



ANALIZADOR DE RED

MANUAL DE USUARIO ASM3-PV

1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

El fabricante no se hace responsable del incumplimiento de las instrucciones de este manual.

PRECAUCIÓN:

Asegúrese de que sólo técnicos cualificados desarrollan la instalación y mantenimiento.

Nunca trabaje solo.

Los parámetros eléctricos suministrados deberían estar dentro del rango nominal

Antes de cualquier trabajo con o en el equipo, aislar las entradas de tensión y fuentes de alimentación auxiliares, corta el secundario de todos los CT (transformadores de corriente), pero nunca cortes el secundario de los PT. (Transformadores de potencia)

Utilice siempre un dispositivo apropiado de detección de tensión para conformar que todo esté apagado y garantizar que no hay tensión en ninguna parte del equipo

Riesgo en el dispositivo

- ◆ La tensión de la fuente de alimentación auxiliar está fuera del rango nominal.
- ◆ La frecuencia del sistema de distribución de energía está fuera del rango nominal.
- ◆ La polaridad de entrada de la tensión o la corriente se conectan inadecuadamente.
- ◆ Remover o conectar conexiones de comunicación sin apagar el equipo.
- ◆ Conectar los cables al terminal contrariamente a las instrucciones.

	"Peligro" se usa para advertir a los trabajadores que existe un peligro; Si se ignora el "Peligro", causará lesiones personales graves, muerte, daños al equipo o daños a la propiedad.
	"Advertencia" se utiliza para indicar que puede ocurrir la muerte o lesiones personales graves si no se toman las precauciones adecuadas.

2. ACERCA DE ESTE MANUAL

El presente manual aborda las características del analizador y muestra las instrucciones necesarias para su correcta instalación y puesta en marcha.

El equipo cuenta con un mapa de registros ModBus con el cual poder comunicarse y configurarlo. En este manual se describe la configuración y puesta en marcha del equipo a través del software de SACI.

Este software se puede descargar gratuitamente a través de la página web de SACI (www.saci.es) Para su instalación solo es necesario la descarga y ejecutar el archivo con permisos de administrador. Una vez ejecutado, siga las instrucciones de instalación y ya tendrá acceso a la aplicación a través de la cual podrá comunicarse con el equipo.

Este manual presupone que el usuario cuenta con conocimientos sobre comunicaciones y que conoce los sistemas de medida y alimentación donde se instalarán los equipos.

Para cualquier consulta sobre este manual de usuario o el equipo póngase en contacto con su distribuidor local de productos SACI.

INDICE

1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	1
2. ACERCA DE ESTE MANUAL	2
3. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	5
3.1 Características del equipo.....	5
4. MEDIDA.....	7
4.1 Parámetros de medida a través de la interfaz de usuario	7
4.1.1 Parámetros de red.....	7
4.1.2 Energía.....	8
4.1.3 Calidad.....	8
4.1.4 Demanda	9
4.1.5 Máximos y mínimos	10
4.1.6 Armónicos	11
5.INSTALACIÓN	12
5.1 Dimensiones	12
5.2 Conexión	12
5.3 Instalación.....	13
6. SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN	15
6.1 Conectarse con el equipo.....	15
6.2 Configuración del equipo	15
7. Display	17
7.1 Panel.....	17
7.2 Parámetros eléctricos.....	17
7.2.1 Display variables eléctricas	17
7.2.2 Display energía	19
7.2.3 Display armónicos	20

7.2.4 Display demanda	22
7.3 Funcionamiento de los botones	23
7.3.1 Estructura del menú de configuración	24
7.3.1.1*Funcionamiento alarma	25
7.3.2 Ejemplo de programación	25
7.3.3 Ejemplo configuración entradas	26
7.3.4 Ejemplo de configuración de las comunicaciones	27
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	28
9. Información de pedido	30
9.1 Especificaciones	30
9.2 Disclaimer	30

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

El ASM3-PV está diseñado para el cálculo y la medida de las variables eléctricas de una red tales como tensión, corriente, frecuencia, potencia, factor de potencia, energía, armónicos, demanda, etc.

El analizador puede medir hasta 800 V fase-fase de forma directa, lo que lo hace ideal para la conexión de inversores de plantas fotovoltaica, sistemas de control y gestión de energía y automatización de subestaciones y redes de distribución.

Dispone de comunicaciones a través del puerto RS485 con protocolo ModBus, haciendo posible la adquisición de datos del equipo en un ordenador usando la aplicación de usuario del equipo.

EQUIPO

- Protocolo de comunicación ModBus-RTU.
- El equipo es totalmente configurable a través del software desarrollado por Saci o a través de su mapa Modbus.
- Montaje en panel 96 x 96
- Medida directa de hasta 1000V fase-fase; 800 V fase-fase nominal.

INTERFAZ DE USUARIO

- Disponible en varios idiomas.
- Permite la configuración de los equipos de forma fácil e intuitiva.
- Visualización de los parámetros eléctricos.
- Exportación de datos a tabla de Excel.

COMUNICACIONES

- Protocolo de comunicación ModBus-RTU
- Puerto de comunicación RS485 para lectura y escritura de los parámetros del equipo.

3.1 Características del equipo

Apariencia y precisión	Display	LCD
	Instalación	Montaje en panel
	Precisión energía activa	0.5S
	Precisión energía reactiva	2S
Medidas RMS	U/I/P/Q/S/PF/F	■
	Demanda	■
Medida de la energía	Energía bi-direccional	■

	Energía reactiva en los cuatro cuadrantes	■
Puerto de comunicaciones	Interfaz RS485	■
Calidad de energía	Distorsión armónica THD U/I	■

4. MEDIDA

El equipo ASM3-PV puede medir los siguientes parámetros. El muestreo se realiza periodo a periodo, sin despreciar ninguno, de forma que la medida responde exactamente al valor en tiempo real. Se ha cuidado especialmente la precisión del tiempo de muestreo:

- Tensión
- Corriente
- Potencia
- Factor de potencia
- Frecuencia
- Energía

Función	Señal	Precisión	Rango	Rango display
TENSIÓN	U	0.5	10—690 V F-N 10—1000 V F-F	0--999.9 kV
CORRIENTE	I	0.5	0--5 A	0--99.99 kA
POTENCIA ACTIVA	P	0.5	0—10.35 kW	0--9999 MW
POTENCIA REACTIVA	Q	0.5	0—10.35 kvar	0--9999 Mvar
POTENCIA APARENTE	S	0.5	0—10.35 kVA	0--9999 MVA
FACTOR DE POTENCIA	PF	0.5	0--1.00	0--1.000
FRECUENCIA	F	±0.01Hz	45--65 Hz	45.00Hz-65.00 Hz
ENERGÍA ACTIVA	EP	0.5s	--	0--99999999 MWh
ENERGÍA REACTIVA	EQ	2	--	0--99999999 Mvarh
THD_V	THDu	Class A	51	0--99.99 %
THD_I	THDi	Class A	51	0--99.9 9%
DEMANDA	--	0.5	--	--

4.1 Parámetros de medida a través de la interfaz de usuario

4.1.1 Parámetros de red

El equipo mide la tensión, corriente, frecuencia, potencias y factor de potencia de cada una de las fases y del sistema.

Toma de Datos

Tensión (V)		Corriente (A)		Total	
V1	230.00	I1	3.000	P	0.287 kW
V2	172.00	I2	6.000	Q	-1.516 kvar
V3	460.00	I3	2.001	S	2.642 kVA
VFavg	287.30	IN	6.955	PF	0.108
VLavg	507.90	Iavg	3.667	Fr	50.00

L1		L2		L3	
P	0.656 kW	P	-0.599 kW	P	0.230 kW
Q	0.215 kvar	Q	-0.840 kvar	Q	-0.891 kvar
S	0.690 kVA	S	1.032 kVA	S	0.920 kVA
PF	0.950	PF	-0.580	PF	0.249



4.1.2 Energía

El equipo soporta excelentes funciones de medición de energía como las siguientes:

- Energía de medida Bi-direccional.
- Cuatro cuadrantes de medida de la energía reactiva

Energía

PRINCIPALES

P IMPORT (kWh)	0.181
P EXPORT (kWh)	0.111
Q IMPORT (kvarh)	0.040
Q EXPORT (kvarh)	0.322
S TOTAL (kVAh)	0.509

Q 1C (kvarh)	0.040
Q 2C (kvarh)	0.000
Q 3C (kvarh)	0.156
Q 4C (kvarh)	0.166

Reset Energía 



Pulsando en el icono  se restablecen los contadores de energía. Para ello es necesario introducir la contraseña de configuración del equipo.

4.1.3 Calidad

El equipo muestra parámetros relacionados con la calidad de red como son los desequilibrios de tensión y corriente; y los ángulos de desfase entre las tensiones y entre las tensiones y las corrientes.

Calidad

Ángulos de Desfase (°)		Desequilibrio Tensión		Desequilibrio Corriente	
VL1	0.0	IL1	17.6	V_SEQ_POS	287.3
VL2	119.9	IL2	354.0	V_SEQ_NEG	87.9
VL3	240.0	IL3	163.9	V_SEQ_ZERO	87.8
		DESEQ. V	30.5 %	DESEQ. I	135.7 %



4.1.4 Demanda

El equipo muestra tanto la demanda actual, como la anterior y la máxima. Las variables que muestra son la corriente por fase y P, Q y S totales.

Máxima demanda

Actual	Anterior	Maxímetro
IL1 (A) 3.000	IL1 (A) 3.000	IL1 (A) 3.000
IL2 (A) 5.999	IL2 (A) 5.999	IL2 (A) 6.000
IL3 (A) 2.000	IL3 (A) 2.000	IL3 (A) 2.001
P (kW) 0.286	P (kW) 0.286	P (kW) 0.286
Q (kvar) -1.516	Q (kvar) -1.516	Q (kvar) -1.516
S (kVA) 2.642	S (kVA) 2.642	S (kVA) 2.642

PERIOD. 5 1..30 min
 T. REFR. 60 0..9999 s

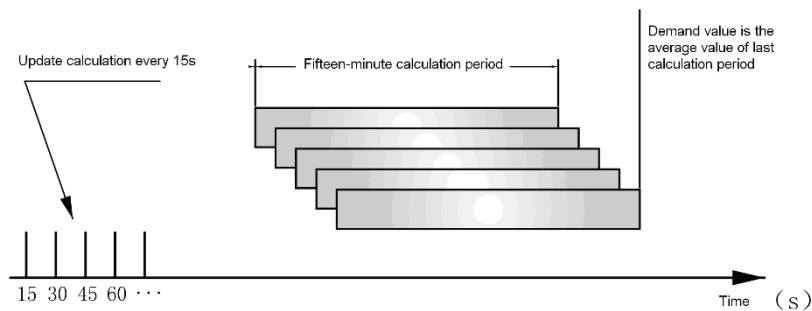
Modo
 Fijo (Fix) - 
 Vent. (Slip) - 
 Sincro. - 

RESET  

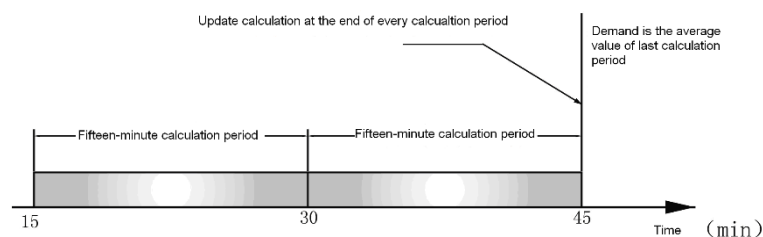
Hay dos modos de medición de demanda que son: deslizante y fijo. Los correspondientes parámetros de tiempo se establecen como t (tiempo de actualización) y T (zona horaria). T es múltiplo integral de t.

Deslizamiento: el medidor calcula la demanda promedio durante los últimos T minutos cada t segundos, prueba y registra el valor, lee automáticamente la demanda cada mes;

Fijo: el medidor calcula la demanda promedio durante los últimos T minutos después de T minutos, prueba y registra el valor, lee automáticamente la demanda cada mes.



Modo de deslizamiento



Modo fijo

Nota: el método de cálculo de las imágenes superiores toma 15 min como ejemplo.

4.1.5 Máximos y mínimos

El equipo muestra tanto los máximos y mínimos de las variables instantáneas que mide.

Máximos y mínimos

MAX.

	V (V)	A (A)	P (kW)	Q (kvar)	S (kVA)
L1	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
L2	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
L3	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
L12	0.00		0.000	0.000	0.000
L23	0.00	IN 0.000	VFavg 0.00	PF 0.000	
L31	0.00	Iavg 0.000	VLavg 0.00	FR 0.00	

MIN.

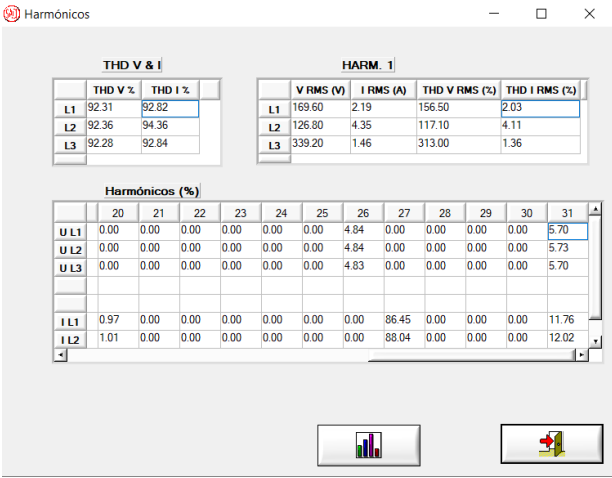
	V (V)	A (A)	P (kW)	Q (kvar)	S (kVA)
L1	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
L2	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
L3	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
L12	0.00		0.000	0.000	0.000
L23	0.00	IN 0.000	VFavg 0.00	PF 0.000	
L31	0.00	Iavg 0.000	VLavg 0.00	FR 0.00	

RESET

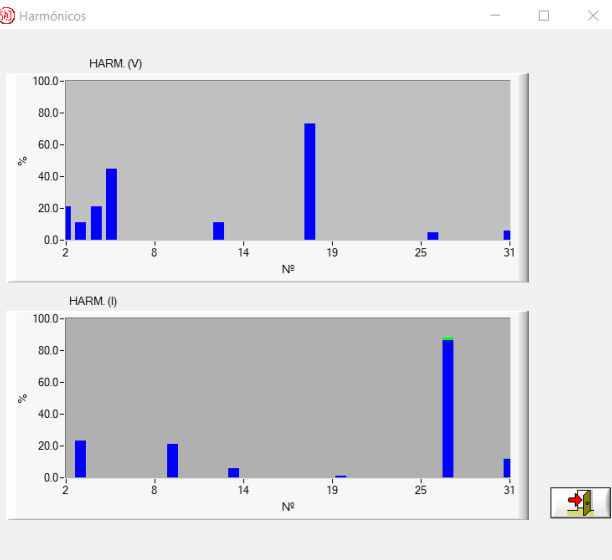
El equipo además permite conocer los máximos y los mínimos que ocurren en cada intervalo de tiempo (configurable) obteniéndose el máximo y mínimo del intervalo anterior.

4.1.6 Armónicos

El equipo muestra tanto el armónico fundamental como los armónicos hasta el 31 de la tensión y la corriente. Además, también indica el valor del THD de la tensión y la corriente por fase.

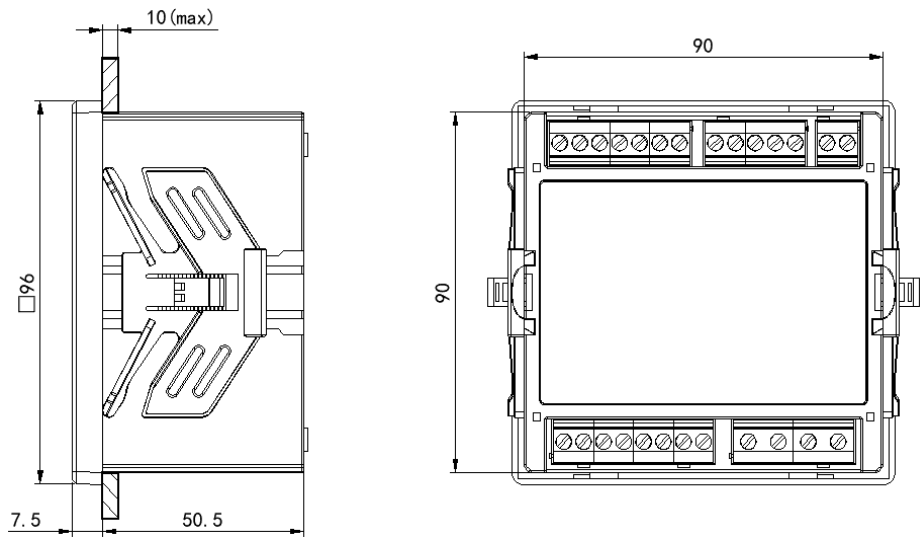


La información de los armónicos también se puede mostrar como un gráfico de barras:

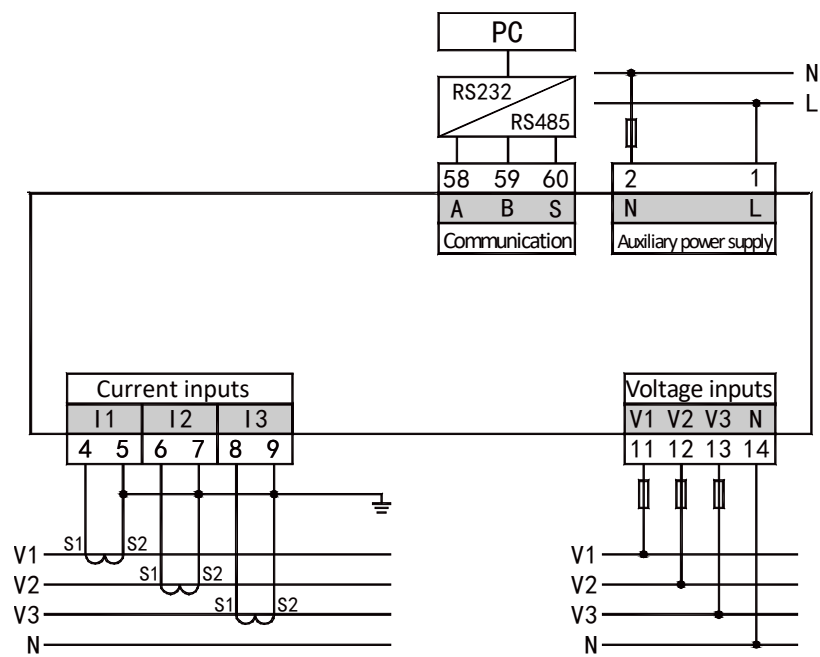


5.INSTALACIÓN

5.1 Dimensiones



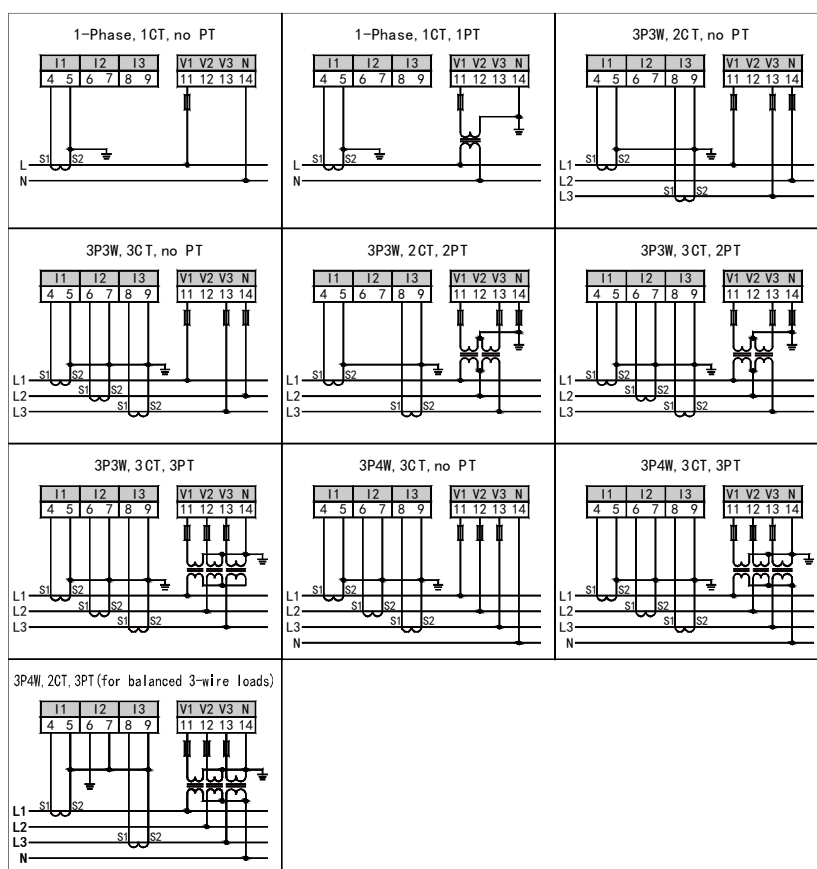
5.2 Conexión



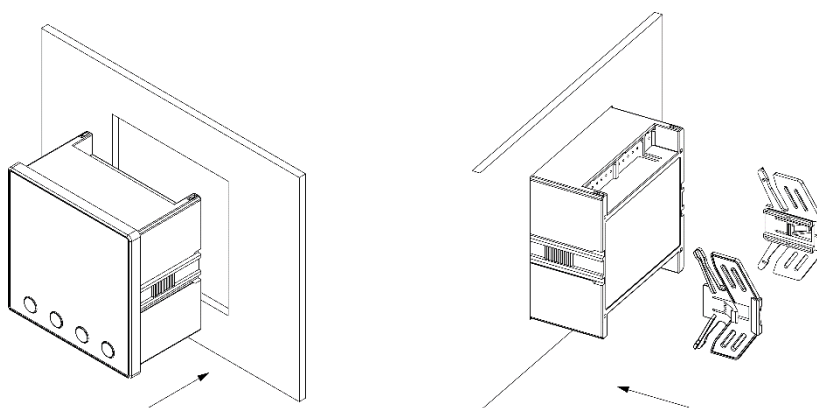
Power supply	1, 2	Para AC y DC
Current signals	4, 5, 6, 7, 8, 9	Entrada de corriente
Voltage signals	11, 12, 13, 14	Entrada de tensión
Communication	58, 59, 60	A, B y S.

El equipo puede funcionar en modo trifásico de tres hilos (3P3W), trifásico de cuatro hilos (3P4W) o monofásico de dos hilos (1P2W). El usuario debe seleccionar el modo de cableado

correspondiente según el uso deseado. Debe tenerse en cuenta que el método de cableado debe ser coherente con el método de medida configurado en el equipo, de lo contrario los datos de medición del equipo serán incorrectos.



5.3 Instalación



- 1) Abra un agujero de 91×91 (mm) en el armario de distribución de energía.
- 2) Saque el instrumento y retire el soporte de fijación.
- 3) El instrumento se instala en el agujero creado desde la parte delantera.

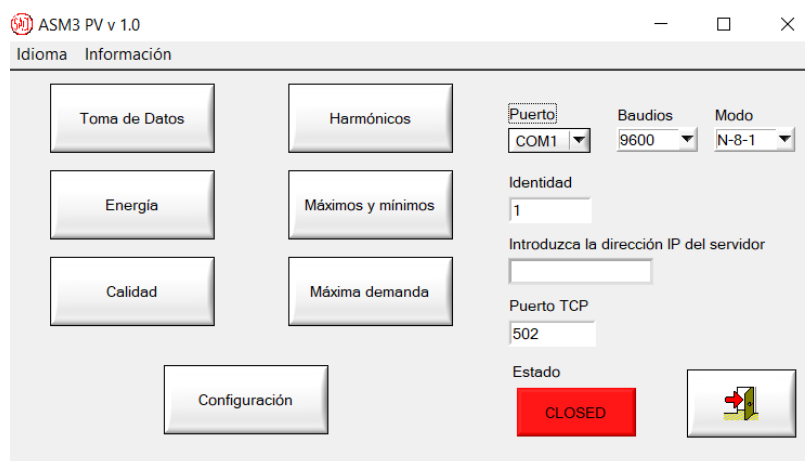
4) Inserte el soporte de fijación del instrumento, y apriete el tornillo o empuje la abrazadera para fijar el instrumento.

6. SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN

Una vez instalado el equipo, descargada la aplicación y realizada la comunicación tiene que configurar el equipo según su instalación:

6.1 Conectarse con el equipo.

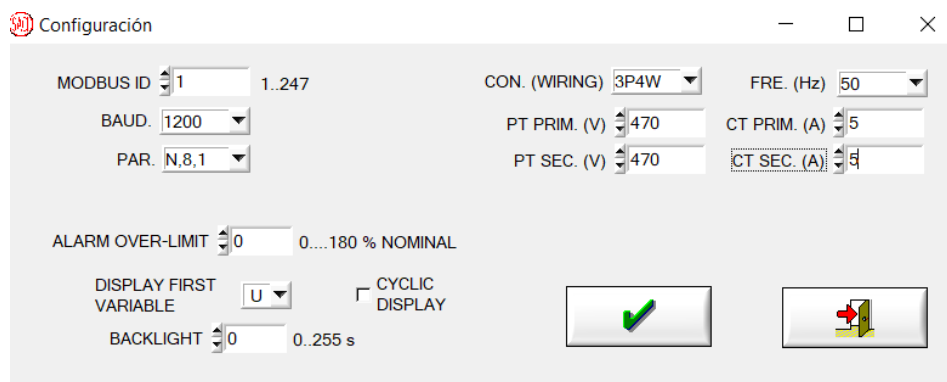
Para comunicar con el equipo a través del protocolo ModBus es necesario que el equipo disponga de una identidad (por defecto todos los equipos tienen la identidad 1) Conectando el equipo a través del puerto RS485 podrá conectarse a través de un puerto COM o a través de TCP/IP. En este caso deberá introducir la dirección y el puerto IP.



Una vez introducidos los parámetros de conexión solo tiene que presionar el botón “close” y entrar en el menú de configuración

6.2 Configuración del equipo

Una vez conectado al equipo ya se puede acceder a su configuración. Para ello presione el botón CONFIGURACIÓN:



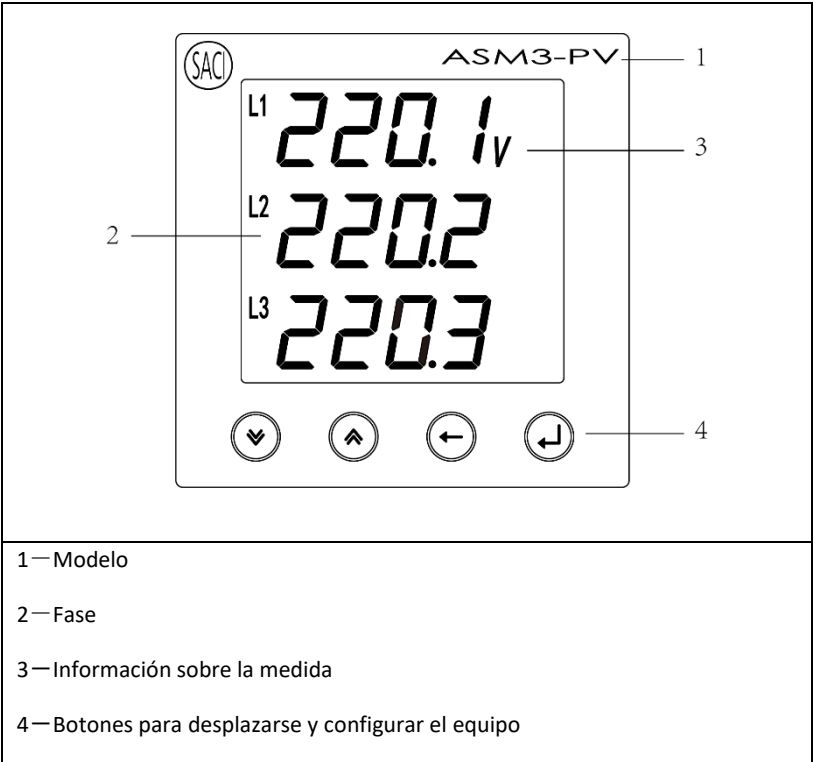
En esta pantalla se puede cambiar los parámetros de comunicación. Por defecto el equipo viene con la ID modbus 1, velocidad 9600 baudios y paridad N-8-1.

También pueden seleccionarse los valores nominales de la instalación a medir; y la configuración del display.

Además, también se puede configurar el valor de disparo de la alarma.

7. Display

7.1 Panel



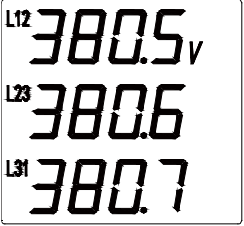
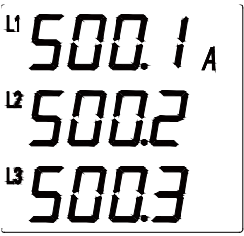
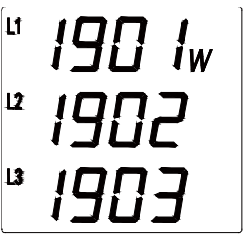
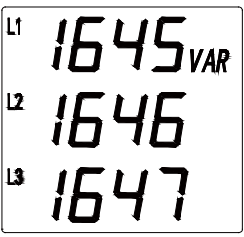
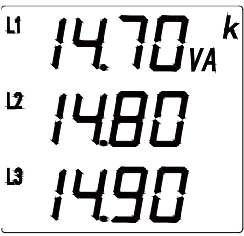
7.2 Parámetros eléctricos

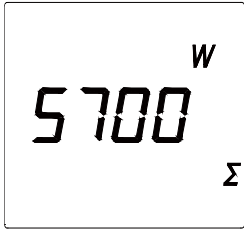
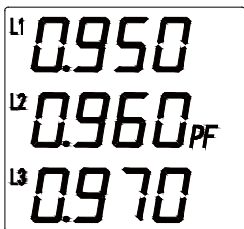
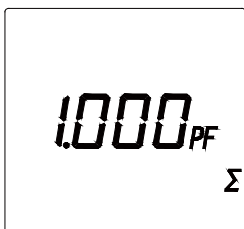
Las categorías básicas incluidas en la pantalla de medición del equipo son: tensiones, corrientes, potencias, energías, armónicos y demanda. Pulse la tecla "↓" o "↑" para cambiar entre los datos de medición de forma cíclica y pulse la tecla "←" para cambiar rápidamente la visualización entre cada categoría de medición.

7.2.1 Display variables eléctricas

La interfaz del display (P.EL) muestra las tensiones fase-neutro y fase-fase, las corrientes por fase, la frecuencia, las potencias activas, reactivas y aparentes por fases y total; y el factor de potencia por fases y total.

Interfaz display variables eléctricas.	
Interfaz del display	Descripcion
	Tensión por fase (fase-neutro) U L1=220.1V U L2=220.2V U L3=220.3V

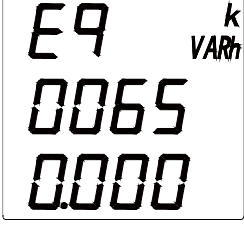
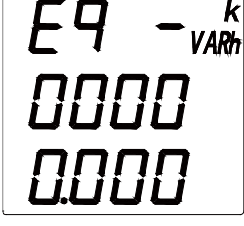
	Tensión entre fases (fase-fase) U L12 = 380.5V U L23 = 380.6V U L31 = 380.7V
	Corriente por fase I L1 = 500.1A I L2 = 500.2A I L3 = 500.3A
	Frecuencia F = 50.00Hz
	Potencia activa por fase P L1 = 1901W P L2 = 1902W P L3 = 1903W
	Potencia reactiva por fase Q L1 = 1645var Q L2 = 1646var Q L3 = 1647var
	Potencia aparente por fase S L1 = 14.7kVA S L2 = 14.8kVA S L3 = 14.9kVA

	Potencia activa total $P=5700W$
	Potencia reactiva total $Q=4936var$
	Potencia aparente total $S=45.7kVA$
	Factor de potencia por fase PF L1=0.950 PF L2=0.960 PF L3=0.970
	Factor de potencia total $PF=1.000$

7.2.2 Display energía

La interfaz del display (P.En) muestra las energías activa y reactiva; ambas de manera bi-direccional

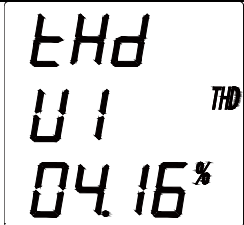
Interfaz display energías

Interfaz del display	Descripción
	Energía activa total importada $EP = 70005 \text{ kWh}$
	Energía activa total exportada $EP- = 9 \text{ kWh}$
	Energía reactiva total importada $EQ = 650 \text{ kvarh}$
	Energía reactiva total exportada $EQ- = 0 \text{ kvarh}$

7.2.3 Display armónicos

La interfaz del display (P.thd) muestra la distorsión armónica total para cada una de las fases de la tensión y de la corriente. Los armónicos pueden leerse a través de las comunicaciones.

Interfaz display armónicos

Interfaz del display	Descripción
	Distorsión armónica total de la tensión de la fase 1 $THD U1 = 4.16\%$

THD U2 04.20%	Distorsión armónica total de la tensión de la fase 2 THD U2 = 4.20%
THD U3 04.03%	Distorsión armónica total de la tensión de la fase 3 THD U3 = 4.03%
THD I1 03.01%	Distorsión armónica total de la corriente de la fase 1 THD I1 = 3.01%
THD I2 03.12%	Distorsión armónica total de la corriente de la fase 2 THD I2 = 3.12%
THD I3 03.04%	Distorsión armónica total de la corriente de la fase 1 THD I3 = 3.04%
THD U12 04.15%	Distorsión armónica total de la tensión U12 en los sistemas 3P3W THD U12 = 4.15%
THD U32 04.01%	Distorsión armónica total de la tensión U12 en los sistemas 3P3W THD U32 = 4.01%

7.2.4 Display demanda

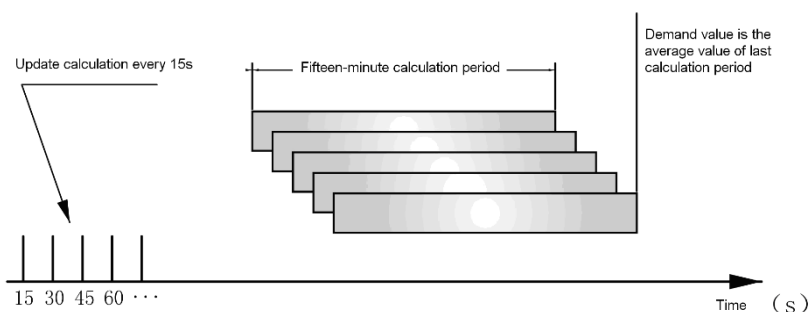
La interfaz del display (P.dnd) muestra el valor de la demanda para cada una de las fases de la cooreinte y de la potencia

Interfaz display demanda	
Interfaz del display	Descripcion
	Máxima demanda de I1=3A
	Máxima demanda de I2=4A
	Máxima demanda de I3=5A
	Máxima demanda de P=3600W
	Máxima demanda de Q=2500var
	Máxima demanda de S=5700VA

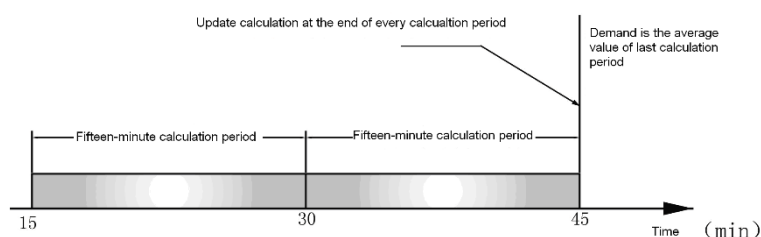
Hay dos modos de medición de demanda que son: deslizante y fijo. Los correspondientes parámetros de tiempo se establecen como t (tiempo de actualización) y T (zona horaria). T es múltiplo integral de t.

Deslizamiento: el medidor calcula la demanda promedio durante los últimos T minutos cada t segundos, prueba y registra el valor, lee automáticamente la demanda cada mes;

Fijo: el medidor calcula la demanda promedio durante los últimos T minutos después de T minutos, prueba y registra el valor, lee automáticamente la demanda cada mes.



Modo de deslizamiento



Modo fijo

Nota: el método de cálculo de las imágenes superiores toma 15 min como ejemplo.

7.3 Funcionamiento de los botones

Una pulsación larga del botón desplegará el menú de configuración. En el apartado "rEd" podrá visualizar la configuración del equipo. Para poder modificarla y configurar el equipo, presiones o y seleccione el apartado "ProC". Deberá introducir la contraseña de configuración usando los botones y para desplazarse (la contraseña por defecto es 0001) Una vez introducida, presione el botón Si la interfaz del display no cambia tras pulsar el significa que la contraseña introducida no es la correcta.

Una vez en el menú de configuración use los botones y para desplazarse por las diferentes opciones de configuración del menú. Con el botón se accede a los submenús donde se puede modificar los valores, usando y y validarlo con el botón . El botón sirva para retroceder y cancelar un valor que se haya cambiado, pero no validado.

Después de configurar el equipo con los requisitos de su aplicación, deberá guardar los cambios en el equipo. Para eso, pulse el botón hasta que le aparezca el menú "SAVE" Para guardar la configuración debe cambiar, usando el botón , a la opción "YES". Si no desea guardarla o quiere volver a la configuración anterior, seleccione "no". Una vez tenga seleccionada la opción que desee, pulse para confirmar

7.3.1 Estructura del menú de configuración

Interfaz menú de configuración

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Descripción
System setting SYS	CODE	0000~9999	Contraseña (0001 por defecto)
	CLC	NO/YES	NO: fijo YES: display cambia cada 3 segundos
	LIGH	0-180	Tiempo de iluminación de la pantalla (0 permanentemente iluminada)
	DISP	U, I, etc	Primera variable que se muestra al encender el equipo
	ALR*	0 30~120	0: Apaga la función alarma 30~120: límite del valor de alarma
	CLR.E	NO/YES	NO: no se resetean los datos YES: se resetean los datos de la energía
	CLR.d	NO/YES	NO: no se resetean los datos YES: se resetean los datos de la demanda
Signal input INPT	net	n33 n34 n12	n33: 3P3W n34: 3P4W n12: 1P2W
	Pt. 1	0~9999 kV	Tensión primaria
	Pt. 2	0~690 V	Tensión secundaria
	It. 1	0~9999 kA	Corriente primaria
	It. 2	0~6 A	Corriente secundaria
	F	50HZ/60HZ	Frecuencia de la red
The 1 st communication CONF	Addr	0001~0247	Identidad modbus del equipo: 1~247
	BAUD	2.400~19.20	Baudios (velocidad): 2400, 4800, 9600, 19200...
	Data format DATA	n81 o81 E81 n82	n81: N-8-1 o81: O-8-1 E81: E-8-1 n82: N-8-2
Demand dnd	TYPE	1P95	1P95: Corriente y potencia (fijo)
	MODE	SLIP FIH	SLIP: Deslizamiento FIH: Fijo
	t	0001~9999	Tiempo de actualización
	nt	0001~9999	Intervalo de tiempo de cálculo

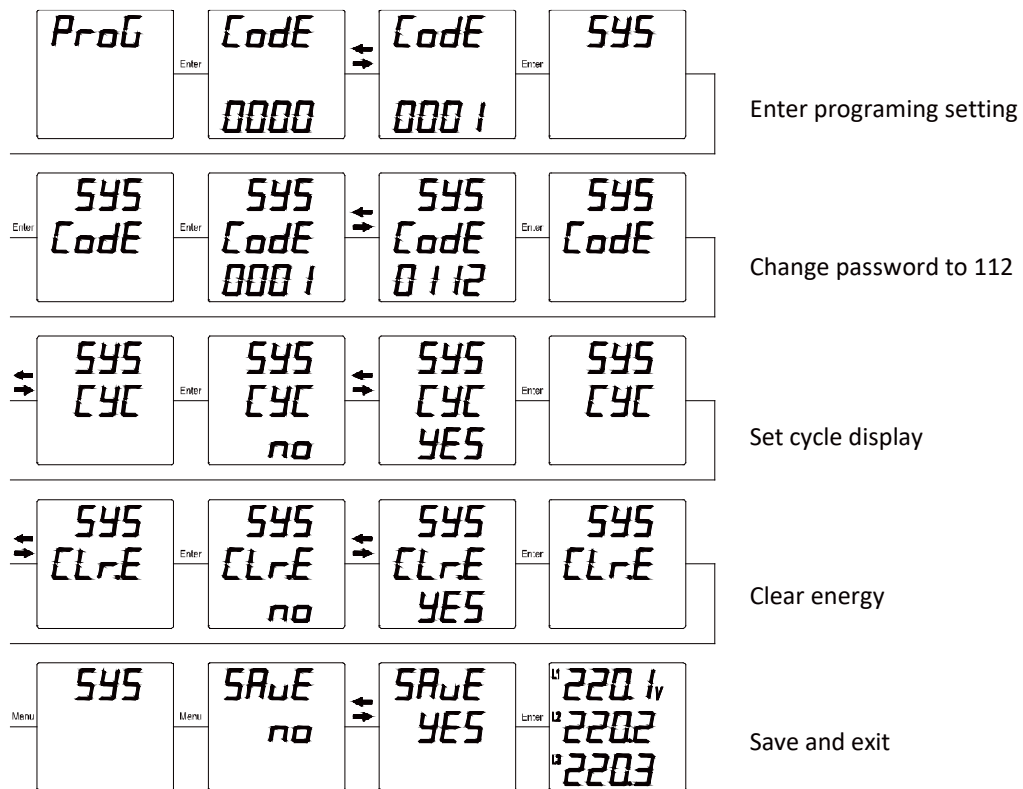
7.3.1.1*Funcionamiento alarma

El funcionamiento de la alarma es el siguiente. Se configura un valor límite de alarma. Este valor es el tanto por ciento del valor nominal de cada una de las variables configuradas en primario (tensión, corriente, potencia y frecuencia)

Si alguna de las medidas supera ese valor, empezará a parpadear, considerando que ha superado el valor de alarma.

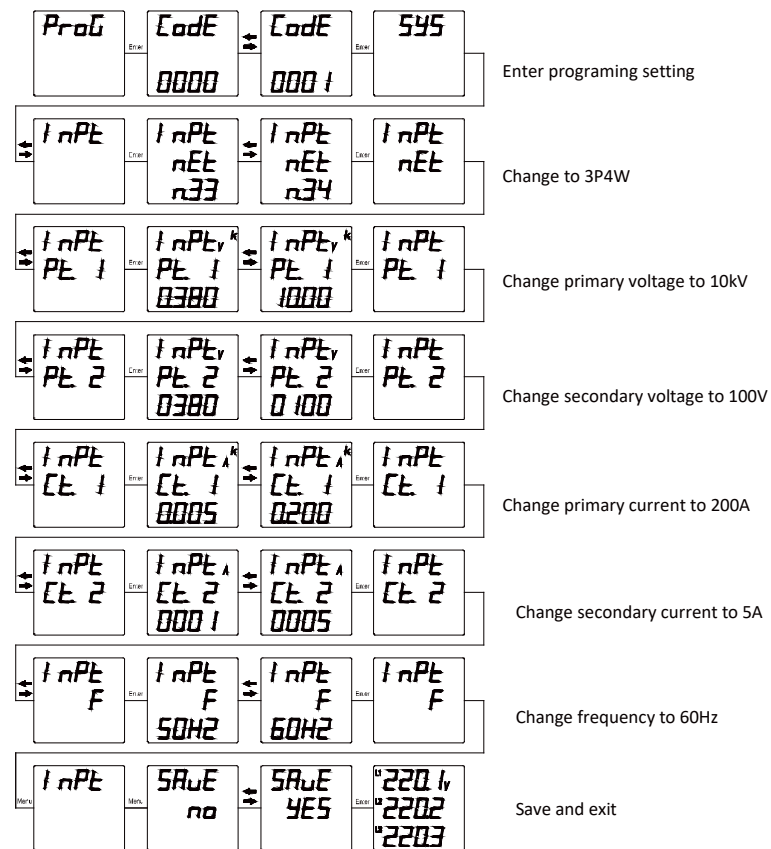
7.3.2 Ejemplo de programación

Ejemplo de cambio de contraseña, configuración cíclica del display y reseteo de energías:



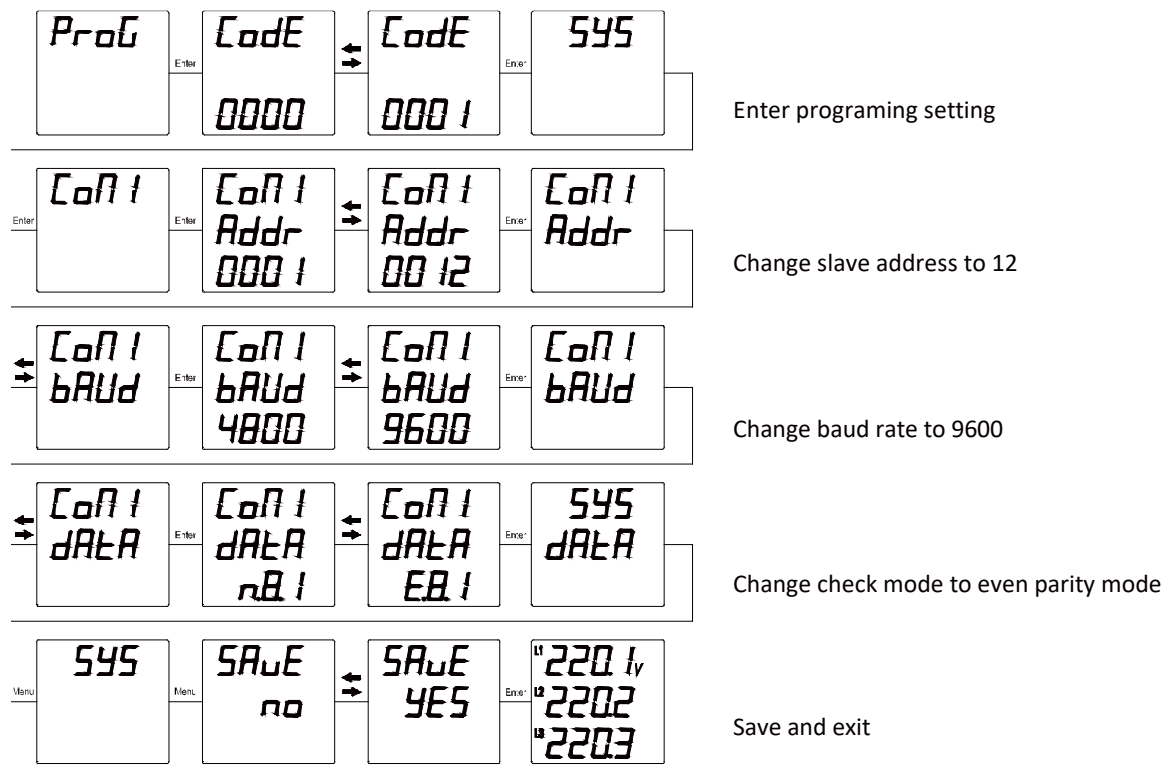
7.3.3 Ejemplo configuración entradas

Ejemplo de configuración de los parámetros de entrada con una tensión de 10kV/100V, una corriente de 2000A/5A y una frecuencia de 60Hz



7.3.4 Ejemplo de configuración de las comunicaciones

Ejemplo de configuración de la identidad modbus como 12, la velocidad a 9600 baudios y formato E-8-1



8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Entrada	
Rango de tensión	3 x 462 / 800 V A.C.
Rango de frecuencia	45 to 65 Hz
Máx. tensión de entrada	1.2 x Un, continuamente 2 x Un para 10 s
Carga	1.6 MΩ/por fase
Rango de corriente	X/5 o X/1 programable
Máx. corriente de entrada	2 x In, continuamente 10 x In por 5 s (max. 50 A)
Carga	Max. 0.2 VA por fase
Circuito de alimentación	
Alimentación	80-270 V C.A./C.C.
Consumo propio	< 5 VA
Condiciones ambientales	
Rango de temperatura	-25 a 70 °C
Temperatura de almacenamiento	-30 a 80 °C
Rango de humedad	<95% SC (DIN 400040)
Altitud	< 4000 m
Características mecánicas	
Material envolvente	ABS, UL94 V0
Grado de protección	IP64 frontal IP20 carcasa
Montaje	Panel 96 x 96
Máx. sección del cable	Tensión auxiliar, tensión y corriente 6mm ²
Separación Galvánica	Entre entradas, salidas y tensión auxiliar: >1000MΩ
Peso aproximado	320g
Interfaz serie	
Tipo	RS-485 tres hilos
Velocidad de transmisión	1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 bps configurable
Bits de datos	8
Paridad	Sin paridad / Par configurable
Bit de stop	1 / 2 configurable
Aislamiento	2000 VAC (1 min)
Características y seguridad eléctrica	
Normas IEC	IEC 62053-22:2003 IEC 62053-23:2003 IEC 61010-1:2001 IEC 61000-2-11 IEC 60068-2-30
EMC	IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3

	IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8 IEC 61000-4-11
--	--

9. Información de pedido

9.1 Especificaciones

Es posible pedir el equipo con una configuración determinada (consultar equipo comercial)

9.2 Disclaimer

SACI se reserva el derecho de modificar cualquiera de los contenidos de este documento sin previo aviso.



MULTIFUNCTION POWER METER

ASM3 PV ModBus-RTU MANUAL

Index

1. OVERVIEW	3
2. COMMUNICATION	3
2.1 PHYSICAL LAYER	3
2.2 COMMUNICATION PROTOCOL	3
2.3 MESSAGE FORMAT COMMAND	5
2.3.1 Read data register value (Function code 0x03/0x04)	5
2.3.2 Write single register (Function code 0x06)	6
2.3.3 Write setting register (Function code 0x10)	8
2.3.4 Clear data (Function code 0x0E)	9
2.4 DATA FORMAT	10
2.4.1 32bit floating format	10
2.4.2 16bit integer format.....	10
2.4.3 32bit integer format.....	10
3. COMMUNICATION ADDRESS INFORMATION LIST	10
3.1 BASIC PARAMETERS	11
3.2 HARMONIC DATA	15
3.2 PARAMETER SETTING.....	22

1. Overview

The communication protocol describes the operation instructions of ASM3-PV under the Modbus-RTU protocol in detail, so that it can be used and developed by third parties.

2. Communication

2.1 Physical layer

The communication interface should be connected by shielded twisted pair. A bus can connect up to 32 devices, and a terminating resistor can be used at the beginning and end of the bus. The communication rate can be set from 1200 to 19200bps, the default is 9600bps; the byte transmission format is 1 start bit, 8 data bits, no parity bit or 1 odd/even parity bit, 1/2 stop bit.

2.2 Communication protocol

Message format

Address code	Function code	Data code	Check code
1 byte	1 byte	N bytes	2 bytes

◆**Address code:** Slave address, address range 1-247, other addresses are reserved.

◆**Function code:** Indicates what function the addressed terminal performs. The following table lists the Function codes supported by the meter, along with their meanings and functions.

Code	Description
0x03/0x04	Read data register value
0x06	Write single register
0x10	Write multiple registers
0x0E	Clear data

◆**Data code:** It contains the data required by the terminal to perform a specific function or the data collected when the terminal responds to a query. The contents of

these data may be numerical values, reference addresses or setting values. For example: Function code tells the terminal to read a register, the data field needs to indicate which register to start from and how many data to read, and the data returned by the slave data code contains the data length and corresponding data.

◆**Check code:** The error check (CRC16) field occupies two bytes and contains a 16-bit binary value. The CRC value is calculated by the transmitting device, and then appended to the data frame. The receiving device recalculates the CRC value when receiving the data, and then compares it with the received CRC value. If the two values are not equal, it indicates that an error occurred in the communication .

2.3 Message Format Command

2.3.1 Read data register value (Function code 0x03/0x04)

Request					
Frame structure	Address code	Function code	Data code		Check code
			Start register address	Number of registers	
Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Data range	1~247	0x03/0x04	0x0000~0xFFFF	Maximum 100	CRC16
Message example	0x01	0x03	0x00 0x06	0x00 0x06	0x25C9
Response					
Frame structure	Address code	Function code	Data code		Check code
			Register bytes	Register value	
Bytes	1 byte	1 byte	1 byte	12 bytes	2 bytes
Message example	0x01	0x03	0x0C	12 bytes	CRC16

Notice:

The start register address of the host request is the first address of the data of the primary grid or secondary grid to be queried, and the number of registers is the length of the query data. As in the above example, start register address "0x00 0x06" represents the float data address of the three-phase phase voltage, and the number of registers "0x00 0x06" represents the data length of 6 (3 float data occupies 6 registers).

2.3.2 Write single register (Function code 0x06)

Request					
Frame structure	Address code	Function code	Data code		Check code
			Register address	Register data	
Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Data range	1~247	0x06	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	CRC16
Message example	0x01	0x06	0x00 0x00	0xAA 0x55	0x3755
Response					
Frame structure	Address code	Function code	Data code		Check code
			Register address	Register data	
Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Message example	0x01	0x06	0x00 0x00	0xAA 0x55	0x3755

Notice:

Not all registers can be modified. For details, please refer to the address information table.

2.3.3 Write setting register (Function code 0x10)

Request							
Frame structure	Address code	Function code	Data code				Check code
			Register start address	Register length	Register bytes	Write value	
Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	2N bytes	2 bytes
Data range	1~247	0x10	0x080A	0x0001	N		CRC16
Message example	0x01	0x10	0x08 0x0A voltage range	0x00 0x01	0x02	0x0064	0x2ED1
Response							
Frame structure	Address code	Function code	Data code			Check code	
			Register start address	Register length			
Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes		2 bytes	
Message example	0x01	0x10	0x08 0x0A	0x00 0x01		0x23AB	

Notice:

When writing the setting register, please strictly follow the meter setting information address table in the appendix of the meter. Do not try to modify the unused area, and the written data is not allowed to exceed the setting range. Wrong writing to the setting register may cause the instrument to work abnormally, please operate with caution.

2.3.4 Clear data (Function code 0x0E)

Request							
Frame structure	Address code	Function code	Data code				Check code
			Initial register address	Password	Data reset number	Number value	
Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes
Data range	1~247	0x0E	0xAACC	0x0001	0x00~0xFF	0xFF	CRC16
Message example	0x01	0x0E	0xAACC	0x0001	0x01	0xFF	0x760D
Response							
Frame structure	Address code	Function code	Data code				Check code
			Initial register address	Password	Data reset number	Number value	
Bytes	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes
Data range	1~247	0x0E	0xAACC	0x0001	0x00~0xFF	0xFF	CRC16
Message example	0x01	0x0E	0xAACC	0x0001	0x01	0xFF	0x760D

Notice:

The Function code can clear data such as electric energy, demand, extreme value, and event records.

Password: user password;

Data reset number:

0x01: Clear energy 0x02: Clear demand 0x03: Clear extreme value

Number value:

The value must be 0xff.

2.4 Data format

2.4.1 32bit floating format

32bit floating point format data follows the IEEE-754 format. The byte order of the data adopts the big endian method, with the high byte first and the low byte last.

Address(Hex)	Data(Hex)	Description
0000-0001	435C-8000	0x435C8000 = 220.5
0002-0003	4360-4CCD	0x43604CCD = 224.3
0004-0005	435E-B333	0x435EB333 = 222.7

2.4.2 16bit integer format

The 16bit integer format data adopts the complement storage method. The byte order of the data adopts the big endian method, with the high byte first and the low byte last.

Address(Hex)	Data(Hex)	Description
0000	0230	0x0230 = 560
0001	0172	0x0172 = 370
0002	0096	0x0096 = 150

2.4.3 32bit integer format

The 32bit integer format data adopts the complement storage method. The byte order of the data adopts the big endian method, with the high byte first and the low byte last.

Address(Hex)	Data(Hex)	Description
0000-0001	0007-A120	0x0007A120 = 500000
0002-0003	0000-07D0	0x000007D0 = 2000
0004-0005	FFFF-FDF0	0xFFFFFDF0= -528

3. Communication address information list

3.1 Basic parameters

Address	Format	Description	Unit	R/W
0006-0007	Float	V1	V	R
0008-0009	Float	V2	V	R
000A-000B	Float	V3	V	R
000C-000D	Float	V12	V	R
000E-000F	Float	V23	V	R
0010-0011	Float	V31	V	R
0012-0013	Float	I1	A	R
0014-0015	Float	I2	A	R
0016-0017	Float	I3	A	R
0018-0019	Float	In(3P4W)	A	R
001A-001B	Float	P1	kW	R
001C-001D	Float	P2	kW	R
001E-001F	Float	P3	kW	R
0020-0021	Float	P	kW	R
0022-0023	Float	Q1	kvar	R
0024-0025	Float	Q2	kvar	R
0026-0027	Float	Q3	kvar	R
0028-0029	Float	Q	kvar	R
002A-002B	Float	S1	kVA	R
002C-002D	Float	S2	kVA	R
002E-002F	Float	S3	kVA	R
0030-0031	Float	S	kVA	R
0032-0033	Float	PF1	-	R
0034-0035	Float	PF2	-	R
0036-0037	Float	PF3	-	R
0038-0039	Float	PF	-	R
003A-003B	Float	F	Hz	R

003C-003D	Float	Average value of Vph-n	V	R
003E-003F	Float	Average value of Vph-ph	V	R
0040-0041	Float	Average current	A	R
0042-0043	Float	Import Active Energy	kWh	R
0044-0045	Float	Export Active Energy	kWh	R
0046-0047	Float	Import Reactive Energy	kvarh	R
0048-0049	Float	Export Reactive Energy	kvarh	R
004A-004B	Float	Apparent Energy	kVAh	R
004C-004D	Float	1 st Quadrant Reactive Energy - EQL+	kvarh	R
004E-004F	Float	2 nd Quadrant Reactive Energy - EQC+	kvarh	R
0050-0051	Float	3 rd Quadrant Reactive Energy - EQL-	kvarh	R
0052-0053	Float	4 th Quadrant Reactive Energy - EQC-	kvarh	R
0054-0081	--	--		
0082-0083		Max value-V1	V	R
0084-0085		Max value-V2	V	R
0086-0087		Max value-V3	V	R
0088-0089		Max value-V12	V	R
008A-008B		Max value-V23	V	R
008C-008D		Max value-V31	V	R
008E-008F		Max value-I1	A	R
0090-0091		Max value-I2	A	R
0092-0093		Max value-I3	A	R
0094-0095		Max value-In	A	R
0096-0097		Max value-P1	kW	R
0098-0099		Max value-P2	kW	R
009A-009B		Max value-P3	kW	R
009C-009D		Max value-P	kW	R
009E-009F		Max value-Q1	kvar	R
00A0-00A1		Max value-Q2	kvar	R

00A2-00A3		Max value-Q3	kvar	R
00A4-00A5		Max value-Q	kvar	R
00A6-00A7		Max value-S1	kVA	R
00A8-00A9		Max value-S2	kVA	R
00AA-00AB		Max value-S3	kVA	R
00AC-00AD		Max value-S	kVA	R
00AE-00AF		Max value-PF		R
00B0-00B1		Max value-F	Hz	R
00B2-00B3		Max value-Average Vph-n	V	R
00B4-00B5		Max value-Average Vph-pn	V	R
00B6-00B7		Max value-Average I	A	R
00B8-00B9		Min value-V1	V	R
00BA-00BB		Min value-V2	V	R
00BC-00BD		Min value-V3	V	R
00BE-00BF		Min value-V12	V	R
00C0-00C1		Min value-V23	V	R
00C2-00C3		Min value-V31	V	R
00C4-00C5		Min value-I1	A	R
00C6-00C7		Min value-I2	A	R
00C8-00C9		Min value-I3	A	R
00CA-00CB		Min value-In	A	R
00CC-00CD		Min value-P1	kW	R
00CE-00CF		Min value-P2	kW	R
00D0-00D1		Min value-P3	kW	R
00D2-00D3		Min value-P	kW	R
00D4-00D5		Min value-Q1	kvar	R
00D6-00D7		Min value-Q2	kvar	R
00D8-00D9		Min value-Q3	kvar	R
00DA-00DB		Min value-Q	kvar	R

00DC-00DD		Min value-S1	kVA	R
00DE-00DF		Min value-S2	kVA	R
00E0-00E1		Min value-S3	kVA	R
00E2-00E3		Min valuS	kVA	R
00E4-00E5		Min value-PF		R
00E6-00E7		Min value-F	Hz	R
00E8-00E9		Min value-Average Vph-n	V	R
00EA-00EB		Min value-Average Vph-pn	V	R
00EC-00ED		Min value-Average I	A	R
00EE-00EF	Float	Max. demand value -I1	A	R
00F0-00F1	Float	Max. demand value -I2	A	R
00F2-00F3	Float	Max. demand value -I3	A	R
00F4-00F5	Float	Max. demand value -P	W	R
00F6-00F7	Float	Max. demand value -Q	var	R
00F8-00F9	Float	Max. demand value -S	VA	R
00FA-00FD	--	--		
00FE-00FF	Float	Present demand value -I1	A	R
0100-0101	Float	Present demand value -I2	A	R
0102-0103	Float	Present demand value -I3	A	R
0104-0105	Float	Present demand value -P	kW	R
0106-0107	Float	Present demand value -Q	kvar	R
0108-0109	Float	Present demand value -S	kVA	R
010A-010D	--	--	--	
010E-010F	Float	Previous demand value -I1	A	R
0110-0111	Float	Previous demand value -I2	A	R
0112-0113	Float	Previous demand value -I3	A	R
0114-0115	Float	Previous demand value -P	kW	R
0116-0117	Float	Previous demand value -Q	kvar	R

0118-0119	Float	Previous demand value -S	kVA	R

3.2 Harmonic data

Address	Format	Description	Unit	R/W
0200	Int	Phase angle of V1(default 0°)	0.1°	R
0201	Int	Phase angle of V2	0.1°	R
0202	Int	Phase angle of V3	0.1°	R
0203	Int	Phase angle of I1	0.1°	R
0204	Int	Phase angle of I2	0.1°	R
0205	Int	Phase angle of I3	0.1°	R
0206	Int	Positive-sequence component of voltage	0.1V	R
0207	Int	Negative-sequence component of voltage	0.1V	R
0208	Int	Zero-sequence component of voltage	0.1V	R
0209	Int	Unbalance factor of voltage		R
020A	--	--	--	
020B	Int	Positive-sequence component of current	0.001A	R
020C	Int	Negative-sequence component of current	0.001A	R
020D	Int	Zero-sequence component of current	0.001A	R
020E	Int	Unbalance factor of current		R
020F	--	--	--	
0210	Int	THD-V1	0.01%	R
0211	Int	THD-V2	0.01%	R
0212	Int	THD-V3	0.01%	R
0213	Int	THD-I1	0.01%	R
0214	Int	THD-I1	0.01%	R
0215	Int	THD-I1	0.01%	R
0216	Int	Fundamental value -V1	0.1V	R
0217	Int	Fundamental value -V2	0.1V	R

0218	Int	Fundamental value -V3	0.1V	R
0219	Int	Fundamental value -I1	0.001A	R
021A	Int	Fundamental value -I2	0.001A	R
021B	Int	Fundamental value -I3	0.001A	R
021C	Int	Harmonic content -V1	0.1V	R
021D	Int	Harmonic content -V2	0.1V	R
021E	Int	Harmonic content -V3	0.1V	R
021F	Int	Harmonic content -I1	0.001A	R
0220	Int	Harmonic content -I2	0.001A	R
0221	Int	Harmonic content -I3	0.001A	R
0222	Int	2 ND harmonic ratio-V1	0.01%	R
0223	Int	3 rd harmonic ratio-V1	0.01%	R
0224	Int	4 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0225	Int	5 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0226	Int	6 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0227	Int	7 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0228	Int	8 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0229	Int	9 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022A	Int	10 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022B	Int	11 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022C	Int	12 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022D	Int	13 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022E	Int	14 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022F	Int	15 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0230	Int	16 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0231	Int	17 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0232	Int	18 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0233	Int	19 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0234	Int	20 th harmonic ratio-V1	0.01%	R

0235	Int	21 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0236	Int	22 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0237	Int	23 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0238	Int	24 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0239	Int	25 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023A	Int	26 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023B	Int	27 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023C	Int	28 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023D	Int	29 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023E	Int	30 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023F	Int	31 th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0240	Int	2 nd harmonic ratio-V2	0.01%	R
0241	Int	3 rd harmonic ratio-V2	0.01%	R
0242	Int	4 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0243	Int	5 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0244	Int	6 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0245	Int	7 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0246	Int	8 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0247	Int	9 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0248	Int	10 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0249	Int	11 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024A	Int	12 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024B	Int	13 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024C	Int	14 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024D	Int	15 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024E	Int	16 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024F	Int	17 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0250	Int	18 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0251	Int	19 th harmonic ratio-V2	0.01%	R

0252	Int	20 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0253	Int	21 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0254	Int	22 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0255	Int	23 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0256	Int	24 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0257	Int	25 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0258	Int	26 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0259	Int	27 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025A	Int	28 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025B	Int	29 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025C	Int	30 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025D	Int	31 th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025E	Int	2 nd harmonic ratio-V3	0.01%	R
025F	Int	3 rd harmonic ratio-V3	0.01%	R
0260	Int	4 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0261	Int	5 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0262	Int	6 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0263	Int	7 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0264	Int	8 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0265	Int	9 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0266	Int	10 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0267	Int	11 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0268	Int	12 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0269	Int	13 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026A	Int	14 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026B	Int	15 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026C	Int	16 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026D	Int	17 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026E	Int	18 th harmonic ratio-V3	0.01%	R

026F	Int	19 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0270	Int	20 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0271	Int	21 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0272	Int	22 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0273	Int	23 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0274	Int	24 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0275	Int	25 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0276	Int	26 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0277	Int	27 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0278	Int	28 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0279	Int	29 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
027A	Int	30 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
027B	Int	31 th harmonic ratio-V3	0.01%	R
027C	Int	2 ND harmonic ratio-I1	0.01%	R
027D	Int	3 rd harmonic ratio-I1	0.01%	R
027E	Int	4 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
027F	Int	5 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0280	Int	6 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0281	Int	7 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0282	Int	8 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0283	Int	9 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0284	Int	10 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0285	Int	11 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0286	Int	12 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0287	Int	13 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0288	Int	14 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0289	Int	15 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028A	Int	16 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028B	Int	17 th harmonic ratio-I1	0.01%	R

028C	Int	18 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028D	Int	19 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028E	Int	20 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028F	Int	21 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0290	Int	22 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0291	Int	23 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0292	Int	24 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0293	Int	25 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0294	Int	26 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0295	Int	27 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0296	Int	28 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0297	Int	29 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0298	Int	30 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0299	Int	31 th harmonic ratio-I1	0.01%	R
029A	Int	2 nd harmonic ratio-I2	0.01%	R
029B	Int	3 rd harmonic ratio-I2	0.01%	R
029C	Int	4 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
029D	Int	5 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
029E	Int	6 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
029F	Int	7 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A0	Int	8 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A1	Int	9 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A2	Int	10 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A3	Int	11 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A4	Int	12 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A5	Int	13 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A6	Int	14 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A7	Int	15 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A8	Int	16 th harmonic ratio-I2	0.01%	R

02A9	Int	17 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AA	Int	18 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AB	Int	19 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AC	Int	20 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AD	Int	21 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AE	Int	22 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AF	Int	23 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B0	Int	24 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B1	Int	25 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B2	Int	26 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B3	Int	27 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B4	Int	28 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B5	Int	29 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B6	Int	30 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B7	Int	31 th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B8	Int	2 nd harmonic ratio-I3	0.01%	R
02B9	Int	3 rd harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BA	Int	4 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BB	Int	5 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BC	Int	6 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BD	Int	7 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BE	Int	8 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BF	Int	9 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C0	Int	10 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C1	Int	11 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C2	Int	12 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C3	Int	13 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C4	Int	14 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C5	Int	15 th harmonic ratio-I3	0.01%	R

02C6	Int	16 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C7	Int	17 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C8	Int	18 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C9	Int	19 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CA	Int	20 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CB	Int	21 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CC	Int	22 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CD	Int	23 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CE	Int	24 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CF	Int	25 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D0	Int	26 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D1	Int	27 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D2	Int	28 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D3	Int	29 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D4	Int	30 th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D5	Int	31 th harmonic ratio-I3	0.01%	R

3.2 Parameter setting

Address (hex)	Format	Data content	Data description	R/W
0800-0801	Reserved			
0802	Int	High byte: cyclic display	0x01: cyclic display, !(0x01): no cyclic display	R/W
		Low byte: Over-limit alarm flashing value	0: Turn off limit violation alarm display 1-180	
0803	Int	High byte: boot display interface	0:U 1:I 2:F,3:P 4:PF 5:EP 6:THD	R/W
		Low byte: backlight time setting	1-255s 0: constant on	R/W

0804-0805	--			
0806	Int	High byte: #1 meter address	1-247	R/W
		Low byte: #1 baud rate	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	
0807	Int	High byte:#1 check format	0: N,8,1 1: E,8,1 2: O,8,1 3: N,8,2	R/W
0808-0809	--	--		
080A	Int	High byte: wiring method	0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W	R/W
		Low byte: grid frequency	0: 50Hz 1: 60Hz	R/W
080B	--			
080C-080D	Long	Initial voltage setting	1~999999V	R/W
080E-080F	Long	Initial current setting	1~999999A	R/W
0810	Int	voltage range setting	1~690V	R/W
0811	Int	Current range setting	1~6A	R/W
0812-0817	Reserved			
0818	Int	Demand item	The default is three-phase circuit, active and reactive apparent power.	R
0819	Int	#1 Demand work mode	0: slip block 1: fixed block	R/W
081A	Int	#1Demand work mode (t)	1~9999s	R/W
081B	Int	#1Demand calculation cycle (T)	1~30t	R/W
081C	Int	Extreme value	0~9999 min 0: historical extreme value 1-9999: interval extreme value	R/W