

ANALIZADOR DE REDES ARM1


El **ARM1** es un instrumento que mide, calcula y visualiza los principales parámetros eléctricos en redes monofásicas de tipo industrial y domésticas. La medida se realiza en verdadero valor eficaz, mediante la medida directa de tensión y corriente. Los parámetros medidos y calculados se muestran en la tabla de variables.



Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, modificación de conexiones, reparación, etcétera, debe desconectarse el aparato de toda fuente de alimentación. Cuando se sospeche de un fallo de funcionamiento del equipo o en la protección del mismo, debe dejarse fuera de servicio. El diseño del equipo permite una sustitución rápida del mismo en caso de avería.

1.- Pulsador

El frontal del analizador **ARM1**, además de estar provisto de un display **LCD** de seis dígitos, dispone de un pulsador de función, que permite al usuario la navegación a través de las diferentes pantallas de visualización de las principales variables eléctricas.

Dicho pulsador es capaz de realizar dos tipos de navegación, dependiendo del tipo de pulsación que se realice:

PULSACIÓN CORTA: Dicha pulsación se produce cuando el usuario presiona el botón de función por un tiempo inferior a dos segundos. Mediante la pulsación corta el dispositivo avanza por las diferentes pantallas de navegación, mostrando la totalidad de los parámetros eléctricos que muestra por display (ver apartado 2.- Display). En configuración numérica, la pulsación corta permite incrementar de forma cíclica el valor del dígito.

PULSACIÓN LARGA: Dicha pulsación se produce cuando el usuario presiona el botón de función, por un tiempo superior a dos segundos. Mediante la pulsación larga el dispositivo muestra de forma intermitente los valores máximos y mínimos de la variable mostrada en ese momento. Realizando dicha pulsación sobre los valores de energía parcial, el equipo realiza un reset de lo mismos. En configuración numérica, la pulsación larga permite el desplazamiento lateral izquierdo del dígito y su posterior validación. En caso de introducir un valor incorrecto, tras un breve parpadeo, el equipo muestra nuevamente dicho valor, indicando al usuario que debe introducir un valor correcto (ver valores aceptados en apartado 5.- Setup).

2.- Display

El frontal del equipo está provisto de un display **LCD** con seis dígitos. Mediante la pulsación repetida del botón de función ubicado en el frontal, el equipo visualiza los diferentes parámetros eléctricos medidos, y el símbolo correspondiente de la variable mostrada.


3.- Medida

El analizador de redes **ARM1** es un equipo de medida de cuatro cuadrantes, siendo un equipo válido para sistemas eléctricos convencionales de consumo, y sistemas donde exista algún tipo de fuente de generación.

Para ello, el equipo es capaz de visualizar con signo las principales variables eléctricas (**KWh** y **KVAh**), indicando de este modo al usuario, el sentido de la corriente.

3.1.- Variables Eléctricas

La visualización de las variables eléctricas se muestra en el dispositivo mediante un sistema de pantallas con visualización rotativa. Permite al usuario la rápida visualización de todas las variables eléctricas, mediante un proceso de pulsaciones cortas sobre el botón de función.

Al inicializarse y tras proveer al equipo de alimentación auxiliar, el equipo muestra por display la versión de firmware y su CRC; seguidamente las siguientes variables eléctricas:

3.1.1.- Tensión entre fase y neutro

Tensión entre fase y neutro con una resolución máxima de 1 decimal (235.1 V). Mediante una pulsación larga sobre el valor de tensión; el equipo muestra el valor máximo registrado mediante un parpadeo rápido y el valor mínimo registrado mediante un parpadeo lento.

3.1.2.- Corriente

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra la corriente con una resolución máxima de 2 decimales (15.24 A).

Mediante una pulsación larga sobre el valor de corriente; el equipo muestra el valor máximo registrado mediante un parpadeo lento y el valor mínimo registrado mediante un parpadeo rápido.

3.1.3.- Potencia activa

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra la potencia activa con una resolución máxima de 2 decimales (3.24 kW). En el caso de medir en la salida de una carga generadora de energía, el parámetro se muestra con signo negativo.

Mediante una pulsación larga sobre el valor de potencia activa; el equipo muestra el valor máximo registrado mediante un parpadeo rápido y el valor mínimo registrado mediante un parpadeo lento.

3.1.4.- Potencia reactiva

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra la potencia reactiva con una resolución máxima de 2 decimales (2.12 kVAR).

El equipo muestra con el signo el cuadrante de trabajo; si el valor es positivo muestra la potencia reactiva Inductiva (kvarL); en el caso de ser un valor negativo, muestra potencia reactiva capacitiva (kvarC).

Mediante una pulsación larga sobre el valor de potencia reactiva; el equipo muestra el valor máximo registrado mediante un parpadeo rápido y el valor mínimo registrado mediante un parpadeo lento.

3.1.5.- Potencia aparente

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra la potencia aparente con una resolución máxima de 2 decimales (5.10 KVA). En el caso de medir en la salida de una carga generadora de energía, el parámetro se muestra con signo negativo.

Mediante una pulsación larga sobre el valor de potencia aparente; el equipo muestra el valor máximo registrado mediante un parpadeo rápido y el valor mínimo registrado mediante un parpadeo lento.

3.1.6.- Máxima demanda

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra la máxima demanda. La máxima demanda se calcula por el método de ventana deslizante en un período parametrizado por el usuario mediante el *setup* de configuración.

La máxima demanda puede calcularse respecto dos variables a seleccionar (**A - Kw**). El equipo dispone de la siguiente configuración de defecto:

- a) **AD CODE:** Potencia Activa (Kw)
- b) **PERÍODO:** 15 minutos

Mediante una pulsación larga sobre el valor de máxima demanda; el equipo muestra el valor máximo registrado mediante un parpadeo rápido y el valor mínimo registrado mediante un parpadeo lento.

3.1.7.- Factor de potencia

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra el factor de potencia con una resolución máxima de 2 decimales (-0.99). El equipo muestra con el signo el cuadrante de trabajo (ver esquema Convenio de signos).

Mediante una pulsación larga sobre el valor de factor de potencia; el equipo muestra el valor máximo registrado mediante un parpadeo rápido y el valor mínimo registrado mediante un parpadeo lento.

3.1.8.- Energía activa

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra **CHRS** seguido de la energía activa Consumida con una resolución máxima de 1 decimal y con un fondo de escala de 99999.9 kWh.

3.1.9.- Energía reactiva

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra la energía reactiva Consumida con una resolución máxima de 1 decimal y con un fondo de escala de 99999.9 kVARh. El equipo muestra con el signo el cuadrante de trabajo (ver esquema Convenio de signos).

3.1.10.- Energía activa parcial

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra **PAR** seguido de la energía activa parcial con una resolución máxima de 1 decimal y con un fondo de escala de 99999.9 kWh. Mediante una pulsación larga sobre el valor de energía activa parcial; el equipo realiza un reset sobre ambos contadores parciales (energía activa parcial consumida y energía reactiva parcial consumida).

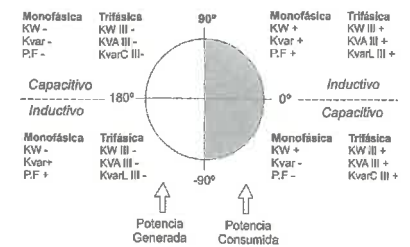
3.1.11.- Energía reactiva parcial

Realizando una pulsación corta sobre el pulsador de función, el equipo muestra la energía reactiva parcial con una resolución máxima de 1 decimal y con un fondo de escala de 99999.9 kVARh. El equipo muestra con el signo el cuadrante de trabajo (ver esquema Convenio de signos). Mediante una pulsación larga sobre el valor de energía activa parcial; el equipo realiza un reset sobre ambos contadores parciales (energía activa parcial consumida y energía reactiva parcial consumida).

3.1.12.- Energía activa y reactiva generada

Mediante la activación de la medida en cuatro cuadrantes a través de *setup*, el analizador muestra **GEN** y a continuación la energía activa y reactiva generada, así como un segundo bloque de contadores parciales.

Mediante una pulsación larga sobre la visualización de los contadores parciales; el equipo realiza un reset sobre ambos contadores parciales (energía activa parcial generada y energía reactiva parcial generada).

4.- Convenio de signos

5.- Setup

Para entrar en el *setup* de configuración, sitúe el dispositivo visualizando una variable de energía (cualquiera), y realice una **PULSACIÓN LARGA** hasta que el equipo muestre por pantalla **SETUP**. Mediante pulsaciones cortas el equipo muestra los diferentes apartados de configuración, y mediante pulsaciones largas podrá variar el valor de los mismos.

- a) **NPER:** nº periférico 001...254 - Defecto (J)*
- b) **BRUD:** velocidad 2400-4800-9600-19200 - Defecto (19200)*
- c) **QUAD:** 2 cuadrantes / 4 cuadrantes
- d) **CONFIGURACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA**
 - **AD VAR:** 3 (kW- potencia activa) / 2 (A - corriente)
 - **AD PER:** 1...60 minutos
- e) **F.OUF:** PULSE (función impulso) / ALARM (función alarma)*
 - PULS - FUNCIÓN IMPULSO DE ENERGÍA:**
 - **P VAR:** 10, 11, 12, 13 (consumida) / 18, 19, 20, 21 (generada)
 - **P TIME:** 40...200 ms. (duración del impulso)
 - ALARMA - FUNCIÓN ALARMA:**
 - **A VAR:** 1...3 (variables instantáneas)
 - **A MAX:** valor máximo
 - **A MIN:** valor mínimo
 - **A DEL:** retardo conexión y desconexión (0...60 seg)

En función alarma, la salida digital se mantiene abierta entre el valor máximo y mínimo. En el caso de programar una lógica inversa (normalmente cerrado), invierta los valores máximo y mínimo en el menú de configuración. Los **P VAR** y los **A VAR CODE** están especificados en la tabla Mapa de Memoria Modbus/RTU, columna Var. Si no desea programar ninguna variable, seleccione **00**.

Para validar los datos modificados en *setup*, asegúrese de visualizar el total de las pantallas de visualización mediante pulsaciones cortas, hasta finalizar el total de opciones de configuración. Al final del proceso el equipo valida y guarda los cambios efectuados.

En el caso de no finalizar de forma completa el proceso de configuración, y tras no pulsar la tecla de función por un período de 10 segundos, el equipo vuelve a la pantalla de visualización, saliendo del menú *setup* sin guardar los datos modificados por el usuario.

*Las opciones a) y b), se muestran sólo en el modelo RS485, ya que hace referencia explícita a los parámetros de comunicación del dispositivo. La opción e) está fijada a "impulso - energía activa consumida" en la versión certificada MID. El resto de opciones están presentes en todas las referencias de la gama **ARM1**.

Mapa de memoria Modbus/RTU

Parámetros	Símbolo	Var	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades
Tensión	V	1	0000-0001	0032-0033	0044-0045	V x100
Corriente	A	2	0002-0003	0034-0035	0046-0047	A x100
Potencia Activa	KW	3	0004-0005	0036-0037	0048-0049	± kW x100
Potencia Reactiva (L/C)	kvar	4	0008-0007	0038-0039	004A-004B	± kvar x100
Potencia Reactiva Inductiva	kvarL	5	0008-0009	003A-003B	004C-004D	± kvarL x100
Potencia Reactiva Capacitiva	kvarC	6	000A-000B	003C-003D	004E-004F	± kvarC x100
Potencia Aparente	kVA	7	000C-000D	003E-003F	0050-0051	± kVA x100
Factor de Potencia	PF	8	000E-000F	0040-0041	0052-0053	PFx100
Máxima Demanda	kW / A	9	0010-0011	0042-0043	0054-0055	kW / A x100
Energía Activa	kWh	10	0012-0013	-	-	kWh x100
Energía Reactiva Inductiva	kvarL-h	11	0014-0015	-	-	kvarL-h x100
Energía Reactiva Capacitiva	kvarC-h	12	0018-0017	-	-	kvarC-h x100
Energía Reactiva (L/C)	kvar-h	13	0018-0019	-	-	kvar-h x100

Parámetros	Var	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades
Energía Activa Parcial	14	kWh	001A-001B	-	-	kWh x100
Energía Reactiva Inductiva Parcial	15	kvarL-h	001C-001D	-	-	kvarL-h x100
Energía Reactiva Capacitiva Parcial	16	kvarC-h	001E-001F	-	-	kvarC-h x100
Energía Reactiva Parcial (L/C)	17	kvar-h	0020-0021	-	-	kvar-h x100
<i>MEJORA EN CUATRO CUADRANTES</i>						
Energía Activa Generada	18	kWh	0022-0023	-	-	kWh x100
Energía Reactiva Inductiva Generada	19	kvarL-h	0024-0025	-	-	kvarL-h x100
Energía Reactiva Capacitiva Generada	20	kvarC-h	0028-0027	-	-	kvarC-h x100
Energía Reactiva Total Generada (L/C)	21	kvar-h	0028-0029	-	-	kvar-h x100
Energía Activa Generada Parcial	22	kWh	002A-002B	-	-	kWh x100
Energía Reactiva Inductiva Generada Parcial	23	kvarL-h	002C-002D	-	-	kvarL-h x100
Energía Reactiva Capacitiva Generada Parcial	24	kvarC-h	002E-002F	-	-	kvarC-h x100
Energía Reactiva Total Generada Parcial (L/C)	25	kvar-h	0030-0031	-	-	kvar-h x100

6.- Comunicación ARM1

Uno o varios analizadores ARM1 pueden conectarse a un controlador o PLC. Mediante este sistema puede lograrse, además del funcionamiento habitual de cada uno de los analizadores, la centralización de datos en un sólo punto de registro. ARM1 dispone de una salida de comunicación serie tipo RS-485. En el caso de conectar más de un analizador a un bus de comunicación serie RS-485, es preciso asignar a cada uno de ellos un número o dirección de periférico, a fin que el maestro de comunicación envíe a dichas direcciones las consultas de los diferentes registros medidos o calculados. La conexión RS-485 se realiza mediante cable de comunicación de par trenzado con malla de apantallamiento, con un mínimo de dos hilos, y con una distancia máxima entre el maestro de comunicación y el último equipo de 1.200 metros. El dispositivo emplea una línea de comunicación RS-485 en la que pueden conectarse hasta un máximo de 32 equipos en serie por bus.

El analizador de redes tipo ARM1 comunica utilizando protocolo Modbus/RTU® (Polling pregunta / respuesta).

7.- Características técnicas

Alimentación : - Monofásica : - Frecuencia : - Consumo máximo :	88...276 V _{o.a} 50 / 60 Hz 2 VA
Características mecánicas: - Material caja : - Protección : Equipo montado (frontal) : Equipo MID montado (frontal) : Equipo sin montar (laterales y tapa posterior) : - Dimensiones máximas (mm) : - Peso : - Sección máxima del cable	Plástico UL94-V0 autoextinguible IP31 IP51 IP20 85.5 x 64.2 x 18 mm (1 paso) 150 g 10 mm ² (6 mm ² con puntera)
Características ambientales: - Temperatura de trabajo: - Temperatura de almacenamiento: - Humedad: - Altitud máxima:	-5...+55 °C -25...+70 °C 5...95% no condensada 2000m
Precisión: - Tensión : - Corriente : - Potencia / Energía : Captadores de medida : - Tensión : - Corriente : Factor de potencia : Margen de medida fondo escala:	0.5 % ± 1 dígito 0.5 % ± 1 dígito 1 % ± 1 dígito Medida directa. Impedancia 1MΩ Medida directa (shunt integrado <0,5 mΩ) 0.5...1 0.5...120%

Circuito de medición: - Tensión nominal / Tolerancia: - Tensión nominal / Tolerancia MID: - Frecuencia : - Frecuencia MID: - Corriente nominal / mínima / máxima: - Corriente de arranque (Ist): - Corriente de referencia (Iref): - Corriente de transición (Itr):	110...230 V _{o.a} / ±20 % 230 V _{o.a} / ±20 % 50 / 60Hz 50Hz 5 A / 250 mA / 32 A 20 mA 5 A 500 mA
Características transistor salida - Tipo: transistor opto aislado (colector abierto) - Tensión máxima de maniobra: - Intensidad máxima de maniobra: - Frecuencia máxima: - Duración impulso:	NPN 42 V _{o.a} 50 mA 1000 imp / kW-h 40...200ms (configurable)
Seguridad: CATIII-300 EN61010-1:2010 EN61010-2-030:2011. Doble aislamiento. Pollution degree II. Debe estar provisto de un interruptor magnetotérmico, o equivalente, para poder desconectar el equipo de la red de alimentación. La sección mínima del cable de alimentación será de 1mm ² , aunque al tratarse de alimentación y medida irá en acorde a la corriente nominal. Normas : EN 50470-1, EN50470-3, EN62053-21, EN62053-23, EN61010-1:2010, EN 61000-6-4, EN 55022 Contador de Energía Integrado: Clase B EN50470-3 en Energía Activa, Clase 2 EN62053-23 en Energía Reactiva.	

8.- Conexión
