

Multimedidor Trifásico con Comunicaciones EPMH96

+ 30 Harmónicos

Manual del Usuario



Contenido

1. Breve introducción del producto	1
2. Introducción a las funciones	2
3. Parámetros técnicos	3
4. Instalación y conexión	4
5. Funcionamiento del programa	8
6. Explicación del panel y visualización de datos de medición	12
7. Protocolo de comunicación	16
8. Salida de funciones	28
9. Problemas comunes y soluciones	32

1. Breve introducción del producto

1.1 Norma

Normas de referencia:

- GB/T 17883-1999 Clase 0.2S y 0.5s Medidor de energía activa en CA estático
- GB/T 17882-1999 Clase 2 y 3 Medidor de energía reactiva en CA estático
- DL/T 614 Medidor de energía eléctrica multifunción
- GB/T 13850 Transferencia de energía en CA a cantidad analógica o transmisor de medición eléctrica de señal digital

Normas de rendimiento:

- GB/T 22264.1 - Instrumento de medición eléctrica digital tipo panel, Parte 1: Definición y requisitos generales
- GB/T 22264.2 - Instrumento de medición eléctrica digital tipo panel, Parte 2: Requisitos especiales para medidor de corriente y medidor de voltaje
- GB/T 22264.3 - Instrumento de medición eléctrica digital tipo panel, Parte 3: Requisitos especiales para medidor de potencia y medidor de potencia reactiva
- GB/T 22264.4 - Instrumento de medición eléctrica digital tipo panel, Parte 4: Requisitos especiales para medidor de frecuencia
- GB/T 22264.5 - Instrumento de medición eléctrica digital tipo panel, Parte 5: Requisitos especiales para medidor de fase y medidor de factor de potencia
- GB/T 22264.7 - Instrumento de medición eléctrica digital tipo panel, Parte 7: Definición y requisitos generales
- GB/T 22264.8 - Instrumento de medición eléctrica digital tipo panel, Parte 8: Método común de prueba

1.2 Descripción general del producto

El medidor de energía de red multifunción trifásico, que ofrece alta precisión y capacidad, puede medir todos los parámetros eléctricos en redes eléctricas trifásicas. Incluye medición de voltaje trifásico, corriente trifásica, potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, frecuencia, factor de potencia, energía de cuatro cuadrantes, demanda UIQP, cantidad de energía, contabilidad por tiempo, monitoreo de entradas conmutadas, monitoreo de entradas digitales y salidas con interfaz de comunicación.

El producto está provisto con múltiples funciones extendidas de entrada y salida para elegir: 1 interfaz de comunicación, 3 bucles de salida de transmisión, salida de señal de conmutación local o remota, 3 bucles de monitoreo de conmutación, 2 salidas de pulso eléctrico.

El producto es altamente competitivo, puede conectarse directamente con energía general transmitida, medidores de energía, medidores de potencia y unidades auxiliares relacionadas, y puede aplicarse ampliamente en muchos campos como sistemas de gestión de energía, sistemas de monitoreo de energía, industrias y empresas mineras, instalaciones públicas, edificios inteligentes y tableros de distribución de energía, sistemas SGADA, entre otros.

El producto ofrece muchas ventajas, como instalación simple, cableado sencillo, mantenimiento conveniente, menor trabajo de ingeniería, posibilidad de programación in situ y puede integrarse a diferentes redes de software de comunicación para PLC, control industrial, etc.

Table 1

Función de medición		Observación
Medición en tiempo real	Tensión trifásica	Función básica
	Corriente trifásica	
	Potencia, Frecuencia, Factor de potencia	
Medición de energía	Energía activa	
	Energía reactiva	
	Medición bidireccional	
Comunicación	Interfaz RS485, MODBUS-RTU	
Entrada de conm.	Punto de contacto seco pasivo	Función Extendidas
Salida de conm.	Alarma/remoto AC250V 5A	
Modo de visualización		Pantalla LCD

3. Parámetros técnicos

Tabla 2

Item		Parámetros
Entrada de señal	Cableado	3 fases 4 hilos / 3 fases 3 hilos
	Tensión	Rango de medición AC(50~500)V
		Sobrecarga Continua: 1.2 veces / Instantánea: 2 veces durante 1s
		Consumo de energía < 1VA (por fase)
	Corriente	Rango de medición AC(50mA~5A)
		Sobrecarga Continua: 1.2 veces / Instantánea: 10 veces durante 5s
		Consumo de energía < 0.4VA (por fase)
	Frecuencia	45~65Hz
Alimentación		AC220V, AC 85~265V, DC 100~300V ≤5VA
Comunicación		Interfaz de comunicación RS485, aislamiento físico Cumple estándar MODBUS-RTU. Velocidad de comunicación: 1200~38400 Tipo de prueba: N81, E81, 081
Salida de conmutación		Salida de alarma/remoto programable Capacidad: 5A/250VAC, 5A/30VDC Modo de alarma programable (local o remoto)
Entrada remota		Entrada de conmutación remota para medición, contacto seco pasivo, salida de alarma relacionada programable
Clase de medición		Potencia: 0.5 / Frecuencia: ±0.2H. Potencia activa: 1.0 / Potencia reactiva: 2.0
Modo de visualización		LED display, LCD display
Entorno		Potencia: 0.5 / Frecuencia: ±0.2H. Potencia activa: 1.0 / Potencia reactiva: 2.0
Seguridad		Aislamiento: resistencia de entrada de señal, fuente y terminales de salida > 100MΩ Tensión soportada: Entrada señal / Alimentación, Alimentación / Salida señal: CA 2kV Entrada señal / Salida señal: 1kV
Grado de protección		Panel frontal: IP52

4 Instalación y Cableado

4. Tamaño del panel (mm): 96×96 - Tamaño del orificio (mm): 91×91
Profundidad (mm): 60 (Ver Fig.1)

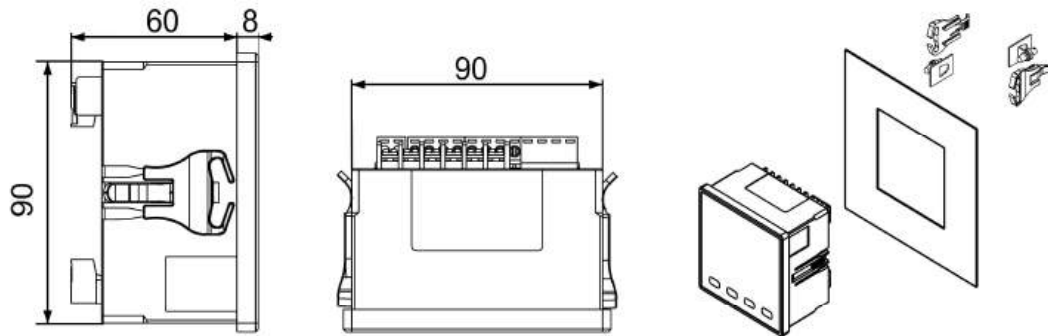


Fig.1

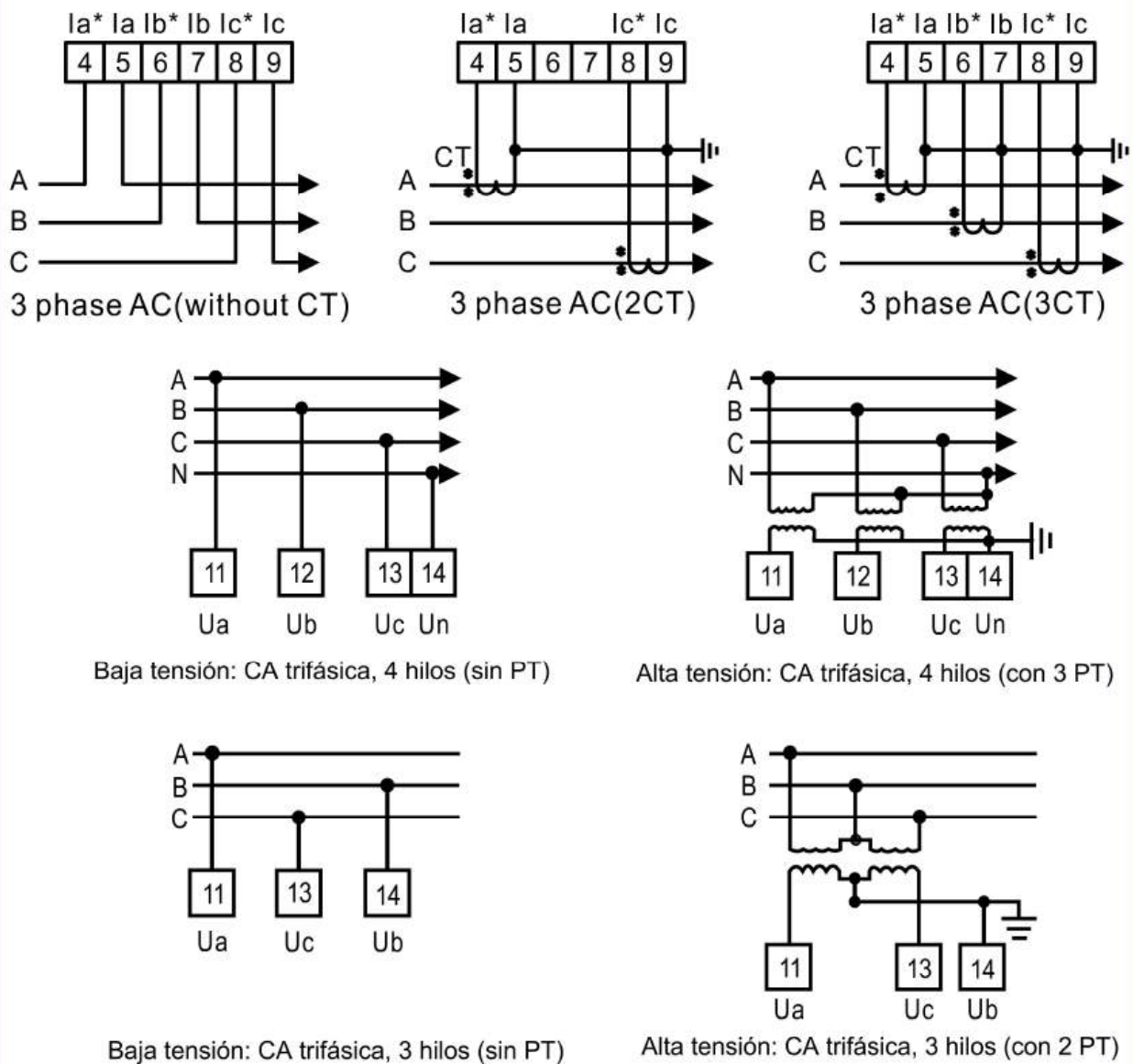
4.4 Funciones de terminales de conexión (ver Tabla 3)

Tabla 3

Alimentación	1, 2	AC85-265V, AC220V
Señal de corriente	4, 5, 6 7, 8, 9	No. 4, 6, 8 son los terminales de entrada de señal de corriente, No. 5, 7, 9 son los terminales de salida de señal de corriente
Señal de Tensión	11, 12 13, 14	Entrada de señal de voltaje trifásico: Ua, Ub, Uc, Un
Salida de conmutación	15-18	2 lazos de salida de conmutación
RS485	58, 59	Terminales A y B
Entrada de conmutación	70-74	4 lazos de entrada de conmutación 70 es el terminal común

Instrucciones de uso

- (a) Los terminales 1 y 2 son para la alimentación auxiliar del medidor. Asegúrese de que la tensión de alimentación sea adecuada para este producto a fin de evitar daños.
- (b) Los terminales 4, 6 y 8 son las entradas del transformador de corriente (TC); la señal marcada con * corresponde a la entrada del TC.
- (c) Conexión trifásica de tres hilos: no es necesario conectar la corriente de la fase B. UB debe conectarse al terminal 14. Ver sección 4.4 sobre cableado.
- (d) Para la conexión del producto, consulte el diagrama de cableado impreso en la tapa del equipo.

4.5 Cableado (ver Fig. 4 y Fig. 5)**Fig.4**

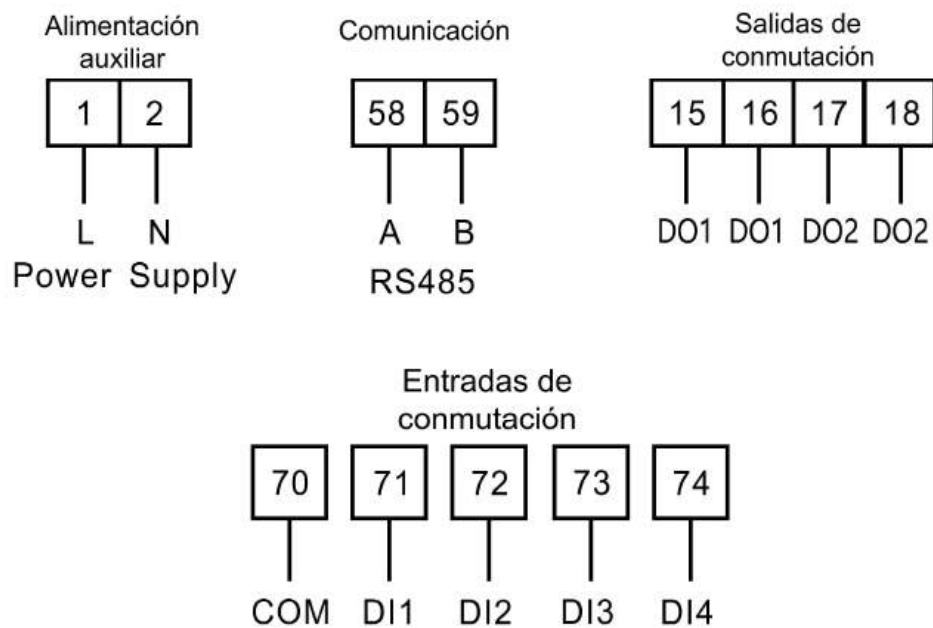


Fig.5

Nota:

El medidor está provisto con dos modos de cableado diferentes. Por favor, asegúrese de que el cableado real coincida con el configurado en el medidor. El diagrama de conexión y los parámetros técnicos impresos en el producto tienen prioridad.

5. Funcionamiento del programa

En estado de programación, la interfaz digital adopta una estructura de menú por capas. El medidor proporciona una visualización digital de tres líneas (ver Fig. 6):

- La línea N.º 1 muestra la información del menú de primera capa
- La línea N.º 2 muestra la información del menú de segunda capa
- La línea N.º 3 muestra la información del menú de tercera capa

Ejemplo: como se muestra en la Fig. 6:

- Línea 1: INPT indica entrada de señal
- Línea 2: 00Cr indica la relación de corriente del TC (transformador de corriente)
- Línea 3: 0005 indica el valor del TC $\rightarrow 25/5A = 5$

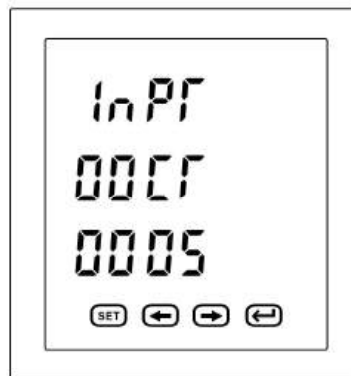


Fig.6

La configuración de parámetros puede personalizarse según los requerimientos.
(Ver Tabla 4)

Tabla 4

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Descripción
Configurar Sistema SET	Visualización Display	0000-0014	0000 = Ciclo automático de visualización (información visualizada: ver Tablas 5 y 6)
	DISL	0001-0003 or 0000-0120	0001–0003 = Ajuste de brillo del LED 0000–0120 = Tiempo de encendido de luz de fondo LCD (0000 = mantener luz siempre encendida)
	Borrado de energía CLrE	1111	1111 = Borrar energía registrada Cualquier otro valor es inválido

Multimedidor EPMH96

Entrada de señal (INPT)	Modo de conexión (NET)	0000 or other values	0000 means 3 phase 4 line, other values means 3 phase 3 line
	Relación transformación V (PT)	1~9999	PT value= PT primary value/ secondary value
	Relación de transf. de corriente (CT)	1~9999	CT value= CT primary value/ secondary value
Configuración de comunicación (CONi, i = 1 y 2)	address SN	1~247	Meter address range: 1-247
	Communication speed BAUD	0001~0006	0001 means 1200; 0002 means 2400; 0003 means 4800; 0004 means 9600; 0005 means 19200; 0006 means 38400
	Data format DATA	0000~0002	0000:E,8,1; 0001:0,8,1; 0002:N,8,1
Conjunto de salida de conmutación D0-i (i es de 1 a 4)	Elegir ítem de alarma o desactivar alarma (ver 8.2 salida de conmutación)	Configurar el valor de umbral específico del ítem de alarma	Elegir ítem de alarma y configurar el valor de umbral relativo (cuando el ítem de alarma es un valor de conmutación, no es necesario configurar un valor de umbral); una vez que se cumplan las condiciones de alarma, la salida de conmutación se activa.

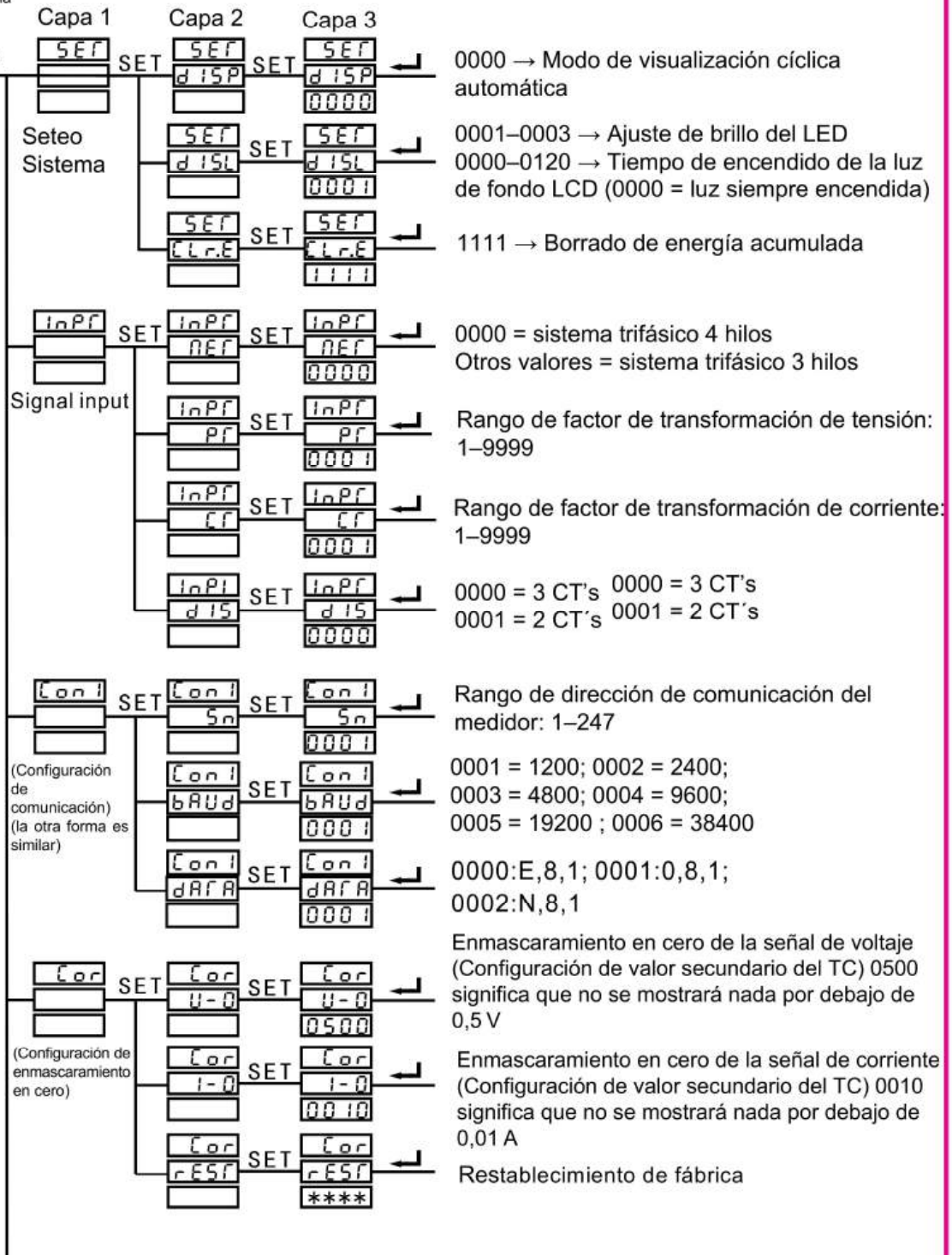
Nota: El menú anterior se aplica al producto con funciones completas. Si observa que dicho menú no está en el producto o no funciona, significa que el producto no admite esa función.

Diagrama de estructura del menú de programación (ver Fig. 7)

Mantener
presionada la tecla
SET durante 3
segundos para
acceder al menú.

Diagrama de estructura del menú de programación

Fig.7



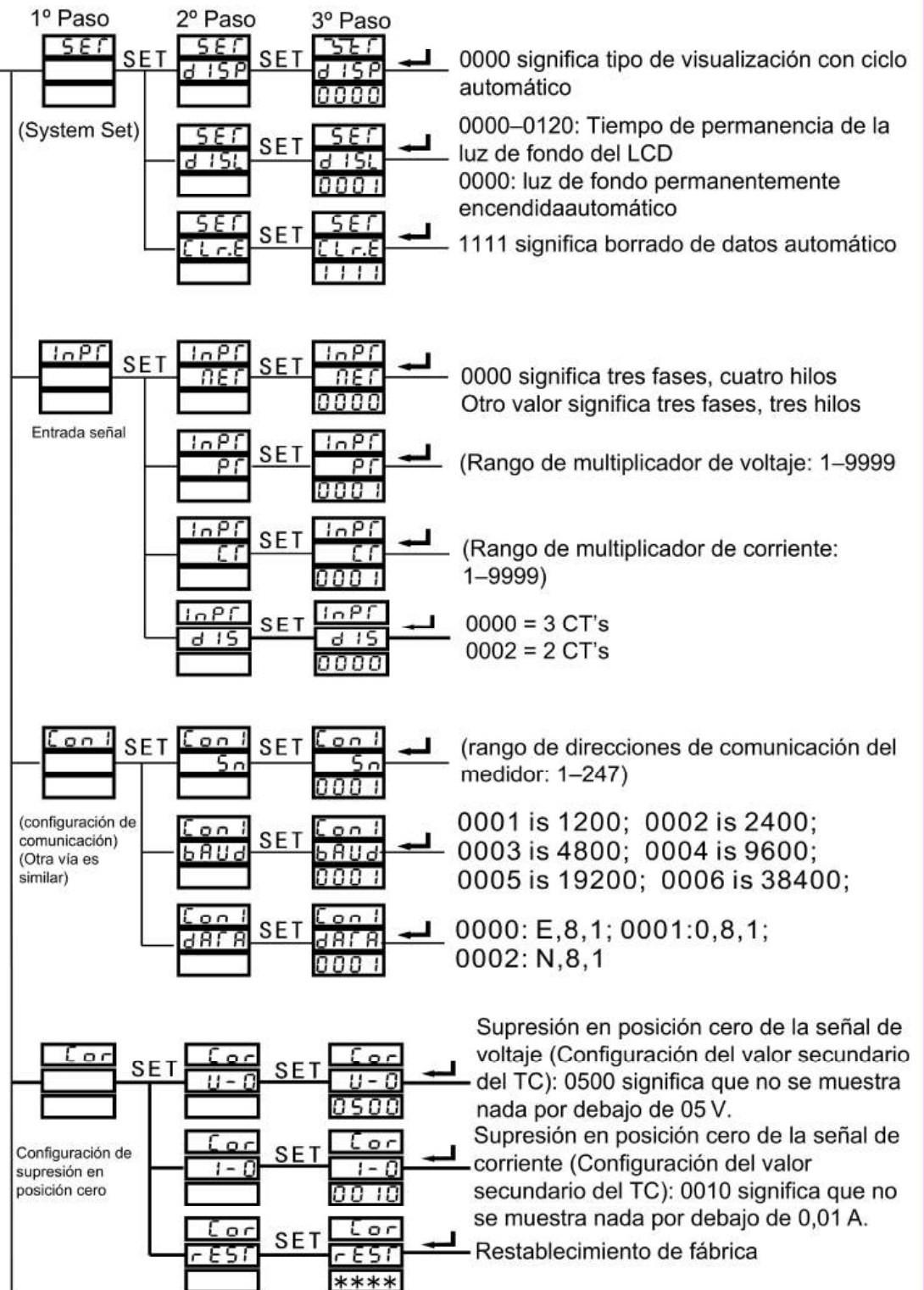
Contiua

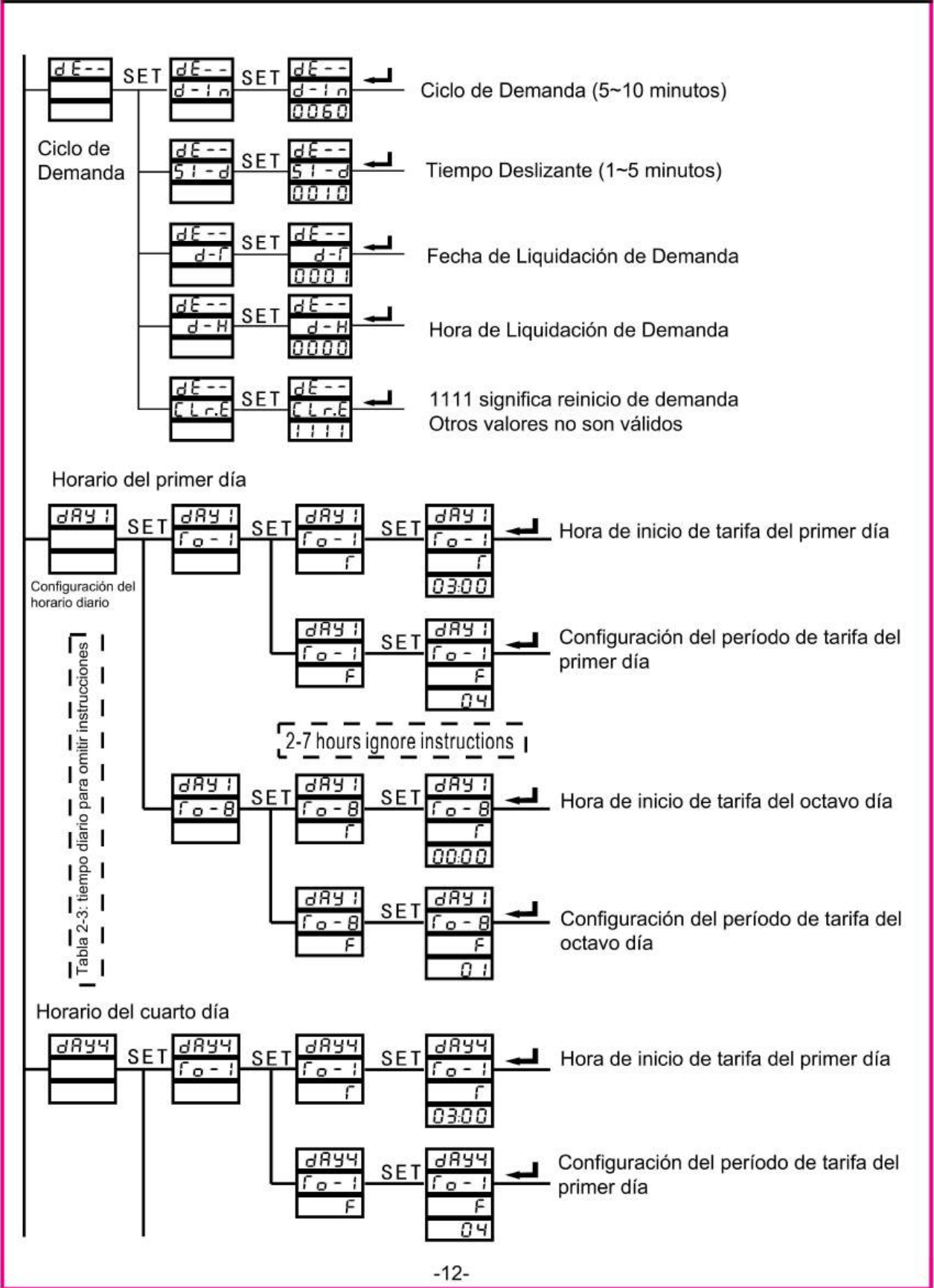
Mantener presionada la tecla SET durante 3 segundos para acceder al menú.

Ver figura 7

Menú de programación
Diagrama de estructura

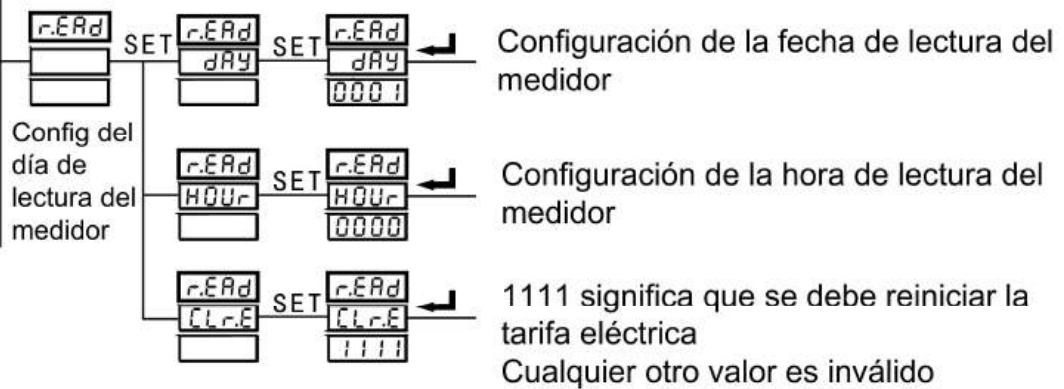
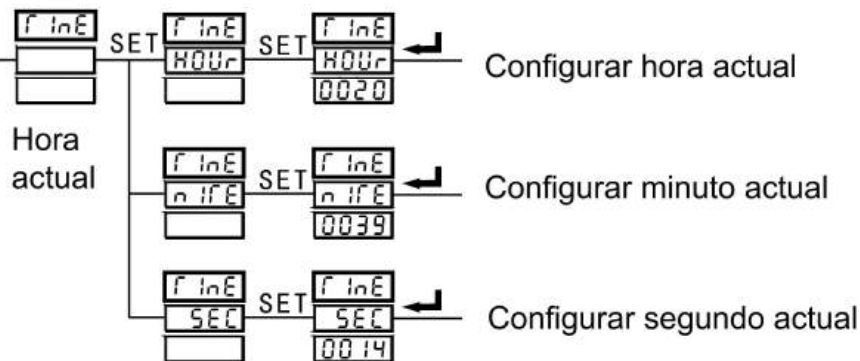
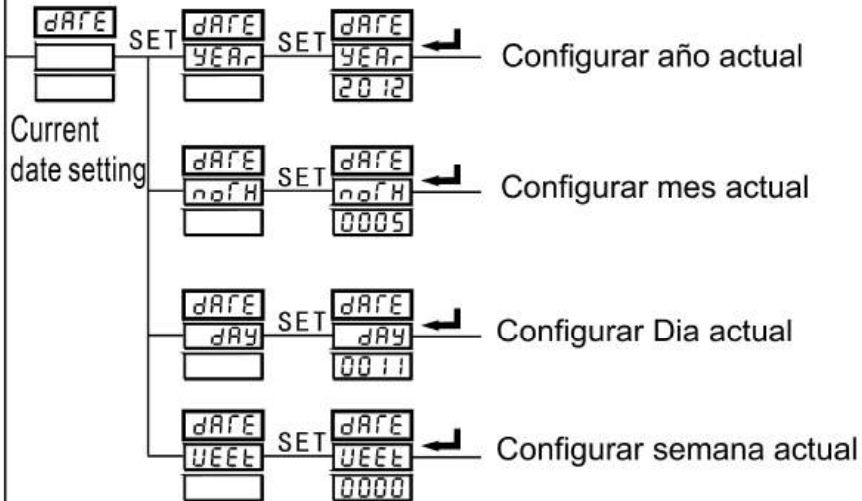
Fig.7







Continúa desde la página anterior



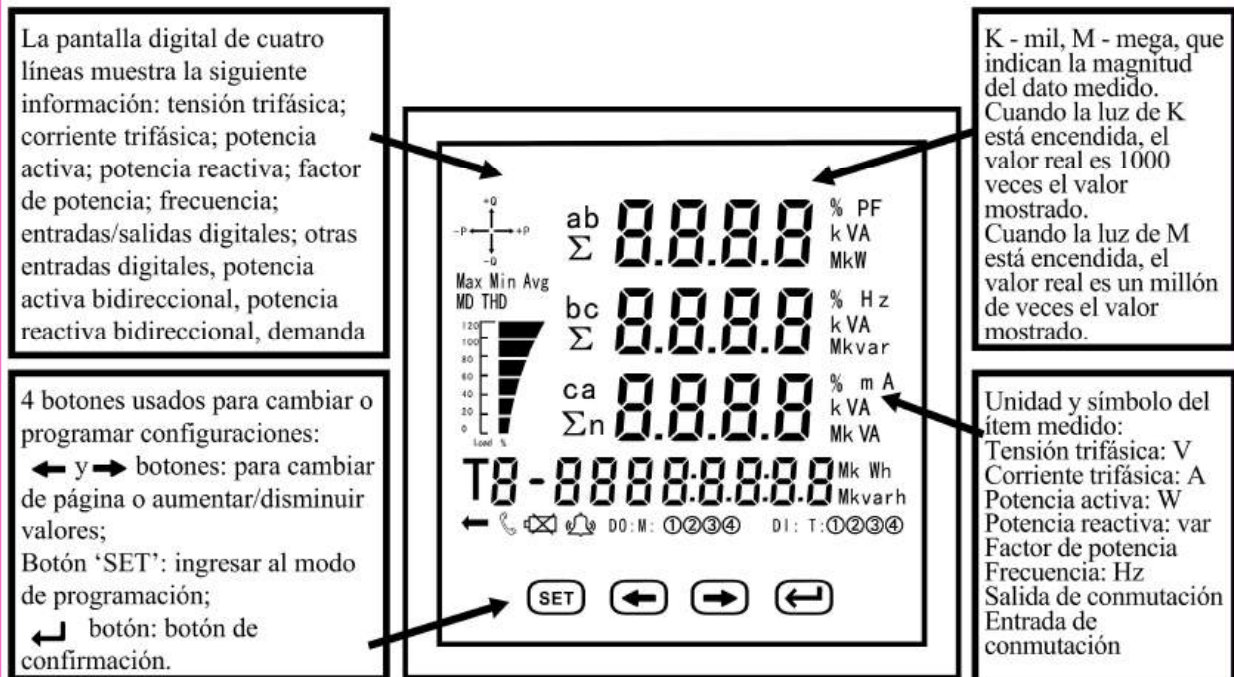
6. Explicación del panel y visualización de información de medición

6.1 Pantalla LCD (ver Fig. 8) 96×96

(1) Instrucciones del panel

Si no se muestra el símbolo correspondiente (o los datos no aparecen), significa que el producto no dispone de esa función.

Fig.8



(2) Contenido de la página visualizada (ver Tabla 5)

Tabla 5

Página	Contenido	Descripción
DISP=1 Energía activa positiva de tensión trifásica		Mostrar por separado la tensión Ua, Ub, Uc (3 fases, 4 hilos), energía activa positiva. En la figura de la izquierda: Ua = 5774 V Ub = 5774 V Uc = 5774 V Energía activa positiva = 2908,05 kWh

Table 5

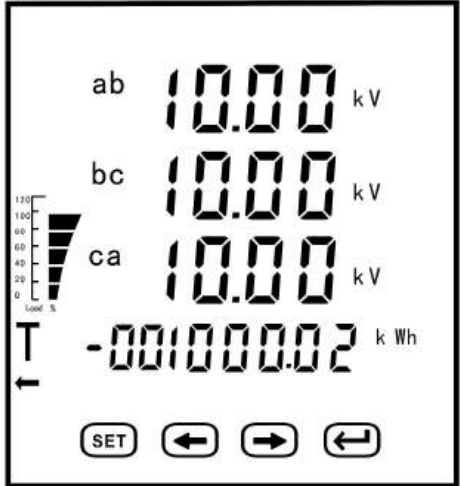
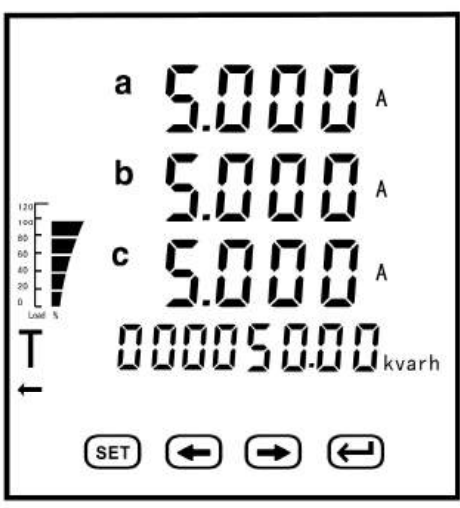
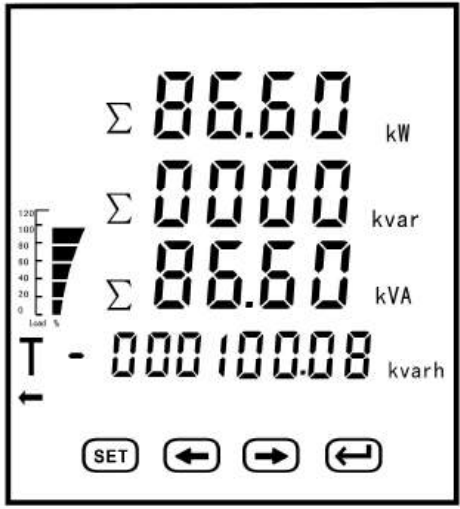
DISP=2 Energía activa negativa de la tensión trifásica		Mostrar por separado el voltaje U_{ab}, U_{bc}, U_{ca} (voltaje de línea), y la energía activa negativa. En la figura de la izquierda: $U_{ab} = 10 \text{ kV}$ $U_{bc} = 10 \text{ kV}$ $U_{ca} = 10 \text{ kV}$ Energía activa negativa = 1000,02 kWh
DISP=3 Energía reactiva positiva de corriente trifásica		Muestra corriente trifásica I_a, I_b, I_c; la unidad es A. Energía reactiva positiva En la figura de la izquierda $I_a = 5 \text{ A}$ $I_b = 5 \text{ A}$ $I_c = 5 \text{ A}$ Energía reactiva positiva = 50,00 kvarh
DISP=4 Potencia activa total Potencia reactiva total Potencia aparente total Potencia reactiva negativa		Potencia activa total = 86,60 kW Potencia reactiva total = 0000 kvar Potencia aparente total = 86,60 kVA Potencia reactiva negativa = 100,08 kvarh

Tabla 5

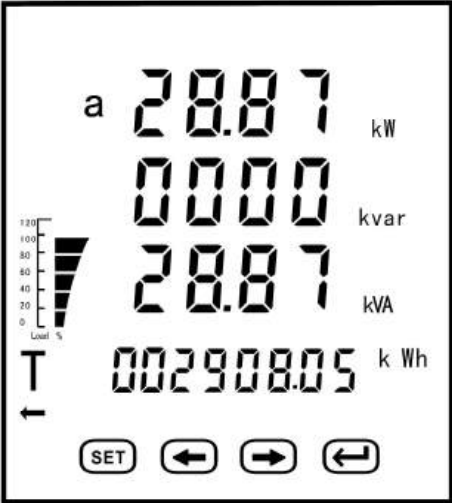
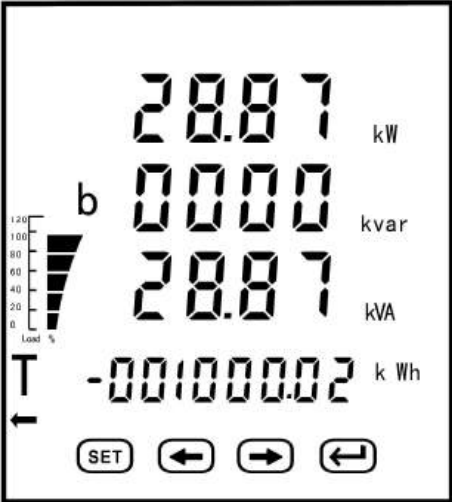
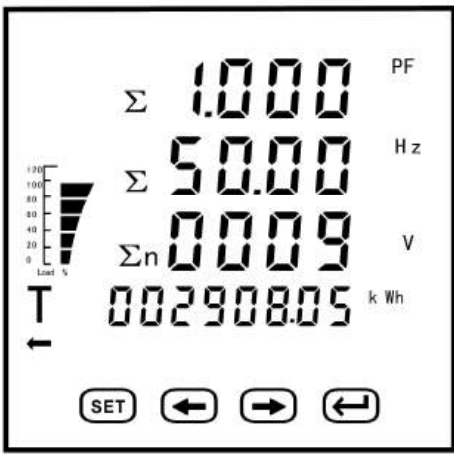
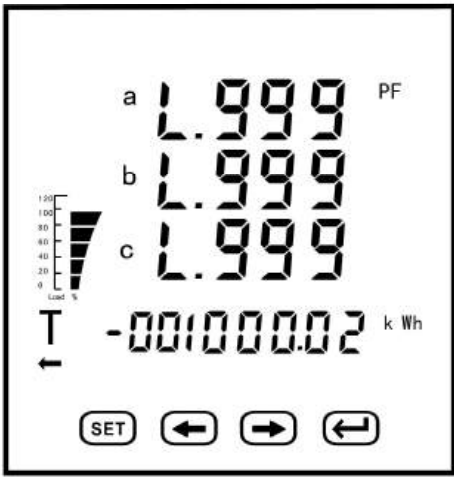
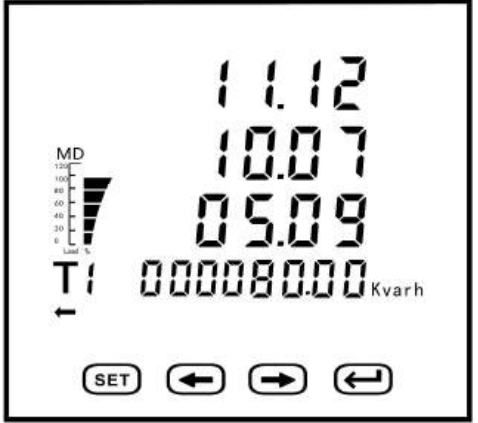
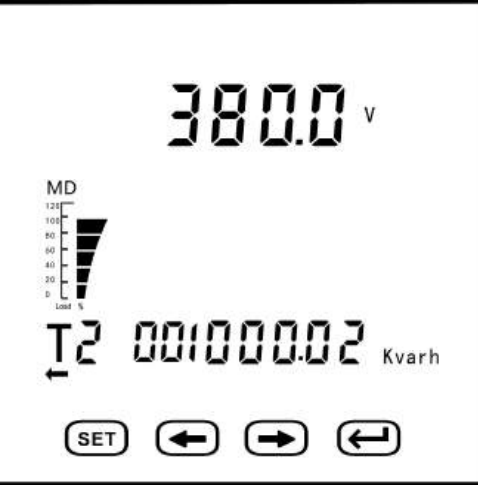
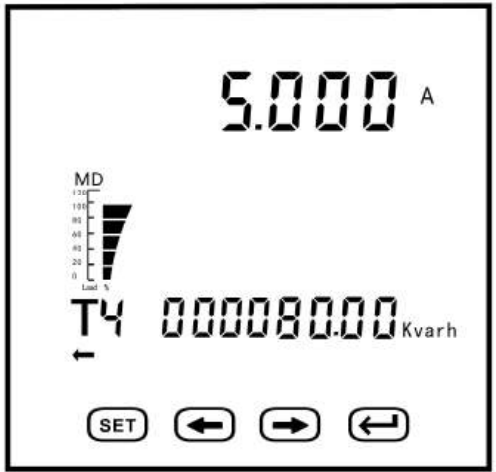
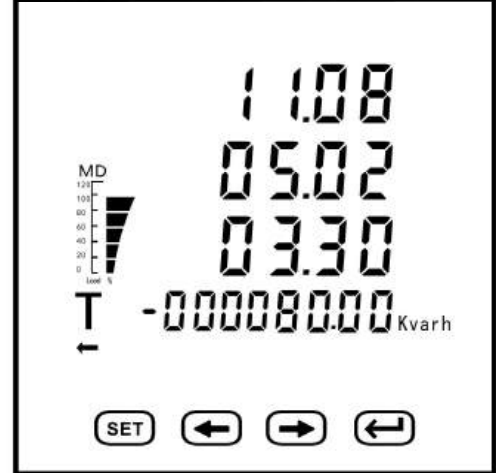
DISP=5 Potencia activa de fase A Potencia reactiva de fase A Potencia aparente de fase A Energía activa positiva		Potencia activa de fase A = 28.87 kW Potencia reactiva de fase A = 0000 kvar Potencia aparente de fase A = 28.87 kVA Energía activa positiva = 2908.05 kWh
DISP=6 Potencia activa de fase B Potencia reactiva de fase B Potencia aparente de fase B Energía activa negativa		Potencia activa de fase B = 28,87 kW Potencia reactiva de fase B = 0000 kvar Potencia aparente de fase B = 28,87 kVA Energía activa negativa = 1000,02 kWh
DISP=7 Potencia activa de fase C Potencia reactiva de fase C Potencia aparente de fase C Energía reactiva positiva		Potencia activa de fase C = 28,87 kW Potencia reactiva de fase C = 0000 kvar Potencia aparente de fase C = 28,87 kVA Energía reactiva positiva = 50,00 kvarh

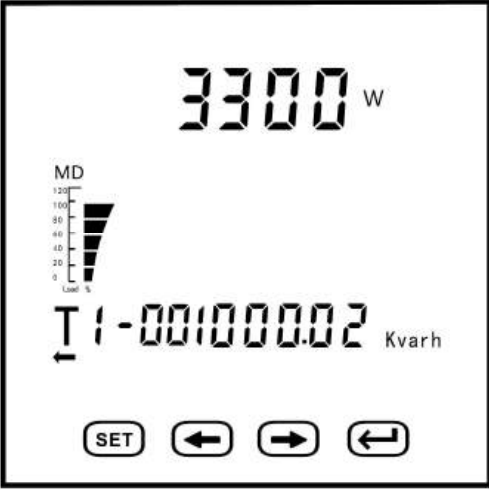
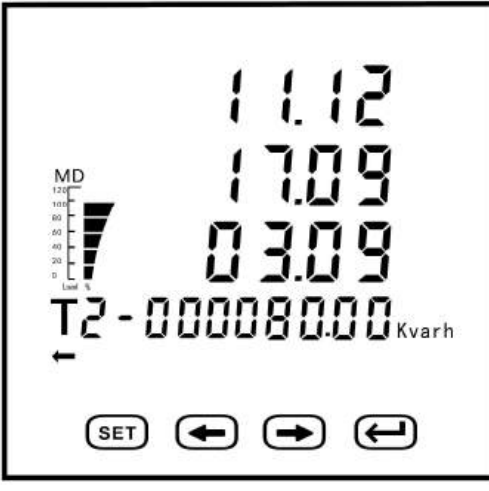
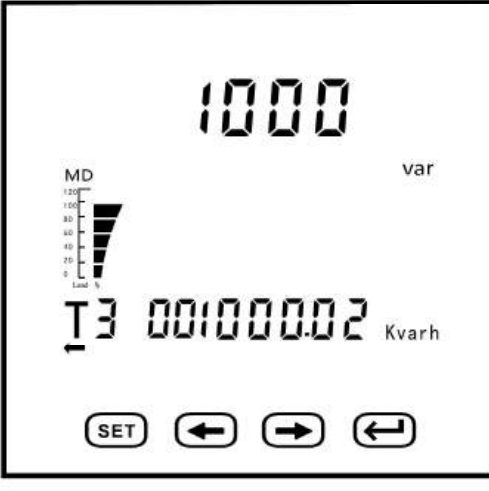
Table 5

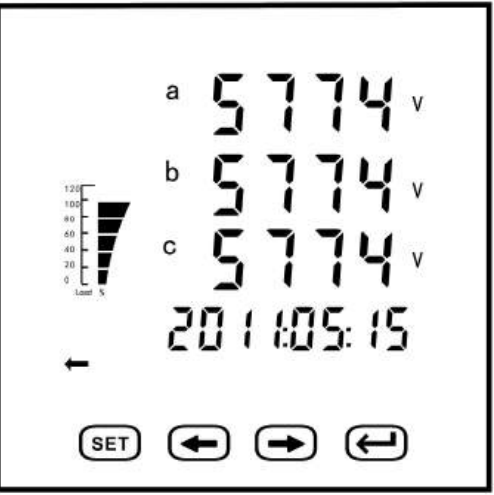
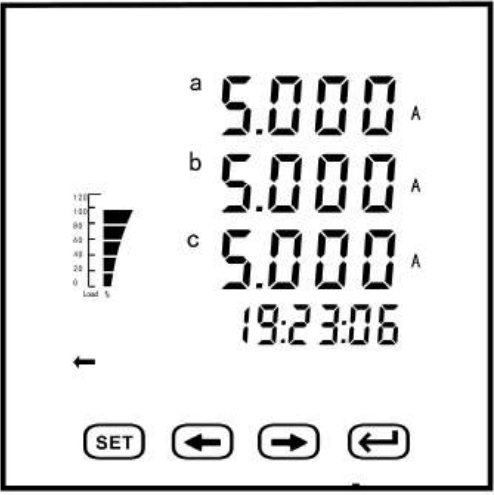
DISP=8 Corriente promedio Corriente de secuencia cero	 The display shows a bar graph on the left, a 'T' symbol with a left arrow, and four numerical readings: 01.00 %, 5.000 A, 01.00 %, and -000050.00 kvarh. At the bottom are buttons for SET, left arrow, right arrow, and a return key.	Mostrado en la figura de la izquierda Corriente promedio = 5 A Corriente de secuencia cero = 0.006 A
DISP = 9 Factor de potencia total trifásico, Frecuencia, Desbalance de voltaje	 The display shows a bar graph on the left, a 'T' symbol with a left arrow, and four numerical readings: Σ 1.000 PF, Σ 50.00 Hz, Σn 0009 V, and 002908.05 kWh. At the bottom are buttons for SET, left arrow, right arrow, and a return key.	Mostrado en la figura de la izquierda Factor de potencia total trifásico = 1.000 Frecuencia = 50 Hz Desbalance de voltaje = 9 V Energía activa de fase positiva = 2908.05 kWh
DISP=10 Factor de potencia para cada Fase	 The display shows a bar graph on the left, a 'T' symbol with a left arrow, and four numerical readings: a 1.999 PF, b 1.999 PF, c 1.999 PF, and -001000.02 kWh. At the bottom are buttons for SET, left arrow, right arrow, and a return key.	Mostrado en la figura de la izquierda Factor de potencia fase A = 0,999 Factor de potencia fase B = 0,999 Factor de potencia fase C = 0,999 Energía activa negativa = 1000,02 kWh

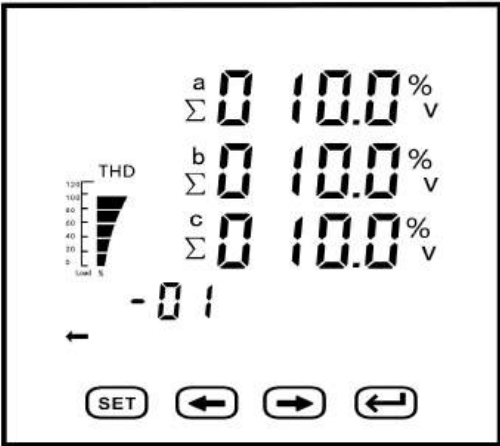
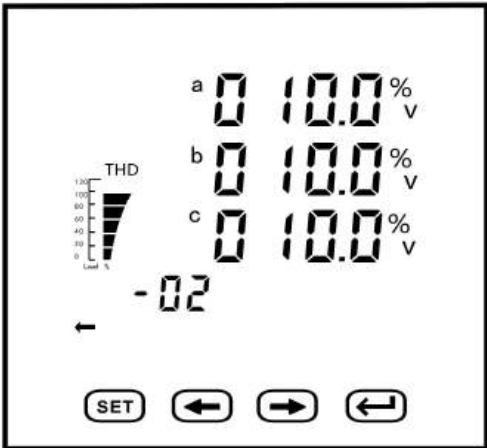
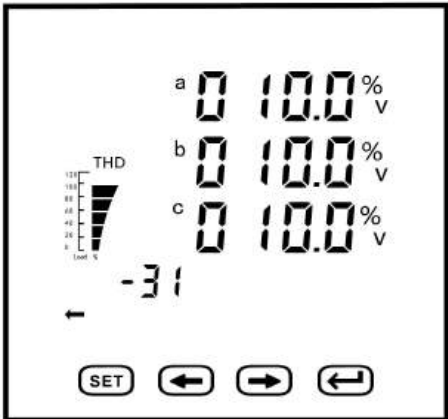
Multimedidor EPMH96

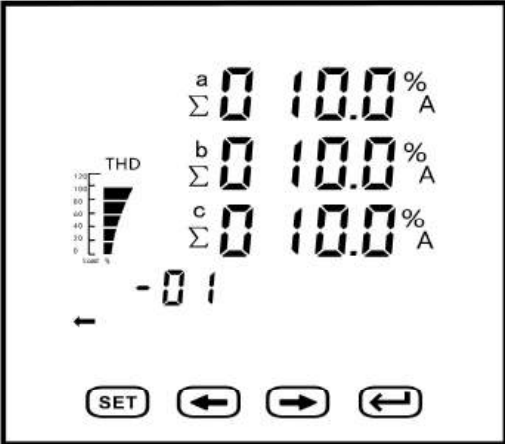
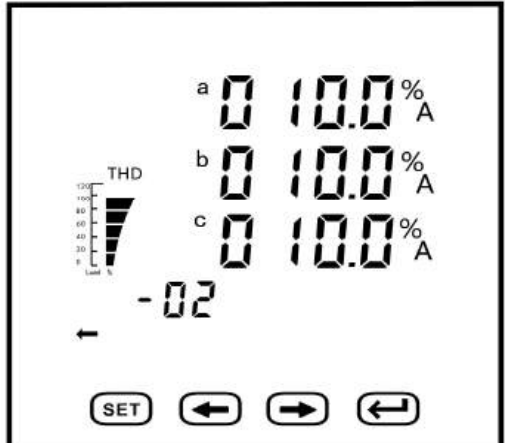
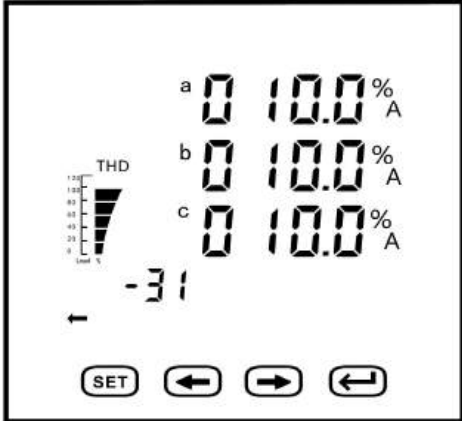
DISP=11 Demanda máxima de voltaje de fase Energía reactiva total		Demanda máxima de voltaje de fase = 220.0 V Energía reactiva total = 1000.02 kvarh
DISP = 12 Hora de demanda máxima de voltaje de fase Mayor energía reactiva		Hora de demanda máxima de voltaje de fase = 10 de diciembre, año 11, 7:05:09 Mayor energía reactiva = 80.00 kvarh
DISP = 13 Demanda máxima de voltaje de línea Energía reactiva pico		Demanda máxima de voltaje de línea = 380.0 V Energía reactiva pico = 1000.02 kvarh

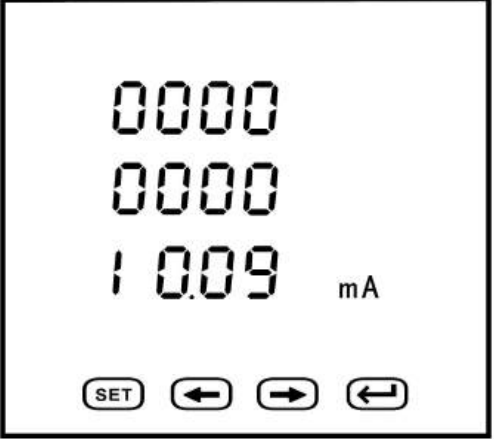
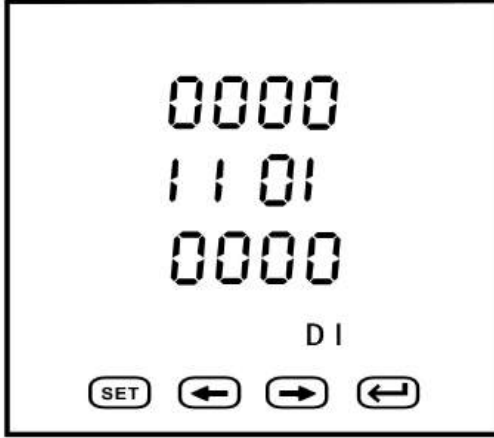
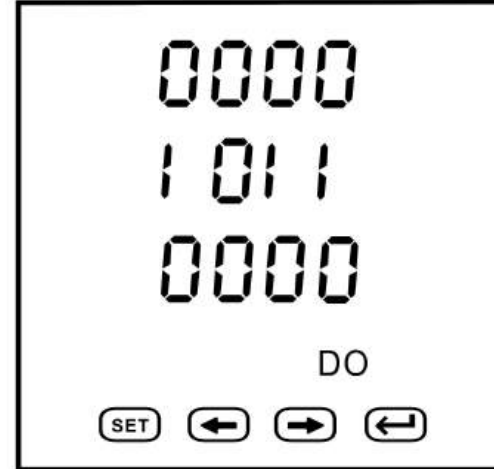
DISP = 14 Hora de demanda máxima de voltaje de línea Energía reactiva plana	 The display shows three numerical values: 11.12, 17.09, and 03.09. To the left is a bar graph labeled 'MD' with a scale from 0 to 120. Below the graph is 'T3' and a left arrow. At the bottom right, it says '000080.00 Kvarh'. Navigation buttons (SET, left, right, and a circular arrow) are at the bottom.	Hora de demanda máxima de voltaje de línea = 17 de dic., año 11, 09:03 hs Energía reactiva plana = 80.00 kvarh
DISP = 15 Demanda máxima de corriente Energía reactiva de valle	 The display shows three numerical values: 5.000, 5.000, and 00.00. To the left is a bar graph labeled 'MD' with a scale from 0 to 120. Below the graph is 'T4' and a left arrow. At the bottom right, it says '000080.00 Kvarh'. Navigation buttons (SET, left, right, and a circular arrow) are at the bottom.	Demanda máxima de corriente = 5.000 A Energía reactiva de valle = 80.00 kvarh
DISP=16 Hora de máxima demanda de corriente Energía reactiva total	 The display shows three numerical values: 11.08, 05.02, and 03.30. To the left is a bar graph labeled 'MD' with a scale from 0 to 120. Below the graph is 'T' and a left arrow. At the bottom right, it says '-000080.00 Kvarh'. Navigation buttons (SET, left, right, and a circular arrow) are at the bottom.	Hora de máxima demanda de corriente: 5 de agosto, año 11, a las 2:03:30 Energía reactiva en horario plano: 80,00 kvarh

DISP=17 Demanda máxima de potencia activa Energía reactiva más alta		Demanda máxima de potencia activa: 3300 W Energía reactiva más alta: 1000,02 kvarh
DISP=18 Momento de demanda máxima de potencia activa Energía reactiva pico		Momento de demanda máxima de potencia activa: 17 de diciembre, año 11, 9:03 Energía reactiva pico: 80,00 kvarh
DISP = 19 Potencia reactiva demanda máxima Energía reactiva plana		Demanda máxima de potencia reactiva =1000 var Energía reactiva plana =1000.02 kvarh

DISP = 20 Hora de demanda máxima de potencia reactiva valle Energía reactiva		Hora de demanda máxima de potencia reactiva= 12 de enero, 10 años, 1:11 h Energía reactiva del valle = 80.00 kvarh
DISP = 21 Hora actual de voltaje trifásico		Mostrar por separado el voltaje Ua, Ub, Uc (3 fases, 4 hilos) Fecha actual En la figura de la izquierda: Ua = 5774V Ub = 5774V Uc = 5774V Fecha actual: = 15 de mayo de 2011
DISP = 22 Hora actual de la corriente trifásica		Mostrar por separado la corriente Ia, Ib, Ic (la unidad es A) Hora actual En la figura de la izquierda: Ia = 5A Ib = 5A Ic = 5A Hora actual:= 19 horas, 23 minutos y 6 segundos

DISP = 23 Armonía total de voltaje		Armonía total de voltaje de las fases a, b y c = 10 %
DISP = 24 2.^a armónica de voltaje		2.^a armónica de voltaje de las fases a, b, c = 10%
	Menu armónicos repetido N veces hasta	
DISP = 53 31.^a armónica de voltaje		31.^a armónica de voltaje de las fases a, b, c = 10%

DISP = 54 Armonica total de corriente		Armonica total de corriente de las fases a.b.c = 10%
DISP = 55 2nd Armonica de corriente		2.^a armónica de corriente de las fases a, b, c = 10%
	Menu armónicos repetido N veces hasta	
DISP = 84 31.^a armónica de corriente		31.^a armónica de corriente de las fases a, b, c = 10%

DISP = 85 Corriente residual		Valor de corriente residual = 10.09 mA
DISP=86 Información de entrada de interruptores desde el lazo 1 al lazo 12		Primera línea: comunicación de los lazos 1 a 4 Segunda línea: comunicación de los lazos 5 a 8 Tercera línea: comunicación de los lazos 9 a 12 En la figura de la izquierda se muestra: los lazos N.º 5, N.º 6 y N.º 8 están en ON, los demás lazos de comunicación están en OFF.
DISP=87 Información de salida de interruptores desde el lazo 1 al 4		En la figura de la izquierda: la segunda línea contiene información efectiva. Los lazos 1.º, 3.º y 4.º están funcionando, el 2.º lazo está apagado (OFF).

7. Protocolo de comunicación

7.1 Capa física

7.1.1 Puerto de comunicación RS485, modo asíncrono semidúplex.

7.1.2 Velocidad de comunicación: se puede configurar entre 1200 y 38400 bps, valor predeterminado de fábrica: 9600 bps.

7.1.3 Formato de transferencia de bytes: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad (se puede seleccionar N81, E81, 081), valor predeterminado de fábrica: N81.

7.2 Protocolo de comunicación digital

El medidor está provisto de un puerto de comunicación RS485 asíncrono semidúplex en serie, y adopta el protocolo MODBUS-RTU. Diversos datos pueden ser transferidos a través de la línea de comunicación. Una línea puede conectar hasta 32 medidores al mismo tiempo, y cada medidor puede configurar una dirección de comunicación distinta. El terminal de comunicación de diferentes series de medidores es diferente. La comunicación debe realizarse con cable de par trenzado apantallado con núcleo de cobre, y un diámetro no menor a 0,5 mm².

Al realizar el cableado, se debe mantener el cable de comunicación alejado de cables eléctricos fuertes u otros campos eléctricos intensos. Se recomienda el cableado en red tipo T (ver Fig. 10). No se recomienda el cableado en estrella u otros tipos.

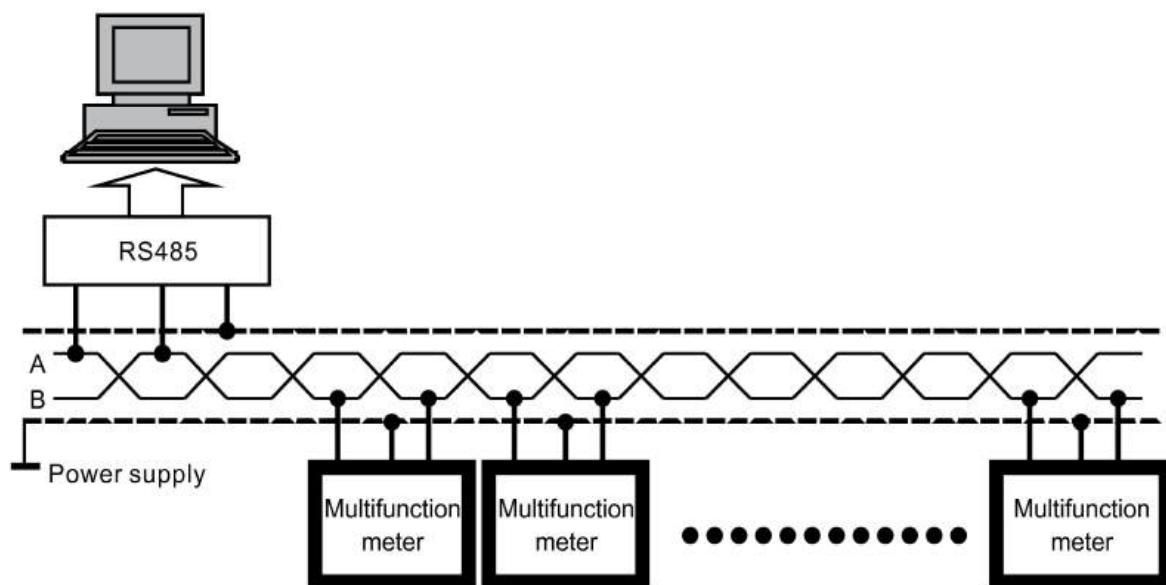


Fig.10

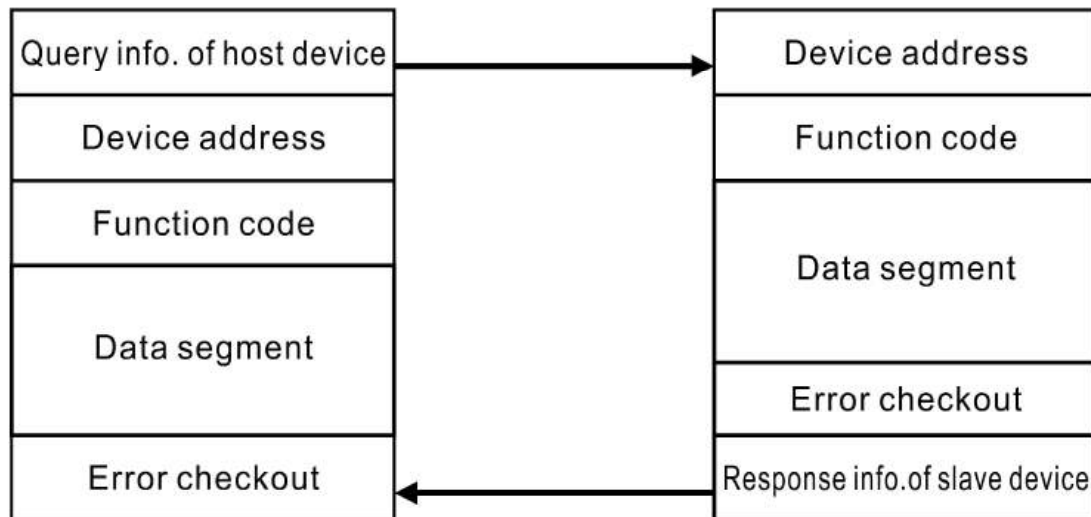
Protocolo de comunicación MODBUS-RTU:

El protocolo MODBUS adopta el modo de respuesta maestro-esclavo en una única línea de comunicación.

La señal de la computadora maestra se dirige al dispositivo terminal (computadora esclava) con una dirección; luego, el dispositivo terminal envía una señal de respuesta de vuelta a la computadora maestra en la dirección opuesta. En una línea de comunicación, el flujo de datos se transmite en dos direcciones opuestas (modo de trabajo half-duplex).

El protocolo MODBUS solo permite la comunicación entre la computadora maestra (PC, PLC, etc.) y el dispositivo terminal (ver Fig. 11); no permite el intercambio de datos entre dispositivos terminales, por lo que cada dispositivo terminal no ocupará la línea de comunicación al inicializarse, sino que solo responderá a la señal de consulta de la computadora maestra.

Fig.11



Consulta de la PC anfitriona:

Las tramas de información de consulta incluyen el código de dirección del dispositivo, el código de función, el código de información de datos y el código de verificación.

El código de dirección indica el dispositivo esclavo seleccionado por la PC anfitriona.

El código de función indica la función que debe ejecutar el dispositivo esclavo seleccionado; por ejemplo, el código de función 03 o 04 significa que el dispositivo esclavo leerá el registro y enviará de vuelta su contenido.

El segmento de datos incluye otra información adicional sobre la función a ejecutar. Por ejemplo, en un comando de lectura: ¿desde qué registro se leerá? ¿Cuántos registros se deben leer?

El código de verificación se usa para comprobar la corrección de una trama de información. Proporciona el método de verificación de información para el dispositivo esclavo y adopta las reglas de verificación CRC-16.

Respuesta del PC esclavo:

Si el PC esclavo responde normalmente, la información incluye: código de dirección del esclavo, código de función, código de datos, y código de verificación CRC-16.

El código de datos incluye los datos recolectados desde el dispositivo esclavo, por ejemplo, valores de registro o estado. Si ocurre un error, el dispositivo esclavo no responderá.

El modo de transmisión significa una estructura de datos en serie independiente en una sola trama de datos y las reglas para la transmisión de datos. El siguiente cuadro define el modo de transmisión compatible con el protocolo MODBUS RTU. Cada bit se compone de: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, 1 bit de paridad (bit de verificación impar-par), 1 bit de parada (si no se usa bit de paridad) o 1.5 bits de parada (si se usa bit de paridad impar-par).

Estructura del marco de datos (formato del mensaje): (ver Tabla 7)

Tabla 7

Address code	Function code	Data code	Checkout code
1 BYTE	1 BYTE	N BYTE	2 BYTE

Respuesta del PC esclavo:

Si el PC esclavo responde normalmente, la información incluye:

código de dirección del esclavo, código de función, código de datos, y código de verificación CRC-16.

El código de datos incluye los datos recolectados del dispositivo esclavo, por ejemplo, valores de registros o estado. Si ocurre un error, el dispositivo esclavo no responderá.

El modo de transmisión significa una estructura de datos en serie independiente en una sola trama de datos y las reglas para la transmisión de datos. A continuación se define el modo de transmisión compatible con el protocolo MODBUS RTU.

Cada byte se compone de: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, 1 bit de parada (con bit de verificación impar-par), o 1 bit de parada (sin bit de verificación impar-par).

Código de función: (ver Tabla 8)

El código indica qué función debe ejecutar el terminal.

La siguiente tabla muestra el código de función, su significado y función.

Tabla 8

Code	Significado	Acción
01	Read switching output status	Get switching output status
02	Remote switch capacity input status	Get switching input status
03	Read the value of data register	
04	Read the value of data register	
05	Remotely control single switching output operation	
06	Write single register	Set the binary value to relative one register
0F	Remotely control more than one switching output operation	Get present binary value of one or more register
10H	Write preset register	Set the binary value to relative registers

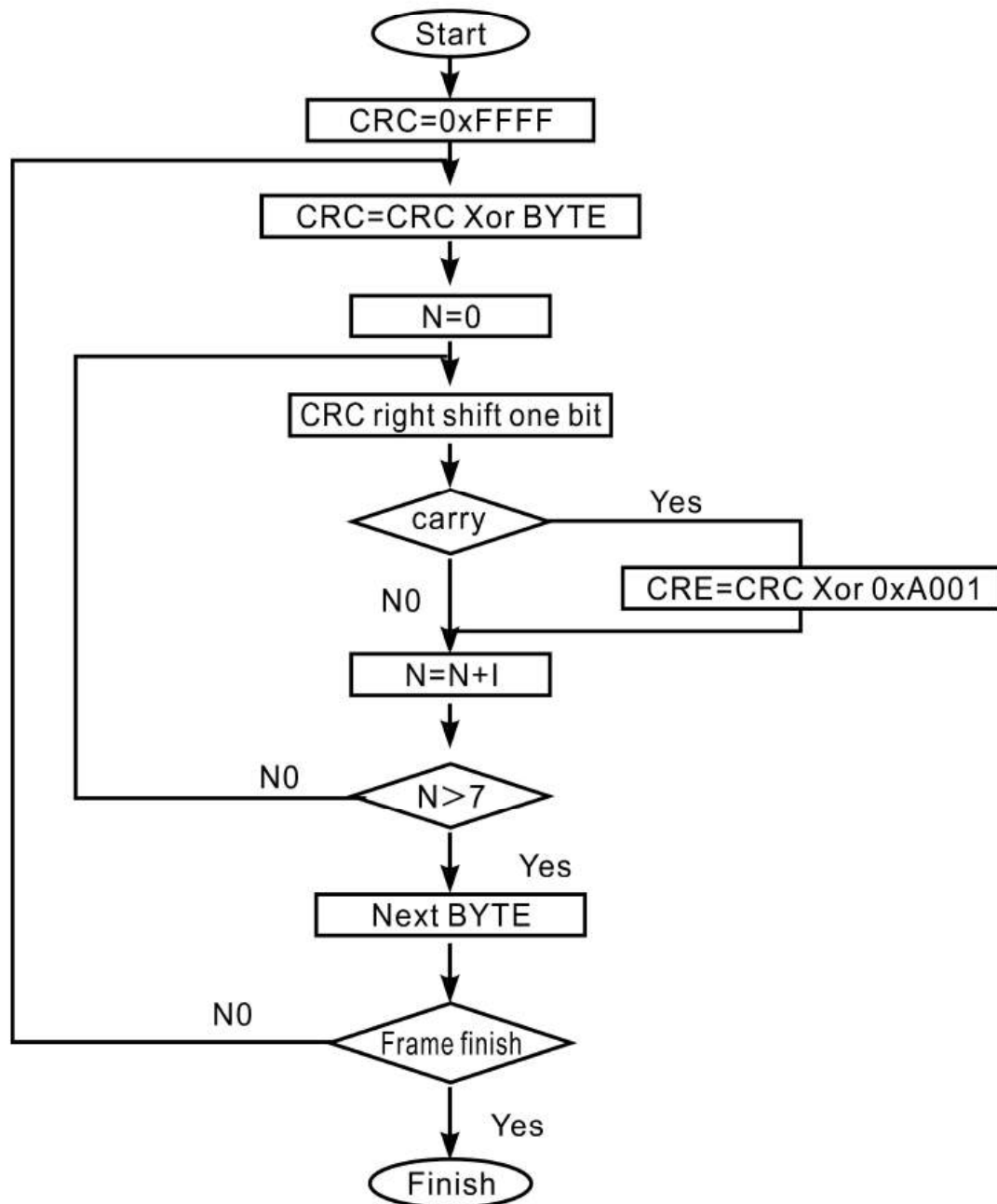
Código de verificación (Checkout code):

El campo de verificación de errores (CRC) ocupa 2 bytes, e incluye un valor binario de 16 bits.

El valor CRC es calculado por el dispositivo transmisor y luego se adjunta a la trama de datos.

Cuando el dispositivo receptor recibe los datos, el valor CRC se calcula nuevamente, y se compara con el valor recibido en el campo CRC.

Si los dos valores no coinciden, se produce un error.



7.3 Message instruction format

Read switching output status 0 x 01 (see Table 9)

Table 9

Host PC query the command			Slave PC response	
Slave PC address	1 Byte	1 ~247	Slave PC address	1 Byte
Function code	1 Byte	0x01	Function code	1 Byte
Starting relay address	2 Bytes	0x0000(Fixed)	Byte number of register	1 Byte
Relay quantity	2 Bytes	0x0004(MAX)	Register value	N Bytes
CRC checkout code	2 Bytes		CRC checkout code	2 Bytes

Comando de estado de entrada del interruptor de verificación remota 0x02 (ver Tabla 10)

Tabla 10

Host PC query the command			Slave PC response	
Slave PC address	1 Byte	1 ~247	Slave PC address	1 Byte
Function code	1 Byte	0x02	Function code	1 Byte
Starting switch address	2 Bytes	0x0000(Fixed)	Byte number of register	1 Byte
Remote-check switch quantity	2 Bytes	0x000C(MAX.)	Register value	N Bytes
CRC checkout code	2 Bytes		CRC checkout code	2 Bytes

Comando de salida de conmutación de lazo único por control remoto 0x05 (ver Tabla 11)

Tabla 11

Host PC query the command			Slave PC response	
Slave PC address	1 Byte	1 ~247	Slave PC address	1 Byte
Function code	1 Byte	0x05	Function code	1 Byte
Starting relay address	2 Bytes	0x0000~0x0003	Starting relay address	2 Bytes
Relay action value	2 Bytes	0xFF00/ 0x0000	Relay action value	2 Bytes
CRC checkout code	2 Bytes		CRC checkout code	2 Bytes

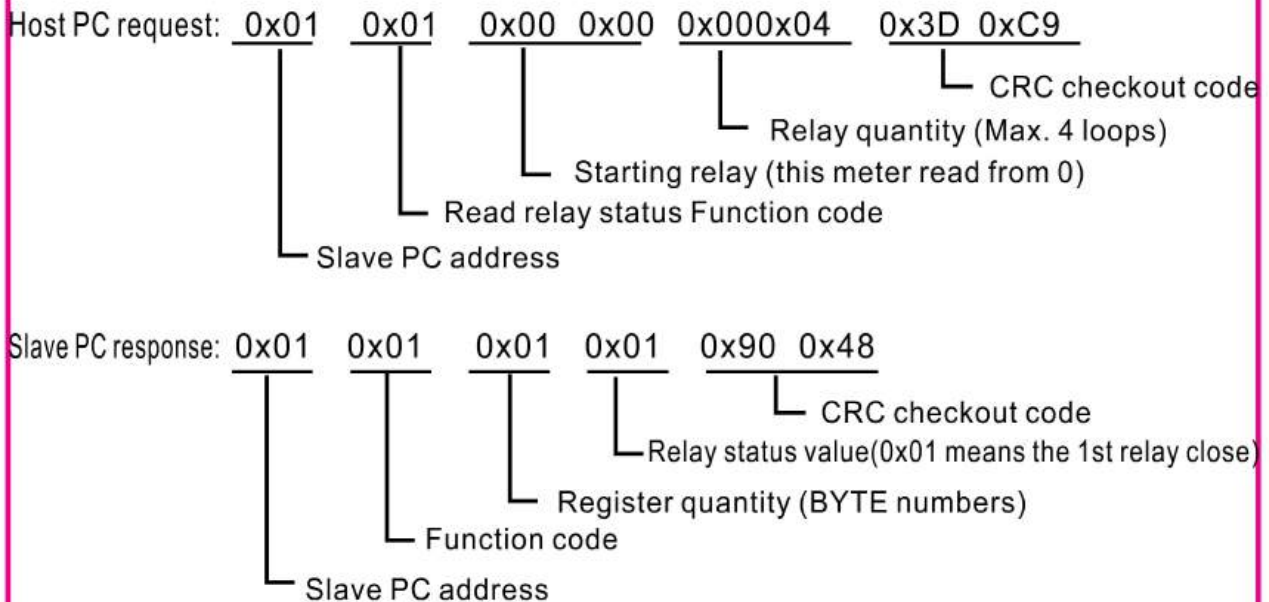
Output command of remote-check multi-loop switch 0 x 0F (see Table 12)

Table 12

Host PC query the command			Slave PC response	
Slave PC address	1 Byte	1 ~247	Slave PC address	1 Byte
Function code	1 Byte	0x0F	Function code	1 Byte
Starting relay address	2 Bytes	0x0000(Fixed)	Starting relay address	2 Bytes
Relay quantity	2 Bytes	0x0004(Fixed)	Relay quantity	2 Bytes
Byte numbers of data	1 Byte	0x01	CRC checkout code	2 Bytes
Multi-Relay action value	1 Byte			
CRC checkout code	2 Bytes			

7.4 Ejemplos de mensajes

(1) Leer estado de salida de conmutación de control remoto/alarma (Código de función 0x01)



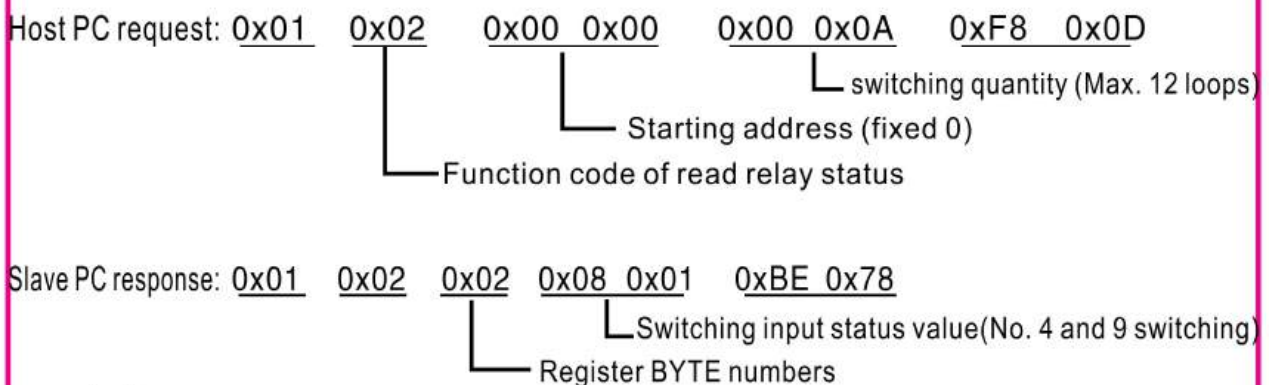
Descripción:

El valor de estado del relé corresponde al valor de estado de cada salida de conmutación comenzando desde el bit menos significativo de cada byte según el protocolo MODBUS.

1 significa estado ENCENDIDO (ON) y 0 significa estado APAGADO (OFF).

El valor binario "0000 0011" de "0x03" indica que los relés primero y segundo están cerrados.

(2) Verificación remota del estado de entrada de conmutación (Código de función 0x02)



Descripción:

El valor del estado de entrada de conmutación corresponde al valor de estado de cada entrada de conmutación comenzando desde el bit menos significativo de cada byte, según el protocolo MODBUS.

1 significa estado ENCENDIDO (ON) y 0 significa estado APAGADO (OFF).

(3) Estado de salida de conmutación de un solo canal por control remoto (Código de función 0x05)

NOTA: Este medidor tiene un máximo de 4 salidas de conmutación. El uso de comandos de control remoto requiere que el relé funcione en modo de control remoto.

Host PC request: 0x01 0x05 0x00 0x00 0xFF 0x00 CRC

└─ Relay action value
(0xFF00:OFF 0x0000:ON)

└─ Remote-control relay address(0x0000-0x0003)

Slave PC response: 0x01 0x05 0x00 0x00 0xFF 0x00 CRC

(4) Estado de salida de conmutación de múltiples lazos por control remoto (Código de función 0x0F)

Host PC request: 0x01 0x0F 0x00 0x00 0x00 0x04 0x01 0x0F CRC

└─ Action value(0x0F
4 loops close)

└─ Data Byte numbers

└─ Loop quantity of remote-control relay (fixed 0 X 0004)

└─ Starting address of remote-control relay (Fixed 0 X 0000)

└─ Function code of remote-control multi-loop relay 0x0F

Slave PC response: 0x01 0x0F 0x000x00 0x00 0x04 CRC

El protocolo de comunicación de este medidor sigue el estándar MODBUS-RTU. En la tabla de direcciones de comunicación, hay tanto datos de punto flotante de la red eléctrica primaria como enteros de punto fijo de la red eléctrica secundaria.

Los clientes pueden elegir leer los datos correspondientes según los requisitos de su propio sistema. La tabla de información de direcciones de comunicación del protocolo MODBUS se muestra en la Tabla 17.

Ejemplos de mensajes de comunicación:

Leer datos (código de función: 03): esta función permite al usuario obtener los datos recolectados y registrados por el dispositivo terminal y el parámetro del sistema.

No hay un límite de cantidad cuando la PC host recolecta los datos en una sola vez, pero no puede exceder el rango de dirección definido.

El siguiente ejemplo es del dispositivo terminal con dirección 12 (0CH), lectura de 3 datos Ia, Ib, Ic (cada dirección ocupa 2 bytes, la dirección inicial de Ia es 43 (2BH), la longitud de datos es de 3 (03H) bytes.

Multimedidor EPMH96

Consultar la trama de datos (PC Host) (Ver Tabla 13)

Tabla 13

Address	Command	The beginning register address (high)	The beginning register address (low)	Register quantity (high)	Register quantity (low)	CRC16 (low)	CRC16 (High)
01H	03H	00H	58H	00H	02H	45H	D8H

Trama de datos de respuesta (PC esclavo) (ver Tabla 14)
Significa: Ia = 0000C317H (4.9943).

Tabla 14

Address	Command	Data length	Data 1234	CRC16 (low)	CRC16 (High)
01H	03H	04H	00H 00H C3H 17H	72H	E5H

Establecer datos (código de función: 16): esta función permite cambiar el contenido de múltiples registros (las mediciones eléctricas pueden escribirse con este número de función). Debe enfatizarse que los datos escritos son parámetros con atributo escribible, y que la cantidad no debe exceder el rango de direcciones.
El siguiente ejemplo es un método de comunicación con una relación de transformación de corriente de $400 / 5A = 80$.

Consulta del marco de datos (PC host) (ver Tabla 15)

Tabla 15

Address	Command	The beginning register address (high)	The beginning register address (low)	Register quantity (high)	Register quantity (low)	Number of characters	Written data	CRC16 (low)	CRC16 (High)
01	10	00	2E	00	01	02	0050	A0	22

Consulta de la trama de datos (PC esclavo), indica que los datos han sido escritos (ver Tabla 16)

Tabla 16

Address	Command	The beginning register address (high)	The beginning register address (low)	Register quantity (high)	Register quantity (low)	CRC16 (low)	CRC16 (High)
01	10	00	2E	00	01	61	C0

Multimedidor EPMH96

Tabla de Direcciones de Datos MODBUS (ver Tabla 17)

Tabla 17

Address		Description	Data format	Data length	Read/ write	Explanation
0001						
0002		Corresponding item of output 1	uchar	1	R/W	Corresponding item of switching output
		Level delay of output 1	uchar	1	R/W	Unit: Second
0003		Corresponding value of output 1	uint	2	R/W	Alarm value
0004		Return difference value of output 1	uint	2	R/W	Returned value
0005		Limit alarm of output 1	uint	2	R/W	Min. value of lower alarm
0006-0019		Output 2-6 loops				
001A		Corresponding item of analog output 1	uchar	1	R/W	Corresponding item of analog output
		Corresponding mode of analog output 1	uchar	1	R/W	0,4-20mA 1,0-20mA
001B		Corresponding value of analog output 1	uint	2	R/W	Analog corresponding value
001C-0021		2-4 loops of analog output				
0022-0027		Backup				
0028		Power display setting	uchar	1	R/W	Reserve
		Wiring mode selection	uchar	1	R/W	see the address explanation
0029		Power-on display	uchar	1	R/W	displayed contents
		Back-light delay time	uchar	1	R/W	Back-light delay time
002A		Luminance	uchar	1	R/W	LED Luminance
		CT quantity	uchar	1	R/W	0,3CT 1,2CT
002B		Time setting of scrolling display				
002C		Voltage multiplying power	uint	2	R/W	1-9999
002D		PT divisor	uint	2		1-9999
002E		Current multiplying	uint	2	R/W	1-9999
002F		Backup				
0030		Voltage null	uint	2	R/W	0.001-9.999
0031		Current null	uint	2	R/W	0.001-.500
0032		Power null	uint	2	R/W	0.001-9.999
0033		Communication protocol	uint	2	R/W	0-RS485Modbus
0034		Communication address	uint	2	R/W	0-247
0035		Baud rate	uint	2	R/W	1-6,1:1200,2:2400, 3:4800,4:9600(default), 5:19200,6:38400

Multimedidor EPMH96

0036		checking	uint	2	R/W	0-2,0:even checking, 1:odd checking, 2:no checking(default)
0037		Backup				
0038-003B		645 communication address	uchar	8	R/W	BCD code
003C		Baud rate of No.2 loop	uint	2	R/W	1-6,1:1200,2:2400, 3:4800,4:9600(default), 5:19200,6:38400
003D		No.2 loop checking	uint	2	R/W	0-2,0:even checking, 1:odd checking, 2:no checking(default)
003E-003F		Backup				
0040		Switching output information	uint	2	R	High 8 bit backup, low 8 bit valid 0: OFF 1: ON
0041		Switching input information	uint	2	R	0: OFF 1: ON
0042		A phase voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
0043						
0044		B phase voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
0045						
0046		C phase voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
0047						
0048		Average phase voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
0049						
004A		Phase voltage unbalance	ulong	4	R	0.01-99.99 2 decimal point (%)
004B						
004C		AB line voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
004D						
004E		BC line voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
004F						
0050		CA line voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
0051						
0052		Average line voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
0053						
0054		Zero-sequence voltage	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001V)
0055						

Multimedidor EPMH96

0056		Line voltage unbalance	ulong	4	R	0.01-99.99 2 decimal point (%)
0057						
0058		A phase current	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001A)
0059						
005A		B phase current	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001A)
005B						
005C		C phase current	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001A)
005D						
005E		Average current	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001A)
005F						
0060		Zero-sequence current	ulong	4	R	4 decimal point (0.0001A)
0061						
0062		Current unbalance	ulong	4	R	0.01-99.99 2 decimal point (%)
0063						
0064		A phase active power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kW)
0065						
0066		B phase active power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kW)
0067						
0068		C phase active power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kW)
0069						
006A		Total active power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kW)
006B						
006C		A phase reactive power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kvar)
006D						
006E		B phase reactive power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kvar)
006F						
0070		C phase reactive power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kvar)
0071						
0072		Total reactive power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kvar)
0073						
0074		A phase apparent power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kVA)
0075						

Multimedidor EPMH96

0076		B phase apparent power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kVA)
0077						
0078		C phase apparent power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kVA)
0079						
007A		Total apparent power	long	4	R	4 decimal point (0.0001kVA)
007B						
007C		A phase power factor	int	2	R	3 decimal point
007D		B phase power factor	int	2	R	3 decimal point
007E		C phase power factor	int	2	R	3 decimal point
007F		Total power factor	int	2	R	3 decimal point
0080		Frequency	uint	2	R	frequency 2 decimal point
0081		Backup				
0082		Total positive active energy	ulong	4	R	Secondary side (0.001kWH)
0083						
0084		Total negative active energy	ulong	4	R	Secondary side (0.001kWH)
0085						
0086		Total positive reactive energy	ulong	4	R	Secondary side (0.001kvarH)
0087						
0088		Total negative reactive energy	ulong	4	R	Secondary side (0.001kvarH)
0089						
008A		Total positive active energy	float	4	R	Primary side
008B						
008C		Total negative active energy	float	4	R	Primary side
008D						
008E		Total positive reactive energy	float	4	R	Primary side
008F						
0090		Total negative reactive energy	float	4	R	Primary side
0091						
0092-00BF		Backup				
00C0		required demand period	uint	2	R/W	5-10 minutes
00C1		slip time	uint	2	R/W	1-5 minutes

00C2		required demand settlement date	BCD	1	R/W	1-31 day
		Required demand settlement time	BCD	1	R/W	0-23 hour
00C3		pulse constants	uint	2	R/W	400-20000
00C4		The first day period table, 1st period start time	BCD	2	R/W	hh:mm(hour, minute)
00C5		The 1st day period table, 1st period rate	uint	2	R/W	No. 1, 2, 3, 4 corresponding to 4 grades of highest, peak, flat, valley
00c6-00DF		The 1st day period table, 2-14th period rate				same to 00c4-00c5 format
00E0-0133		The 2-4th day period table 1-14th period setting				same to 00c4-00DFformat
0134		Date of the first holiday	BCD	2	R/W	MM:DD (month, day)
0135		The 1st holiday period table	uint	2	R/W	Number 1, 2, 3, 4 corresponding to 1, 2, 3, 4th day period table
0136-014F		2-14th holiday setting				same to 0134-0135 format
0150		Start date of the 1st time zone	BCD	2	R/W	MM:DD (month, day)
0151		Day period table of 1st time zone	char	2	R/W	Number 1, 2, 3, 4 corresponding to 1, 2, 3, 4th day period table
0152-0157		2-4th time zone setting				same to 0150-0151format
0158-015f		Backup				
0160		Present voltage demand	uint	2	R	
0161		Present line voltage demand	uint	2	R	
0162		Present current demand	uint	2	R	
0163		Present active power demand	uint	2	R	
0164		Present reactive power demand	uint	2	R	
0165		Backup				
0166		Max. demand of voltage	uint	2	R	
0167		Occurring year of voltage max. demand	uchar	1	R	0-199 year
		Occurring month of voltage max. demand	uchar	1	R	1-12 month

0168		Occuring day of voltage max. demand	uchar	1	R	1-31 day
		Occurring hour of voltage max. demand	uchar	1	R	0-23 hour
0169		Occurring minute of voltage max demand	uchar	1	R	0-59 minute
		Occurring second of voltage max. demand	uchar	1	R	0-59 second
016A-016D		Max. demand array of line voltage				same to 0165-0168 format
016E-0171		Max. demand array of current				same to 0165-0168 format
0172-0175		Max. demand array of active power				same to 0165-0168 format
0176-0179		Max. demand array of reactive power				same to 0165-0168 format
017A-018D		Max. demand array of present month				same to 0243-028E format
018E-01A1		Max. demand array of last month				same to 0243-028E format
01A2-01B5		Max. demand array of the month before last				same to 0243-028E format
01B6-01BF		Reserved				
01C0		Present year	uchar	1	R	0-199 Year
		Present month	uchar	1	R	1-12 month
01C1		Present day	uchar	1	R	1-31 day
		Present hour	uchar	1	R	0-23 hour
01C2		Present minute	uchar	1	R	0-59 minute
		Present second	uchar	1	R	0-59 second
01C3		Reserved				
01C4		Week	uchar	1	R	
		Reserved	uchar	1	R	
01C5		Reserved	uchar	1	R	
		Reserved	uchar	1	R	
01C6		Reserved				
01C7		Meter-reading day	BCD	1	R	
		Meter-readng hour	BCD	1	R	
01C8-01C9		Version information				
01CA-01CF		Reserved				
01D0-01D1		Present positive active total power of secondary side	ulong	4	R	

01D2-01D3		Present positive active highest power of secondary side	ulong	4	R	
01D4-01D5		Present positive active peak power of secondary side	ulong	4	R	
01D6-01D7		Present positive active flat power of secondary side	ulong	4	R	
01D8-01D9		Present positive active valley power of secondary side	ulong	4	R	
01DA-01DB		Present negative active total power of secondary side	ulong	4	R	
01DC-01DD		Present negative active highest power of secondary side	ulong	4	R	
01DE-01DF		Present negative active peak power of secondary side	ulong	4	R	
01E0-01E1		Present negative active flat power of secondary side	ulong	4	R	
01E2-01E3		Present negative active valley power of secondary side	ulong	4	R	
01E4-01E5		Present positive reactive total power of secondary side	ulong	4	R	
01E6-01E7		Present positive reactive highest power of secondary side	ulong	4	R	
01E8-01E9		Present positive reactive peak power of secondary side	ulong	4	R	
01EA-01EB		Present positive reactive flat power of secondary side	ulong	4	R	
01EC-01ED		Present positive reactive valley power of secondary side	ulong	4	R	
01EE-01EF		Present negative reactive total power of secondary side	ulong	4	R	
01F0-01F1		Present negative reactive highest power of secondary side	ulong	4	R	

01F2-01F3		Present negative reactive peak power of secondary side	ulong	4	R	
01F4-01F5		Present negative reactive flat power of secondary side	ulong	4	R	
01F6-01F7		Present negative reactive valley power of secondary side	ulong	4	R	
01F8-01F9		Present 1 quadrant reactive total power of secondary side	ulong	4	R	
01FA-01FB		Present 1 quadrant reactive total power of secondary side	ulong	4	R	
01FC-01FD		Present 1 quadrant reactive peak power of secondary side	ulong	4	R	
01FE-01FF		Present 1 quadrant reactive flat power of secondary side	ulong	4	R	
0200-0201		Present 1 quadrant reactive valley power of secondary side	ulong	4	R	
0202-0203		Present 4 quadrant reactive total power of secondary side	ulong	4	R	
0204-0205		Present 4 quadrant reactive highest power of secondary side	ulong	4	R	
0206-0207		Present 4 quadrant reactive peak power of secondary side	ulong	4	R	
0208-0209		Present 4 quadrant reactive flat power of secondary side	ulong	4	R	
020A-020B		Present 1 quadrant reactive valley power of secondary side	ulong	4	R	
020C-020D		Present 2 quadrant reactive total power of secondary side	ulong	4	R	
020E-020F		Present 2 quadrant reactive highest power of secondary side	ulong	4	R	
0210-0211		Present 2 quadrant reactive peak power of secondary side	ulong	4	R	

0212-0213		Present 2 quadrant reactive flat power of secondary side	ulong	4	R	
0214-0215		Present 2 quadrant reactive valley power of secondary side	ulong	4	R	
0216-0217		Present 3 quadrant reactive total power of secondary side	ulong	4	R	
0218-0219		Present 3 quadrant reactive highest power of secondary side	ulong	4	R	
021A-021B		Present 3 quadrant reactive peak power of secondary side	ulong	4	R	
021C-021D		Present 3 quadrant reactive flat power of secondary side	ulong	4	R	
021E-021F		Present 3 quadrant reactive valley power of secondary side	ulong	4	R	
0220-026F		Secondary-side power array of last month				same to 01D0-021F format
0270-02BF		Secondary-side power array of the month before last				same to 01D0-021F format
02C0-02CF		Reserved				
02D0-03BF		Primary-side array	float			same to 01D0-02BF format, the data format is float
03C0-04CF		Reserved				
03D0		A phase voltage direct componenet	uint	2	R	
03D1		A phase total harmonic content	uint	2	R	
03D2		A phase secondary harmonic content	uint	2	R	
03D3-03EF		A phase voltage 3-31th harmonic content	uint	2	R	Same to 03D2 format
03F0-040F		B phase voltage harmonic array				Same to 03D0-03EF format
0410-042F		C phase voltage harmonic array				Same to 03D0-03EF format
0430-044F		A phase current harmonic array				Same to 03D0-03EF format
0450-046F		B phase current harmonic array				Same to 03D0-03EF format
0470-048F		C phase current harmonic array				Same to 03D0-03EF format

8. Salida de función

8.1 Medición de energía y salida de pulsos

Este medidor de serie adopta 3 filas de 12 dígitos para mostrar energía primaria, VH-0 muestra energía activa total, VH-1 muestra energía activa negativa, VAH0 muestra energía reactiva negativa, VAH1 muestra energía reactiva negativa, el valor normal de pulso es 8000imp/kwh.
 $(VH-0)=(VH-0)+(VH-1)$ $VAH0=VAH0+VAH1$

8.2 Parte de valor de conmutación:

Este medidor suministra 2 lazos de función de entrada de valor de conmutación y 2 lazos de función de salida de valor de conmutación, 4 lazos de entrada de conmutación adoptan entrada de señal de interruptor de contacto seco de resistencia. El interior del medidor está equipado con una fuente de alimentación de 12V y no necesita fuente de alimentación externa. Cuando se conecta a una fuente de alimentación externa, el módulo de entrada de conmutación D1 del medidor recogerá la información de ENCENDIDO y el medidor mostrará 1. cuando se desconecte de la fuente de alimentación externa, el módulo de entrada de conmutación D1 del medidor recogerá la información de APAGADO y el medidor mostrará 0. El módulo de entrada de conmutación no solo puede recoger y mostrar mensajes de conmutación, sino que también puede realizar funciones de transmisión de control remoto a través de la interfaz RS485, que es una función de comunicación remota. 4 lazos de salida de relé de optoacoplador (salida de valor de conmutación) se aplican a muchas situaciones como indicación de alarma, protección y función de control. Si la salida del interruptor es efectiva y el relé está funcionando, el medidor mostrará 1. Si la salida del interruptor no es efectiva y el relé está cerrado, el medidor mostrará 0.

8.2.1 Parámetro eléctrico:

entrada de interruptor D1: resistencia de encendido $R < 5000\Omega$; resistencia de apagado $> 100K\Omega$
 salida de interruptor DO: CA 250V, 0.1A

8.2.2 Registro (ver Tabla 18)

D10 registro del interruptor (0X0021): este registro indica el estado e información de 12 lazos de entrada de conmutación y 4 lazos de salida de conmutación.

Tabla18

Di0 register	BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Corresponding switch port	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D110	D111	D112	D01	D02	D03	D04
Reset	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

El registro de información DI0, los 4 bits bajos (BIT3, BIT2, BIT1, BIT0) indican el estado de salida del interruptor. Visualizar en el registro 000000000000101 significa que los puertos de salida 2 y 4 están encendidos; 1 y 3 están apagados.

Los 12 bits altos del registro de mensajes DI0 (BIT15–BIT4) indican el estado de entrada del interruptor. Visualizar en el registro 1101000000000000 significa que los puertos de entrada 1, 2 y 4 están encendidos; los demás están apagados. Toda la información DI0 se mostrará en pantalla. Los parámetros de salida de alarma de cada interruptor se almacenan en

3 espacios de direcciones consecutivas de DOSI. Si el primer lazo utiliza 3 bytes de las direcciones 10, 11, 12 (BYTE2, BYTE1, BYTE0) para guardar.

El byte de dirección más bajo (dirección 10) guarda el parámetro de salida de alarma.

Un parámetro de alarma baja es 1, alarma alta es 129; 0 significa modo remoto.

Los otros 2 bytes (direcciones 11, 12) son el parámetro de sobrepaso de límite de alarma.

Los otros 3 lazos son similares.

La dirección correspondiente se indica en la siguiente tabla. (Ver Tabla 19)

Tabla 19

Item	Variate	Meaning:DOSI (BYTE2,BYTE1,BYTE0)
Switch output 1	DO 1	BYTE2 (1~255),alarm item 1-26 corresponding to lower alarm of measured electric quantity items.129-154 corresponding to higher alarm. 0 indicate reserve method. the details refer to the table of switching value output, analog output energy parameter. BYTE 10(1~9999). alarm limit parameter,the data format is same to electric quantity format, the decimal point should be noticed.
Switch output 2	DO 2	
Switch output 3	DO 3	
Switch output 4	DO 4	

8.2.3 Ejemplo de aplicación:

A. Función de entrada de interruptor:

El módulo de interruptores dispone de 12 lazos de función de recolección de entradas.

Después de recolectar la señal de entrada, el medidor mostrará la información "ON 1" o "OFF 0" para monitorear la señal del interruptor.

Cambiar el medidor al estado de visualización de mensaje de interruptor, la luz indicadora "DI" se encenderá.

(ver Página 20 DISP=13 Fig.)

Mediante el protocolo RS485 del medidor, el mensaje del registro de interruptores (DI 0) puede ser transmitido al terminal remoto de PC.

B. Función de salida de interruptor:

Puede controlar 2 lazos de salida de interruptor a través de la escritura del ordenador central en el mensaje de control del registro de mensajes DI 0.

Escribiendo un 1 se enciende el puerto correspondiente, escribiendo un 0 se apaga;

por ejemplo: si se escribe el número binario 1 0 0 0 0000,

indica que el puerto de salida del lazo 1 está ENCENDIDO, y el lazo 2 está APAGADO.

Esta función no puede usarse simultáneamente con la función de alarma por límite del módulo de salida.

Si se usa la función remota, se debe configurar el parámetro de potencia en 0, desactivar la función de salida de alarma y configurar la segunda línea de valores de conmutación en 0. (ver Página 21 DISP=14).

En estado de control remoto, el lazo No.1 está ENCENDIDO, el No.2 está APAGADO.

Otra función del módulo de salida de interruptor es la salida de alarma por límite superior.

Cuando el parámetro eléctrico excede el rango establecido, el puerto de salida correspondiente se activa (estado ENCENDIDO),

el medidor muestra 1 en la posición correspondiente;

cuando la señal vuelve al rango, el medidor muestra 0.

DO1 (3 bytes) del interior del medidor es el registro de configuración del interruptor. Se escriben los parámetros mediante el protocolo de comunicación del medidor para realizar la configuración de alarmas; y se configuran los valores e ítems de alarma mediante la tecla del panel.

8.2.4 Ejemplo de programación (ver Tabla 20)

Si la especificación del medidor es 10kV/100V, 400A/5A, configurar:
 D01 alarma $U_a > 11\text{kV}$, D02 alarma $I_a > 400\text{A}$, D03 alarma $\text{PF} > 0,9$, D04 alarma $F > 51,00\text{Hz}$, la palabra de control debe configurarse como sigue:

Tabla 20

Sort	Alarm condition	Control word (high Byte in the front)		
		BYTE2	BYTE1	BYTE0
Switch output 1	$U_a > 11.00\text{kV}$	$128+1=129$	1100(04H4CH)	
Switch output 2	$I_a > 400\text{A}$	$128+7=135$	5000(13H88H)	
Switch output 3	$\text{PF} < 0.900$	21	900(03H84H)	
Switch output 4	$F > 50.00\text{Hz}$	$128+26=154$	5100(13HECH)	

El parámetro de valor de conmutación DO1 puede configurarse y programarse mediante la tecla del panel del producto. En operación de programación, el valor del parámetro del menú DO1 corresponde al parámetro relativo de DO1 (ver Tabla 21). Configuración de alarma en la Fig. 6: DO-1 significa que el ítem configurado es el módulo de salida de conmutación 1; 0129 significa alarma de alta tensión U_a en el ítem de alarma de energía. 6000 es el valor de alarma. Cuando $U_a > 6000$ ($U_a > 600\text{V}$), DO1 emite la señal de alarma y el relé se activa (ON).

Tabla 21

Item	Switching output item TYPE	
	Corresponding parameter (Low alarm)	Corresponding parameter (high alarm)
U_a (A phase voltage)	1	129
U_b (B phase voltage)	2	130
U_c (C phase voltage)	3	131
U_{ab} (AB line voltage)	4	132
U_{bc} (BC line voltage)	5	133
U_{ca} (CA line voltage)	6	134
I_a (A phase current)	7	135
I_b (B phase current)	8	136
I_c (C phase current)	9	137
P_a (A phase active power)	10	138

Multimedidor EPMH96

Pb (B phase active power)	11	139
Pc (C phase active power)	12	140
Ps (TOTAL active power)	13	141
Qa (A phase reactive power)	14	142
Qb (B phase reactive power)	15	143
Qc (C phase reactive power)	16	144
Qs (Total reactive power)	17	145
PFa (A phase power factor)	18	146
PFb (B phase power factor)	19	147
PFc (C phase power factor)	20	148
PFs (Total power factor)	21	149
Sa (A phase apparent power)	22	150
Sb (B phase apparent power)	23	151
Sc (C phase apparent power)	24	152
Ss (Total apparent power)	25	153
F (Frequency)	26	154
Voltage unbalance		155
Current unbalance		156
Linkage(close)		157
Linkage(open)		158
-Ps (Two-way active power)		
-Qs (Two-way reactive power)		
-F (Two- way frequency)		
-PF (Two-way power factor)		
Residual current		163
Any phase in three phase voltage	36	164
Any phase in three phase current	37	165

Configuración predeterminada de fábrica para cantidad analógica (conmutación):

Cantidad de salida de conmutación de acuerdo con el valor secundario del TC.

1° lazo es corriente de fase A: TIPO es 135, UAL es 5000;

5000 corresponde a corriente secundaria de 5A.

2° lazo es corriente de fase B: TIPO es 136, UAL es 5000;

5000 corresponde a corriente secundaria de 5A.

3° lazo es corriente de fase C: TIPO es 137, UAL es 5000;

5000 corresponde a corriente secundaria de 5A.

4° lazo es voltaje de fase A:

TIPO es 129, UAL es 3800;

3800 corresponde a voltaje secundario de 380 V.

Potencia activa total:

TIPO es 141, UAL es 3300;

3300 corresponde a valor de potencia secundaria 3300 W.

Factor de potencia total: TIPO es 149, UAL es 1000;

1000 corresponde a valor de factor de potencia 1.000.

Frecuencia: TIPO es 154, UAL es 5000;

5000 corresponde a valor de frecuencia secundaria 50.00 Hz.

Aviso: cuando TIPO se configura como 0000, significa estado de “control remoto”.

9. Problemas comunes y solución

9.1 Sobre la comunicación

- El medidor no devuelve datos

Respuesta:

Primero, asegurarse de que la configuración de comunicación del medidor (como dirección esclava, velocidad en baudios y modo de comprobación) cumpla con los requisitos del PC maestro.

Si hay muchos medidores que no devuelven datos, verificar si la conexión del bus de comunicación es correcta y confiable, y si el convertidor RS485 funciona normalmente.

Si solo uno o unos pocos medidores presentan comunicación anormal, también es necesario revisar los cables de comunicación correspondientes. El usuario puede corregir la dirección del medidor anormal y del normal, eliminar o confirmar si hay un problema en el software maestro, o intercambiar la posición de instalación del medidor anormal con la del medidor normal para descartar o confirmar una falla del medidor.

- Los datos devueltos por el medidor no son correctos

Respuesta:

Los datos de comunicación de esta serie de medidores para el cliente son del tipo de coma flotante para la red primaria y tipo entero/largo para la red secundaria.

Por favor, lea atentamente sobre la dirección de almacenamiento de datos y el formato de almacenamiento de datos en la tabla de direcciones de comunicación, y asegúrese de convertir los datos según el formato correspondiente.

9.2 Sobre la medición de U, I, P no precisa

Respuesta:

Primero, asegurarse de que la señal de voltaje y corriente correcta ya esté conectada al medidor. La señal de voltaje puede ser medida por el medidor, y la señal de corriente puede medirse con una pinza amperométrica.

Segundo, verificar que el cableado de señal sea correcto; por ejemplo, el terminal de entrada de la señal de corriente y la secuencia de fases.

Este medidor tiene pantalla de potencia, solo en estado de entrega de corriente invertida la potencia activa es negativa. En estado normal, el símbolo de potencia activa es positivo.

el símbolo de potencia es negativo, puede que los cables de entrada y salida de corriente estén conectados incorrectamente, o que la secuencia de fases sea incorrecta.

La energía mostrada corresponde al valor de la red primaria.

Si la configuración del multiplicador del transformador de tensión/corriente es diferente al valor real, se mostrará una energía inexacta.

El rango de medición no puede cambiarse después de salir de fábrica.

El cableado puede modificarse según la situación práctica en el sitio.

Conectar, pero la configuración del método de cableado en el menú de programación debe coincidir con el método real, de lo contrario se producirá una visualización errónea.

9.3 Sobre el conteo de energía no preciso

Respuesta:

La acumulación de energía se basa en la potencia. Primero verifique si el valor de potencia del medidor se ajusta a la carga real.

Esta serie de medidores puede soportar acumulación de energía en dos sentidos.

En una situación de cableado incorrecto, la potencia activa total es negativa.

La acumulación de energía se dirigirá a la potencia activa negativa, pero la potencia activa negativa no puede acumularse.

El problema común que ocurre en el sitio es la inversión del cableado de entrada y salida del transformador de corriente.

Esta serie de productos puede verificar el símbolo de potencia activa de cada fase.

Si la potencia es negativa, el cableado puede ser incorrecto.

Una secuencia de fases incorrecta en el cableado resultará en un conteo de energía no preciso.

9.4 El medidor no enciende (no se ilumina)

Respuesta:

Asegúrese de conectar correctamente la fuente de alimentación auxiliar (verifique la etiqueta en la tapa), conectando al terminal correspondiente del medidor.

Si la tensión auxiliar excede el rango permitido, el medidor se dañará y no podrá recuperarse.

El medidor puede utilizarse para medir el voltaje de la alimentación auxiliar.

Si la tensión es normal pero el medidor aún no muestra nada, apáguelo y vuelva a encenderlo.

Si el medidor sigue sin funcionar correctamente, comuníquese con nuestro departamento técnico.

9.5 El medidor no responde a ninguna operación

Respuesta:

Presione los botones del medidor: "SET" "<" ">" "Enter" para apagar el medidor y luego vuelva a encenderlo.

Si el medidor no vuelve a la normalidad, comuníquese con nuestro departamento técnico.

9.6 Otra condición anormal

Respuesta:

Por favor comuníquese con nuestro servicio técnico.

El usuario deberá describir los detalles de la situación; nuestro personal técnico analizará las posibles causas de acuerdo con su descripción.

Si el problema no puede resolverse mediante comunicación remota, organizaremos personal técnico para resolverlo en sitio.

