



AHM1 AHM1TCP AHM1B y AHM1BC
Analizador de red multifunción
Manual del usuario

Índice

1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	3
3. INSTALACIÓN Y CABLEADO	14
4. FUNCIONAMIENTO	17
5. CONFIGURACIÓN	18
6. COMUNICACIÓN.....	29
7.PROBLEMAS COMUNES Y SOLUCIONES.....	29
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	32

1 Precauciones de seguridad

El fabricante no se responsabiliza por el incumplimiento de las instrucciones de este manual.

El equipo debe ser instalado y reparado solo por personal cualificado.

Nunca trabaje solo.

Antes de realizar cualquier trabajo con el equipo, aíse las entradas de tensión y las fuentes de alimentación auxiliares, ponga en cortocircuito el secundario de todos los transformadores de corriente, pero nunca cortocircuite el secundario de los transformadores de tensión.

Utilice siempre un multímetro de rango adecuado para confirmar la des-energización.

Riesgo de dañar 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 está cableada inadecuadamente.

2. Descripción del producto

2.1 Vista general

AHM1, AHM1TCP, AHM1B y AHM1BC están equipados con funciones de medición de variables eléctricas, medición de energía y análisis de calidad de energía. Los analizadores de red AHM1 se pueden usar para monitorizar y controlar equipos, integración de sistemas con diferentes sistemas inteligentes de distribución de electricidad y gestión de energía. También puede compartir datos de monitorización y datos de energía.

2.3 Selección del modelo

		AHM1	AHM1TCP	AHM1B	AHM1BC
Medición	Variables eléctricas	●	●	●	●
	Energía bidireccional	●	●	●	●
	Energía reactiva en cuatro cuadrantes	●	●	●	●
	Energía aparente	●	●	●	●
	Reserva de energía	●	●	○	○

	Tarifa energética	●	●	○	○
	Armónicos	●	●	●	●
	Desequilibrio	●	●	●	●
	Registro de curva de carga	●	●	○	○
Comunicación RS485		●	●	○	●
Comunicación Ethernet		○	●	○	○
Entrada digital		●	●	○	○
Salida de relé		●	●	○	○
RTC		●	●	○	○

Nota: ● Sí, ○ No,

2.3 Medición

- Se pueden conectar directamente hasta 230/400V. Para tensiones más elevadas, utilizar transformación de tensión.

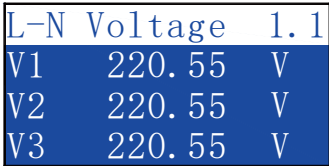
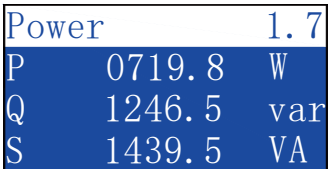
- Se pueden utilizar los transformadores de corriente X/1A or X/5A

La siguiente lista muestra las variables que se pueden medir con AHM1, AHM1B y AHM1BC, incluidas las variables derivadas de parámetros eléctricos básicos.

Medición de variable	Instantánea	Máx.	Mín.	Demand	suma	unidad
V1/V2/V3	√	√	√	-	-	[V,kV]
V12/V23/V31	√	√	√	-	-	[V,kV]
I1/I2/I3	√	√	√	√	-	[A,kA]
F	√	√	√	-	-	[Hz]
P1/P2/P3	√	√	√	-	-	[kW,MW,GW]
P	√	√	√	√	-	[kW,MW,GW]
Q1/Q2/Q3	√	√	√	-	-	[kvar,Mvar,Gvar]
Q	√	√	√	√	-	[kvar,Mvar,Gvar]
S1/S2/S3	√	√	√	-	-	[kVA,MVA,GVA]
S	√	√	√	√	-	[kVA,MVA,GVA]
PF1/PF2/PF3	√	-	-	-	-	-

PF	√	√	√	-	-	-
EP+/EP-	-	-	-	-	√	[kWh,MWh, GWh]
EQ1/EQ2/EQ3/EQ4	-	-	-	-	√	[kvarh,Mvarh,Gvarh]
Energía de reserva	-	-	-	-	√	[kWh,MWh, GWh] [kvarh,Mvarh,Gvarh]
THDV1/THDV2/THDV3	√	-	-	-	-	[%]
THDI1/THDI2/THDI3	√	-	-	-	-	[%]
Armónico RMS-U (1~31th)	√	-	-	-	-	[%]
Armónico RMS-I (1~31th)	√	-	-	-	-	[%]
Desequilibrio-U	√	-	-	-	-	[%]
Desequilibrio-I	√	-	-	-	-	[%]

Ejemplos de pantallas de visualización

	La imagen de la izquierda muestra la tensión trifásica. Haga clic en $\searrow$ o $\swarrow$ para cambiar a otras páginas; haga clic en $\leftarrow$ para volver a la interfaz principal.
	La imagen de la izquierda muestra la potencia activa trifásica, la potencia reactiva y la potencia aparente. Haga clic en $\searrow$ o $\swarrow$ para cambiar a otras páginas; haga clic en $\leftarrow$ para volver a la interfaz principal.

2.4 Medición de energía y lectura de tarifas

Este medidor tiene excelentes funciones de medición de energía de la siguiente manera:

- Medición de energía activa y reactiva bidireccional

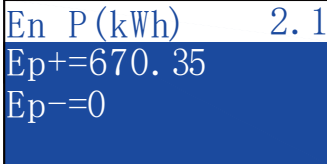
- Medición de energía aparente
- Energía reactiva en cuatro cuadrantes
- Tarifas para la energía activa importada
- Medición de energía de reserva

El medidor muestra el valor primario. El valor primario es igual al valor secundario multiplicado por la tensión o la relación del transformador de corriente. El valor secundario sirve de referencia para todos los parámetros de energía. La resolución más pequeña del valor secundario es 1Wh o 1varh. La resolución de relación de energía más pequeño que se muestra en el medidor es 0.01 kWh o 0.01 kvarh.

El rango de almacenamiento de energía es 4294967295 Wh de energía secundaria y el rango de visualización de energía es 9999999999 kWh para la energía en primario. El usuario puede borrar los datos de energía introduciendo previamente la contraseña correcta.

Tarifa energética: el analizador puede medir la tarifa energética en cuatro zonas horarias como máximo. Las zonas horarias se configuran mediante las entradas digitales.

AHM1B no admite tarifas en la medición de energía activa importada.

	La imagen de la izquierda muestra la energía bidireccional activa. Ep+= 670.35kWh, Ep- = 0.
	La imagen de la izquierda muestra la energía reactiva de reserva. Eq+= 60.75kvarh, Eq- = 19.5kvarh.

En Tar. (kWh) 2.5 T +=670.35 T1+=170.35 T2+=240.52	La imagen de la izquierda muestra la tarifa energética de importación de energía activa. T+ =670.35kWh, T1+ =170.35kWh, T1+ =240.52kWh.
En Tar. (kWh) 2.6 T3+=160.15 T4+=99.33	La imagen de la izquierda muestra la tarifa energética de importación de energía activa. T3+ =160.165kWh, T4+ =99.33kWh.
En Tar. (kWh) 2.7 T -=470.35 T1-=170.35 T2-=140.52	La imagen de la izquierda muestra la tarifa energética de importación de energía activa. T+ =470.35kWh, T1+ =170.35kWh, T1+ =140.52kWh.
En Tar. (kWh) 2.8 T3-=60.15 T4-=99.33	La imagen de la izquierda muestra la tarifa energética de importación de energía activa. T3+ =60.15kWh, T4+ =99.33kWh.
Cue. Horas 2.9 Ep+: 0000005 h 16 m Ep-: 0000000 h 00 m	La imagen de la izquierda muestra el tiempo de acumulación de energía activa de importación. Ep+ =5 horas 16 minutos, Ep- =0

<table> <tr> <td>Cue. H. Alt.</td> <td>2. 10</td> </tr> <tr> <td>Ep+ :</td> <td>0000001 h 35 m</td> </tr> <tr> <td>Ep- :</td> <td>0000002 h 00 m</td> </tr> </table>	Cue. H. Alt.	2. 10	Ep+ :	0000001 h 35 m	Ep- :	0000002 h 00 m	La imagen de la izquierda muestra el tiempo de acumulación de energía de reserva. T3+ = 1 hora 35 minutos, T4+ = 2 horas
Cue. H. Alt.	2. 10						
Ep+ :	0000001 h 35 m						
Ep- :	0000002 h 00 m						

2.5 Análisis de armónicos

El medidor puede medir los armónicos de red tal como se muestra en la siguiente lista:

- THD de tensión/corriente trifásica
- Contenido de armónicos 2° to 31° de tensión/corriente trifásica.

<table><tr><th>THD</th><th>U (%)</th><th>I (%)</th></tr><tr><td>L1</td><td>008.5</td><td>006.0</td></tr><tr><td>L2</td><td>012.5</td><td>007.5</td></tr><tr><td>L3</td><td>003.6</td><td>009.3</td></tr></table>	THD	U (%)	I (%)	L1	008.5	006.0	L2	012.5	007.5	L3	003.6	009.3	La imagen de la izquierda muestra THD de la tensión y la corriente trifásicas.
THD	U (%)	I (%)											
L1	008.5	006.0											
L2	012.5	007.5											
L3	003.6	009.3											
<table><tr><th>03</th><th>U (%)</th><th>I (%)</th></tr><tr><td>L1</td><td>003.2</td><td>000.0</td></tr><tr><td>L2</td><td>000.0</td><td>002.5</td></tr><tr><td>L3</td><td>000.0</td><td>000.0</td></tr></table>	03	U (%)	I (%)	L1	003.2	000.0	L2	000.0	002.5	L3	000.0	000.0	La imagen de la izquierda muestra el contenido del tercer armónico de tensión y corriente trifásica.
03	U (%)	I (%)											
L1	003.2	000.0											
L2	000.0	002.5											
L3	000.0	000.0											

2.6 Medición de la demanda

El medidor puede medir máxima demanda, demanda actual y demanda anterior de corriente trifásica, potencia activa total, potencia reactiva total y potencia aparente total.

<table> <tr> <td>Max Demand</td> <td>4. 1</td> </tr> <tr> <td>I1</td> <td>0. 850 A</td> </tr> <tr> <td>I2</td> <td>6. 500 A</td> </tr> <tr> <td>I3</td> <td>3. 770 A</td> </tr> </table>	Max Demand	4. 1	I1	0. 850 A	I2	6. 500 A	I3	3. 770 A	La imagen de la izquierda muestra la demanda máx. de potencia activa total trifásica, potencia reactiva y potencia aparente.
Max Demand	4. 1								
I1	0. 850 A								
I2	6. 500 A								
I3	3. 770 A								

Current Per. 4.4	
P	0.720 kW
Q	1.240 kvar
S	1.430 kVA

La imagen de la izquierda muestra la demanda actual de corriente trifásica.

Previous Per. 4.6	
P	0.850 kW
Q	0.980 kvar
S	2.010 kVA

La imagen de la izquierda muestra la potencia activa total trifásica, la potencia reactiva, la potencia aparente en el último ciclo.

2.7 Medición de valor extremo

El medidor puede medir el valor máx. y mín. de tensión de fase, tensión de línea, corriente trifásica, potencia activa total, potencia reactiva total y potencia aparente total.

<table><tr><td>Max Value</td><td>5.1</td></tr><tr><td>V1</td><td>255.0 V</td></tr><tr><td>V2</td><td>256.0 V</td></tr><tr><td>V3</td><td>255.5 V</td></tr></table>	Max Value	5.1	V1	255.0 V	V2	256.0 V	V3	255.5 V	La imagen de la izquierda muestra el valor máx. de tensión trifásica.
Max Value	5.1								
V1	255.0 V								
V2	256.0 V								
V3	255.5 V								
<table><tr><td>Max Value</td><td>5.3</td></tr><tr><td>I1</td><td>6.150 A</td></tr><tr><td>I2</td><td>6.000 A</td></tr><tr><td>I3</td><td>5.850 A</td></tr></table>	Max Value	5.3	I1	6.150 A	I2	6.000 A	I3	5.850 A	La imagen de la izquierda muestra el valor máx. de corriente trifásica.
Max Value	5.3								
I1	6.150 A								
I2	6.000 A								
I3	5.850 A								
<table><tr><td>Max Value</td><td>5.4</td></tr><tr><td>P</td><td>80.50 kW</td></tr><tr><td>Q</td><td>31.30 kvar</td></tr><tr><td>S</td><td>80.50 kVA</td></tr></table>	Max Value	5.4	P	80.50 kW	Q	31.30 kvar	S	80.50 kVA	La imagen de la izquierda muestra el valor máx. de potencia activa total trifásica, potencia reactiva y potencia aparente.
Max Value	5.4								
P	80.50 kW								
Q	31.30 kvar								
S	80.50 kVA								

Min Value	5.6	
V12	000.0	V
V23	000.0	V
V31	000.0	V

La imagen de la izquierda muestra el valor mín. de tensión de línea.

2.8 Registro de datos

El medidor puede registrar 32 lecturas de eventos SOE y 32000 lecturas de variables eléctricas. Para información detallada, consulte el "Manual de Modbus de AHM1". AHM1B y AHM1BC no admiten la función de registro de datos.

2.9 Funciones de extensión

2.9.1 Tiempo

Time	6.1	
16-07-15		
11:03:06		

La imagen de la izquierda muestra información de tiempo.

2.9.2 Entrada digital

La entrada digital funciona bajo la modalidad de contacto seco. La fuente de alimentación del propio analizador sirve como fuente para esta entrada, por lo que no hay necesidad de una fuente de alimentación externa. La entrada digital soporta cinco modos de trabajo:

(a) Control de estado: el medidor recibe el estado del nodo terminal y lo muestra en la pantalla. También muestra el estado más reciente inmediatamente al cambiar el estado del nodo terminal.

(b) Demanda síncrona: el medidor comienza a calcular la demanda cuando recibe la señal de entrada digital y deja de calcular la demanda cuando la señal externa está apagada.

(c) Energía síncrona: el medidor comienza a medir la energía de reserva cuando recibe la señal de entrada digital y deja de medir la energía de reserva cuando la señal externa está apagada.

(d) Recuento de impulsos: el medidor recibe y cuenta el número de impulsos de los terminales.

(e) Tarifa energética: la entrada digital se utiliza como función de ajuste de tarifas. Hay cuatro tipos de tarifas. El medidor acumula energía durante un período hasta la zona horaria correspondiente.

			La imagen de la izquierda muestra que los modos de trabajo de dos entradas digitales son la demanda síncrona y la monitorización de estado. La entrada digital nº 2 recibe señal.											
Inputs6.2 <table><tr><th>No.</th><th>Mode</th><th>Status</th></tr><tr><td>01</td><td>Demand</td><td></td></tr><tr><td>02</td><td>State</td><td></td></tr></table>			No.	Mode	Status	01	Demand		02	State				
No.	Mode	Status												
01	Demand													
02	State													
Inputs6.2 <table><tr><th>No.</th><th>Mode</th><th>Status</th></tr><tr><td>01</td><td>Spa. En</td><td></td></tr><tr><td>02</td><td>Pulse</td><td>000201</td></tr></table>			No.	Mode	Status	01	Spa. En		02	Pulse	000201	Las imágenes de la izquierda muestran los modos de funcionamiento de dos entradas digitales: energía de reserva y recuento de pulsos. La entrada digital nº 2 recibe señal.		
No.	Mode	Status												
01	Spa. En													
02	Pulse	000201												
Inputs6.2 <table><tr><th>No.</th><th>Mode</th><th>Status</th></tr><tr><td>01</td><td>Tariffss</td><td></td></tr><tr><td>02</td><td>Tariffss</td><td></td></tr></table>			No.	Mode	Status	01	Tariffss		02	Tariffss		DI2	DI1	Tarifa
No.	Mode	Status												
01	Tariffss													
02	Tariffss													
			0	0	T1									
			0	1	T2									
			1	0	T3									
			1	1	T4									

	La imagen de la izquierda muestra que el modo de trabajo es tarifa energética y la zona horaria es T2.
--	--

2.9.3 Salida de relé

El medidor es compatible con dos salidas de relé con tres modos de trabajo, que son el pulso de energía, la alarma de fuera de límite y el control remoto. Para información detallada sobre la configuración de salida de relé, consulte la Parte 5.2.

Información:

(a) Pulso de energía

Establezca el pulso de energía de salida de la interfaz.

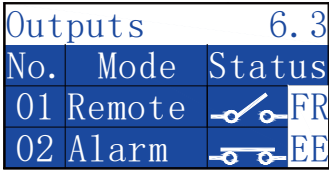
(b) Alarma de fuera de límite

Establezca la salida del relé como modo "Alarma", "Modo" se usa para seleccionar una variable eléctrica, "Retardo" se usa para configurar el tiempo de retardo de la alarma, "Valor" se usa para establecer el valor límite de la alarma, "Restablecer" se usa para configurar el valor de restablecimiento de la alarma para la variable eléctrica.

(c) Control remoto

Si el usuario necesita controlar de forma remota la salida del relé, configure el modo de trabajo como "Remoto".

Configure el retardo como modo de nivel eléctrico o el tiempo de retardo establecido como $N * 100 \text{ ms}$.

		La imagen de la izquierda muestra que el modo de trabajo de la salida de relé n.º 1 es el control remoto y el de la salida de relé n.º 2 es la alarma de fuera de límite.
		"FREE" indica que se debe

	liberar la alarma manualmente: si el modo de funcionamiento de la salida del relé es una alarma de fuera de límite y el estado está bloqueado, el relé se cerrará cuando se produzca la alarma. Cuando la condición no cumple con el valor límite de alarma, el relé permanece cerrado. Para liberar la alarma el usuario debe pulsar  y el relé se abrirá.
--	---

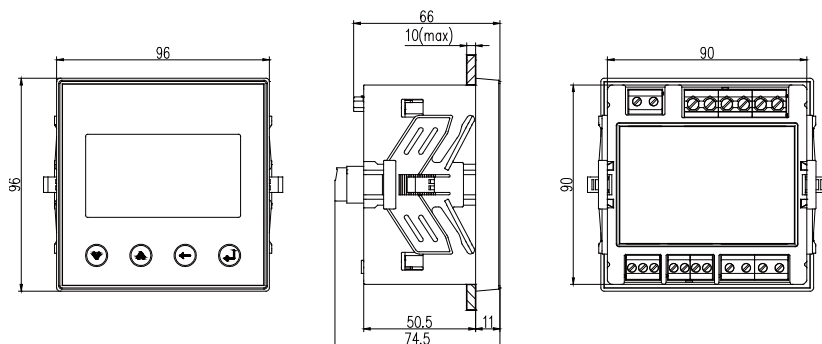
2.9.4 Versión de software

Muestra la versión de software del medidor.

	La imagen de la izquierda muestra la versión del software del medidor.
---	---

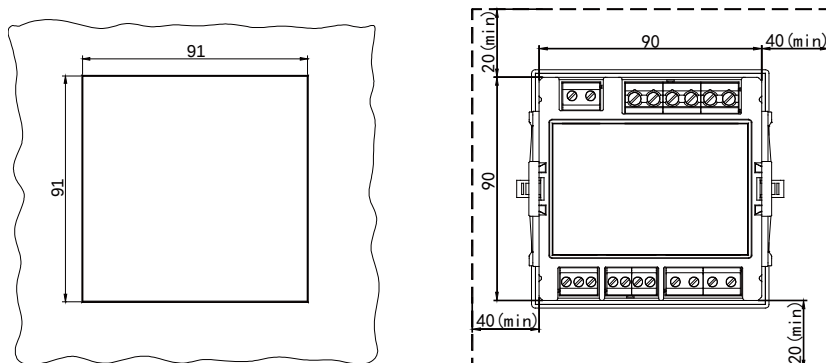
3. Instalación y cableado

3.1 Dimensiones generales



3.2 Modo de instalación

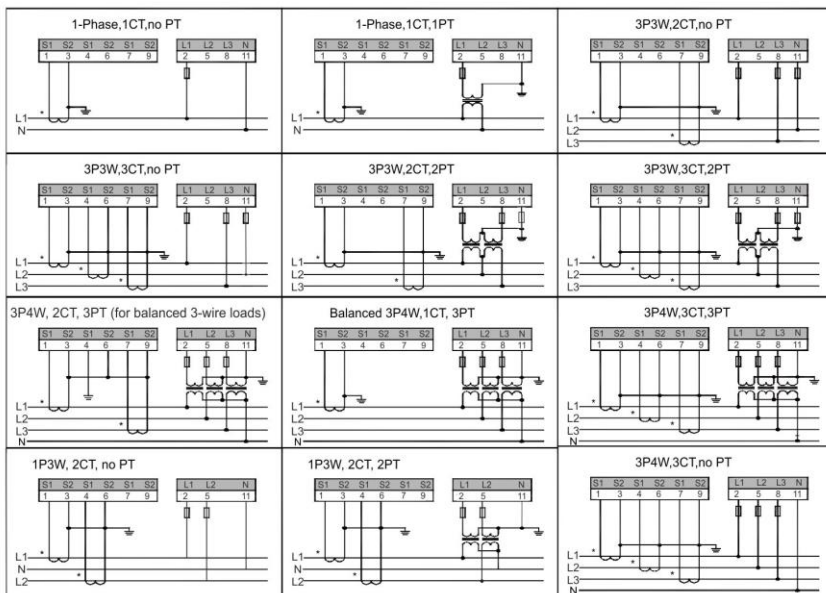
- 1) Elija un lugar correcto en el cuadro de distribución fijo para un recorte de unas medidas de 91 × 91 mm;
- 2) Retire los clips de soporte del medidor;
- 3) Inserte el medidor en el recorte;
- 4) Inserte y presione los clips de soporte para fijar el medidor.



Cableado típico

1. Fuente de alimentación auxiliar: AC/DC (80~270)V
2. Corriente nominal del fusible: 0.5A

Diagrama de cableado de señal



Instrucciones de cableado:

(a) El método de cableado externo debe ser el mismo que el método configurado en el medidor. De lo contrario, los datos medidos serán incorrectos.

(b) Las señales de tensión y corriente deben ser señales de AC. No conecte señales de CC a los terminales de entrada.

(c) Entrada de tensión: asegúrese de que la tensión de entrada no sea superior a la tensión nominal del medidor; de lo contrario, conecte el transformador de tensión externo al medidor. Si se adopta un transformador de tensión externo, la precisión del medidor dependerá de la precisión del transformador externo. Asegúrese de que la precisión del transformador externo sea igual o mejor que la del medidor. Para la comodidad del mantenimiento, siga el cableado de la fila de terminales.

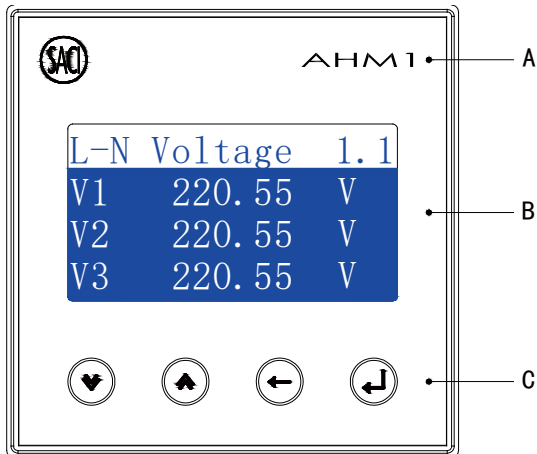
(d) Entrada de corriente: asegúrese de que la corriente de entrada no sea superior a la corriente nominal del medidor; de lo contrario, conecte un

transformador de corriente externo al medidor. Si se adopta un transformador de corriente externo, la precisión del medidor dependerá de la precisión del transformador externo. Asegúrese de que la precisión del transformador externo sea igual o mejor que la del medidor. Si hay más de un medidor conectado al transformador, conéctelos en serie. Antes de retirar los cables de entrada de corriente de los medidores, asegúrese de cortar el primer bucle de transformadores o conecte en corto su segundo bucle. Para la comodidad del mantenimiento, siga el cableado de la fila de terminales.

(e) Asegúrese de que la tensión y la corriente de las tres fases se corresponden entre sí, eso significa que la secuencia y la dirección de la fase son las mismas. De lo contrario, los números y las señales serán incorrectos (potencia y energía).

4. Funcionamiento

4.1 Pantalla



A: Modelo; B: Ventana de visualización; C: Teclas

5. Configuración

5.1 Signos de teclas y funciones correspondientes

El usuario puede establecer parámetros para el medidor a través de las teclas.

Signo	Función
	Mover hacia abajo, cambiar a la página siguiente, cambiar el parámetro
	Mover hacia arriba, cambiar a la página anterior, cambiar el parámetro
	Tecla de retorno
	Tecla de confirmación, haga clic en ella para pasar al siguiente dígito después de cambiar el número en el dígito actual.

Modo de cambio de valor

Haga clic en  o  para cambiar el número en el dígito actual, y

a continuación haga clic en  para guardar el número en el dígito actual y pasar al dígito siguiente.

Entrar y salir del estado de programación

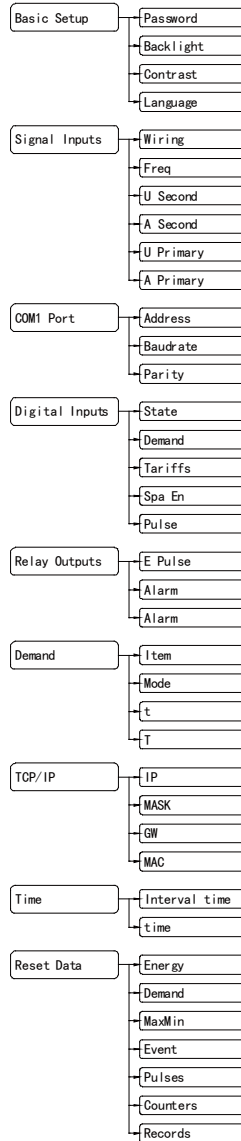
Entrar en el modo de programación: haga clic en  o  para seleccionar "Configuración" en la interfaz principal, y a continuación haga clic en  para entrar en la interfaz de programación. Seleccione "Usuario" e introduzca la contraseña correcta para entrar en el modo de configuración de parámetros. (La contraseña de programación está predeterminada en 0001 en fábrica. El usuario puede cambiar la contraseña).

Salir del modo de programación: vuelva al primer nivel del menú inicial y

a continuación haga clic en . El medidor indicará si se deben guardar datos modificados o no en este paso. Si se selecciona "Sí", el medidor guardará los datos modificados y volverá a la interfaz principal; si se selecciona "No", el medidor cancelará los datos modificados y volverá a la interfaz principal.

5.2 Menú de programación y configuración

El menú de programación y configuración adopta un modo jerárquico. La estructura principal se muestra en la siguiente imagen:



Ajuste de parámetros básicos

<table><tr><td>Password</td><td>0001</td></tr><tr><td>Backlight</td><td>000s</td></tr><tr><td>Contrast</td><td>3</td></tr><tr><td>Language</td><td>Eng.</td></tr></table>		Password	0001	Backlight	000s	Contrast	3	Language	Eng.	Contraseña	0001-9999
		Password	0001								
		Backlight	000s								
		Contrast	3								
		Language	Eng.								
Retroiluminación	000s-999s										
	Tiempo de pantalla iluminada 000s encendida										
Contraste	0-7										
Idioma	Inglés										

Ajuste de entrada de señal

<table><tr><td>Wiring</td><td>3P4W</td></tr><tr><td>Freq</td><td>50 Hz</td></tr><tr><td>U Sec.</td><td>380 V</td></tr><tr><td>A Sec.</td><td>5 A</td></tr></table> <table><tr><td>U Pr.</td><td>000380 V</td></tr><tr><td>A Pr.</td><td>000005 A</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>		Wiring	3P4W	Freq	50 Hz	U Sec.	380 V	A Sec.	5 A	U Pr.	000380 V	A Pr.	000005 A			Método de cableado	1P2W,3P3W,3P4W,1P3W
		Wiring	3P4W														
		Freq	50 Hz														
		U Sec.	380 V														
		A Sec.	5 A														
		U Pr.	000380 V														
A Pr.	000005 A																
Frecuencia	50Hz/60Hz																
Valor secundario PT	0-690V																
Valor secundario CT	0-6A																
Valor primario PT	0-999999V																
Valor primario CT	0-999999A																

Ajustes de comunicación

<table><tr><td>Address</td><td>001</td></tr><tr><td>Baudrate</td><td>9600</td></tr><tr><td>Parity</td><td>N81</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>		Address	001	Baudrate	9600	Parity	N81			Dirección	1~247
		Address	001								
		Baudrate	9600								
		Parity	N81								
Tasa de baudios	1200~38400bps										
Modo de verificación	E81, O81, N81, N82										

Ajuste de entrada digital

<table><tr><td>No.</td><td>Mode</td></tr><tr><td>01</td><td>Demand</td></tr><tr><td>02</td><td>State</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>		No.	Mode	01	Demand	02	State			La entrada digital admite cinco modos de trabajo que son: demanda síncrona, monitorización de estado, energía de reserva, tarifa energética y recuento de pulsos.		
No.	Mode											
01	Demand											
02	State											
<table><tr><td>No.</td><td>Mode</td></tr><tr><td>01</td><td>Spa En</td></tr><tr><td>02</td><td>Pulse</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>		No.	Mode	01	Spa En	02	Pulse					
No.	Mode											
01	Spa En											
02	Pulse											
<table><tr><td>No.</td><td>Mode</td></tr><tr><td>01</td><td>Tariffs</td></tr><tr><td>02</td><td>Tariffs</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>		No.	Mode	01	Tariffs	02	Tariffs			DI2	DI1	Tarifa
		No.	Mode									
		01	Tariffs									
		02	Tariffs									
0	0	T1										
0	1	T2										
1	0	T3										
1	1	T4										
La imagen de la izquierda muestra que los modos de trabajo de dos entradas digitales son la tarifa energética. Las dos entradas digitales deben configurarse como tarifa energética.												

Configuración de salida de relé

<table><tr><td>No.</td><td>Mode</td></tr><tr><td>01</td><td>Remote</td></tr><tr><td>02</td><td>Alarm</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>	No.	Mode	01	Remote	02	Alarm			Hay tres modos de funcionamiento de salida de relé que son: comunicación remota, pulso de energía y alarma.											
No.	Mode																			
01	Remote																			
02	Alarm																			
<table><tr><td>D01</td><td></td></tr><tr><td>Pulse</td><td>0000*100ms</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>	D01		Pulse	0000*100ms			Modo de salida de control remoto													
D01																				
Pulse	0000*100ms																			
	Pulso	Ancho de pulso: 0~ms																		
Modo de salida de pulso de energía																				
	Pulso	Ancho de pulso: (0~9999)×100ms																		
	Elemento	Pulso de energía: Ep+, Ep-, Eq+, Eq-																		
	Valor	Constante de impulso: indica que un pulso se corresponde con la energía * Wh.																		
<table><tr><td>D02</td><td></td></tr><tr><td>Pulse</td><td>0000*100ms</td></tr><tr><td>Item</td><td>VIn ></td></tr><tr><td>Value</td><td>000.0 V</td></tr><tr><td>D02</td><td></td></tr><tr><td>Hys</td><td>000.0 V</td></tr><tr><td>Delay</td><td>0000*100ms</td></tr><tr><td>Lock</td><td>Off</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>	D02		Pulse	0000*100ms	Item	VIn >	Value	000.0 V	D02		Hys	000.0 V	Delay	0000*100ms	Lock	Off			Modo de salida de alarma	
D02																				
Pulse	0000*100ms																			
Item	VIn >																			
Value	000.0 V																			
D02																				
Hys	000.0 V																			
Delay	0000*100ms																			
Lock	Off																			
	Pulso	Ancho de pulso: (0~9999)×100ms																		
	Elemento	Ver lista siguiente																		
	Valor	Valor límite																		
	Hys	Valor de histéresis																		
	Retardo	Tiempo de retardo: (0~9999)×100ms																		

	Bloqueo	Retención de alarma
--	---------	---------------------

Las variables eléctricas para la alarma se muestran en la siguiente lista:

Elemento	Formato	Instrucción	Elemento	Formato	Instrucción
OFF		Off	P <	xxxx W	Alarma de potencia activa baja
DI	0-5	Entradas digitales especificadas	P >		Alarma de potencia activa alta
THDi <	xx.xx%	THD en corriente inferior a un valor	F <	xx.xx Hz	Alarma de baja frecuencia de red
THDi >		THD en corriente superior a un valor	F >		Alarma de alta frecuencia de red
THDv <		THD en tensión inferior a un valor	Iavg >		Alarma de corriente media alta
THDv >		THD en tensión superior a un valor	Iavg <		Alarma de corriente media baja
Iunb <	xxx.x %	Corriente desequilibrada baja	I <	x.xxx A	Alarma de corriente de fase baja (cualquier fase)
Iunb >		Corriente desequilibrada alta	I >		Alarma de corriente de fase alta (cualquier fase)
Vunb <		Tensión desequilibrada baja	Vllavg <	xxx.x V	Alarma de tensión media de línea baja
Vunb >		Tensión desequilibrada alta	Vllavg >		Alarma de tensión media de línea baja
In <	x.xxx A	Corriente nominal baja	Vlnavg <		Alarma de tensión media de fase baja

In >		Corriente nominal alta	Vlnav >		Alarma de tensión media de fase alta
PF <	x.xxx	Alarma de factor de potencia total bajo	VII <		Alarma de tensión de línea baja (cualquier tensión de línea)
PF >		Alarma de factor de potencia total alto	VII >		Alarma de tensión de línea alta (cualquier tensión de línea)
S <	xxxx VA	Alarma de potencia aparente total baja	VIn <		Alarma de tensión de fase baja (cualquier tensión de fase)
S >		Alarma de potencia aparente total alta	VIn >		Alarma de tensión de fase alta (cualquier tensión de fase)
Q <	xxxx var	Alarma de potencia reactiva total baja			
Q >		Alarma de potencia reactiva total alta			

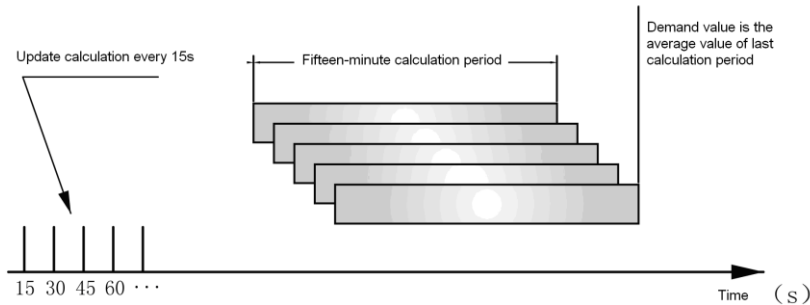
Ajustes de demanda

Item	IPQS	Elemento	I1, I2, I3, P, Q, S
Mode	Slip	Modo	Deslizante/Fijo
t (s)	0060	t	
T (t)	15	T	T=n*t, n: número entero

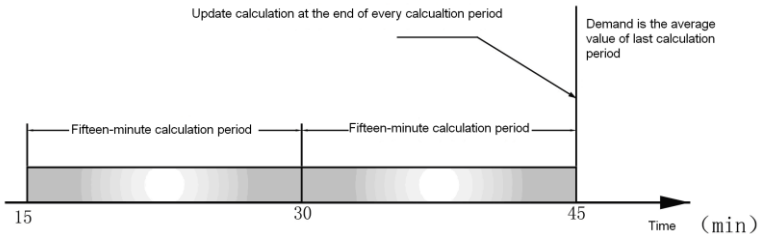
Hay dos modos de medición de demanda que son: deslizante y fijo. Los correspondientes parámetros de tiempo se establecen como t (tiempo de actualización) y T (zona horaria). T es múltiplo integral de t .

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.

Ajuste de tiempo

<table border="1"><tr><td>Inter.</td><td>0005 Min</td></tr><tr><td>Time</td><td>16-07-15</td></tr><tr><td></td><td>14:18:27</td></tr></table>	Inter.	0005 Min	Time	16-07-15		14:18:27	Intervalo de guardado de datos, unidad: minutos
Inter.	0005 Min						
Time	16-07-15						
	14:18:27						
	Configuración de reloj en tiempo real						

Configuración TCP/IP

<table border="1"><tr><td>PORT</td><td>502</td></tr><tr><td>IP</td><td></td></tr><tr><td>MASK</td><td></td></tr><tr><td>GW</td><td></td></tr></table>	PORT	502	IP		MASK		GW		Configurar dirección IP, máscara de subred, administrador de red, GW y dirección MAC
PORT	502								
IP									
MASK									
GW									
<table border="1"><tr><td>MAC</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	MAC								
MAC									

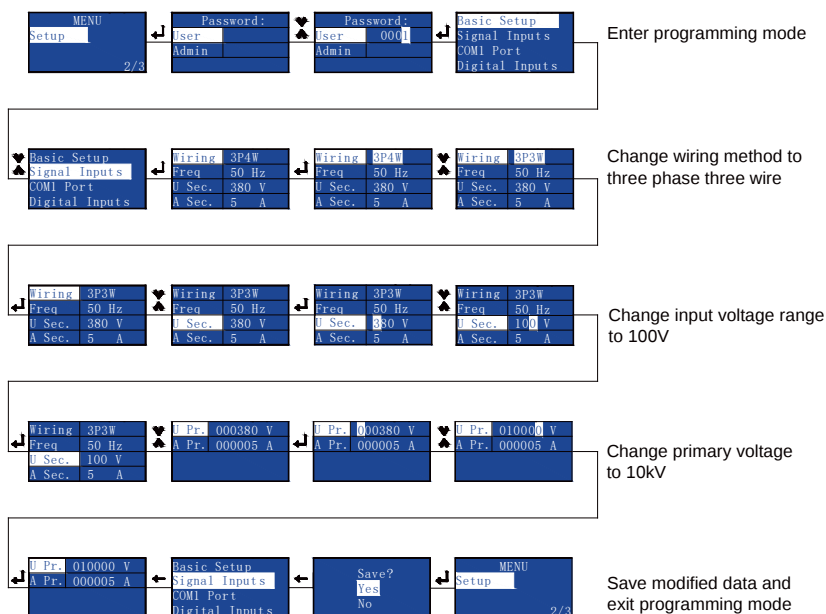
Borrar configuración sincrónica

<table border="1"><tr><td>Clear</td><td></td></tr><tr><td>Energy</td><td>☐</td></tr><tr><td>Demand</td><td>☐</td></tr><tr><td>MaxMin</td><td>☐</td></tr></table>	Clear		Energy	☐	Demand	☐	MaxMin	☐	Borrar datos que incluyen energía, demanda, valores extremos, eventos, recuento de pulsos, tiempo de medición de energía y registros.
Clear									
Energy	☐								
Demand	☐								
MaxMin	☐								
<table border="1"><tr><td>Clear</td><td></td></tr><tr><td>Event</td><td>☐</td></tr><tr><td>Pulses</td><td>☐</td></tr><tr><td>Counters</td><td>☐</td></tr></table>	Clear		Event	☐	Pulses	☐	Counters	☐	
Clear									
Event	☐								
Pulses	☐								
Counters	☐								

Clear	
Records	☐

5.3 Ejemplo de operación de programación

Supongamos que el método de cableado del medidor es trifásico de cuatro cables, el rango de voltaje de entrada es de 380V y el voltaje primario es de 380V, cambie el método de cableado para que sea trifásico de tres cables, cambie el rango de voltaje de entrada a 100V y cambie el voltaje primario a 10kV; el proceso de operación de programación es el siguiente,



6. Comunicación

Por defecto, el medidor está equipado con una comunicación, interfaz RS-485, protocolo Modbus-RTU. También se puede ampliar con una comunicación Ethernet. Para información detallada sobre comunicación, consulte el Manual del usuario de comunicación de AHM1.

7. Problemas comunes y soluciones

Sobre comunicación

El medidor no envía datos de vuelta

Primero asegúrese de que la información de configuración de la comunicación del medidor, como dirección, velocidad en baudios y modo de verificación, se corresponde con los requisitos del ordenador host. Si varios medidores de campo no envían datos, compruebe si el bus de comunicación en campo está conectado correctamente y si el convertidor RS485 funciona normalmente.

Si solo hay un medidor o unos pocos medidores que se comunican de forma anómala, es igualmente necesario comprobar el correspondiente bus de comunicación. El usuario puede verificar si hay un error *en el ordenador host* intercambiando las direcciones del medidor que funciona normal y del medidor anómalo. El usuario también puede verificar si hay una falla *en el medidor* cambiando las posiciones de instalación de medidores que funcionan normal y anómalos.

Los datos devueltos por el medidor son incorrectos.

Los datos de comunicación que se abren a los usuarios incluyen datos de tipo "flotante" de la red primaria y datos de tipo "int/long" de la red secundaria. Lea atentamente las instrucciones de dirección de almacenamiento y formato de datos en el Manual de usuario de

comunicación, y asegúrese de transmitir los datos según el correspondiente formato.

Se sugiere utilizar el software ModScan32 para el protocolo de comunicación Modbus-RTU. Este software adopta el protocolo estándar Modbus-RTU, que puede mostrar datos en formatos como entero, flotante y hexadecimal, para que el usuario pueda comparar los datos con los datos medidos que se muestran directamente en el medidor.

Medición incorrecta

Asegúrese de que la tensión y la corriente de entrada sean correctas. El multímetro se usa para medir la señal de tensión y el medidor de pinza se usa para medir la señal de corriente.

Asegúrese de que el cable de señal esté conectado correctamente; por ejemplo, los terminales punteados de la señal de corriente (es decir, la entrada), así como la secuencia de fase de cada fase, deben ser correctos. Observe la interfaz de visualización de energía del medidor, el símbolo de energía es positivo en condiciones normales. Es negativo únicamente en condiciones de generación, luego si el símbolo de potencia es negativo el cableado de entrada de corriente o secuencia de fase puede ser incorrecto. Los medidores de esta serie son compatibles para cambiar las direcciones actuales de la misma polaridad mediante software. El usuario puede configurar la corriente inversa en el menú de configuración en línea.

La cantidad eléctrica que se muestra en el medidor es el valor de la red primaria; puede dar lugar a una visualización incorrecta de la cantidad eléctrica si en el medidor la relación entre el voltaje de transformador y corriente del transformador no es la misma que la del propio transformador en servicio. El método de conexión y el rango de voltaje/corriente se pueden modificar de acuerdo con la conexión real en el campo, pero la configuración incorrecta también puede llevar a una visualización incorrecta.

Sobre la medición de energía incorrecta

La energía se acumula sobre la base de la medición de potencia; verifique si el valor de potencia mostrado es coherente con la carga real. Como el medidor admite la medición de energía bidireccional, la energía se acumulará para exportar energía en lugar de importar energía si los cables no están conectados correctamente o la potencia activa total es negativa. El problema más común en campo es que los cables de entrada y salida del transformador de corriente estén en conexión inversa. Observe la potencia activa señalada en la fase dividida, que puede ser negativa debido a una conexión incorrecta, y además la secuencia de fases incorrecta puede llevar a un funcionamiento incorrecto.

El medidor no funciona

Asegúrese de que se haya conectado el suministro auxiliar correcto al terminal de suministro auxiliar. El medidor puede dañarse por una tensión de alimentación auxiliar más allá del rango nominal y puede no recuperarse. Use el multímetro para medir la tensión de la fuente auxiliar; si el medidor no se muestra cuando la tensión es correcta, energícelo de nuevo; a continuación, si el medidor no puede mostrarse con normalidad, póngase en contacto con nuestro departamento de servicio técnico.

Otras situaciones anómalas

Póngase en contacto con nuestro departamento de servicio técnico para proporcionar una descripción detallada de la condición de campo. Nuestros técnicos analizarán las posibles causas de acuerdo con su descripción. La compañía designará técnicos para tratar los problemas en campo tan pronto como sea posible si el problema no se puede resolver.

8. Especificaciones técnicas

Características eléctricas			
Precisión	Tensión y corriente		0.2%
	Potencia, factor de potencia		0.5%
	Frecuencia		±0.01Hz
	Potencia activa		IEC62053-22, clase 0.5S
	Potencia reactiva		IEC62053-23, clase 2
Tasa de actualización de datos			1 s
Entrada	Modo de cableado		1P2W, 3P3W, 3P4W
	Tensión	Valor nominal	400 VAC L-N (690 VAC L-L)
		Sobrecarga	1.2VIn
		Impedancia	>1MΩ
	Corriente	Valor nominal	1A o 5A
		Sobrecarga	Continua: 1.2In
			Instantánea: 10In/5s
		carga	<0.1VA
	Valor nominal	<20mΩ	
	Frecuencia de red		(45~65) Hz
Suministro auxiliar	Rango de trabajo		AC/DC (80~270) V
	consumo		≤ 10VA
Salida de pulso de energía			2 salidas par foto, ancho de pulso (80±20%) ms
Entrada digital			Entrada de contacto seco, aislamiento: 2000VAC
Salida de relé			Contacto nominal AC 250V/5A o DC 30V/5A
			Aislamiento: 2500VAC
Comunicaciones (AHM1, AHM1TCP y AHM1BC)			
Puerto RS485			Modbus-RTU, 2 hilos, hasta 38400 bps
Puerto RJ45			Modbus-TCP, Ethernet RJ45 10/100 Mbps
Entrada digital (AHM1 y AHM1TCP)			
Tipo			Entrada de contacto seco
aislamiento			2kV AC
Mín. duración de pulso			5 ms
Máx. frecuencia de pulso			100Hz
Salida digital (AHM1 y AHM1TCP)			
Máx. carga nominal			AC 250V/5A o DC 30V/5A

Aislamiento	2kV AC
Características mecánicas	
Índice IP	IP65 (panel frontal) e IP20 (cuerpo del medidor)
Dimensiones	96×96×55 mm
Condiciones ambientales	
Temperatura de funcionamiento	(-10~60) °C
Temperatura de almacenamiento	(-25~70) °C
Humedad relativa	(5~ 95)% (sin gel) (sin condensación)
Aislamiento	IEC 61010-1
Compatibilidad electromagnética	
Inmunidad a la descarga electrostática	IEC 61000-4-2- Nivel III
Inmunidad al campo de radiofrecuencia	IEC 61000-4-3- Nivel III
Inmunidad a transitorios eléctricos rápidos/ráfagas	IEC 61000-4-4- Nivel IV
Inmunidad a ondas de impulso	IEC 61000-4-5- Nivel IV
Inmunidad a perturbaciones conducidas	IEC 61000-4-6- Nivel III
Inmunidad a campos magnéticos de frecuencia de potencia	IEC 61000-4-8- Nivel III
Inmunidad a caídas de tensión e interrupciones breves	IEC 61000-4-11- Nivel III

AHM1

Multifunction Power Meter

-Modbus-RTU

Menu

1. Overview

This user manual is the operation instruction for AHM3 multifunction power meter with Modbus-RTU protocol, which is used to help thirty party to operate and develop this meter.

2. Communication

2.1 Physical layer

Communication interface should be connected by shielded twisted-pair. Thirty two meters are supposed to be connected to a same busbar at most. Terminal resistance should be connected to both ends of busbar. Communication speed is 1200~38400bps which can be set. Defaulted communication speed is 9600bps. Byte transmission format is composed of one start bit, eight data bits, no check bit or one odd bit or one even check bit, one or two stop bits.

2.2 Communication protocol

Message format

Address field	Function code field	Data field	Check field
one byte	one byte	N bytes	two bytes

◆ Address code

Address code is slave address with range of 1-247. Other addresses are reserved.

◆ Function code field

Function code field indicates the executive function of addressed terminal. Meaning and function of function codes supported by meter is shown in the following list.

Code	Meaning
0x01	Read coils
0x02	Read input discretes
0x03/0x04	Read data register value
0x05	Write Single Coil
0x06	Write Single Register
0x0F	Write Multiple Coils
0x10	Write Multiple Registers
0x14	Read File record
0x0E	Reset Data

◆ Data code

Data code includes the data which is needed by a terminal device when it performs a function or the data collected from a terminal device when it responds to an inquiry. These data may be numbers, referenced address or setting value. For example, when the function code tells a terminal device to read a register, the data field should indicate the terminal device that which register it should begin from and how much data it should read. The data code sent back from a terminal device includes data length and corresponding data. Data adopts BIG END mode which means low byte is after high byte.

◆ Check code

Cyclical Redundancy Check (CRC16) field occupies two bytes including a 16-bit binary value. CRC value will be calculated by transmission equipment and be added to a data frame. When the receiving equipment receives the data, it will calculate CRC value again, and then it compares the two CRC values. If the two values are not equal to each other, an error will be detected.

2.3 Modbus-RTU communication protocol format

2.3.1 Read coils (FC 0x01)

Request					
Frame structure	Address code	Function code	data code		CRC
			Start address	Number of relay	
Byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Data range	1~247	0x01	0x0000 (fixed)	0x0001~0x0002	CRC
Message example	0x01	0x01	0x00 0x00	0x00 0x02	0xBD 0xCB
Response					
frame structure	address code	function code	data code		CRC
			byte of register	register value	
Byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes
Message example	0x01	0x01	0x01	0x03	0x11 0x89

Remark: The register value in the slave response indicates the status of the relay. Beginning from the lowest bit of the byte, each number corresponds to the status of a relay output. "1" indicates the relay is closed, while "0" indicates the relay is cut off. In the upper list, the register value "0x03" corresponds to "0000 0011" in binary system which means the first and

second relays are closed.

2.3.2 Read input discretes (FC 0x02)

Request					
Frame structure	address	function code	data		CRC
			start address	number	
Byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Data range	1~247	0x02	0x0000 (fixed)	0x0001~0x000C	CRC16
Message example	0x01	0x02	0x00 0x00	0x00 0x01	0x79 0xC9
Response					
Data structure	address data	function code	data		CRC
			byte of register	register value	
Byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes
Message example	0x01	0x02	0x01	0x01	0x20 0x49

Remark: The register value in the slave response indicates the status of digital input. Beginning from the lowest bit of the byte, each number corresponds to the status of a digital input. “1” indicates the switch is closed, while “0” indicates the switch is open. In the upper list the register value “0x01” is “0000 0001” in binary system which means first loop of digital input is closed.

2.3.3 Read data register value (FC 0x03/0x04)

Request					
Frame structure	address code	function code	data		CRC
			Start address	number of register	
Byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
data range	1~247	0x03/ 0x04		Max. 100	CRC16
message example	0x01	0x03	0x00 0x06	0x00 0x06	0Xe4 0x36
Response					
frame structure	address code	function code	data		CRC
			byte of register	register value	
byte	1 byte	1 byte	1 byte	12 bytes	2 bytes
message example	0x01	0x03	0x0C	12-byte data	CRC16

Remark: The initial register address in host inquiry is the initial address of the data collected from primary or secondary power grid. The number of register indicates the length of the data. In the upper list the register address "0x00 0x00" indicates the initial address of phase voltage float data of three phases, and the number of register "0x00 0x06" indicates the length of the data is 6 (three float data occupies six registers).

2.3.4 Write Single Coil (FC 0x05)

Request					
frame structure	address code	function code	data code		CRC
			Start address	relay action value	
byte	1byte	1byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
data range	1~247	0x05	0x0000~0x0003	0xFF00/0x0000	CRC16
message example	0x01	0x05	0x00 0x00	0xFF 0x00	0x8C 0x3A
Response					
frame structure	address code	function code	data code		CRC
			initial relay address	relay action value	
byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
message example	0x01	0x05	0x00 0x00	0xFF 0x00	0x8C 0x3A

Remark: In host request, the relay action value “0xFF00” indicates the relay is closed, while “0x0000” indicates the relay is open. If user wants to

perform remotely control operation, please make sure the relay is working in “remotely control” mode.

2.3.5 Write Single Register (FC 0x06)

Request					
frame structure	address code	function code	data code		CRC
			Register Address	preset data	
byte	1byte	1byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
data range	1~247	0x06	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFF	CRC16
message example	0x01	0x0 <u>6</u>	0x00 0x00	<u>0xAA</u> <u>0x55</u>	0x <u>37</u> 0x <u>55</u>
Response					
frame structure	address code	function code	data code		CRC
			Register Address	preset data	
byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
message example	0x01	0x0 <u>6</u>	0x00 0x00	<u>0xAA</u> <u>0x55</u>	0x <u>37</u> 0x <u>55</u>

Remark: Not all registers can be modified. As for specific information, please refer to communication address list.

2.3.6 Write Multiple Coils (FC 0x0F)

Request							
frame structure	address code	function code	data code				CRC
			initial relay address	number of relay	number of data byte	relay action value	
byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	2 bytes
data range	1~247	0x0F	0x0000 (fixed)	0x0001 ~0x0004	0x01		CRC16
message example	0x01	0x0F	0x00 0x00	0x00 0x02	0x01	0x03	0x9E 0x96
Response							
frame structure	address code	function code	data code				CRC check code
			initial relay address		number of relay		

byte	1 byte	1byte	2bytes	2bytes	2 bytes
message example	0x01	0x0F	0x00 0x00	0x00 0x02	0Xd4 0x0A

Remark: In the host inquiry, beginning from the lowest bit of relay action value, each bit corresponds to a relay output. “1” indicates the relay is closed, while “0” indicates the relay is open. In the upper list, relay action value “0x03” is “0000 0111” in binary system, which means the first and second relays are closed.

2.3.7 Write Multiple Registers (FC 0x10)

Request							
frame structure	address code	function code	data code				CRC
			initial relay address	relay length	relay byte	written value	
byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	2N bytes	2 byte
data range	1~247	0x10	0x080A	0x0001	N		CRC16
message example	0x01	0x10	0x080x0A	0x000x01	0x02	0x0064	0x2ED1
Request							
frame structure	address code	function code	data code		CRC		
			initial relay address	relay length			
byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes		
message example	0x01	0x10	0x080x0A	0x000x01	0x2ED1		

Remark: Please strictly follow the Meter setting information address list in appendix when writing setting register. Do not change the reserved data. Written data should not exceed set range. Wrong operation may cause

meter damaged.

2.3.8 Read File record (FC 0x14)

Request

Function	1 byte	0x14
Byte counting	1 byte	0x07
Sub-request x, parameter type	1 byte	0x06
Sub-request x, file number	2 bytes	0x0000-0x0007
Sub-request x, event log number	2 bytes	0x0000-0xFDE7
Sub-request x, event log length	2 bytes	N

Response

Function code	1 byte	0x14
Response data length	1 byte	0x07~0xF5
Sub-request x, file length	1 byte	0x07~0xF5
Sub-request x, parameter type	1 byte	6
Sub-request x, event log data	N×2 bytes	...

Send sub-request file number, event log number and event log length
description of message

Event log	File number	Event log number	Event log length
Data log	0x0004	0x0000~0x000F: 0: latest piece of data log 1: second piece of data log from the	1~32

		latest piece of data log ... 32000: 32001th piece of data log from the latest piece of data log	
--	--	--	--

Example for reading file

Request								
frame structu re	addre ss code	functi on code	data code					CRC
			byte countin g	param eter type	file numb er	event log numb er	event log lentg h	
byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes	2 bytes
data range	1~24 7	0x14	0x07	0x06	0x000 4	0~65 000	1~3 2	CRC
messag e	0x01	0x14	0x07	0x06	0x000 4	0x000 0	0x00 20	0x093C
Response								
frame structu re	addre ss code	functi on code	data code				CRC	
			response data length	respon se file length	param eter type	log data		
byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	64 bytes	2 bytes	
messag e	0x01	0x14	0x42	0x41	0x06	log data	CRC	

Read electric data log format

Meter supports 32000 pieces of data log at most. Each data log contains eight electric parameter data. The interval of data log is set by pressing buttons on meter or through communication. Please refer to communication address list.

Historical data frame contains thirty two words. First three words are time data. The other twenty nine words are electric parameter data. Electric parameter data is secondary value. Description of data frame is shown in following list.

Parameter	Format	Unit
Recording time	Int	High byte:year low byte:month
Recording time	Int	High byte:day low byte:hour
Recording time	Int	High byte:minute low byte:second
V1	Int	0.1V
V2	Int	0.1V
V3	Int	0.1V
V12	Int	0.1V
V23	Int	0.1V
V31	Int	0.1V
I1	Int	0.001A
I2	Int	0.001A
I3	Int	0.001A
P	Int	1W
Q	Int	1var
S	Int	1VA
F	Int	0.01Hz
THDv1	Int	0.01%
THDv2	Int	0.01%

THDv3	Int	0.01%
THDI1	Int	0.01%
THDI2	Int	0.01%
THDI3	Int	0.01%
kWh+	Long	1Wh
kWh-	Long	1Wh
kvarh+	Long	1varh
kvarh-	Long	1varh
kVAh	Long	1VAh
User set1	Int	
User set2	Int	
User set3	Int	
User set4	Int	
User set5	Int	
User set6	Int	

Take reading the latest piece of log as example. Data type is hexadecimal.

Host request: 01 14 07 06 00 04 00 00 00 20 09 3C

Slave response: 01 14 42 41 06

0E 0A 17 0D 04 09 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

y:m d:h m:s V1 V2 V3 V12 V23

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

V31 I1 I2 I3 P Q S F

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0F 20

THDv1 THDv2 THDv3 THDI1 THDI2 THDI3 kWh+

00 00 00 00 00 00 1A 28 00 00 00 00 00 00 1E 37 74 89

kWh- kvarh+ kvarh- kVAh CRC

AHM1 electric data format:

pt = PT1/PT2 voltage ratio
ct = CT1/CT2 current ratio
Voltage = V1 * pt/10 (V)
Current = I1 * ct/1000 (A)
Power = P1 * pt * ct/1000 (kW)
Frequency = F/100 (Hz)
Energy = (kWh+) * pt * ct /1000 (kWh)

AHM1RC electric data format:

pt = PT1/PT2 voltage ratio
ct = CT1/100 current ratio

VOLTAGE unit 0.1V
CURRENT unit 0.01A
POWER unit 0.01kW
ENERGY unit 0.01kWh

Voltage = V1 * pt/10 (V)
Current = I1 * ct/100 (A)
Power = P * pt * ct/100 (kW)
Frequency = F/100 (Hz)
Energy = (kWh+) * pt*ct/100 (kWh)

2.3.9 Reset data (FC 0x0E)

Request				
frame	addres	functio	data code	CRC

structure	s code	n code	initial relay address	Password	ID Reset	ID value	
byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 bytes	2 byte
data range	1~247	0x0E	0xAACC	0x0001	N	0xFF	CRC16
message example	0x01	0x0E	0xAA0xC	0x00x01	0x01	0xFF	0x760D
Request							
frame structure	addresses code	function code	data code				CRC
			initial relay address	Password	ID Reset	ID value	
byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 bytes	2 byte
data range	1~247	0x0E	0xAACC	0x0001	N	0xFF	CRC16
message example	0x01	0x0E	0xAACC	0x00x01	0x01	0xFF	0x760D

Remark: This code can reset date of energy,Demand,MaxMin,Event , Pulses, and so on.

Password: This value should equal User's Password;

Id Reset:

0x01: Clear Energy 0x02: Clear Demand 0x03: Clear MaxMin
0x04: Clear Event 0x05: Clear Pulses 0x06: Clear Counters
0x07: Clear Record

Id value:

The value must be 0xff.

2.4 Data format

2.4.1 32-bit float format

32-bit float type data follows IEEE-754 format. Byte sequence of data adopts big-end mode which means low byte is after high byte.

Float type data of three phase voltages are shown in the following list.

Address(Hex)	Data(Hex)	Description
0006-0007	435C-8000	V1 = 0x435C8000 = 220.5V
0008-0009	4360-4CCD	V2 = 0x43604CCD = 224.3V
000A-000B	435E-B333	V3 = 0x435EB333 = 222.7V

2.4.2 16-bit integer format

16-bit integer type data adopts two's complement storage mode. Byte sequence of data adopts big-endian mode which means low byte is after high byte.

Int data of three phase voltages harmonic are shown in the following list.

Address(Hex)	Data(Hex)	Description
0210	0230	THDv1 = 0x0230 = 5.6%
0211	0172	THDv2 = 0x0172 = 3.7%
0212	0096	THDv3 = 0x0096 = 1.5%

2.4.3 32-bit long integer format

32-bit integer type data adopts two's complement storage mode. Byte sequence of data adopts big-end mode which means low byte is after high byte.

Long data of energy accumulation time are shown in the following list.

Address(Hex)	Data(Hex)	Description
0054-0055	0020-152A	Hour meter-EP+ = 2102570s
0056-0057	0000-37CD	Hour meter-EP- = 14285s

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	1st Quadrant Reactive Energy - EQL+	kvarh	R
004E-004F	Float	2nd Quadrant Reactive Energy - EQC+	kvarh	R
0050-0051	Float	3rd Quadrant Reactive Energy - EQL-	kvarh	R
0052-0053	Float	4th Quadrant Reactive Energy - EQC-	kvarh	R
0054-0055	Float	Hour meter - EP+	s	R
0056-0057	Float	Hour meter - EP-	s	R
0058-0059	Float	Alternative Import Active Energy	kWh	R
005A-005B	Float	Alternative Export Active Energy	kWh	R
005C-005D	Float	Alternative Import Reactive Energy	kvarh	R
005E-005F	Float	Alternative Export Reactive Energy	kvarh	R
0060-0061	Float	Alternative Apparent Energy	kVAh	R

0062-0063	Float	Alternative Energy - EQL+	kvarh	R
0064-0065	Float	Alternative Energy - EQC+	kvarh	R
0066-0067	Float	Alternative Energy - EQL-	kvarh	R
0068-0069	Float	Alternative Energy - EQC-	kvarh	R
006A-006B	Float	Hour meter - Alternative EP+	s	R
006C-006D	Float	Hour meter - Alternative EP-	s	R
006E-006F	Float	Total tariff import energy	kWh	R
0070-0071	Float	Tariff #1 import energy	kWh	R
0072-0073	Float	Tariff #2 import energy	kWh	R
0074-0075	Float	Tariff #3 import energy	kWh	R
0076-0077	Float	Tariff #4 import energy	kWh	R
0078-0079	Float	Total tariff export energy	kWh	R
007A-007B	Float	Tariff #1 export energy	kWh	R
007C-007D	Float	Tariff #2 export energy	kWh	R
007E-007F	Float	Tariff #3 export energy	kWh	R
0080-0081	Float	Tariff #4 export energy	kWh	R
0082-0083	Float	Max. value-V1	V	R
0084-0085	Float	Max. value-V2	V	R
0086-0087	Float	Max. value-V3	V	R
0088-0089	Float	Max. value-V12	V	R
008A-008B	Float	Max. value-V23	V	R
008C-008D	Float	Max. value-V31	V	R
008E-008F	Float	Max. value-I1	A	R
0090-0091	Float	Max. value-I2	A	R
0092-0093	Float	Max. value-I3	A	R
0094-0095	Float	Max. value-In	A	R
0096-0097	Float	Max. value-P1	kW	R

0098-0099	Float	Max. value-P2	kW	R
009A-009B	Float	Max. value-P3	kW	R
009C-009D	Float	Max. value-P	kW	R
009E-009F	Float	Max. value-Q1	kvar	R
00A-00A1	Float	Max. value-Q2	kvar	R
00A2-00A3	Float	Max. value-Q3	kvar	R
00A4-00A5	Float	Max. value-Q	kvar	R
00A6-00A7	Float	Max. value-S1	kVA	R
00A8-00A9	Float	Max. value-S2	kVA	R
00AA-00AB	Float	Max. value-S3	kVA	R
00AC-00AD	Float	Max. value-S	kVA	R
00AE-00AF	Float	Max. value-PF		R
00B0-00B1	Float	Max. value-F	Hz	R
00B2-00B3	Float	Max. value-Average Vph-n	V	R
00B4-00B5	Float	Max. value-Average Vph-ph	V	R
00B6-00B7	Float	Max. value-Average I	A	R
00B8-00B9	Float	Min. value-V1	A	R
00BA-00BB	Float	Min. value-V2	A	R
00BC-00BD	Float	Min. value-V3	A	R
00BE-00BF	Float	Min. value-V12	V	R
00C0-00C1	Float	Min. value-V23	V	R
00C2-00C3	Float	Min. value-V31	V	R
00C4-00C5	Float	Min. value-I1	A	R
00C6-00C7	Float	Min. value-I2	A	R
00C8-00C9	Float	Min. value-I3	A	R
00CA-00CB	Float	Min. value-In	A	R
00CC-00CD	Float	Min. value-P1	kW	R
00CE-00CF	Float	Min. value-P2	kW	R

00D0-00D1	Float	Min. value-P3	kW	R
00D2-00D3	Float	Min. value-P	kW	R
00D4-00D5	Float	Min. value-Q1	kvar	R
00D6-00D7	Float	Min. value-Q2	kvar	R
00D8-00D9	Float	Min. value-Q3	kvar	R
00DA-00DB	Float	Min. value-Q	kvar	R
00DC-00DD	Float	Min. value-S1	kVA	R
00DE-00DF	Float	Min. value-S2	kVA	R
00E0-00E1	Float	Min. value-S3	kVA	R
00E2-00E3	Float	Min. value-S	kVA	R
00E4-00E5	Float	Min. value-PF		R
00E6-00E7	Float	Min. value-F	Hz	R
00E8-00E9	Float	Min. value-Average Vph-n	V	R
00EA-00EB	Float	Min. value-Average Vph-ph	V	R
00EC-00ED	Float	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
011A-011D	--	--	--	
011E-011F	Float	Load percentage	%	R
0120	Int	High byte-year,Low byte-month		R
0121	Int	High byte-day,Low byte-hour		R
0122	Int	High byte-minute,Low byte-second		R
0123	Int	High byte-week		R
01244	Int	State of digital input,0:off,1:on Bit0:DI1 Bit1:DI2		R
0125	Int	State of relay output,0:off,1:on Bit0:DO1 Bit1:DO2		R
0126-0127	Long	Pulse counter: #1 Digital input		R
0128-0129	Long	Pulse counter: #2 Digital input		R

3.2 Harmonic data

Address	Form at	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	0.001 A	R
020C	Int	Negative-sequence component of current	0.001 A	R
020D	Int	Zero-sequence component of current	0.001 A	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	0.001 A	R
021A	Int	Fundamental value -I2	0.001 A	R
021B	Int	Fundamental value -I3	0.001 A	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	0.001 A	R
0220	Int	Harmonic content -I2	0.001 A	R
0221	Int	Harmonic content -I3	0.001 A	R
0222	Int	2ND harmonic ratio-V1	0.01%	R
0223	Int	3rd harmonic ratio-V1	0.01%	R
0224	Int	4th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0225	Int	5th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0226	Int	6th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0227	Int	7th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0228	Int	8th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0229	Int	9th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022A	Int	10th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022B	Int	11th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022C	Int	12th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022D	Int	13th harmonic ratio-V1	0.01%	R

022E	Int	14th harmonic ratio-V1	0.01%	R
022F	Int	15th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0230	Int	16th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0231	Int	17th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0232	Int	18th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0233	Int	19th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0234	Int	20th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0235	Int	21th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0236	Int	22th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0237	Int	23th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0238	Int	24th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0239	Int	25th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023A	Int	26th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023B	Int	27th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023C	Int	28th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023D	Int	29th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023E	Int	30th harmonic ratio-V1	0.01%	R
023F	Int	31th harmonic ratio-V1	0.01%	R
0240	Int	2nd harmonic ratio-V2	0.01%	R
0241	Int	3rd harmonic ratio-V2	0.01%	R
0242	Int	4th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0243	Int	5th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0244	Int	6th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0245	Int	7th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0246	Int	8th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0247	Int	9th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0248	Int	10th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0249	Int	11th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024A	Int	12th harmonic ratio-V2	0.01%	R

024B	Int	13th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024C	Int	14th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024D	Int	15th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024E	Int	16th harmonic ratio-V2	0.01%	R
024F	Int	17th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0250	Int	18th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0251	Int	19th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0252	Int	20th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0253	Int	21th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0254	Int	22th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0255	Int	23th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0256	Int	24th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0257	Int	25th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0258	Int	26th harmonic ratio-V2	0.01%	R
0259	Int	27th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025A	Int	28th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025B	Int	29th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025C	Int	30th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025D	Int	31th harmonic ratio-V2	0.01%	R
025E	Int	2nd harmonic ratio-V3	0.01%	R
025F	Int	3rd harmonic ratio-V3	0.01%	R
0260	Int	4th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0261	Int	5th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0262	Int	6th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0263	Int	7th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0264	Int	8th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0265	Int	9th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0266	Int	10th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0267	Int	11th harmonic ratio-V3	0.01%	R

0268	Int	12th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0269	Int	13th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026A	Int	14th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026B	Int	15th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026C	Int	16th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026D	Int	17th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026E	Int	18th harmonic ratio-V3	0.01%	R
026F	Int	19th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0270	Int	20th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0271	Int	21th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0272	Int	22th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0273	Int	23th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0274	Int	24th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0275	Int	25th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0276	Int	26th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0277	Int	27th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0278	Int	28th harmonic ratio-V3	0.01%	R
0279	Int	29th harmonic ratio-V3	0.01%	R
027A	Int	30th harmonic ratio-V3	0.01%	R
027B	Int	31th harmonic ratio-V3	0.01%	R
027C	Int	2ND harmonic ratio-I1	0.01%	R
027D	Int	3rd harmonic ratio-I1	0.01%	R
027E	Int	4th harmonic ratio-I1	0.01%	R
027F	Int	5th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0280	Int	6th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0281	Int	7th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0282	Int	8th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0283	Int	9th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0284	Int	10th harmonic ratio-I1	0.01%	R

0285	Int	11th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0286	Int	12th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0287	Int	13th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0288	Int	14th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0289	Int	15th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028A	Int	16th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028B	Int	17th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028C	Int	18th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028D	Int	19th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028E	Int	20th harmonic ratio-I1	0.01%	R
028F	Int	21th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0290	Int	22th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0291	Int	23th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0292	Int	24th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0293	Int	25th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0294	Int	26th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0295	Int	27th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0296	Int	28th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0297	Int	29th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0298	Int	30th harmonic ratio-I1	0.01%	R
0299	Int	31th harmonic ratio-I1	0.01%	R
029A	Int	2nd harmonic ratio-I2	0.01%	R
029B	Int	3rd harmonic ratio-I2	0.01%	R
029C	Int	4th harmonic ratio-I2	0.01%	R
029D	Int	5th harmonic ratio-I2	0.01%	R
029E	Int	6th harmonic ratio-I2	0.01%	R
029F	Int	7th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A0	Int	8th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A1	Int	9th harmonic ratio-I2	0.01%	R

02A2	Int	10th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A3	Int	11th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A4	Int	12th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A5	Int	13th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A6	Int	14th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A7	Int	15th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A8	Int	16th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02A9	Int	17th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AA	Int	18th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AB	Int	19th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AC	Int	20th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AD	Int	21th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AE	Int	22th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02AF	Int	23th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B0	Int	24th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B1	Int	25th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B2	Int	26th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B3	Int	27th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B4	Int	28th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B5	Int	29th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B6	Int	30th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B7	Int	31th harmonic ratio-I2	0.01%	R
02B8	Int	2nd harmonic ratio-I3	0.01%	R
02B9	Int	3rd harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BA	Int	4th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BB	Int	5th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BC	Int	6th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BD	Int	7th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02BE	Int	8th harmonic ratio-I3	0.01%	R

02BF	Int	9th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C0	Int	10th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C1	Int	11th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C2	Int	12th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C3	Int	13th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C4	Int	14th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C5	Int	15th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C6	Int	16th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C7	Int	17th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C8	Int	18th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02C9	Int	19th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CA	Int	20th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CB	Int	21th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CC	Int	22th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CD	Int	23th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CE	Int	24th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02CF	Int	25th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D0	Int	26th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D1	Int	27th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D2	Int	28th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D3	Int	29th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D4	Int	30th harmonic ratio-I3	0.01%	R
02D5	Int	31th harmonic ratio-I3	0.01%	R

3.3 Records

Address	Format	Description 1	Description 2	R/W
06B8	Int	High byte-year,Low byte-month	Record of power on	R
06B9	Int	High byte-day,Low		R

		byte-hour		
06BA	Int	High byte-minute,Low byte-second		R
06BB	Int	Numbers of power on		R
06BC	Int	High byte-year,Low byte-month	Record of power off	R
06BD	Int	High byte-day,Low byte-hour		R
06BE	Int	High byte-minute,Low byte-second		R
06BF	Int	Numbers of power off		R
06C0	Int	High byte-year,Low byte-month	Record of setting	R
06C1	Int	High byte-day,Low byte-hour		R
06C2	Int	High byte-minute,Low byte-second		R
06C3	Int	Numbers of setting		R
06C4	Int	High byte-year,Low byte-month	Record of reset max/min	R
06C5	Int	High byte-day,Low byte-hour		R
06C6	Int	High byte-minute,Low byte-second		R
06C7	Int	Numbers of reset max/min		R
06C8	Int	High byte-year,Low byte-month	Record of reset demand	R
06C9	Int	High byte-day,Low		R

		byte-hour		
06CA	Int	High byte-minute,Low byte-second		R
06CB	Int	Numbers of reset demand		R
06CC	Int	High byte-year,Low byte-month	Record of reset energy	R
06CD	Int	High byte-day,Low byte-hour		R
06CE	Int	High byte-minute,Low byte-second		R
06CF	Int	Numbers of reset energy		R
06D0-06D5	--	--	--	
06D6	Int	High byte-Numbers of SOE		R
06D7-06DB	--	--	--	
06DC	Int	Numbers of data record		R
0700-0703	char	MCU Model		R
0710-0714	char	FIRMWARE		R

3.4Setup Parameters

Address	Format	Description 1	Description 2	R/W
0804	Int	High byte	Langue 0:English 1:Spanish	R/W
		Low byte	Contrast:0-5	R/W
805	Int	High byte	Back light delay	R/W

			time:0-255s 0:usually ON	
		Low byte	Data recording interval 1-255min	
0806	Int	High byte	Address: 1-247	R/W
		Low byte	Baud rate 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	
0807	Int	High byte	Parity 0: N,8,1 1: O,8,1 2: E,8,1 3: N,8,2	R/W
0808-0809	--	--	--	
080A	Int	High byte	Wiring 0: 3P4W 1: 3P3W 2:1P2W 3: 1P3W	R/W
080B	--	--	--	
080C-080D	Long	PT primary	1~999999V	R/W
080E-080F	Long	CT primary	1~999999A	R/W

0810	Int	PT secondary	1~999V	R/W
0811	Int	CT secondary	1~6A. AHM1-RC: Fix to 100	R/W
0812	Int	Item of Record 1#	0: V1 1: V2 2: V3 3: V12 4: V23 5: V31 6: I1 7: I2 8: I3 9: In 10: P1 11: P2 12: P3 13: P 14: Q1 15: Q2 16: Q3 17: Q 18: S1 19: S2 20: S3 21: S 22: PF1 23: PF2 24: PF3 25: PF 26: F	R

			27: Unavg 28: Ulavg 29: Iavg 30: Phase angle of V1 31: Phase angle of V2 32: Phase angle of V3 33: Phase angle of I1 34: Phase angle of I2 35: Phase angle of I3 36: Positive-sequence component of voltage 37: Negative-sequence component of voltage 38: Zero-sequence component of voltage 39: Unbalance factor of voltage 40: Reserved 41: Positive-sequence component of current 42: Negative-sequence component of current 43: Zero-sequence component of current 44: Unbalance factor of current 45: Reserved 46: THD-V1	
--	--	--	--	--

			47: THD-V2 48: THD-V3 49: THD-I1 50: THD-I2 51: THD-I3	
0813	Int	Item of Record 2#	the same as above	R
0814	Int	Item of Record 3#	the same as above	R
0815	Int	Item of Record 4#	the same as above	R
0816	Int	Item of Record5#	the same as above	R
0817	Int	Item of Record 6#	the same as above	R
0818	Int	Item of Demand	0:Default(I1/I2/I3/P/Q/ S)	R/W
0819	Int	Mode of demand	0: slip block mode 1: fixed block mode	R/W
081A	Int	Slip time(t)	1-9999s	R/W
081B	Int	Demand period(T)	1-30t	R/W
081C	Int	High byte-DI1 Low byte-DI2	0:state monitor 1:pulse counter 2:Alternative energy 3:tariff energy 4:synchronous demand	R/W
081D	Int	Relay output- DO1 mode	0: OFF 1: remote control	R/W

			2: alarm 3: energy pulse	
081E	Int	Relay output - DO1 Pulse width	0.1~99.9ms 0.0: no pulse	R/W
081F	Int	Relay output- DO1 Alarm item select	0: V1 > 1: V1 < 2: V2 > 3: V2 < 4: V3 > 5: V3 < 6: Vn > 7: Vn < 8: V12 > 9: V12 < 10: V23 > 11: V23 < 12: V31 > 13: V31 < 14: VI > 15: VI < 16:Uavg> 17:Uavg< 18:Vavg> 19:Vavg< 20: I1 > 21: I1 < 22: I2 > 23: I2 <	R/W

			24: I3 > 25: I3 < 26: I > 27: I < 28: Iavg > 29: Iavg < 30: In > 31: In< 32: P > 33: P < 34: Q > 35: Q < 26: S > 37: S < 38: PF> 39: PF< 40: F > 41: F < 42: Uunb > 43: Uunb < 44: Iunb > 45: Iunb < 46: THDu > 47: THDu < 48: THDi > 49: THDi < 50: DIx	
			Energy pulse select: 0: kWh+ 1: kWh-	

			2: kvarh+ 3: kvarh-	
0820-0821	Long	Relay output- DO1 limit value	primary grid data: 0-9999*10ⁿ (n=0,3,6) ratio: voltage: 0.1V current: 0.001A power: 1W/var/VA, PF: 0.001 F: 0.01Hz Uunb /Iunb :0.1% THDu /THDi : 0.01% If it is switch linkage, this value corresponds to the No. of digital input. 0:D1 1:DI2 Energy pulse constant: 0~9999, secondary grid data.(Wh/imp)/(varh/i mp)	R/W
0822-0823	Long	Relay output - DO1 hysteresis	primary grid data 0-9999*10ⁿ (n=0,3,6) ratio: voltage: 0.1V current: 0.001A power: 1W/var/VA,	R/W

			PF: 0.001 F: 0.01Hz Uunb /Iunb :0.1% THDu /THDi : 0.01% Setting parameter value should be smaller than two times of rated value.	
0824	Int	Relay output - DO1 Alarm delay time	0~99.99s	R/W
0825	Int	Relay output Main body- DO1 Alarm interlock	0:OFF 1:ON	R/W
0826		Relay output- DO2 mode	0: OFF 1: remote control 2: alarm 3: energy pulse	R/W
0827		Relay output - DO2 Pulse width	0.1~99.9ms 0.0: no pulse	R/W
0828	Int	Relay output- DO2 Alarm item select	0: V1 > 1: V1 < 2: V2 > 3: V2 < 4: V3 > 5: V3 < 6: Vn >	R/W

			7: $V_n <$ 8: $V_{12} >$ 9: $V_{12} <$ 10: $V_{23} >$ 11: $V_{23} <$ 12: $V_{31} >$ 13: $V_{31} <$ 14: $V_I >$ 15: $V_I <$ 16: $U_{avg} >$ 17: $U_{avg} <$ 18: $V_{avg} >$ 19: $V_{avg} <$ 20: $I_1 >$ 21: $I_1 <$ 22: $I_2 >$ 23: $I_2 <$ 24: $I_3 >$ 25: $I_3 <$ 26: $I >$ 27: $I <$ 28: $I_{avg} >$ 29: $I_{avg} <$ 30: $I_n >$ 31: $I_n <$ 32: $P >$ 33: $P <$ 34: $Q >$ 35: $Q <$ 26: $S >$	
--	--	--	---	--

			37: S < 38: PF> 39: PF< 40: F > 41: F < 42: Uunb > 43: Uunb < 44: Iunb > 45: Iunb < 46: THDu > 47: THDu < 48: THDi > 49: THDi < 50: DIx	
			Energy pulse select: 0: kWh+ 1: kWh- 2: kvarh+ 3: kvarh-	

0829-082A	Long	Relay output- DO2 limit value	primary grid data: 0-9999*10ⁿ (n=0,3,6) ratio: voltage: 0.1V current: 0.001A power: 1W/var/VA, PF: 0.001 F: 0.01Hz Uunb /Iunb :0.1% THDu /THDi : 0.01% If it is switch linkage, this value corresponds to the No. of digital input. 0:D1 1:DI2 Energy pulse constant: 0~9999, secondary grid data.(Wh/imp)/(varh/i mp)	R/W
082B-082C	Long	Relay output - DO2 hysteresis	primary grid data 0-9999*10ⁿ (n=0,3,6) ratio: voltage: 0.1V current: 0.001A power: 1W/var/VA, PF: 0.001 F: 0.01Hz	R/W

			Uunb /Iunb :0.1% THDu /THDi : 0.01% Setting parameter value should be smaller than two times of rated value.	
082D	Int	Relay output - DO2 Alarm delay time	0~99.99s	R/W
082E	Int	Relay output Main body- DO2 Alarm interlock	0:OFF 1:ON	R/W
082F- 0830	Char	Ethernet	Local IP	R/W
0831- 0832	Char		Subnet mask	R/W
0833- 0834	Char		Gateway address	R/W
0835- 0837	Char		MAC Address	R/W
0838	Int	DHCP	0:OFF 1:ON	R/W

Familia AHM1

Analizador de red multifunción

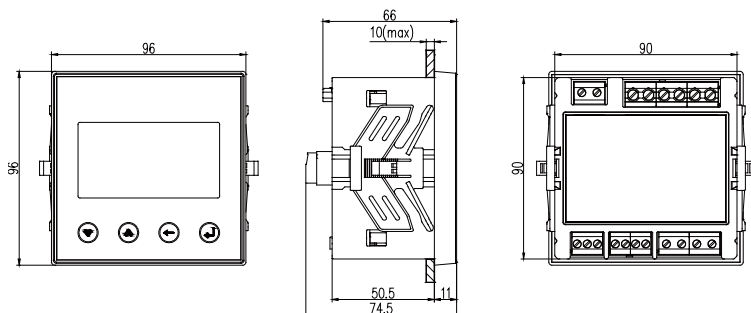


La familia de analizadores **AHM1 (AHM1, AHM1-B, AHM1-BC, AHM1-T, AHM1-TCP Y AHM1-TCP-LP)** están equipados para la medida de variables eléctricas, medida de energía y análisis de calidad de red. La línea de analizadores AHM1 puede usarse para monitorear y controlar equipos, realizar la integración de sistemas con diferentes sistemas inteligentes de distribución de electricidad y de administración de energía. También pueden usarse para compartir datos de monitoreo y energía.

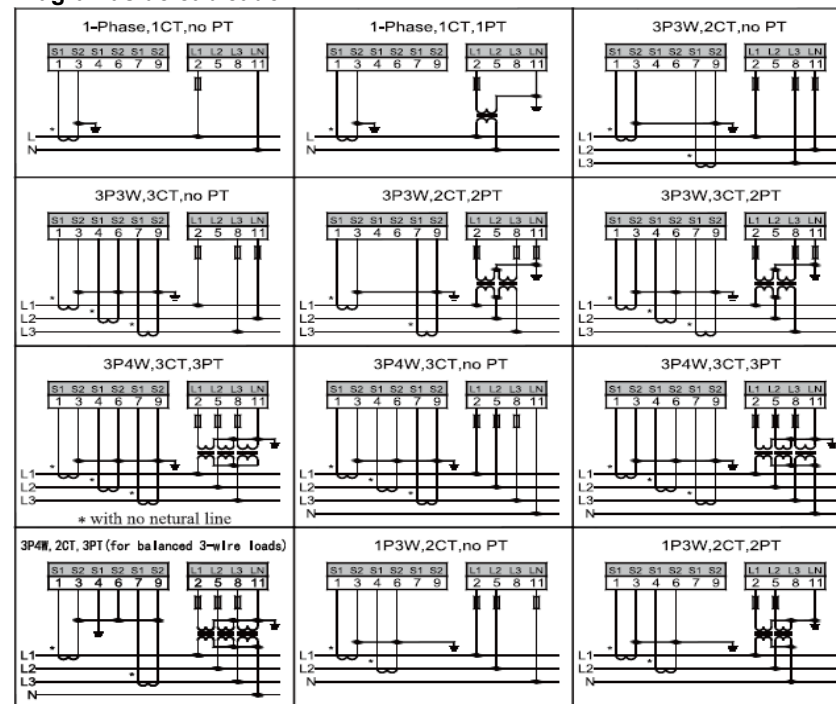
La siguiente tabla muestra las variables que pueden ser medidas por el analizador AHM1 incluyendo las variables derivadas de los parámetros básicos de la red.

Variable de medida	Instant	Máx	Mín	Demanda	sum	Unidades
V1/V2/V3	✓	✓	✓	-	-	[V,kV]
V12/V23/V31	✓	✓	✓	-	-	[V,kV]
I1/I2/I3	✓	✓	✓	✓	-	[A,kA]
F	✓	✓	✓	-	-	[Hz]
P1/P2/P3	✓	✓	✓	-	-	[kW,MW,GW]
P	✓	✓	✓	✓	-	[kW,MW,GW]
Q1/Q2/Q3	✓	✓	✓	-	-	[kvar,Mvar,Gvar]
Q	✓	✓	✓	✓	-	[kvar,Mvar,Gvar]
S1/S2/S3	✓	✓	✓	-	-	[kVA,MVA,GVA]
S	✓	✓	✓	✓	-	[kVA,MVA,GVA]
PF1/PF2/PF3	✓	-	-	-	-	-
PF	✓	✓	✓	-	-	-
EP+/EP-	-	-	-	-	✓	[kWh,MWh, GWh]
EQ1/EQ2/EQ3/EQ4	-	-	-	-	✓	[kvarh,Mvarh,Gvarh]
Energía repuesto	-	-	-	-	✓	[kWh,MWh, GWh] [kvarh,Mvarh,Gvarh]
THDV1/THDV2/THDV3	✓	-	-	-	-	[%]
THDI1/THDI2/THDI3	✓	-	-	-	-	[%]
Armónicos RMS-U (1~31th)	✓	-	-	-	-	[%]
Armónicos RMS-I (1~31th)	✓	-	-	-	-	[%]
Desequilibrio -U	✓	-	-	-	-	[%]
Desequilibrio -I	✓	-	-	-	-	[%]

Dimensiones



Diagramas de cableado



Características eléctricas

Precisión	Tensión y corriente	0.2%
	Potencia	0.5%
	Frecuencia	±0.01Hz
	Energía activa	IEC62053-22, clase 0.5S
	Energía reactiva	IEC62053-23, clase 2
Velocidad de actualización de datos		1s
Entrada	Modo de cableado	1P2W, 3P3W, 3P4W, 1P3W
	Tensión	Nominal 400 VAC L-N (690 VAC L-L)
		Sobrecarga 1.2V _{in}
	Corriente	Impedancia >1MΩ
		Nominal 1A o 5A
		Sobrecarga Continua: 1.2I _n
		Instantánea: 10I _n /5s
	Consumo	<0.1VA
	Impedancia	<20mΩ

Familia AHM1

Analizador de red multifunción



Tensión auxiliar	Rango de trabajo	C.A./C.C (80 ~ 270) V
	Consumo	≤ 5VA
Salida de impulsos de energía		2 salidas de fotoacoplador, ancho de pulso (80 ± 20%) ms
Entrada digital		Entradas de contacto seco aislados: 2000V C.A
Salida de relé		Contacto nominal de 250V/5A C.A. o 30V/5A C.C.
		Aislamiento: 2500V C.A.
Comunicaciones (AHM1, AHM1-BC, AHM1-T, AHM1-TCP, AHM1-TCP-LP)		
Puerto RS485		Modbus-RTU , 2-hilos,hasta 38400bps
Puerto RJ45 (Solo AHM1TCP)		Modbus-TCP, Ethernet RJ45 10/100 Mbps
Entradas digitales (AHM1, AHM1-TCP, AHM1-T y AHM1-TCP-LP)		
Tipo		Entrada de contacto seco
Aislamiento		2kV AC
Duración mínima del pulso		5ms
Max. frecuencia de pulso		100Hz
Salida digital (AHM1, AHM1-T, AHM1-TCP y AHM1-TCP-LP)		
Max. Capacidad de carga		C.A. 250V/5A o C.C. 30V/5A
Aislamiento		2kV C.A.
Características mecánicas		
Protección IP	IP65 (panel frontal) y IP20 (cuerpo)	
Dimensiones	96×96×55mm	
Características medioambientales		
Temperatura de trabajo		(-10 ~ 60)°C
Temperatura de almacenamiento		(-25 ~ 70)°C
Humedad relativa		(5 ~ 95)% (sin gel) sin condensación
Aislamiento		IEC 61010-1
Registro de datos (AHM1, AHM1-TCP y AHM1-TCP-LP)		
Memoria		8 MB
Registro de datos (AHM1-T)		
Memoria		Capacidad para registrar parámetros durante 3 años con intervalos de 15 minutos.
Compatibilidad electromagnética		
Inmunidad a las descargas electrostáticas		IEC 61000-4-2-Level III
Inmunidad a radiofrecuencia		IEC 61000-4-3- Level III
Inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos/ráfagas		IEC 61000-4-4- Level IV
Inmunidad a las ondas de choque		IEC 61000-4-5- Level IV
Inmunidad a las conducción de perturbaciones		IEC 61000-4-6- Level III

Inmunidad a los campos magnéticos de frecuencia industrial	IEC 61000-4-8- Level III
Inmunidad a variaciones en caídas de tensión e interrupciones breves	IEC 61000-4-11- Level III

Ejemplo de programación

Seleccionar modo de cableado trifásico de tres hilos, cambiar la tensión de entrada a 100 V y el primario de tensión a 10 kV.



Precauciones de seguridad

El fabricante no se hace responsable por el incumplimiento de las instrucciones de este manual. El equipo debe ser instalado y reparado sólo por personal cualificado. Antes de trabajar con el equipo aislar las entradas de tensión y fuentes de alimentación auxiliares, cortocircuitar los secundarios de todos los CT, pero nunca el secundario de los PT. Utilice siempre un dispositivo apropiado de detección de tensión para conformar que todo está apagado.

Riesgo de dañar el dispositivo

- ◆ La tensión de la fuente de alimentación auxiliar está por encima del rango nominal.
- ◆ La frecuencia del sistema de distribución de energía está por encima del rango nominal.
- ◆ La polaridad de entrada de la tensión o de la corriente están conectadas inadecuadamente.

S. A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES (SACI)

C/ Aragoneses 15 28108 Alcobendas, Madrid España

Tel.: +34 91 519 02 45 Fax.: +34 91 416 96 46

www.saci.es e-mail : saci@saci.es