

CONTADOR TRIFÁSICO MKD-ITF



El contador electrónico trifásico de energía MKD-ITF es un equipo capaz de medir energía en consumo y generación (cuatro cuadrantes): energía activa (consumida y generada), energía reactiva inductiva (consumida y generada) y energía reactiva capacitiva (consumida y generada), además del contaje de energías parciales. La medida se realiza en verdadero valor eficaz y de forma directa mediante tres transformadores de intensidad en L1, L2 y L3 incorporados en el equipo. La alimentación se realiza mediante la propia medida entre las fases L1 y L2. Los parámetros medidos y calculados se muestran en la tabla de variables.

Este equipo dispone de 2 referencias:

- MKD-ITF-C2:** Contador con dos salidas de impulsos de energías.
- MKD-ITF-RS485-I2-C2:** Contador con comunicación RS485 Modbus RTU, 2 salidas de impulsos y 2 entradas libres de tensión programables (Tarifas/Entradas).

Las entradas programables pueden ser entradas digitales (entradas de estado lógico o de receptor de impulsos), o bien entradas de tarifas. Si se configuran las entradas como tarifas, se dota al contador de 3 tarifas.

Este manual se puede encontrar en formato electrónico en la página web de **CIRCUTOR**: www.circutor.es

⚠ Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, modificación de conexiones, reparación, etcétera, debe desconectarse el aparato de toda fuente de alimentación. Cuando se sospeche de un fallo de funcionamiento del equipo ó en la protección del mismo debe dejarse el equipo fuera de servicio.

1.- FUNCIONES DE TECLADO

El pulsador **◀▶** permite desplazarse por los diferentes grupos de energías si los hubiere: tarifa uno y parciales, o bien, tarifa uno, dos, tres y parciales. Dentro del menú de configuración, se utiliza para validar el dato y saltar a la siguiente pantalla de parametrización.

El pulsador **▲** permite seleccionar las diferentes opciones visualización de energía activa o reactiva. Dentro de menú de configuración, se utiliza para incrementar el dígito en caso que se introduzca o se seleccione una variable.

El pulsador **▶** en la opción activa permite seleccionar energía generada o consumida, y en la opción reactiva permite seleccionar inductiva o capacitiva. Dentro de menú de configuración, se utiliza para desplazar el cursor entre los dígitos.

El pulsador **Display** permite el encendido del display en caso de ausencia de alimentación. Esta función permite la lectura local de los contadores, cuando el equipo se encuentra fuera de servicio. Esta opción esta disponible, siempre y cuando el contador lleve instalada una batería *opcional* en su interior (ver tarifa de precios M3).

El pulsador **Setup** tiene como función el acceso rápido al menú de parametrización completa del equipo. Para acceder a dicho menú, debe mantenerse pulsado durante, al menos, un segundo.

El pulsador **Clear** tiene dos funciones:

a) Función borrado de las energías parciales; para ello, debe mantenerse pulsado el botón durante, al menos, cuatro segundos. Una vez visualizado el mensaje "donE", indica que se han inicializado con éxito dichos contadores (activa y

reactiva). El borrado se realiza sobre el grupo de energías que están visualizándose en pantalla.

b) Función borrado del contador de impulsos; para ello, debe mantenerse pulsado el botón **Clear** durante, al menos, cuatro segundos, en la pantalla que se visualizan las entradas. Una vez visualizado el mensaje "donE", indica que se han inicializado con éxito dichos contadores (entrada 1 y entrada 2).

El pulsador **↕** tiene como función principal la puesta en marcha del contador en sólo un paso, con la mínima configuración para contar. (Ver apartado 2.2.-Parametrización en un solo paso). Esta tecla sirve para indicar el sentido de la corriente.

2.- PUESTA EN MARCHA EN UN PASO (CONEXIÓN FAST)

2.1.-Información previa

Esta opción es únicamente válida para indicar el sentido de la corriente en una instalación. Al ser un equipo de medida directa, no dispone de ninguna relación de tensión ni de intensidad.

2.2.-Parametrización en un solo paso.

Al realizar una pulsación larga sobre el pulsador **↕**, el equipo cambia el sentido de la corriente ascendente o descendente.

Cuando se visualiza en el display **↑** indica que el sentido de la corriente es ascendente y por tanto, la carga se encuentra en la parte superior del contador. Para cambiar el sentido de la corriente del contador, debe realizar una pulsación larga sobre el pulsador **↕**, dicha pulsación cambia el símbolo del display a **↓** indicando el cambio del sentido de la corriente, a sentido descendente.

Mediante un único pulsador, **↕** se configura el contador de energía MKD-ITF.

3.- PARAMETRIZACIÓN COMPLETA DEL CONTADOR

Mediante el pulsador de setup pueden modificarse todas las opciones de configuración.

3.1.-Sentido de la corriente.

En la pantalla aparece "A d i r"; debe de escogerse entre "UP" (ascendente) o "dn" (descendente) dependiendo si la carga esta en la parte superior o inferior del contador.

3.2.-Medida en 2 ó 4 cuadrantes.

En la pantalla aparece "QUAd"; debe escogerse una de las dos opciones disponibles: 2=consumo ó 4=consumo y generación.

3.3.-Programación tiempo de desconexión del "backlight"

En la pantalla aparece "d i s P o F F"; debe programarse el tiempo de encendido del backlight en segundos tras la última pulsación de teclado. Al programarse **00**, el backlight se mantiene encendido permanentemente.

3.4.-Visualización u omisión energía reactiva

En la pantalla aparece "rERAct"; esta opción permite seleccionar la visualización u omisión de la energía reactiva ("YES" o "no").

3.5.-Visualización u omisión energía parcial

En la pantalla aparece "PRAct"; esta opción permite seleccionar la visualización u omisión de la energía activa y reactiva parcial ("YES" o "no"). En caso de omisión, el contador oculta y detiene el contaje de energía parcial.

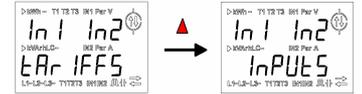
3.6.-Programación salida de impulsos de energía

La pantalla muestra "DUt Act"; debe seleccionarse que energía quiere asociarse a la salida digital 1: energía activa consumida (iPort) o generada (EhPort); una vez validado el dato con la tecla **▶**, deberá introducirse el valor en W-h por impulso.

La pantalla muestra "DUt rER": debe seleccionarse que energía reactiva quiere asociarse a la salida digital 2: Inductiva consumida, capacitiva generada, inductiva generada, capacitiva consumida (L / C / L / C;) una vez validado el dato con la tecla **▶**, deberá introducirse el valor en var-h por impulso. En el caso de seleccionar 2 cuadrantes (ver apartado 3.2.-Medida en 2 ó 4 cuadrantes), sólo está disponible L y C. Correspondiente a las variables de energía reactiva consumidas, inductiva o capacitiva.

3.7.-Programación de las entradas digitales

Las entradas digitales del equipo se pueden configurar a modo de selección de tarifas "EAr FFS" con un máximo de tres, o bien en modo entradas digitales "nPULt5" cuya función principal es el contaje de impulsos recibidos "PUL", o bien, la detección del estado lógico de la entrada "SEtAct". Mediante la indicación "i n i n 2" en la parte superior del display, se configuran las entradas digitales del contador. Para cambiar la configuración de las entradas, y pasar de "EAr FFS" a "nPULt5", se pulsa la tecla **▲**:



a) Tarifas. "EAr FFS"

Las entradas convierten al contador en un contador triple tarifa, seleccionando cada una de ellas mediante hardware. El equipo dispone de un común y dos entradas libres de tensión para seleccionar el tipo de tarifa en la que se desea trabajar (Tarifa 1, Tarifa 2 ó Tarifa 3).

- Tarifa 1: Sin puente alguno entre bornes
- Tarifa 2: Puente entre el borne 7 y 8
- Tarifa 3: Puente entre el borne 9 y 8

En la parte inferior de la pantalla se muestra "EAr FFS", indicando que las entradas han sido configuradas como entrada de tarifas.

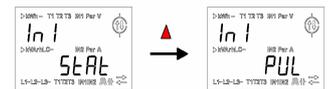
b) Entradas digitales. "nPULt5"

En la parte inferior de la pantalla se muestra "nPULt5", indicando que las entradas se configuran como entradas digitales. Debe configurarse cada entrada por separado; primero la entrada 1 "i n 1" y después la entrada 2 "i n 2".

- Entrada 1: Terminal 7.
 - Entrada 2: Terminal 9.
 - Común de las entradas: Terminal 8
- Cada una de las entradas deben definirse entre dos modos de funcionamiento:

b.1) Modo estados lógicos "SEtAct".

Al programar como estado "SEtAct", indica que la entrada del contador recibe una entrada digital de estado. La conmutación de "SEtAct" a "PUL" se hace pulsando la tecla **▲**.



b.2) Modo receptor de impulsos "PUL".

Al programar como receptor de impulsos "PUL" indica que la señal que se recibe es una entrada de impulsos, y debe configurar el peso del impulso. Se accede a esta pantalla pulsando la tecla **▶**.



Mediante el pulsador **▶** y **▲** introduzca el peso del impulso. Para validarlo presione la tecla **▶**.

Una vez programado el peso del impulso se visualiza la opción "i n i dEC" indicando los decimales a mostrar de los impulsos recibidos.

4.- CONFIGURACIÓN DE DEFECTO

El contador trifásico electrónico MKD-ITF se suministra con la siguiente configuración de defecto:

VARIABLE	VALOR
Medida en 2 ó 4 Cuadrantes	2
Desconexión Backlight	10
Visualización Energía Reactiva	no
Visualización Energía Parcial	no
Impulsos Energía	
- Energía Activa	Import
- W-h / Impulso	1000
- Energía Reactiva	L
- VAr-h / Impulso	1000

5.- COMUNICACION (TIPO MKD-ITF-RS485-C2-IN)

5.1.-Programación parámetros de configuración

Parámetros configurables en menú de parametrización:

- "NPER": Número periférico 001 a 255
 - "BRUD": Velocidad 1200-2400-4800-9600-19200
 - "BITS": Longitud 8 bits
 - "PARI": No , Even (par), Odd (impar)
 - "STOP": Bits de stop 1 ó 2
- Configuración de defecto: 001 / 9600 / 8 / 1 / 1

5.2.-Protocolo de comunicación

El contador **MKD-ITF** utiliza protocolo de comunicación MODBUS RTU® y protocolo de red RS485. La trama se formula de la siguiente manera:

PREGUNTA: NPFTAAAANNNN CRC

NP:	1 Byte	Numero de periférico
FT:	1 Byte	Función 04 lectura de n Words
AAAA:	2 Byte	Dirección del 1r. registro
NNNN:	2 Byte	Numero de registros a pedir
CRC:	1 Byte	Cyclic Redundancy Checking

En los registros Modbus, la energía se acumula en kW·h x 100 (2 decimales) con una longitud de 2 Words.

Para leer el estado de las entradas realizar la siguiente petición modbus:

Rx: NP0100140002CRC
Tx: NP0101XXCRC
XX es el byte de respuesta.

Entradas activadas	Byte respuesta (XX)
Ninguna	03
Entrada 1	02
Entrada 2	01
Todas	00

5.3.- Mapa de memoria MODBUS RTU®

MAGNITUD	REG.
Energía Activa +	00-01

Energía Activa -	02-03
Energía Reactiva Inductiva +	04-05
Energía Reactiva Capacitiva -	06-07
Energía Reactiva Inductiva -	08-09
Energía Reactiva Capacitiva +	0A-0B
Tarifa 1	
Energía Activa +	0C-0D
Energía Activa -	0E-0F
Energía Reactiva Inductiva +	10-11
Energía Reactiva Capacitiva -	12-13
Energía Reactiva Inductiva -	14-15
Energía Reactiva Capacitiva +	16-17
Tarifa 2	
Energía Activa +	18-19
Energía Activa -	1A-1B
Energía Reactiva Inductiva +	1C-1D
Energía Reactiva Capacitiva -	1E-1F
Energía Reactiva Inductiva -	20-21
Energía Reactiva Capacitiva +	22-23
Tarifa 3	
Energía Activa +	24-25
Energía Activa -	26-27
Energía Reactiva Inductiva +	28-29
Energía Reactiva Capacitiva -	2A-2B
Energía Reactiva Inductiva -	2C-2D
Energía Reactiva Capacitiva +	2E-2F
Parciales	
Energía Activa Parcial +	30-31
Energía Activa Parcial -	32-33
Energía Reactiva Inductiva Parcial +	34-35
Energía Reactiva Capacitiva Parcial -	36-37
Energía Reactiva Inductiva Parcial -	38-39
Energía Reactiva Capacitiva Parcial +	3A-3B
Entradas	
Contador IN1	3C-3D
Contador IN2	3E-3F

5.4.-Descripción comunicaciones

Uno o varios contadores MKD-ITF pueden conectarse a un ordenador o PLC. Mediante este sistema puede lograrse, además del funcionamiento habitual de cada uno de ellos, la centralización de datos en un solo punto de registro.

El **MKD-ITF** dispone de una salida de comunicación serie tipo RS-485. Al conectar más de un analizador a una bus de comunicación RS-485, es preciso asignar a cada uno de ellos, una dirección de periférico (de 01 a 255), a fin que el master (ordenador o PLC), envíe a dichas direcciones las consultas de los diferentes registros medidos o calculados.

La conexión RS-485 se realizará con cable de comunicación de par trenzado con malla de apantallamiento, mínimo de tres hilos, con una distancia máxima entre el master y el último equipo de 1.200 metros. En dicho bus serie RS485 pueden conectarse hasta un máximo de 32 equipos.

5.5.-Conexión con convertidores de red

Descripción de conexión del bus RS485, para comunicación a través de Convertor Inteligente (RS485-RS232), o bien, a través de Convertor Ethernet (Transparente / Modbus/TCP).

MKD-ITF-RS485-I2-C2	Convertor Inteligente	Convertor Ethernet
M33011	M54020	M54031 / M54032
BORNES RS485	BORNES RS485	BORNES RS485/RS232
Terminal 6 A (+)	1 / A	A
Terminal 4 B (-)	2 / B	B
Terminal 5 (GND)	5 / GND	S

6.- DISPLAY

El display del Contador de Energía **MKD-ITF** está dividido en dos áreas de visualización: la primera de ellas (en la parte superior) muestra el valor de los contadores de energía activa y la segunda (en la parte inferior), muestra la medida de energía reactiva inductiva o capacitiva. En estos contadores se visualiza la energía parcial de cada una de las energías cuando aparece el indicativo (P_{part}) en el display.

7.- DESCRIPCIÓN ICONOS DEL DISPLAY

- L1-L2-L3 muestra que el equipo dispone de tensión de medida en cada una de las fases; si en una de ellas no existe tensión de medida, desaparece el identificativo correspondiente a dicha fase
- T1 T2 T3 identificativo únicamente disponible en el tipo **MKD-ITF-RS485-I2-C2**; muestra la tarifa que está seleccionada en ese preciso momento, independientemente de la tarifa visualizada en el área superior.
- El símbolo $\overset{\sim}{\cap}$ indica que la naturaleza de la carga es inductiva; el símbolo $\overset{\sim}{\sqcup}$ indica que la naturaleza de la carga es capacitiva.
- El símbolo \blacktriangleright indica que el contador se encuentra situado en el primer y cuarto cuadrante (consumo); el símbolo \blacktriangleleft indica que el contador se encuentra en el segundo y tercer cuadrante (generación).

8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Circuito de alimentación :	Tipo C.A.
- Bifásica (L1-L2) :	110V– 500V C.A. (mediante la propia medida)
- Frecuencia :	45...65 Hz
- Consumo máximo :	
Tensión V _{ff} <300V	2W – 3VA
Tensión V _{ff} ≥300V	2W – 20VA
- Temperatura de trabajo :	-20°C+ 60°C
- Humedad (sin condensación) :	5% .. 95%
Circuito de medición:	
- Tensión nominal:	289V C.A. _{f_n} / 500V C.A. _{f_f}
- Frecuencia:	45...65 Hz
- Corriente nominal:	40 A
- Sobrecarga permanente:	120 A
- Corriente mínima:	160 mA
Valor máximo contador de Energía	9.999.999 kWh
Clase Precisión:	
- Energía Activa :	Clase 1 – 62053-21
- Energía Reactiva :	Clase 2 – 62053-22

Características transistores salida de impulsos:	
- Tipo: Transistor opto-aislado (colector abierto):	NPN
- Tensión máxima de maniobra:	24 V C.C.
- Intensidad máxima de maniobra:	50 mA
- Frecuencia máxima:	5 impulsos / segundo
- Duración impulso:	100 ms
Conexiones	Terminal 1: salida 1 Terminal 2: Común Terminal 3: salida 2
Características entradas (tipo de entrada):	Libres de tensión
Características mecánicas:	
- Material caja:	Plástico V0 Autoextinguible
- Protección equipo montado (frontal) :	IP 51
- Protección equipo sin montar (laterales y tapa posterior):	IP 31
- Dimensiones (mm) / peso (g):	105x90x73 mm / 410 g
- Diámetro máximo del cable pasante (mm):	11
Normas: EN62052-11, EN62053-21, EN62053-23, EN61010-1	
Seguridad: Categoría III / EN-61010-1 Protección al choque eléctrico por doble aislamiento clase II	

9.- SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, avisar al servicio técnico de CIRCUTOR, SA.

CIRCUTOR S.A. – SERVICIO POSVENTA
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Teléfono: 902449459 (España) / +34 937452900 (Fuera de España)
web: www.circutor.es
e-mail: sat@circutor.es