



Analizador de redes portátil

ARS



MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M98230801-01-14A)



HISTÓRICO DE REVISIONES

Fecha	Revisión	Descripción
28-01-2013	12F	Manual origen
02-06-2014	14A	Modificaciones varias. Descripción LED en pinzas flexibles

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias del presente manual, indicadas bajo los siguientes símbolos.

	<p>PELIGRO: Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.</p>
	<p>ATENCIÓN: Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.</p>

	<p>Una conexión, manipulación o un mantenimiento incorrectos del equipo pueden producir la muerte, lesiones graves y riesgo de incendio. Evite manipular el aparato mientras está conectado a la alimentación.</p> <p>Siga las instrucciones de instalación y mantenimiento a lo largo de toda la vida del equipo. En particular observe las instrucciones de instalación recomendadas en el Reglamento o Código Eléctrico de su país.</p> <p>Si la instalación del equipo debe hacerse en zonas donde existe aparellaje de alta tensión (AT), el personal que intervenga deberá estar debidamente formado y autorizado para poder actuar en zonas con peligro de alta tensión.</p> <p>Utilice siempre el equipo de protección personal necesario.</p>
---	--

<p>ATENCIÓN</p> 	<p>Si las instrucciones precedidas por el símbolo de ATENCIÓN no se respetan o no se ejecutan correctamente, se pueden producir daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.</p> <p>El equipo debe estar conectado la alimentación externa a través de un dispositivo de protección de sobre-corriente adecuado y a través de un interruptor que permita desconectarlo de la alimentación.</p>
---	--

Limitaciones de responsabilidad

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso los equipos o las especificaciones de los mismos que aparecen en este manual.

El plazo de la garantía CIRCUTOR es de dos años a partir de la fecha de compra y se limita a la devolución del precio de compra, reparación gratuita o reemplazo de equipo defectuoso, si éste es devuelto al servicio post-venta CIRCUTOR en el plazo de la garantía.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes las últimas versiones de las especificaciones del equipo y los manuales de instrucciones en su sitio web: www.circutor.com.

Recomendaciones antes del uso del equipo

Antes de manipular, modificar la conexión o sustituir los equipos, el suministro de energía debe estar apagado y el equipo desconectado.

Es importante utilizar sólo los cables de conexión y accesorios originales que se entregan junto con el equipo. Estos productos están especialmente diseñados para su uso con este aparato y cumplen con las normas de seguridad vigentes.

El fabricante del equipo no se hace responsable de los daños derivados del incumplimiento por el usuario o instalador de las advertencias y / o recomendaciones que figuran en este manual, ni por los daños que resulten del uso de productos o accesorios no originales.

Inspeccione el área de trabajo antes de instalar. No utilice el dispositivo en lugares peligrosos o donde hay riesgo de explosión. Evite usar el dispositivo en lugares húmedos

INDICE

HISTÓRICO DE REVISIONES	2
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	3
LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD	3
RECOMENDACIONES ANTES DEL USO DEL EQUIPO	3
INDICE	5
1 COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN	8
1.1 COMPONENTES Y ACCESORIOS	8
1.2 ALMACENAJE	8
2 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	8
2.1 INTRODUCCIÓN	8
2.2 DESCRIPCIÓN.....	9
2.2.1 Pantalla activa.....	9
2.2.2 Medida activa.....	9
2.2.3 Iconos superiores.....	9
2.2.4 Resumen de configuración	9
2.2.5 Fecha y Hora.....	10
2.2.6 Botón Power (Encendido / apagado).....	10
2.2.7 Botón REC/STOP (Control de Registro).....	10
2.2.8 Botón de confirmación.....	10
2.2.9 Teclas de navegación	11
2.2.10 Teclas para Menús desplegadas.....	11
2.2.11 Iconos.....	11
2.2.12 Pantalla	11
2.3 CONECTORES	11
2.3.1 Entradas de tensión	11
2.3.2 Entradas de corriente.....	11
2.3.3 Puerto USB.....	11
2.3.4 Módulo de ampliación.....	12
2.3.5 Alimentación auxiliar	12
3 INSTRUCCIONES DE EMPLEO	12
4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	13
4.1 ALIMENTACIÓN EXTERNA	13
4.2 ALIMENTACIÓN AUXILIAR	13
4.3 BATERÍA	13
4.3.1 Batería alimentación principal recargable.....	13
4.3.2 Batería interna de alimentación reloj.....	13
4.4 ENTRADAS DE CORRIENTE.....	14
4.5 PINZAS DE CORRIENTE	14
4.6 ENTRADAS DE TENSIÓN.....	14
4.7 PRECISIÓN DEL EQUIPO	15
4.8 CONDICIONES AMBIENTALES	15
4.9 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	16
4.10 PANTALLA.....	16
4.10.1 Características del LCD.....	16
4.11 MEMORIA	16
4.11.1 Capacidad de registro.....	17
4.11.2 Errores en memoria.....	17
4.12 ICONOS Y SÍMBOLOS.....	18
5 PUESTA EN MARCHA	18
5.1 INSTALACIÓN DE LA BATERÍA	18

5.2	ENCENDIDO	20
6	MENÚ DESPLEGABLES Y TECLADO	20
7	MENU PRINCIPAL	21
8	MENÚ DE CONFIGURACIÓN.....	22
8.1	CONFIGURACIÓN DE BIOS	22
8.1.1	<i>Idioma.....</i>	22
8.1.2	<i>Tiempo para apagar la pantalla.....</i>	23
8.1.3	<i>Contraste</i>	23
8.1.4	<i>Tiempo para bloqueo.....</i>	23
8.1.5	<i>Contraseña.....</i>	23
8.1.6	<i>Colores de fase.....</i>	23
8.1.7	<i>Fondo de pantalla.....</i>	23
8.2	CONFIGURACIÓN DEL RELOJ.....	23
8.3	CONFIGURACIÓN DE DECIMALES	24
8.4	CONFIGURACIÓN DE USB	24
8.4.1	<i>Acceso seguro a memoria</i>	24
9	MENÚ DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA	25
9.1.1	<i>Actualizar.....</i>	25
9.1.2	<i>Recuperar SD.....</i>	25
9.1.3	<i>Formatear SD con programa de PC.....</i>	26
10	MENÚ ADMINISTRADOR DE MEDIDAS	26
10.1	CREAR.....	27
10.2	MODIFICAR.....	27
10.2.1	<i>Relaciones de transformación</i>	28
10.2.2	<i>Configuración de la medida</i>	29
10.2.3	<i>Selección de variables.....</i>	30
10.2.4	<i>Configuración de eventos.....</i>	31
10.2.5	<i>Transitorios</i>	32
10.2.6	<i>Intervalo de registro.....</i>	33
10.2.7	<i>Registro periódico.....</i>	34
10.2.8	<i>Condiciones de captura de foto usando como “trigger” los datos medidos.....</i>	34
10.2.9	<i>Condiciones de registro.....</i>	35
10.3	LIMPIAR	35
10.4	LIMPIAR TODAS	35
10.5	ELIMINAR.....	35
10.6	ACTIVAR	35
11	MENÚ DE ANÁLISIS DE MEDIDAS.....	36
11.1	REGISTROS.....	36
11.2	FOTOS.....	37
11.3	PERTURBACIONES	38
11.3.1	<i>Forma de onda de la perturbación.....</i>	38
11.3.2	<i>Gráfico de valor RMS del transitorio.....</i>	39
11.4	TABLA UNIPEDE.....	39
11.4.1	<i>Agrupación de eventos según criterio UNIPEDE.....</i>	40
12	MENÚ FORMAS DE ONDA	41
12.1	FOTO.....	42
12.2	PAUSA	42
12.3	MARCHA.....	42
12.4	AMPLIAR, ALEJAR IMAGEN.....	42
13	MENÚ DE MEDIDA.....	43
13.1	PANTALLA DE VALORES RMS EN TIEMPO REAL	43

13.1.1	<i>Opción VER máximos o mínimos (consumidos o generados)</i>	44
13.2	PANTALLA CALIDAD	44
13.2.1	<i>Opción VER Máximos o Mínimos de calidad</i>	44
13.3	PANTALLA DE ENERGÍA ACUMULADA	45
13.4	PANTALLA MÁXIMA DEMANDA	45
14	MENÚ FASORES	45
15	MENÚ CUADRANTES	46
16	MENÚ ARMÓNICOS	47
17	ESQUEMAS DE CONEXIÓN	49
17.1	CONEXIÓN TRIFÁSICA CON NEUTRO.....	49
17.2	CONEXIÓN TRIFÁSICA SIN NEUTRO.....	49
17.3	CONEXIÓN TRIFÁSICA A RÓN.....	49
17.4	CONEXIÓN BIFÁSICA	50
17.5	CONEXIÓN MONOFÁSICA.....	50
17.6	PARÁMETROS ELÉCTRICOS MEDIDOS / CALCULADOS SEGÚN EL TIPO DE CONEXIÓN	51
18	INFORMACIÓN DE PANTALLA	55
18.1	ICONOS DE LA BARRA SUPERIOR.....	55
18.2	CARGA DE BATERÍA	56
18.3	BLOQUEO DE TECLADO	56
18.4	CONEXIÓN DE FASES	56
18.5	DETECCIÓN DE EVENTO.....	57
18.5.1	<i>Estado de registro</i>	57
18.5.2	<i>Capacidad de memoria</i>	57
18.5.3	<i>Conexión USB</i>	57
18.5.4	<i>Foto</i>	57
18.6	ÁRBOL DE MENÚS.....	58
18.7	APAGADO DEL ANALIZADOR	59
19	TIPOS DE ARCHIVOS GENERADOS	59
19.1	ARCHIVOS TIPO REC.STD.....	59
19.2	ARCHIVO TIPO PHO.STD.....	64
19.3	ARCHIVO TIPO EVQ.STD.....	64
19.4	ARCHIVOS TIPO LOG.EVA	65
19.5	UBICACIÓN DE LOS REGISTROS	66
19.6	DESCARGA DE ARCHIVOS	66
20	ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE	66
21	POWER VISION PLUS	66
22	PREGUNTAS FRECUENTES	67
22.1	¿PUEDO AMPLIAR LA MEMORIA INTERNA DEL ANALIZADOR?	67
22.2	ÉL EQUIPO NO RESPONDE AL TECLADO ¿QUÉ PUEDE PASAR Y COMO LO SOLUCIONO?	67
22.3	¿QUÉ REGISTRA EL EQUIPO CUANDO SE REALIZA UNA FOTO?	67
22.4	¿QUÉ REGISTRA CON LA CAPTURA DE LA FORMA DE ONDA DE UN EVENTO?	67
22.5	¿CON QUE SOFTWARE SE ANALIZAN LOS DATOS REGISTRADOS?	67
23	MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO	68
24	GARANTÍA	68
25	CERTIFICADO CE	69

1 COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN

A la recepción del equipo compruebe los siguientes puntos:

El equipo corresponde a las especificaciones de su pedido.

El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte.

Realizar una inspección visual externa del equipo antes de conectarlo

Comprobar que la tensión de alimentación del equipo se corresponde con la red donde debe conectarse

1.1 COMPONENTES Y ACCESORIOS

El analizador AR6 se entrega con el siguiente material:

- Analizador de redes portátil AR6
- Fuente de alimentación 100..240Vac / 12 Vdc 3,33 A (40 W máx.)
- Batería de AR6
- 5 Cables de medida de tensión
- Bolsa con bridas de colores para cables de tensión
- 5 pinzas cocodrilos
- Cable de comunicaciones USB
- 4 frontales adhesivos de colores
- CD de software Power Vision plus
- Certificado de fabricación
- Manual instrucciones.
- Memoria SD FAT32 (insertada en el equipo)



Se recomienda utilizar siempre los cables y accesorios suministrados por CIRCUTOR. Caso contrario CIRCUTOR no se hace responsable de posibles problemas de funcionamiento o de seguridad

1.2 ALMACENAJE

Para el almacenaje del equipo deben seguirse las siguientes recomendaciones:

Evitar la colocación sobre superficies irregulares.

No ubicar en zonas exteriores, húmedas o expuestas a proyección de agua.

No instalar junto a focos de calor (máxima temperatura ambiente: 45 °C)

Evitar ambientes salinos y corrosivos.

Evitar la ubicación del equipo en zonas donde se genere mucho polvo o exista contaminación por agentes químicos u otros tipos de polución.

No depositar peso encima del aparato.

2 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

2.1 INTRODUCCIÓN

Este manual contiene toda la información necesaria para la utilización segura del analizador de redes **AR6** y para ayudarle a obtener las mejores prestaciones del mismo.

Los analizadores **AR6** incorporan las más recientes tecnologías y ofrecen las prestaciones más avanzadas del mercado en la medida y registro de parámetros eléctricos de redes industriales o domésticas.

Lea detenidamente este manual antes de la conexión del equipo, para evitar que un uso incorrecto del mismo pudiera dañarlo de forma irreversible.

2.2 DESCRIPCIÓN

El **AR6** es un analizador portátil de redes destinado a medir parámetros de la red eléctrica. Se trata del sucesor de las series de analizadores portátiles AR 4 y AR.5 de CIRCUTOR S.A.

Es un instrumento de medida digital que toma muestras de las ondas de tensión y de corriente y calcula los valores eficaces de tensión y de corriente con un determinado tiempo de promediado TMP. Dispone de una memoria interna de 1 GB para almacenar los datos registrados en las distintas instalaciones medidas.

En la figura se muestran los botones de control y la pantalla principal del instrumento.



Fig. 2-1.- Pantalla principal del AR6

2.2.1 Pantalla activa

En la barra superior se muestra el nombre de la pantalla que se está visualizando.

2.2.2 Medida activa

Muestra el nombre del fichero donde se guardarán los registros en caso de requerirlo el usuario.

2.2.3 Iconos superiores

Éstos son iconos de información del estado del equipo. Para más información ver capítulo Iconos de la barra superior

2.2.4 Resumen de configuración

El equipo muestra una ventana resumen de la configuración de la medida de forma que se puede verificar si la configuración del equipo es correcta. La información que muestra es:

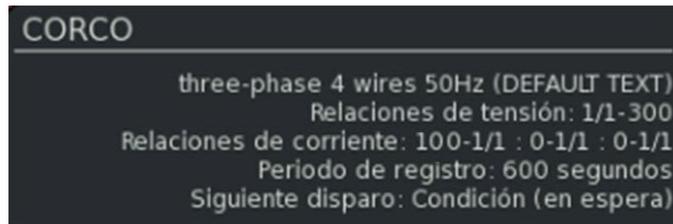


Fig. 2-2.- Ventana mostrando la configuración

- ☒ **CORCO:** Nombre de la medida activa
- ☒ **Three-phase 4 wires 50Hz (DEFAULT TEXT).** Descripción de la medida (por defecto el equipo indica el tipo de circuito seleccionado en la creación de la medida indicando DEFAULT TEXT). El usuario puede cambiar el texto de la descripción de la medida.
- ☒ **Relaciones de tensión 1/1 - 300:** Relación del transformador de tensión - fondo de escala de tensión seleccionado.
- ☒ **Relaciones de corriente: 100 -1/1 : 0- 1/1 ; 0 – 1/1:** Esta línea muestra las relaciones de las pinzas de corriente. Los tres bloques corresponden a las pinzas de las fases, la pinza del neutro y la pinza de fugas.
Pinzas de fase; 100-1/1 significa : 100 es la corriente nominal de la pinza de fase conectada; 1/1 indica que el equipo reconoce la pinza y auto-configura la escala. Caso de pinzas multi-escala o de primario /5, deberá hacerse configuración manual.
Pinza de neutro; 0-1/1 :0 significa que no hay pinza de neutro. Si la hubiera este bloque indicaría los parámetros de la pinza de neutro. 1/1 indica que el equipo se auto-configura
Pinza de fuga; 0-1/1 :0 significa que no hay pinza de fuga. Si la hubiera este bloque indicaría los parámetros de la pinza de neutro. 1/1 indica que el equipo se auto-configura
- ☒ **Período de registro 600 segundos:** Es el periodo de registro configurado.
- ☒ **Siguiente disparo Condición (en espera):** Indica si el registro por condición o tiempo está activado. En caso de no estar configurada el equipo nos indica “deshabilitado”

2.2.5 Fecha y Hora

Muestra la fecha y hora a la que se encuentra configurado el equipo.

2.2.6 Botón Power (Encendido / apagado)

Para encender o apagar el analizador, debe presionar el botón de encendido o apagado y confirmar la acción en el menú que aparece en pantalla.

El botón puede encenderse con colores rojo y verde. El color verde indica que el equipo está encendido y el significado del parpadeo que está en modo de ahorro de energía con la pantalla apagada. El color rojo intermitente indica que está conectado a la red cargando la batería y el LED apagado que el analizador está apagado.

2.2.7 Botón REC/STOP (Control de Registro)

Una vez el usuario ha configurado y conectado el equipo debe verificar el correcto conexionado del mismo verificando los valores mostrados por el equipo. Si se comprueba que el conexionado es correcto, el usuario puede iniciar el registro de datos pulsando este botón. De igual forma, una vez terminado el registro deseado, el usuario debe presionar este botón para detener el registro.

2.2.8 Botón de confirmación

Sirve para ejecutar la función seleccionada dentro de las diferentes opciones de las pantallas de configuración, visualización o menú dinámico desplegable. En este manual se hace referencia a él con el icono λ.

2.2.9 Teclas de navegación

El equipo dispone de 4 teclas de desplazamiento. Estas teclas tienen dibujada en la parte superior la forma de una flecha, que indica el sentido de desplazamiento del cursor. En este manual se hace referencia a estas teclas con los iconos ▲/▼, ◀/▶.

2.2.10 Teclas para Menús desplegables

Las teclas de función del analizador son móviles o “dinámicas”. Las opciones que se encuentran al desplegar los menús de cada una de las teclas de función pueden ser diferentes dependiendo de la pantalla en la que se encuentre.

2.2.11 Iconos

Los iconos del menú principal ayudan al usuario a acceder a las pantallas de configuración, información del sistema y visualización de una forma rápida y sencilla. Para más información de cada uno de los accesos directos (iconos) ver capítulo 18.

2.2.12 Pantalla

Pantalla LCD de 5,7” VGA en la cual se pueden visualizar simultáneamente los datos de 9 canales: Tensiones U_1 , U_2 , U_3 respecto a neutro (terminal UN), U_N , respecto a tierra (terminal U_{EARTH}) y corrientes I_1 , I_2 , I_3 , I_N , I_{LEAK} .

2.3 CONECTORES



Fig. 2-3.- Conexiones parte superior del AR6

2.3.1 Entradas de tensión

Las entradas de tensión del AR6 están dispuestas en la parte superior del equipo, Fig. 2-3. Están marcadas con las leyendas U_1 (U_A), U_2 (U_B), U_3 (U_C), U_N (U_N) y U_{earth} e identificadas con diversos colores (en función del modelo de adhesivo identificador elegido por el usuario).

2.3.2 Entradas de corriente

Las entradas de corriente están también dispuestas en la parte superior del analizador, Fig. 2-3. Las entradas de corriente están identificadas con las leyendas I_1 (I_A), I_2 (I_B), I_3 (I_C), I_N (I_N) e I_{LEAK} . Los colores de identificación dependen del adhesivo identificador elegido por el usuario.

2.3.3 Puerto USB

Puerto de comunicaciones USB tipo B, destinado a la descarga de datos registrados por el analizador. Al conectar el analizador a un ordenador el equipo se reconoce como un disco de memoria externa, por lo que para descargar los archivos almacenados no es necesario comunicar con el equipo, simplemente arrastrar los archivos al directorio deseado del ordenador o descargarlo con el software PowerVisionPlus®.

2.3.4 Módulo de ampliación

Este módulo no se entrega con el equipo básico. Se muestra la posición del módulo de expansión en el equipo. En caso de que el usuario haya adquirido un módulo de medida especial o características especiales para ampliar las características del analizador, debe instalarlo en esta ubicación destinada a los módulos de expansión. Las características de cada uno de los módulos de expansión se encuentran en el manual del módulo en particular.

2.3.5 Alimentación auxiliar

Esta es la ranura destinada al conector de la fuente de alimentación del AR6. Ver las características del alimentador en el capítulo CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

3 INSTRUCCIONES DE EMPLEO

El **analizador AR6** es un instrumento de medida configurable, por lo que ofrece una serie de posibilidades de empleo que el usuario puede seleccionar mediante las funciones de los distintos iconos del menú principal. Permite configurar diferentes esquemas de medida, tiempos de registro, tiempos y condiciones de registro y disparos de foto, promedios, reiniciar valores máximos y mínimos, visualizar formas de onda, tasa de distorsión armónica, potencia activa y reactiva tanto inductiva o capacitiva, energías consumida y generada, entre otros muchos parámetros.

Antes de iniciar sus mediciones lea detenidamente las indicaciones que se dan en este manual para asegurarse del correcto funcionamiento.



ATENCIÓN: Consultar este manual antes de utilizar el analizador.

Si se utiliza el analizador de forma no especificada por el fabricante, la protección del analizador puede resultar comprometida.

4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1 ALIMENTACIÓN EXTERNA

Alimentador externo de corriente alterna entregado con el equipo. Utilizado para alimentar el equipo mientras registra o para recargar la batería.

Tensión nominal	100...240 Vca
Frecuencia de alimentación	50...60 Hz
Tensión de salida	12 Vcc
Corriente	3,33 A
Potencia máx.	40 W

4.2 ALIMENTACIÓN AUXILIAR

Tensión nominal	12 Vcc
Corriente	2 A
Potencia máxima	24 W
Consumo	30 VA

4.3 BATERÍA

El **AR6** lleva incorporada una batería de Níquel Metal Hidruro, para la alimentación principal del equipo lo que permite dotarle de una autonomía de funcionamiento y registro. Dispone también de otra batería interna de Litio cuya función es alimentar el reloj interno de forma permanente.

4.3.1 Batería alimentación principal recargable

Batería	NiMH (Níquel Metal Hidruro)
Tensión	6 V
Capacidad	4.200 mAh
Tiempo de carga	2 ... 3 h
Autonomía en medición	4h con LCD encendido
	8h con LCD apagado

4.3.2 Batería interna de alimentación reloj

Batería de litio	CR2025
Tensión	3 V
Capacidad	600 mA/h
Duración sin alimentador	10 años

4.4 ENTRADAS DE CORRIENTE

Entradas para la medida de corriente	$I1 I2 I3 IN I_{fugas}$
Tensión de entrada	$0...2 V_{RMS}$
Margen de medida	del 1 al 120% de I_n
Corriente primaria medida I_n	Según pinza
Sobrecarga admisible	$3 I_n$
Consumo	$\leq 0,0004 VA$
Precisión del instrumento, (excluida la pinza)	$0,5\% \pm 1$ dígito (a este error hay que sumar el de la pinza empleada)
Características especiales	Medida de intensidad de fuga mediante filtro pasa-bajos (posibilidad de activar o desactivar)
Impedancia de entrada	$10 k\Omega$

4.5 PINZAS DE CORRIENTE

El AR6 puede utilizar pinzas de una sola escala o multi-escala. En caso de pinzas de una sola escala, el instrumento las reconoce automáticamente las pinzas que se le conectan y en el caso de multi-escala al conectarlas se abre un menú para configurar la relación de transformación de corriente (ver configuración de pinzas de corriente).

En el caso de pinzas multi-escala tipo E-FLEX 54cm las escalas son las que se indican en la Tabla 4-1

Tabla 4-1.- Pinzas E-FLEX 54cm

Pinza	FONDO ESCALA	LED	Rango (2,5...100%)
E-FLEX 54 cm (Ver nota 1)	200 A	azul	5...200 A
	2.000 A	rojo	50...2.000 A
	20.000 A	azul + rojo	500...20.000 A

Nota 1: Las pinzas E-FLEX incorporan unos LED para indicación de la escala a la cual trabajan. Cuando trabajan en la escala baja se enciende el LED azul, cuando trabajan en escala media se enciende el LED rojo y cuando trabajan en la escala alta se encienden ambos.

4.6 ENTRADAS DE TENSIÓN

Entradas para la medida de tensión	$U1 U2 U3 UN U_{EARTH}$
Margen de entrada	$U_{nom} = 10$ a $800 V_{RMS}$ fase-neutro
Precisión de medida	$0,5\% \pm 1$ dígito
Número de entradas	5
Pico de tensión	$2.500 V_{pico}$
Ancho de banda	3,2 kHz
Impedancia de entrada	$10 M\Omega$

Sobretensión permanente	1.000 V _{RMS}
Sobretensión transitoria <1s	2.500 V _{pico}
Máximo absoluto de tensión	6 kV
Consumo	≤0,04 VA
Tensión máxima en el circuito de medida de tensión	
1000 V CAT III / 600 V CAT IV para alturas inferiores a 2000 m.	
1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV por encima de 2000 m	

4.7 PRECISIÓN DEL EQUIPO

Variable	Resolución	Precisión	Margen
Corrientes * (entrada 2V)	0,1 mA	± 0,5%	10% ... 120% de I_n
Tensiones	0,01 V	± 0,5%	20% ... 120% de U_n
Potencia Activa	0,1 W	± 1%	
Potencia Reactiva	0,1 VAR	± 1%	
Potencia aparente	0,1 VA	± 1%	
Frecuencia	0,01 Hz	± 0.01 Hz	45 ... 65 Hz
Energía Activa	1 Wh	± 1%	
Energía Reactiva	1 VARh	± 1%	
THD Tensión	% x 10	± 0.5%	10% ... 120% de U_n
THD Corriente	% x 10	± 0.5%	20% ... 120% de I_n
PST Flicker	% x 10	± 5%	
Desequilibrio en Tensión	% x 10		
Asimetría en Tensión	% x 10		
Factor de Cresta	x100	± 0.5%	1,0...1,875

* El error del equipo en corriente y en potencias no contempla el error de las pinzas conectadas.

4.8 CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura de funcionamiento	-10...+50°C
Temperatura de almacenamiento	-10...+60°C
Altitud	2.000 m
Humedad sin condensación	5...95%

4.9 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones exteriores	283 x 168 x 80 mm
Peso	1,640 kg

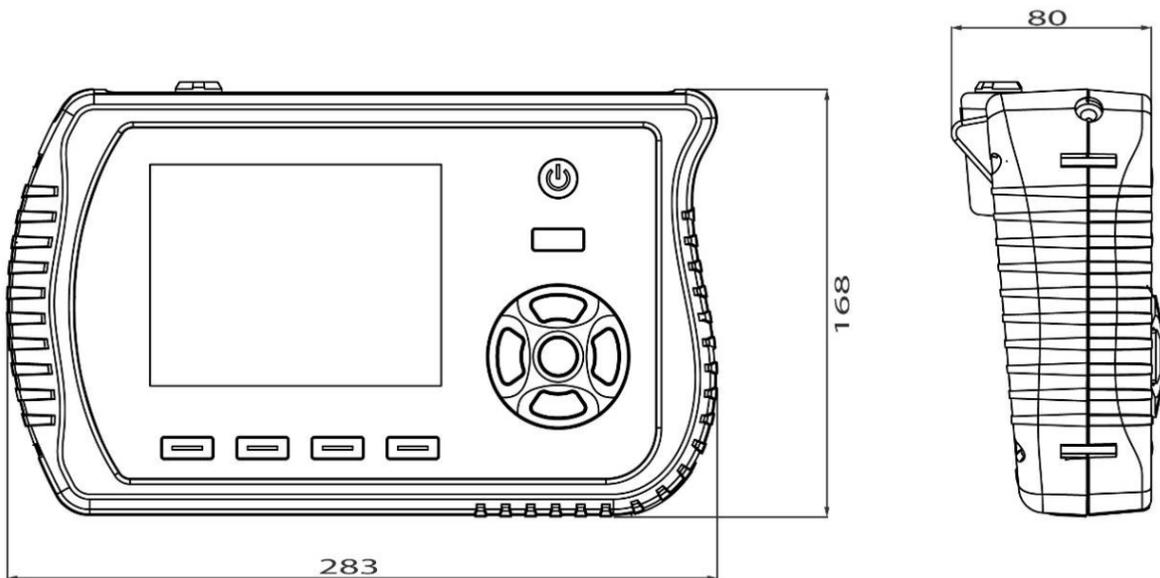


Fig.4-1.-Dimensiones

4.10 PANTALLA

4.10.1 Características del LCD

Tamaño del Panel	5,7" (medida diagonal)
Área activa del LCD	Ancho 116,16 mm x Alto 87,12 mm
Nº de Píxeles	Horizontal (640x3) x Vertical 480
Tipo de resolución	VGA
Tamaño del píxel	Horiz. 0,1815mm x Vert. 0,1815 mm
Color del Píxel	RGB, líneas verticales
Color del display	Blanco
Nº de colores	262K
Retro-iluminación	LED

4.11 MEMORIA



La memoria interna debe ser manipulada con todas las precauciones posibles para evitar que se corrompan los archivos internos. En caso de tener que extraerla, el equipo debe estar apagado.

El equipo dispone de una memoria interna del tipo SD. No está pensada para que el usuario deba extraer la memoria para la lectura de los datos registrados ya que es posible acceder y descargar los datos mediante el cable USB. El usuario puede cambiar la memoria del equipo por una de mayor capacidad en caso de ser necesario. **Es muy importante que la nueva tarjeta de memoria tenga la misma estructura de carpetas que la que se desea cambiar y formato FAT32.**

En la Tabla 4-2 se muestra el listado de algunas tarjetas válidas y sus características.

Tabla 4-2.- Modelos de tarjeta compatibles

Modelo	Características
SD	Especificación estándar 1.10 Capacidad hasta 32 GB
SDHC	Especificación 2.0, clase 4 Velocidad mínima transferencia 4MB/s Capacidad de hasta 32 GB

4.11.1 Capacidad de registro

El registro estándar del AR6, para un sistema trifásico de 4 hilos, guardando todas las variables, ocupa 4230 bytes y la cabecera de un registro ocupa 1586 bytes (aprox. 2kbytes). Por tanto, la capacidad de registro puede calcularse de la siguiente forma aproximada:

$$\text{Nº de registros} = (\text{Capacidad de la memoria SD en Mbytes} * 1000 - \text{Nr. ficheros} * 2) / 4,23$$

$$\text{Horas de registro en 1 fichero} = (\text{Capacidad de la memoria SD en Mbytes} * 1000 - 2) * \text{periodo de registro en segundos} / (3600 * 4,23)$$

4.11.2 Errores en memoria

Puede darse el caso que por motivos ajenos al equipo, algunas particiones de la memoria queden inaccesibles o corruptas y la información almacenada esos sectores de memoria se pierda. Si el equipo detecta en modo de registro un problema de acceso de escritura que impide el registro de datos en la memoria detiene de forma automática el registro y avisa al usuario de que existe un problema de acceso mediante la siguiente advertencia además de eliminar el icono de detección de la memoria SD en el menú superior.

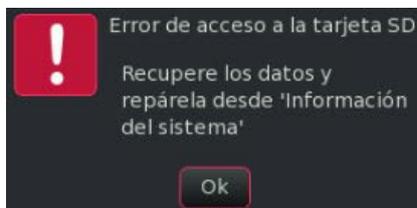


Fig. 4-2.- Error de acceso a memoria

Si el usuario acepta la advertencia pero no recupera la tarjeta mediante la herramienta “Recuperar SD” del menú Información del sistema e intenta registrar, el equipo le muestra la siguiente advertencia a modo de recordatorio.



Fig. 4-3.- Error de acceso a memoria y recuperación

4.12 ICONOS Y SÍMBOLOS



Impedance
protected

Doble aislamiento: Identificador de clase de protección.



Made in EU

Fabricado en Europa. Bajo conformidad europea.



Estos productos han sido diseñados y fabricados con materiales y componentes de alta calidad, que pueden ser reciclados y reutilizados.

Los productos eléctricos y electrónicos contienen sustancias que pueden ser dañinas para el medio ambiente si no se les da el tratamiento adecuado.

Este símbolo significa que el equipo eléctrico y electrónico, al final de su ciclo de vida, no se debe desechar con el resto de residuos domésticos.

Por favor, deposite su viejo producto al que se va a sustituir en el punto de recogida de residuos o contacte con su administración local.

En la Unión Europea existen sistemas de recogida específicos para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Nº Registro REI-RAEE: **3338**

5 PUESTA EN MARCHA

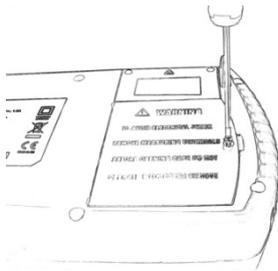
5.1 INSTALACIÓN DE LA BATERÍA

El analizador se entrega con la batería desmontada para asegurar el buen estado y carga de la misma. El usuario debe proceder a la instalación de la batería antes de realizar ningún otro paso. Para ello debe seguir el procedimiento indicado a continuación.

Una vez instalada, se recomienda realizar una carga completa de la misma durante un mínimo de 6 horas. Del mismo modo cuando la batería del equipo sea sustituida por una nueva.

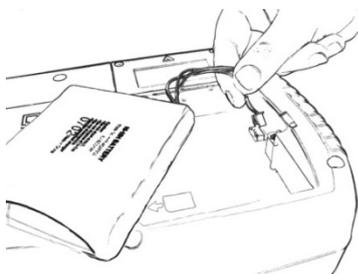
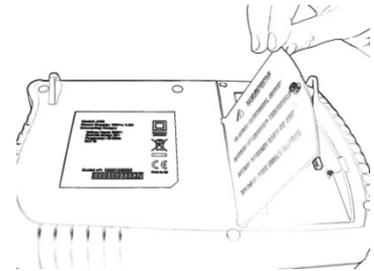


Para instalar la batería, el equipo debe estar desconectado de cualquier fuente de alimentación externa. Asimismo, los terminales de medida deben estar también desconectados.

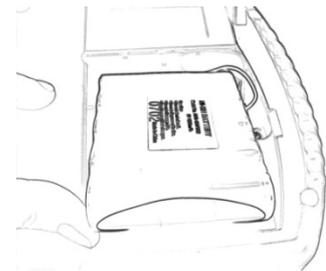


1º Sacar el tornillo de la tapa de la batería.

2º Levantar la tapa para que el habitáculo de la batería quede accesible.



3º Introducir el conector aéreo de la batería en el receptáculo indicado para conectar la batería. Respetar la posición y no forzar.



4º Una vez conectada la batería al equipo, disponer la batería de forma que los cables de alimentación de la misma no queden estirados, presionados o de forma que puedan dañarse al cerrar la tapa.



5º Colocar la tapa posterior verificando que no dañamos ninguno de los cables y que la batería queda bien sujeta.

6º Bloquear de nuevo la tapa posterior con el tornillo

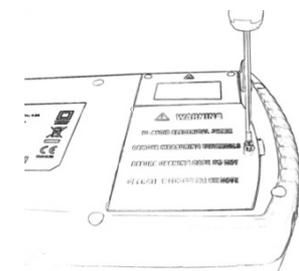


Fig. 5-1.- Pasos a seguir para insertar / reemplazar la batería

5.2 ENCENDIDO

Una vez instalada la batería, pulsar la tecla POWER durante unos segundos. El analizador realiza el arranque del sistema y se muestra la pantalla de inicio en la que el equipo permite acceder al menú principal.



Fig.5-2.- Pantalla de inicio

6 MENÚS DESPLEGABLES Y TECLADO

Para modificar el valor de un campo, debe situarse dentro del mismo y pulsar la tecla de CONFIRMACIÓN (en lo sucesivo identificada por el símbolo λ). Esto abre el teclado virtual o las opciones posibles de configuración de ese campo y permite al usuario introducir cualquier valor o texto, dependiendo de cada caso. En función del campo a configurar los teclados que se muestran u opciones pueden ser diferentes.

Alfanumérico:



Numérico:



Fecha:



Hora:

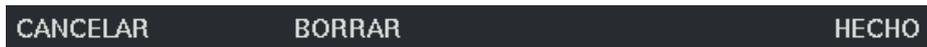


Selección:



Con los cursores de desplazamiento ◀/ ▶ y ▼/ ▲ se desplaza el cursor de selección hasta la opción de menú deseada. Mediante el botón λ se confirma la selección y se cambia a la pantalla de visualización deseada.

Las opciones de cancelación, borrado o confirmación de valores se activan con las teclas de función dinámica, cuya función se muestra en la parte inferior de la pantalla correspondiente.



7 MENU PRINCIPAL

El menú principal del AR6 consta de diversos iconos los cuales indican las diferentes opciones de configuración y de visualización disponibles de forma sencilla e intuitiva.



Fig. 7-1.- Menú principal

Los iconos del menú principal son:

-  CONFIGURACIÓN
-  INFORMACIÓN DEL SISTEMA
-  ADMINISTRADOR DE MEDIDAS
-  ANÁLISIS DE MEDIDAS
-  FORMAS DE ONDA
-  MEDIDA
-  FASORES
-  CUADRANTES
-  ARMÓNICOS

Fig. 7-2.- Menú principal

Para la configuración del equipo el usuario debe seleccionar en primer lugar el menú de Configuración.

8 MENÚ DE CONFIGURACIÓN



El menú de configuración permite al usuario configurar parámetros del analizador que afectan al registro y a la visualización de los datos medidos y/o calculados.

Las opciones del menú dinámico de la pantalla de configuración son:

Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
ACCIONES	Guardar Restaurar valores	Permite guardar los cambios realizados en la configuración del analizador o restaurar los valores iniciales.
IR A	BIOS Configuración de reloj Decimales Configuración USB	Opciones de configuración: Al entrar

El menú básico consta de cuatro pantallas, seleccionables con la tecla dinámica IR A:

- Configuración de BIOS
- Configuración del reloj.
- Decimales
- Configuración de USB

8.1 CONFIGURACIÓN DE BIOS

Al seleccionar la pantalla de configuración aparece automáticamente la pantalla de configuración de BIOS ,Fig. 8-1. Esta pantalla permite configurar los aspectos más importantes del equipo. Esta configuración se mantiene en todas las pantallas y registros. Los ítem configurables en la pantalla de configuración BIOS se muestran en la Fig. 8-1.



Fig. 8-1.- Pantalla de configuración de BIOS

8.1.1 Idioma

En este campo se define el idioma de los menús y mensajes del equipo.

8.1.2 Tiempo para apagar la pantalla

Tiempo durante el cual la pantalla se mantendrá encendida después de la última pulsación de tecla. Transcurrido este tiempo, la pantalla se apaga pasando a estado de bajo consumo para alargar la autonomía y la vida de la batería. En ese estado la luz de la tecla Power parpadea en color verde.

8.1.3 Contraste

En este campo debe introducirse el % de contraste. Una correcta configuración permite alargar la autonomía y la vida de la batería.

8.1.4 Tiempo para bloqueo

Introducir el tiempo deseado, en minutos, para bloquear el teclado, En caso de no desear habilitar esta función, se debe introducir el valor cero (0).

8.1.5 Contraseña

Si se desea usar, introducir la contraseña de 4 números , que se utilizará para desbloquear el teclado del equipo una vez transcurrido el tiempo de bloqueo.

8.1.6 Colores de fase

El AR6 dispone de unas plantillas de colores para identificar las fases. Los nombres y los colores disponibles se muestran en la siguiente tabla:

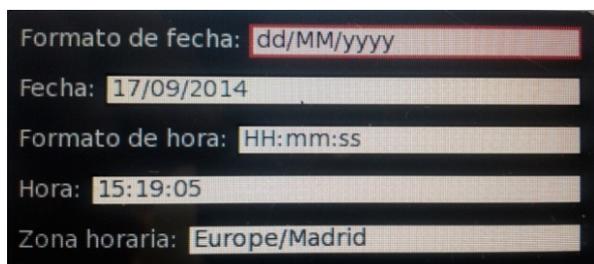
Tabla 8-1.- Opciones de códigos de colores para identificar las fases

	L1 / A	L2 / B	L3 / C	LN / N	LK / K	earth
EU	negro	rojo	amarillo	azul	gris	verde
UK	rojo	amarillo	azul	negro	gris	verde
CA	rojo	negro	azul	blanco	gris	verde
USA	negro	rojo	azul	blanco	gris	verde

8.1.7 Fondo de pantalla

El usuario puede cambiar el fondo de pantalla dentro de las opciones de este menú. El fondo seleccionado será el que tendrá el equipo en todas las pantallas.

8.2 CONFIGURACIÓN DEL RELOJ



Parámetros visualizados:

Permite configurar el formato de la fecha y hora del equipo e introducir la fecha y hora deseadas.

Asimismo permite la configuración de la zona horaria

Fig. 8-2.- Configuración del reloj

	<p>Un cambio de hora del equipo provoca el borrado de todos los datos registrados en memoria</p>
--	--

8.3 CONFIGURACIÓN DE DECIMALES

En esta pantalla se pueden seleccionar las unidades de la medida y el número de decimales a visualizar.

Tensión: <input type="text" value="V"/>	Potencia Activa: <input type="text" value="kW"/>	
Decimales: <input type="text" value="1"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>	
Frecuencia: <input type="text" value="Hz"/>	Potencia Aparente: <input type="text" value="kVA"/>	
Decimales: <input type="text" value="2"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>	
Corriente: <input type="text" value="A"/>	Potencia Capacitiva: <input type="text" value="kvarC"/>	Energía Activa: <input type="text" value="kWh"/>
Decimales: <input type="text" value="2"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>
Armónico: <input type="text" value="%"/>	Potencia Inductiva: <input type="text" value="kvarL"/>	Energía Aparente: <input type="text" value="kVAh"/>
Decimales: <input type="text" value="1"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>
Distorsión: <input type="text" value="%"/>	FP: <input type="text" value="PF"/>	Energía Capacitiva: <input type="text" value="kvarCh"/>
Decimales: <input type="text" value="1"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>
	Cos(phi): <input type="text" value="cosphi"/>	Energía Inductiva: <input type="text" value="kvarLh"/>
	Decimales: <input type="text" value="2"/>	Decimales: <input type="text" value="2"/>

Fig. 8-3.- Configuración del número de decimales

NOTA: Observar que en la opción de armónicos se puede seleccionar entre % (para ver el porcentaje de cada armónico sobre la fundamental) o V/I (para ver el valor de tensión o corriente que representa cada armónico)

8.4 CONFIGURACIÓN DE USB

Esta opción permite habilitar o deshabilitar la conexión del AR6 con un ordenador a través del canal USB

8.4.1 Acceso seguro a memoria

El equipo dispone de una tarjeta de memoria interna donde almacena los registros y los parámetros de las diferentes medidas creadas por el usuario. Para acceder de forma segura a la información de la memoria interna debe proceder como se indica a continuación:

1. Activar el puerto USB-B en el analizador en el menú de configuración USB (**El puerto debe estar habilitado y en modo fichero**)
2. Conectar el cable USB entre el ordenador y el analizador
3. Acceder desde el ordenador al contenido de la memoria
4. Desconectar / expulsar de forma segura desde el ordenador la unidad de disco que corresponde al analizador.
5. Desconectar el cable USB
6. Desactivar el puerto USB-B (desde el menú *Configuración USB*)

*** El equipo desconecta el modo fichero de forma automática al abandonar esta pantalla.**



No realizar la extracción de forma segura de la unidad de memoria del analizador, puede provocar daños irreparables en la información que contiene la memoria o dejar el equipo bloqueado, teniendo que apagar el equipo para volver a recuperarlo.

9 MENÚ DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA



La pantalla de información muestra un resumen de los datos más relevantes del equipo, tales como: número de serie, estado de la memoria y versiones internas de firmware, etc.

Número de serie:	1031234567 (Rev.2)
Versión actualización:	upgrade-2.5.5
Versión del GUI:	2.2.4-0
Versión idioma del GUI:	2.3.3-0
Versión del DSP:	2.0.2.16
Versión del PWS:	2.0.2.02
Versión de Linux:	2.6.35-3
Nivel de batería:	65 %
Mbytes de SD:	3766.00 MB (3765.09MB libres)

Parámetros visualizados:

- Número de serie del analizador
- Versión de la actualización instalada
- Versiones de procesador y software (GUI, DSP y PWS) e idioma.
- Versión del software (Linux)
- Nivel de carga de la batería
- Capacidad total y disponible del sistema

Fig. 9-1.- Información del sistema

Las opciones del menú dinámico de esta pantalla son:

Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
	 	Actualizar: Permite actualizar el software del aparato. Recuperar SD: Permite recuperar datos de la tarjeta de memoria en caso de que se detecte algún problema.

9.1.1 Actualizar

El equipo copia el archivo *.bin del nuevo firmware para que se guarde en el equipo. Una barra de proceso indica el estado de actualización en la pantalla del equipo.

9.1.2 Recuperar SD

	Esta acción debe realizarse en caso de detectar pérdida de datos durante el registro. En caso de necesitar borrar la información de algún registro debe utilizar la función “limpiar medida” o “limpiar todas las medidas” de los apartados 10.3 y 10.4
--	---

Al seleccionar recuperar la SD, se elimina todo el contenido de la tarjeta y de la memoria interna del instrumento. Las acciones que realiza el analizador son:

- Borrado de las particiones de la tarjeta de memoria
- Generación de las particiones
- Formatear la tarjeta en formato FAT32
- Restaurar la memoria interna.

Al seleccionar esta opción en el equipo, se muestra esta advertencia.

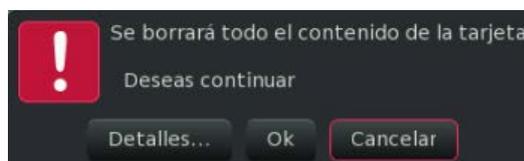


Fig. 9-2.- Pantalla de advertencia

En caso de seleccionar “Detalles”, se indica una herramienta de PC para dar formato a la tarjeta SD del equipo y la configuración que se debe usar. (ver apartado 9.1.3)

9.1.3 Formatear SD con programa de PC

	<p>Esta acción debe realizarse en caso de detectar problemas de acceso a la memoria SD. Con la herramienta indicada se restaura la tarjeta con valores y particiones de fábrica, recuperando las zonas con problemas de acceso o escritura (corruptas).</p> <p>La herramienta recomendada para dar formato a la tarjeta SD es “SD Formatter” disponible en www.sdcard.org/downloads con la opciones siguientes <u>activadas</u>: Format Type: Full (Overwrite) Format Size Adjustment On</p>
--	--

10 MENÚ ADMINISTRADOR DE MEDIDAS



La pantalla de administrador de medidas permite al usuario crear unas plantillas estándar para configurar el equipo de una forma muy sencilla y rápida para realizar registros. Para iniciar este menú debe seleccionarse el icono de la figura y pulsar el botón de confirmación ●

LISTA DE MEDIDAS	
h2AM54cond	
hw2a_22_neutre1000	
lifasa	
monophasic33	
single-phase	
t5	
test	●
three-phase_4wires	

La pantalla muestra una lista de las diferentes medidas creadas en el equipo. De estas medidas sólo una de ellas estará activa en todo momento. La figura muestra una lista de medidas a título de ejemplo y en ella aparece marcada “test” con un cuadrado y un punto, indicando que esta es la medida activa.

Una medida permite configurar el analizador para medir y registrar en una determinada instalación.

Fig. 10-1.- Lista de medidas

Las opciones de la tecla dinámica ACCIONES, de esta pantalla, son:

Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Crear Modificar Limpiar Limpiar todas Eliminar Activar </div>	Las opciones de este menú son las de crear medidas nuevas, modificar las existentes, borrar (limpiar) los archivos asociados a una medida ya creada o los archivos de todas las medidas existentes, eliminar la medida de forma permanente o activarla. Todas ellas se explican con más detalle a continuación

10.1 CREAR

Para crear una medida nueva debe introducir el nombre para la medida. Para configurarla debe seleccionar entre las plantillas disponibles o en caso necesario puede seleccionar una medida de las creadas anteriormente como plantilla. Para ello debe seleccionar la opción *Plantillas* en el menú VER.



Fig. 10-2.- Creación de una nueva medida

PLANTILLAS DISPONIBLES		MEDIDAS CREADAS	
	Descripción		Nombre medida
	monofásico 50Hz		single-phase
	bifásico 50Hz		three-phase_4wires
	trifásico 3 hilos 50Hz		
	trifásico 3 hilos (Aron) 50Hz		
	trifásico 4 hilos 50Hz		
	monofásico 60Hz		
	bifásico 60Hz		
	trifásico 3 hilos 60Hz		
	trifásico 3 hilos (Aron) 60Hz		
	trifásico 4 hilos 60Hz		

Fig. 10-3.- Plantillas y medidas ya creadas

Las opciones de la tecla dinámica ACCIONES, para esta pantalla, son:

Tecla	Función	Descripción
	BACK	Permite retornar a la pantalla anterior.
ACCIONES	Crear	Permite confirmar la creación de la medida.
VER	Plantillas Medidas	Para crear una nueva medida, permite seleccionar entre las plantillas de defecto del AR6 o alguna de las medidas creadas previamente por el usuario.

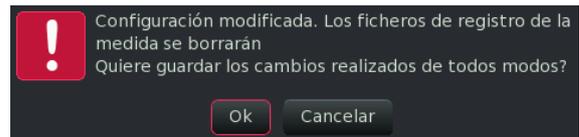
<p>Una vez introducido el nombre de la nueva medida seleccionar CREAR. El analizador muestra una ventana de confirmación previa a crear la medida. Una vez creada se muestra la pantalla de configuración de las relaciones de transformadores de tensión y pinzas de corriente.</p>	
--	--

10.2 MODIFICAR

El equipo permite modificar las medidas creadas en cualquier momento tanto si es la medida activa como si es otra de la lista de medidas.

	<p>La edición de la medida activa implica un borrado de los ficheros generados anteriormente por dicha medida. (El analizador pide confirmación del proceso de edición para prevenir al usuario del borrado de datos)</p>
--	--

Al intentar modificar la medida activa, el equipo advierte al usuario mediante el siguiente mensaje de confirmación. Es importante leer las advertencias dado que implica el borrado de los datos almacenados en memoria de esa medida.



La tecla dinámica ACCIONES de todas las pantallas de modificación, ofrece las opciones indicadas en el menú IR A:

Tecla	Función	Descripción
	BACK	Permite retornar a la pantalla anterior.
		Seleccionar para guardar los cambios
		RELACIONES DE TRANSFORMACIÓN: Relaciones de transformadores utilizados CONFIGURACIÓN DE LA MEDIDA: Circuito, periodo de registro, cálculo de THD y Máxima Demanda. SELECCIÓN DE VARIABLES: Selección De las variables a registrar. CONFIGURACIÓN DE EVENTOS: Detección eventos de calidad *.EVQ TRANSITORIO: Detección de transitorios INTERVALOS DE REGISTRO: Periodo de registro (hora de inicio y de paro) REGISTRO PERIÓDICO: Registros periódicos repetidos CONDICIONES DE FOTO: Condiciones para captura de foto *.PHO CONDICIONES DE REGISTRO: Condiciones para inicio de registro según parámetros eléctricos.

10.2.1 Relaciones de transformación

Parámetros Configurables:

- Primario y secundario de tensión
- Fondo de escala de tensión
- Escala de pinza instalada en medida de las fases.
- Escala de pinzas en medida de neutro.
- Escala de pinzas de fugas

Fig. 10-4.- Pantalla de configuración de relaciones de transformación

El equipo permite configurar las relaciones de los transformadores de tensión además del fondo de escala deseado para medir la tensión. La correcta configuración de este fondo de escala permite trabajar al equipo con la máxima precisión.

Al detectar la conexión de las pinzas de corriente el equipo muestra la pantalla de configuración de los transformadores de tensión y sensores de corriente. El equipo

detecta la relación de los sensores de corriente conectados y muestra la escala de de los mismos. En caso de conectar sensores multi-escala, se debe seleccionar manualmente la escala deseada. El analizador muestra una por defecto. También se puede modificar la escala de corriente en el caso de que el usuario esté midiendo en secundario de un transformador de 5 Amperios con pinzas de 5 Amperios, pero desee visualizar los valores del primario de la instalación. Del mismo modo, la relación mostrada por defecto para el transformador de tensión es 1/1. En caso de no ser así, debe programarse la relación de los transformadores de tensión.

	<p>Las pinzas de corriente de una sola escala las reconoce el aparato y las configura automáticamente. Sólo en caso de detectar pinzas multi-escala o pinzas de primario 5A , el AR6 permite configurar la relación de transformación de corriente. En los demás caso las reconoce y configura la escala de corriente automáticamente</p>
--	---

10.2.2 Configuración de la medida

Configurar una medida implica crear una carpeta donde se guardaran todos los archivos de configuración y los registros de datos.

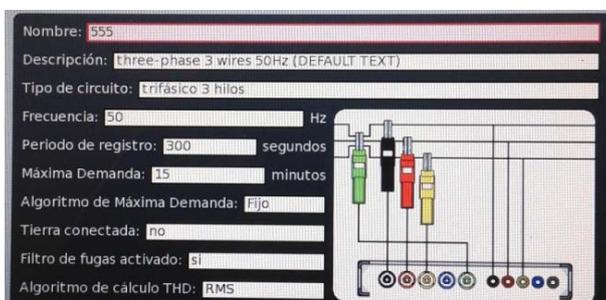


Fig. 10-5.- Pantalla de configuración de una medida a título de ejemplo

Los campos configurables en la pantalla de Medida son:

Tabla 10-1.- Campos configurables en la pantalla de medida

Opción	Descripción
Nombre	Nombre de la medida.
Descripción	Descripción de la medida. Permite indicar datos específicos para facilitar la localización o referencia de la medida.
Tipo de circuito	Indica la configuración de la medida. Permite elegir entre: <ul style="list-style-type: none"> • Monofásico • Bifásico • Trifásico 3 hilos • Trifásico 3 hilos ARON • Trifásico 4 hilos
Frecuencia nominal [50...60 Hz]	Frecuencia nominal de la instalación donde se realizará la medida. Permite seleccionar entre 50 ó 60 Hz
Periodo de registro [1...7200 segundos]	Es el período de registro de los parámetros eléctricos (en segundos).Este período se suele también emplear como período de promediado de las variables.
Máxima Demanda [minutos]	En este campo debe programarse el tiempo de integración de la energía para realizar el cálculo de la Máxima Demanda.

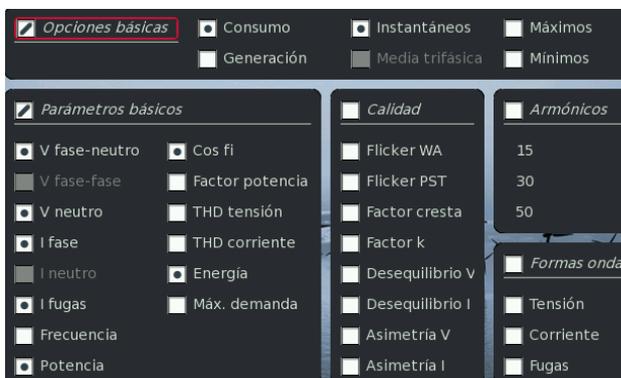
Algoritmo de cálculo de la Máxima Demanda	Este campo permite programar como son los períodos de integración para obtener la Máxima Demanda (kWh). Pueden programarse dos opciones: a) Períodos consecutivos yuxtapuestos (fixed) o b) Ventana deslizante (sliding)
Tierra conectada	Permite seleccionar si la medida se realiza con el cable de tierra conectado o no. La configuración errónea de este apartado provoca errores en la medida.
Filtro fugas conectado	Habilita un filtro de alta frecuencia en la medida. Útil para ver la diferencia de valor de fugas visto por un relé diferencial con filtro (como los inmunizados de la marca CIRCUTOR) o sin filtro.
Algoritmo THD [RMS o fundamental]	Permite seleccionar la forma de cálculo para la tasa de distorsión armónica total. Las opciones son RMS o Fundamental, (ver NOTA)

NOTA: Formas de cálculo del THD de una magnitud X

- Fundamental $d(X)\% = 100 * \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40}(X_i)^2}}{X_1}$ Distorsión referida a la componente fundamental (la Norma IEC le llama a veces $d(X)\%$, pero la Norma IEEE le sigue llamando $THD(X)\%$)
- $RMSTHD(X)\% = 100 * \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40}(X_i)^2}}{\sqrt{\sum_{1}^{40}(X_i)^2}}$ Distorsión referida al valor eficaz total

10.2.3 Selección de variables

Mediante esta pantalla equipo permite la selección de las variables que se desean registrar



Secciones de la pantalla:

- Opciones básicas
- Parámetros básicos
- Calidad
- Armónicos
- Formas de onda

Fig. 10-6.- Pantalla de selección de variables

El equipo registrará las variables que el usuario seleccione en esta pantalla. Las opciones elegibles se agrupan en los siguientes conceptos:

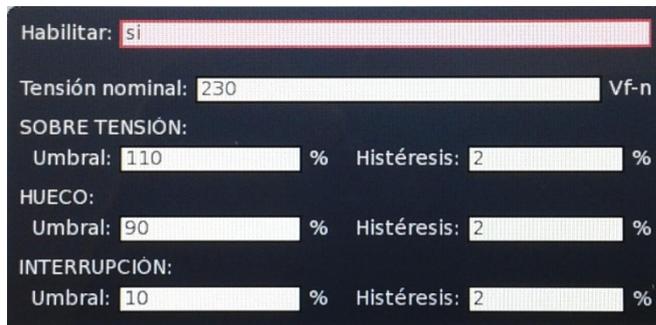
Opciones básicas: Son las opciones que afectan de forma general al conjunto de la medida. Por ejemplo opción de registro de consumo (2 cuadrantes) o consumo y generación (4 cuadrantes). Permite seleccionar también si hay que registrar valores instantáneos, máximos y mínimos o promedio de valores trifásicos, etc.

Parámetros básicos: Permite seleccionar las variables individuales. El usuario puede seleccionar las variables particulares que desea registrar como tensiones, corrientes, parámetros de calidad, formas de onda, número de armónicos que requiere.

Con las flechas ◀/ ▶ se mueve entre Opciones básicas, parámetros básicos, calidad, armónicos formas de onda mientras que con las flechas ▼/ ▲ se desplaza entre todos los campos de variables a seleccionar. Con el botón λ se realiza la activación o desactivación de la variable o grupo de variables.

10.2.4 Configuración de eventos

Este menú permite configurar los eventos que registra el AR6.



Parámetros Configurables:

- Habilitar
- Tensión nominal
- Umbral para los picos
- Histéresis para los picos
- Umbral para los huecos
- Histéresis para los huecos
- Umbral para las interrupciones
- Histéresis para las interrupciones

Fig.10-7.- Configuración de eventos

La Fig. 10-8 muestra unos ejemplos de eventos que se describen a continuación.

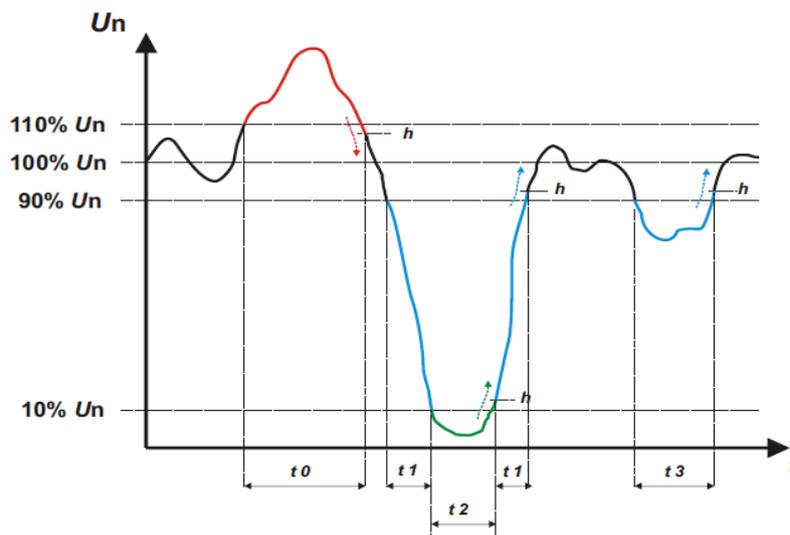


Fig. 10-8.- Ejemplos de eventos

En la Fig. 10-8 se muestra a título de ejemplo un evento de sobretensión, acotado en el intervalo de tiempo t_0 . La duración del evento es igual al tiempo que la señal se encuentra por encima del valor umbral configurado (igual a 110 % de V_{nom}) más el tiempo que tarda la señal en descender del valor de, incluyendo la histéresis programada, normalmente un 2%.

Otros eventos visibles en la Fig. 10-8 son los acotados en los intervalos t_1 , t_2 y t_3 . Estos eventos son dos huecos (t_1 y t_3) y una interrupción (t_2). Según las Norma IEC, se considera hueco si la tensión está entre el 90% y el 10% de V_{nom} e interrupción si desciende por debajo de un 10% en las tres fases. (en este caso se registra un corte en el intervalo t_2 , cuya duración incluye la histéresis,

Los eventos de calidad que registra el AR6 deben tener una duración mínima de 10ms. Si el evento no dura este tiempo mínimo no queda registrado como tal, aunque sí afecta al valor medio calculado de ese periodo.

	<p>El registro de eventos de calidad se deshabilita durante 10 minutos de forma automática al detectar más de 1 eventos/segundo durante 15 segundos. Este proceso de desactivación se realiza 5 veces tras las cuales, el registro se deshabilita permanentemente para evitar que una mala configuración en la detección de EVQ llene la memoria interna del analizador.</p>
--	--

10.2.5 Transitorios

La detección de transitorios permite detectar distintos tipos de defectos en onda de tensión. Al pulsar la opción transitorio del menú aparece una pantalla como la de la Fig. 10-11 o parecida.

Al pulsar sobre la ventana “Método de detección” el menú permite seleccionar las siguientes opciones ,Fig. 10-9:

	<p>Opciones Configurables del Método de detección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pico • Onda • Valor RMS • Deshabilitado
<p>Fig. 10-9.- Opciones configurables para captura de transitorios</p>	

PICO

La detección del transitorio mediante el valor de pico, tiene lugar cuando el valor absoluto de una o varias muestras de tensión sobrepasan el valor configurado. El valor de pico que debe configurarse ha de ser suficientemente grande para evitar que dispare con valores de amplitud normales o incluso ligeramente superiores al 110% del valor nominal de pico.

La detección de picos se basa en la tensión fase-neutro. En caso de no disponer de neutro se debe configurar con el valor máximo de la tensión fase-fase dividido por $\sqrt{3}$

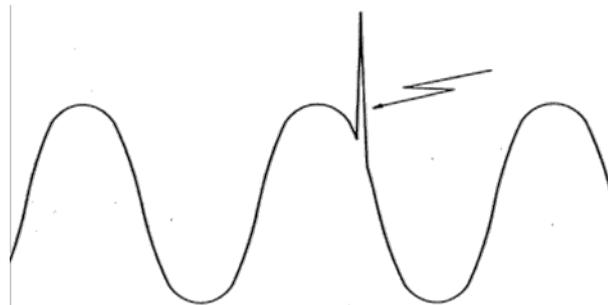


Fig. 10-10.-Defecto por valor de pico

	<p>Parámetros Configurables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de pico en V fase -neutro
--	---

Fig. 10-11.- Configuración para captura de transitorios por valor de pico

ONDA

La detección del transitorio mediante la forma de onda, se realiza cuando existe un defecto en la forma de onda. Se considera defecto cuando la onda sale de los límites de un cuadrado definido por un valor umbral (en V) y una duración (indicada en % del período)



Fig. 10-12.- Defecto en la forma de onda

Método de detección: Onda Forma de onda Umbral: 1000 Vf-n Duración: 5 % de ciclo	Parámetros Configurables: <ul style="list-style-type: none"> Umbral en V fase-neutro Duración en % del ciclo
--	---

Fig. 10-13.- Pantalla de configuración defecto de forma de onda

Valores RMS

La detección de transitorios en función de los valores RMS se realiza comparando el valor de cada ciclo y de cada canal, con el valor RMS del ciclo anterior del mismo canal. Si la diferencia de valor RMS supera el configurado por el usuario, se registra el ciclo actual como defecto. La diferencia que permite programar va desde 30 hasta 800 V_{RMS} .

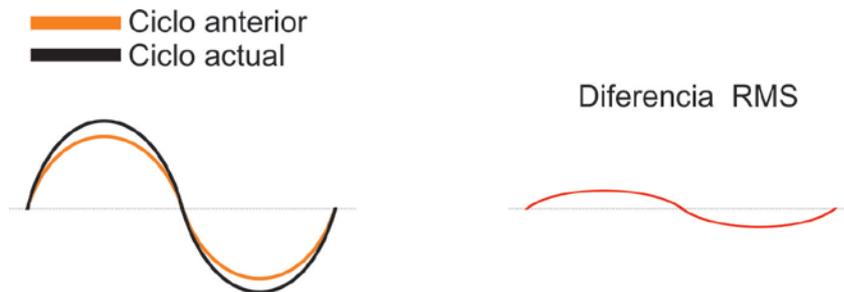


Fig. 10-14.- Defecto por diferencia de valor eficaz

Deshabilitado: Esta opción permite deshabilitar la detección de transitorios

	<p>El registro de transitorios se deshabilita durante 10 minutos de forma automática al detectar más de 1 transitorio/segundo durante 15 segundos. Este proceso de desactivación se realiza 5 veces tras las cuales, el registro se deshabilita permanentemente para evitar que una mala configuración en la detección de transitorios llene la memoria interna del analizador.</p>
--	---

10.2.6 Intervalo de registro

El menú intervalo de registro permite configurar la fecha y hora de inicio y la fecha y hora de final de registro.

INICIO DE REGISTRO	
Fecha:	30/08/2007
Hora:	08:00:00
FIN DE REGISTRO	
Fecha:	30/09/2007
Hora:	08:00:00

Parámetros Configurables:

- Fecha y hora de inicio de registro
- Fecha y hora de final de registro.

Fig. 10-15.- Pantalla de configuración del intervalo de registro

10.2.7 Registro periódico

El menú intervalo de registro periódico permite configurar hora de inicio y hora de final de registro y los días de la semana que debe activarse dicho registro.

HORA DE INICIO:	00:00:00
HORA DE PARO:	00:00:00
DÍAS PROGRAMADOS DE REGISTRO	
Lunes:	no
Martes:	no
Miércoles:	no
Jueves:	no
Viernes:	no
Sábado:	no
Domingo:	no

Parámetros Configurables:

- Hora de inicio de registro
- Hora de final de registro.
- Día de la semana al que se debe aplicar la condición anterior de registro.

Fig. 10-16.- Pantalla de configuración de registro periódico

Tras configurar un intervalo de registro o un registro periódico se debe habilitar ésta mediante la opción (Habilitar / Deshabilitar) del menú dinámico ACCIONES. Una vez habilitada la condición de registro deseada, el usuario debe pulsar el botón λ (REC/STOP)

El equipo se queda a la espera de que la condición se cumpla para iniciar el registro. Esto queda indicado en el área de mensajes(Fig.5-2) con el icono .

10.2.8 Condiciones de captura de foto usando como “trigger” los datos medidos

Entendemos por “foto” un registro instantáneo de todas las variables medidas por el analizador incluyendo las formas de onda. El menú de CONDICIONES DE FOTO, permite configurar las ecuaciones lógicas para el disparo (trigger) de una foto, usando como variables los parámetros eléctricos medidos. Con la opción crear o modificar, que ofrece el menú dinámico podemos crear o editar las fórmulas de disparo de una forma muy fácil e intuitiva, siguiendo los menús

Parámetros visualizados:

LISTA DE CONDICIONES DE FOTO	
V (PN, LN) < 200	<input type="checkbox"/>
A (I, L123) >= 50	<input type="checkbox"/>
V (PN, L123) >= 230 y A (I, L123) >= 20	<input checked="" type="checkbox"/>

En la pantalla se muestra el listado de las condiciones de foto creadas. Las condiciones activas se indican con una marca dentro del cuadro.

Fig. 10-17.- Pantalla mostrando una condición de disparo para una foto

Al seleccionar la opción “crear” una condición nueva o editar una existente se muestra la siguiente pantalla en la que el usuario puede crear las condiciones de disparo que necesite y puede combinarlas con otra función de disparo mediante funciones lógicas AND, OR.

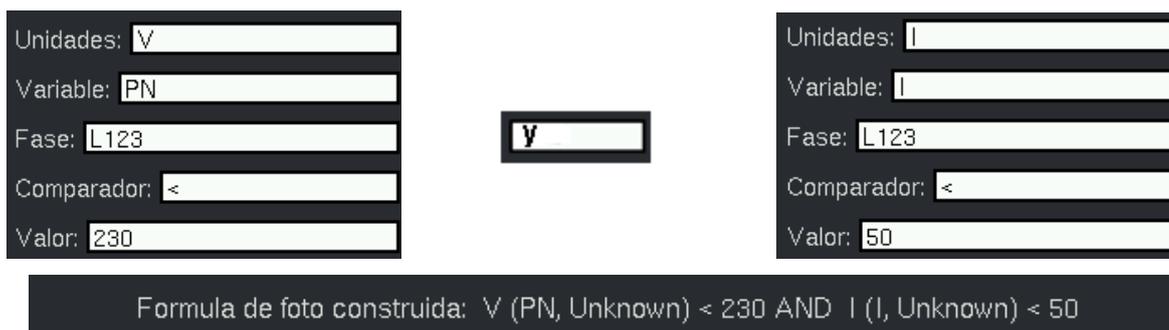


Fig. 10-18.- Creación de las condiciones de disparo de una foto

	El AR6 tiene un límite de 10 condiciones de foto diferentes. Tras alcanzar ese límite, no permite crear ninguna condición más.
--	--

	Para dejar el analizador preparado para que inicie el registro de datos según la programación de intervalos de registro, registros periódicos o transitorios, se debe pulsar la tecla de registro λ (REC/STOP) después de programar las condiciones de arranque y paro deseadas.
--	--

10.2.9 Condiciones de registro

El analizador de redes permite utilizar la misma estructura de fórmulas de la captura de fotos para iniciar el registro de las variables eléctricas cuando se cumple una condición.

Esto permite programar un registro de parámetros cuando se cumplan unas condiciones fuera de las cuales el registro se detiene.

10.3 LIMPIAR

Borra los ficheros de la medida seleccionada pero manteniendo la configuración de la misma. Este es el procedimiento recomendado para eliminar la información.

10.4 LIMPIAR TODAS

Realiza el borrado de los datos de todas las medidas que tiene el equipo pero manteniendo las configuraciones de las mismas. Este es el procedimiento recomendado para eliminar la información de los registros que contiene la memoria del analizador.

10.5 ELIMINAR

Elimina de forma permanente la medida seleccionada. Se borran los datos que contiene y se pierde la configuración.

10.6 ACTIVAR

Cambia la medida seleccionada como activa para registro. Realiza la misma función que el botón de confirmación ● sobre una medida en la que se encuentra el cursor.

11 MENÚ DE ANÁLISIS DE MEDIDAS



Esta opción del menú principal permite la visualización de registros, fotos o perturbaciones registradas en cada una de las medidas. Para iniciar este menú debe seleccionarse el icono de la figura y pulsar el botón de confirmación ●

LISTA DE MEDIDAS
h2AM54cond
hw2a_22_neutre1000
lifasa
monophasic33
single-phase
t5
test
three-phase_4wires

Fig. 11-1.- Lista de medidas

La pantalla muestra una lista de las diferentes medidas creadas en el equipo. De estas medidas sólo una de ellas estará activa.

Mediante el cursor gris el usuario puede desplazarse hasta la medida que desea analizar. Para poder analizar cualquier medida, el registro debe estar parado. Una vez seleccionada la medida, desplegar el menú ACCIONES para seleccionar.

Las opciones de la tecla dinámica ACCIONES (parte inferior de la pantalla)son:

Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> Registros Fotos Perturbaciones Tabla Unipede 	<ul style="list-style-type: none"> Registros: De la medida seleccionada, permite la visualización de los parámetros STD Fotos: Permite la visualización las fotos realizadas en el registro. Perturbaciones: Permite la visualización de los transitorios detectados. Tabla UNIPEDE: Permite la agrupación de los eventos de calidad registrados en una tabla.

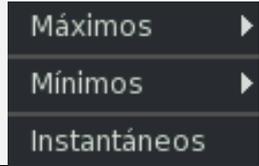
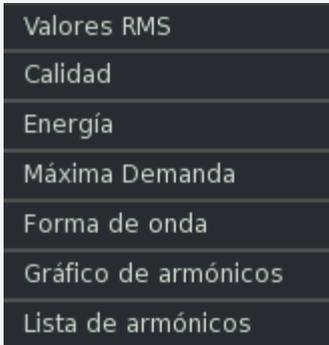
11.1 REGISTROS.

Los registros se muestran en las mismas pantallas de visualización de parámetros instantáneos. La diferencia es que en la parte superior de la pantalla se muestra la fecha y la hora del registro mostrado.

VALORES RMS						
Medida analizada: 1seg evq (rec.std)						
Registro: 1/729 - 28/03/2012 - 11:30:38						
Instantáneos Tensión y Corriente						
	L1	L2	L3	LII	LN	LK
Vpn	138.0	205.3	201.4	nd	0	
Vpp	nd	nd	nd	nd		
A	5.47	5.31	5.21	nd	nd	0
Potencia instantánea						
	L1	L2	L3	LII		
kW	0.75	1.09	1.05			nd
kvarL	0	0	0			nd
kvarC	0.06	0.09	0.09			nd
kVA	0.75	1.09	1.05			nd
PF	1.00	1.00	1.00			nd
cosphi	1.00	1.00	1.00			nd
Frecuencia instantánea						
Hz	0					

Fig. 11-2.-Registros

Las opciones de las teclas dinámicas (parte inferior de esta pantalla) son:

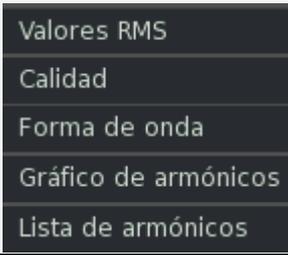
Tecla	Función	Descripción
	BACK	Permite retornar a la pantalla anterior.
		Permite la selección de una fecha y una hora para ver los parámetros registrados en la tabla.
		Permite cambiar la visualización entre los valores instantáneos, los máximos o los mínimos y entre valores consumidos y generados.
		Permite la selección de visualización entre las diferentes opciones que se muestran en el menú. Valores RMS, Calidad, Energía, Máxima Demanda, forma de onda, gráfico y lista de armónicos.

Dentro de cada una de las opciones se permite seleccionar la opción “Ir a” para seleccionar la fecha y hora de visualización que se desea.

11.2 FOTOS.

La información registrada de las fotos se muestra en las tablas de visualización de valores RMS. En las tablas se muestran los valores instantáneos de cada variable que proceda en el momento de la foto.

Las opciones de la tecla dinámica ACCIONES, menú de la parte inferior de esta pantalla, son:

Tecla	Función	Descripción
	BACK	Permite retornar a la pantalla anterior.
		Opción que permite la selección de una fecha y hora para ver los parámetros registrados en la tabla.
		Permite seleccionar entre las diferentes opciones que se muestran en el menú: Valores RMS, Calidad, forma de onda, gráfico y lista de armónicos.

11.3 PERTURBACIONES

Las perturbaciones registradas por el analizador aparecen en una tabla en la que se muestra toda la información de cada una. La información va precedida de un icono de reconocimiento de cada tipo de perturbación y la información numérica del mismo como valor medio de la tensión, valor anterior, valor posterior y la duración.

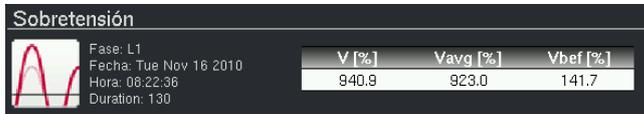


Fig. 11-3.- Ejemplo de icono del tipo de perturbación

Perturbaciones	Fase	Fecha	Hora	ms
Sobretensión	L1	16.11.2010	08:22:36.000	130
Sobretensión	L2	16.11.2010	08:22:36.000	130
Sobretensión	L2	16.11.2010	08:22:36.000	130
Sobretensión	L2	16.11.2010	08:22:36.000	130
Sobretensión	L3	16.11.2010	08:22:36.000	130
Sobretensión	L3	16.11.2010	08:22:36.000	130
Sobretensión	L3	16.11.2010	08:22:36.000	130

Fig. 11-4.- Ejemplo de tabla de perturbaciones. En este caso todas ellas son sobretensiones

La pantalla de perturbaciones permite ver diversos tipos de ellas. Cada perturbación se identifica con un icono. La Fig. 11-5, muestra los iconos de distintos tipos de perturbaciones.

NOTA: La configuración de lo que se considera perturbación se corresponde con la configuración que el usuario ha realizado en la pantalla de configuración de capturas de foto y registro de eventos EVQ.



Fig. 11-5.- Diferentes tipos de perturbaciones registrables

Mediante las teclas de desplazamiento ▼/▲ es posible moverse por las diferentes perturbaciones mostradas en la tabla. Una vez el cursor se encuentre sobre una perturbación en particular, es posible ver la forma de onda capturada, pulsando la tecla de confirmación λ.

11.3.1 Forma de onda de la perturbación

Esta es una pantalla gráfica en la que se muestra, la forma de onda del evento que se ha seleccionado en la tabla. Dentro de esta pantalla, al igual que el resto de pantallas gráficas, es posible realizar ampliaciones de alguna zona de la misma accediendo al menú dinámico ACCIONES (Ampliar o Alejar imagen).

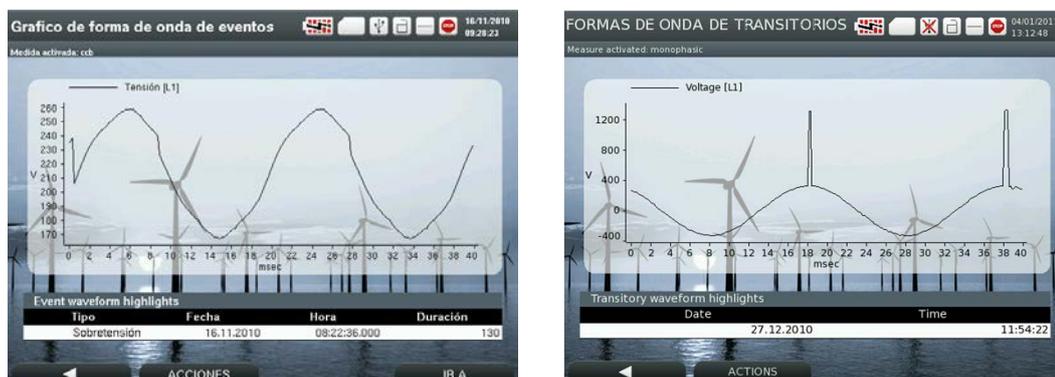


Fig. 11-6.- Pantallas de formas de onda a título de ejemplo

El menú dinámico de la pantalla formas de onda de transitorios ofrece las siguientes funciones:

Tecla	Función	Descripción
	BACK	Permite retornar a la pantalla anterior.
	Ampliar imagen Alejar imagen	Permite realizar una ampliación de la parte seleccionada de la señal mediante la opción AMPLIAR IMAGEN. Con la opción ALEJAR IMAGEN se anula la ampliación de la imagen visualizada.
	Evento forma de onda Evento RMS	Permite cambiar de la visualización de la forma de onda del transitorio seleccionado al gráfico RMS del mismo y viceversa.

11.3.2 Gráfico de valor RMS del transitorio

Esta opción del menú permite ver de forma gráfica los valores RMS de cualquier evento seleccionado.

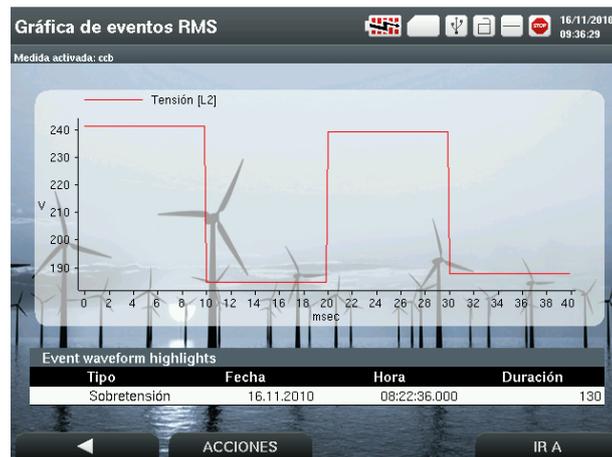


Fig. 11-7.- Gráfico de valor RMS

11.4 TABLA UNIPEDE

El AR6 permite visualizar por pantalla la denominada tabla UNIPEDE. Dicha tabla es un resumen de los eventos de calidad registrados por el equipo, agrupados según su amplitud y duración, tal y como muestra la Fig. 11-8, a título de ejemplo.

Perturbaciones por magnitud y duración - L123						
	10≤t<100 [ms]	100≤t<500 [ms]	0.5≤t<1 [s]	1≤t<3 [s]	3≤t<20 [s]	20≤t<60 [s]
Sobretensión	0	0	0	0	0	0
10≤V<15 [%]	0	0	0	0	0	0
15≤V<30 [%]	0	0	0	0	0	0
30≤V<60 [%]	5	0	6	0	0	0
60≤V<99 [%]	14	6	0	0	0	0
Interrupción	0	0	0	0	6	0

Fig. 11-8.- Tabla UNIPEDE , a título de ejemplo

En dicha tabla, es posible visualizar independientemente los eventos de cada fase o agruparlos en un solo valor promedio de las tres fases (lo que denominamos valor trifásico). La agrupación de tiempo que realiza el analizador sigue los criterios de la norma de calidad EN 50160 y son los que se indican a continuación de modo resumido.

11.4.1 Agrupación de eventos según criterio UNIPED

- En sistemas trifásicos una sobretensión empieza cuando el valor U_{RMS} de la tensión de una o más fases se encuentra por encima del valor de consigna para la detección de sobretensión (habitualmente 110% del valor nominal) y termina cuando el valor U_{RMS} de todas las fases es igual o inferior al valor de consigna menos el valor de histéresis configurado (t_0)

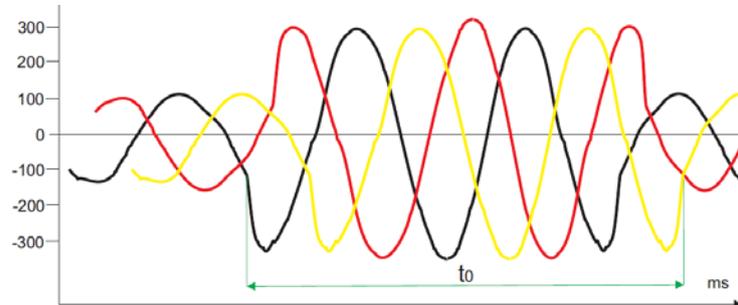


Fig. 11-9.- Inicio y final de una sobretensión en un sistema trifásico

- En sistemas trifásicos un hueco empieza cuando el valor U_{RMS} de tensión de una o más fases se encuentra por debajo del valor de consigna para la detección de los huecos (generalmente 90% del valor nominal) y termina cuando el valor U_{RMS} es igual o superior al valor de consigna más el valor de histéresis configurado (t_1) o en las tres fases cae por debajo del límite de interrupción (generalmente 10% del valor nominal)

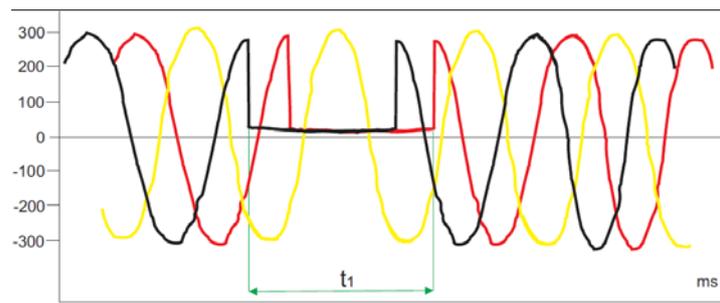


Fig. 11-10.- Inicio y final de un hueco en un sistema trifásico

- En sistemas trifásicos una interrupción empieza cuando el valor U_{RMS} de tensión todas las fases se encuentra por debajo del valor de consigna para la detección de la interrupción y termina cuando el valor U_{RMS} de cualquier fase es igual o superior al valor de consigna más el valor de histéresis configurado (t_2).

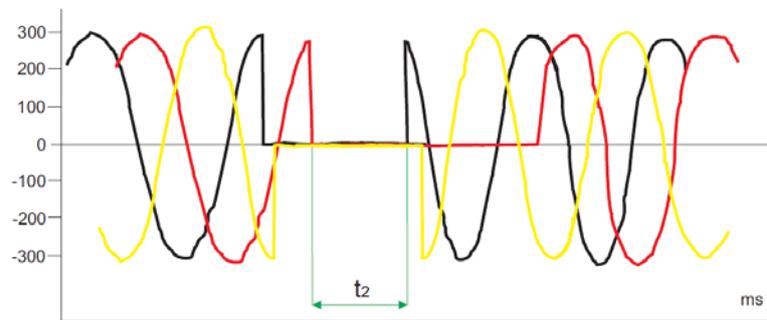


Fig. 11-11.- Inicio y final de una interrupción en un sistema trifásico

En los valores mostrados en la visualización individual de las fases, el tiempo es el propio de cada evento, sin realizar agrupación.

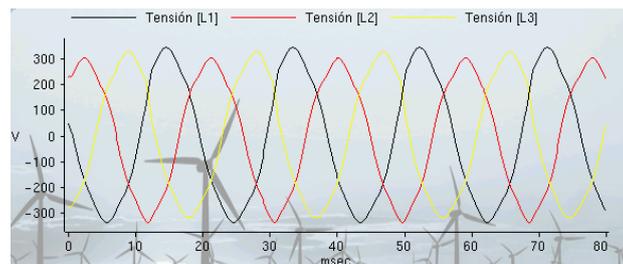
El menú de opciones disponibles a partir de la pantalla de la tabla UNIPED es:

Tecla	Función	Descripción
	BACK	Permite retornar a la pantalla anterior.
		Actualiza los datos de la tabla tras la reactivación del registro sin cambiar la medida activa.
	 	Permite cambiar la visualización de los valores de la tabla entre los eventos individuales de cada fase o los eventos agrupados en trifásico

12 MENÚ FORMAS DE ONDA



La pantalla FORMAS DE ONDA muestra las gráficas temporales de una o varias tensiones, de una o varias corrientes o de tensiones y corrientes a la vez , pudiendo seleccionarla fase deseada, L1, L2, L3, LIII o LN

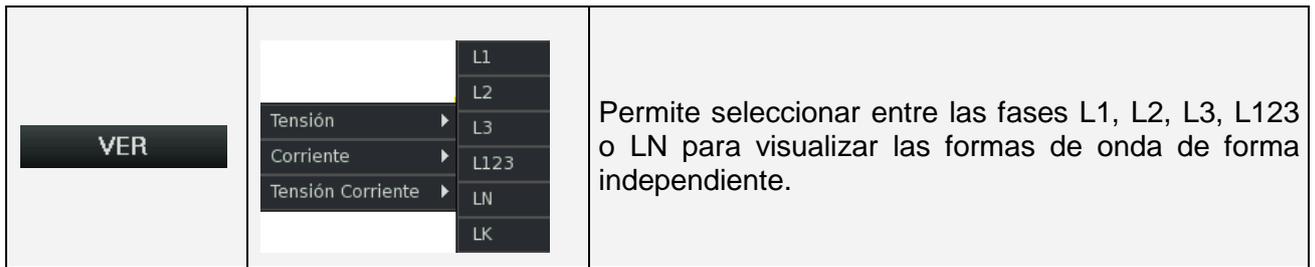


Tensión/Corriente – instantáneos			
	L1	L2	L3
V _{pn}	230.6	222.1	232.3
V _{pp}	388.1	390.5	407.7
A			

Fig. 12-1.- Pantalla formas de onda

Las opciones del menú dinámico de la pantalla “formas de onda” son:

Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
	 	<p>Foto, hace una captura de todos los valores instantáneos medidos por el analizador junto con las formas de onda de las tensiones y las corrientes.</p> <p>Pausa, permite detener el refresco de pantalla,</p> <p>Marcha, pone de nuevo en marcha el refresco de pantalla, mostrando los valores en tiempo real.</p> <p>Ampliar y Alejar imagen permiten manejar el zoom para ampliación y reducción del tamaño de imagen</p>



12.1 FOTO

La opción Foto, hace una captura de todos los valores instantáneos medidos por el analizador junto con las formas de onda de las tensiones y las corrientes.

12.2 PAUSA

La opción "Pausa" permite detener el refresco de pantalla, manteniendo los valores de las variables en la pantalla

12.3 MARCHA

La opción "Marcha" pone de nuevo en marcha el refresco de pantalla, mostrando los valores en tiempo real.

12.4 AMPLIAR, ALEJAR IMAGEN

El analizador permite realizar una ampliación de la imagen en la pantalla de formas de onda. Para ello se debe detener la imagen. Desplazar el cursor mediante los botones ▼/ ▲ hasta la opción "Pausa" del menú ACCIONES.

A continuación seleccionar Ampliar Imagen para que aparezca en la pantalla gráfica un recuadro de color blanco y trazo discontinuo. Esta es la zona de ampliación.

Con los cursores de desplazamiento ◀/ ▶ y ▼/ ▲ se desplaza el recuadro hasta el área deseada. Mediante el botón λ se confirma la posición del cuadro y cambia a color rojo.

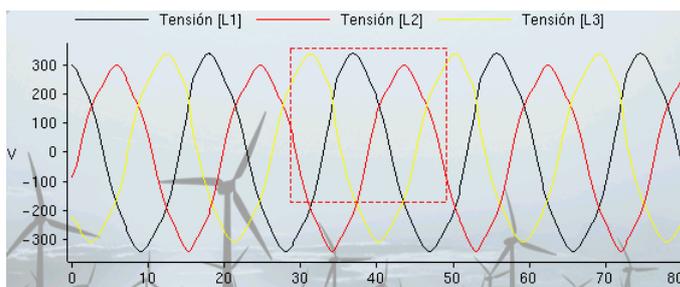


Fig. 12-2.- Selección de la zona de zoom

Una vez bloqueada la posición, mediante los cursores ◀/ ▶ y ▼/ ▲ es posible cambiar el tamaño del cuadro de selección. Una vez seleccionada la zona, pulsar λ para ejecutar el zoom.

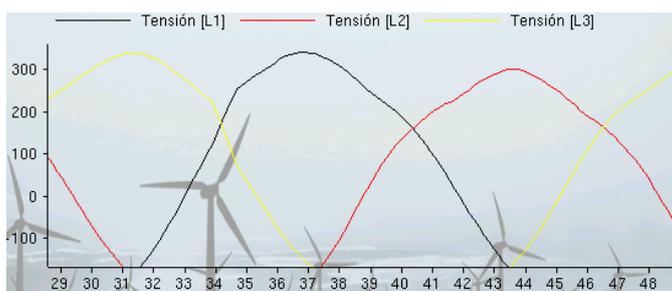


Fig. 12-3.- Zona de zoom ampliada

Una vez pulsado la pantalla muestra ampliada la zona seleccionada.

Seleccionar Alejar la imagen mediante los cursores ◀/ ▶ y ▼/ ▲ y pulsar λ para deshacer el zoom

13 MENÚ DE MEDIDA



El menú MEDIDA permite medir y registrar datos. Éstos se presentan en distintas pantallas en formato de tablas. Las pantallas disponibles son:

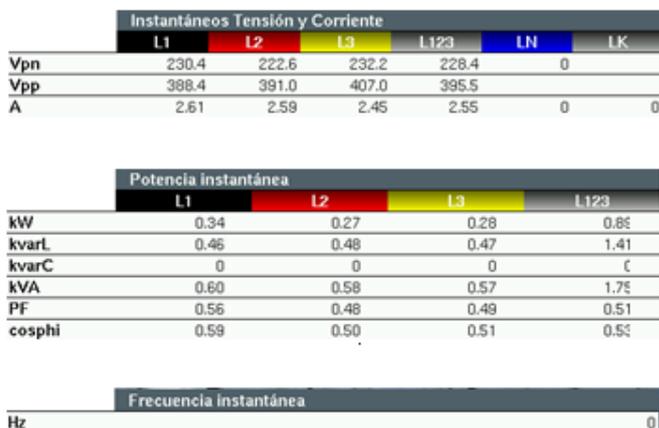
- Pantalla de valores RMS.
- Pantalla de valores de calidad de red.
- Pantalla de energía.
- Pantalla de máxima demanda de potencias.

Las opciones del menú dinámico de esta pantalla son las que se muestran a continuación. Las distintas pantallas se seleccionan a partir del menú dinámico IR A.

Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
ACCIONES	Foto Pausa Marcha Reset de Máximos Reset de Mínimos	Permite arrancar y parar el registro de datos (Pausa / Marcha). Con la opción Foto, se capturan todos los valores instantáneos medidos por el analizador junto con las formas de onda de las tensiones y las corrientes. Esta FOTO se registra en un fichero con extensión .PHO en la tarjeta SD con el nombre de la medida activa. Las opciones de Reset, permiten borrar los valores máximos y mínimos almacenados.
VER	Máximos ▶ Mínimos ▶ Instantáneos	Permite cambiar la visualización entre los valores instantáneos, los máximos o los mínimos. Indica también si son valores consumidos o generados.
IR A	Valores RMS Calidad Energía Máxima Demanda	El usuario puede elegir entre mostrar los parámetros eléctricos medidos y calculados(RMS) o los parámetros de calidad de red, o la energía o la demanda de potencia.

13.1 PANTALLA DE VALORES RMS EN TIEMPO REAL

La pantalla de valores instantáneos aparece por defecto al entrar en el menú MEDIDA. En ella se visualizan los valores RMS de los parámetros eléctricos básicos.



Parámetros visualizados:

- Tensión fase-neutro, Vpn
- Tensión fase-fase, Vpp
- Corriente , A
- Potencia activa , kW
- Potencia reactiva L, kvarL
- Potencia reactiva C, kvarC
- Potencia aparente, kVA
- Factor de potencia, PF
- Angulo $\cos\phi$ (cosphi)
- Frecuencia

Fig. 13-1.- Pantalla ejemplo de valores instantáneos RMS

13.1.1 Opción VER máximos o mínimos (consumidos o generados)

Existen tres modos básicos de visualización, que se eligen en el menú dinámico VER: Instantáneos, Máximos y Mínimos. Si se elige alguna de las opciones Máximos o Mínimos en el menú VER, aparece la pantalla de la Fig. 13-2. En la parte de Potencias, se pueden ver Máximos o Mínimos de potencia generada o consumida. Pulsando las flechas ▼/ ▲ se alterna el valor, la fecha y la hora en que se han producido los máximos o mínimos. Se indica con una flecha roja → la potencia consumida y con una flecha verde ← la potencia generada.

Máximos de Tensión y Corriente						
	L1	L2	L3	L123	LN	LK
Vpn	230.6	222.6	232.0	228.4	0	
Vpp	388.8	390.6	407.0	395.5		
A	2.61	2.59	2.45	2.55	0	0

Potencia Máxima Consumida				
	L1	L2	L3	L123
kW	0.34 →	0.28 →	0.28 →	0.89 →
kvarL	0.46 →	0.48 →	0.47 →	1.41 →
kvarC	0 →	0 →	0 →	0 →
kVA	0.60 →	0.58 →	0.57 →	1.75 →
PF	0.56 →	0.48 →	0.49 →	0.51 →
cosphi	0.59 →	0.50 →	0.51 →	0.53 →

Frecuencia máxima	
Hz	0

Parámetros visualizados:

- Tensión fase-neutro
- Tensión fase-fase
- Corriente ,A
- Potencia activa, kW
- Potencia reactiva L, kvarL
- Potencia reactiva C, kvarC
- Potencia aparente, kVA
- Factor de potencia, PF
- Angulo $\cos\phi$ (cosphi)
- Frecuencia

Fig. 13-2.- Pantalla ejemplo de valores máximos consumidos

13.2 PANTALLA CALIDAD

En esta pantalla se visualizan los parámetros más relevantes de calidad de la red medida

Valores Instantáneos				
	L1	L2	L3	LN
Flicker instantáneo	2.3	1.9	2.1	
Flicker PST [%]	2.9	1.5	1.6	
Factor de Cresta	1.43	1.48	1.42	
k-Factor	1.16	1.28	1.01	
THD-V	8.7	4.1	10.9	0
THD-V par	6.8	3.9	8.6	0
THD-V impar	5.4	1.3	6.6	0
THD-A	10.8	8.8	4.7	0
THD-A par	8.6	7.0	4.2	0
THD-A impar	6.6	5.3	2.2	0

kd y ka Instantáneos		
	kd	ka
V [%]	4.5	0.3
A [%]	5.0	0.2

Parámetros visualizados:

- Flicker Instantáneo (WA)
- Flicker PST
- Factor de cresta
- K-Factor
- THD V, THD V impar, THD V par
- THD A, THD A impar, THD A par
- Desequilibrio V, A
- Asimetría V, A

Fig. 13-3.- Pantalla ejemplo de valores instantáneos de calidad

Las opciones del menú dinámico de esta pantalla son las mismas que se indicaron al principio del apartado 13.

13.2.1 Opción VER Máximos o Mínimos de calidad

Visualiza los valores máximos o mínimos (según selección) de los parámetros de calidad. Pulsando las flechas ▼/ ▲ se alterna el valor. Para cada caso se muestra la fecha y la hora en que se han producido los máximos o mínimos.

Las opciones del menú dinámico de esta pantalla son las mismas que se indicaron al principio del apartado 13.

13.3 PANTALLA DE ENERGÍA ACUMULADA

En esta pantalla se muestran los valores acumulados de energía consumida y generada desde la última puesta a cero de contadores.

ENERGÍA ACUMULADA			
	CONSUMIDA		GENERADA
kWh	0.78	→	1.03 ←
kvarCh	0		0
kvarLh	1.23	→	0.22 ←
kVAh	1.53	→	1.41 ←

Parámetros visualizados:

- Energía activa, kWh
- Energía reactiva capacitiva KvarCh,
- Energía reactiva inductiva KvarLh,
- Energía aparente, kVAh,

Fig. 13-4.- Pantalla ejemplo de energías acumuladas

Para todas ellas se muestran por separado las energías consumidas y generadas

Las opciones del menú dinámico de esta pantalla son las mismas que se indicaron al principio del apartado 13.

13.4 PANTALLA MÁXIMA DEMANDA

En esta pantalla se miden los valores instantáneos o máximos de la demanda de energía.

Instantáneo de Máxima Demanda				
	L1	L2	L3	L123
kW	0.89			
kVA	1.75			
A	2.61	2.59	2.44	2.55

Parámetros visualizados:

- Potencia activa total [kW] de LIII
- Potencia aparente total [kVA] de LIII
- Corriente total y por fase [A] de LIII, L1, L2, L3.

Fig. 13-5.- Pantalla ejemplo de máxima demanda (valores instantáneos)

Las opciones del menú dinámico de esta pantalla son las mismas que se indicaron al principio del apartado 13 , excepto el menú VER , que sólo tiene las opciones de instantáneo o máximo.

14 MENÚ FASORES



La pantalla muestra la representación fasorial de las tensiones y las corrientes de cada fase y el ángulo de fase de cada una de ellas respecto a la tensión en L1.

ÁNGULO Y MÓDULO			
	L1	L2	L3
V angle	0	240.9	125.1
V mod	161.2	148.6	157.1
A angle	305.6	180.5	62.0
A mod	1.77	1.81	1.64

ÁNGULO ENTRE FASES			
	L2-L1	L3-L2	L1-L3
V	120.7	116.4	122.7
A	122.7	120.4	116.7

DESFASE TENSIÓN / CORRIENTE			
	L1	L2	L3
V-A	56.5	58.6	62.6

SECUENCIA DE FASES
L1-L2-L3

Parámetros visualizados:

- Fasores de V e I
- Módulos de V e I y ángulos de V e I respecto a V1
- Ángulos entre fases L1-L2, L2-L3 y L1-L3 de V e I
- Angulo de desfase entre V e I en cada fase.
- Secuencia de fases.

Fig. 14-1.- Pantalla de fasores

Las opciones del menú dinámico de esta pantalla son:

Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
	Foto Pausa Marcha	La opción Foto, hace una captura de todos los valores instantáneos medidos por el analizador junto con las formas de onda de las tensiones y las corrientes. La opción "Pausa" permite detener el refresco de pantalla y la opción "Marcha" pone de nuevo en marcha el refresco de pantalla, mostrando los valores en tiempo real.
	L1 L2 L3 L123	Permite seleccionar entre L1, L2, L3 para visualizarlos de forma independiente o L123 para visualizarlos de forma simultánea

15 MENÚ CUADRANTES

En esta pantalla se muestran los valores de las potencias de cada fase y del sistema trifásico en su conjunto, indicando para cada una el cuadrante. Las potencias indicadas son:



- Potencia activa kW
- Potencia reactiva inductiva $kvarL$
- Potencia reactiva capacitiva $kvarC$
- Factor de potencia
- Coseno phi ($\cos\phi$)

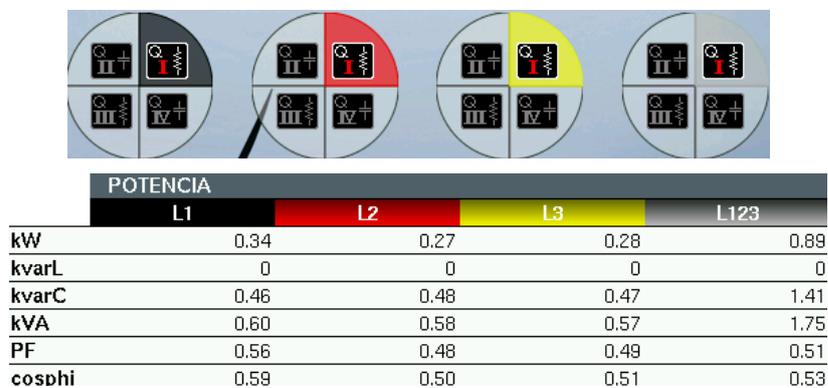


Fig. 15-1.- Pantalla principal del menú cuadrantes

Las opciones del menú dinámico de esta pantalla son:

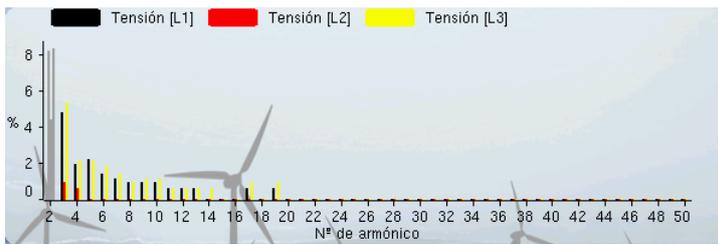
Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
	Foto Pausa Marcha	La opción foto, hace una captura de todos los valores instantáneos medidos por el analizador junto con las formas de onda de las tensiones y las corrientes. La opción "Pausa" permite detener el refresco de pantalla, manteniendo los valores de las variables en la pantalla y la opción "Marcha" pone de nuevo en marcha el refresco de pantalla, mostrando los valores en tiempo real

16 MENÚ ARMÓNICOS



Esta pantalla permite ver el contenido de armónicos de las tensiones y corrientes medidas por el instrumento. Estos datos pueden presentarse en forma de gráfico de barras (Fig. 16-1) o en forma de tabla

Las teclas ◀/ ▶ permiten desplazarse por el espectro para seleccionar los diferentes armónicos. El armónico en el que se detiene queda marcado de color gris oscuro y los valores referidos a dicho armónico se muestran en una tabla en la parte inferior de la pantalla, ver Fig. 16-1 y Fig. 16-2.



Parámetros visualizados:

- Descomposición de armónicos.
- THD según selección
- THD de armónicos pares
- THD de armónicos impares
- Fundamental
- % fundamental.

Fig. 16-1.- Representación gráfica de armónicos (a título de ejemplo, armónicos de tensión en las tres fases)

	ARMONICO DE TENSION SELECCIONADO		
	L1	L2	L3
THD-V [%]	10.3	4.5	10.9
THD-V par [%]	8.6	4.4	8.9
THD-V impar [%]	5.6	0.9	6.2
Fundamental	154.9	155.9	154.9
Armónico seleccionado [%]: 2	8.2	4.4	8.3

Fig. 16-2.- Tabla al pie. Muestra datos generales y datos del armónico seleccionado en el gráfico de barras(en el ejemplo, armónico de orden 2)

En el menú “armónicos”, las opciones del menú dinámico de la parte inferior de la pantalla son:

Tecla	Función	Descripción
	Menú Principal	Permite retornar al menú principal
	 	La opción Foto, hace una captura de todos los valores instantáneos medidos por el analizador junto con las formas de onda de las tensiones y las corrientes. La opción “Pausa” permite detener el refresco de pantalla, manteniendo los valores de las variables en la pantalla y la opción “Marcha” pone de nuevo en marcha el refresco de pantalla, mostrando los valores en tiempo real.
	▶ ▶ 	Permite seleccionar la visualización de tensiones o corrientes de forma independiente y permite seleccionar la fase o fases a visualizar (o neutro en caso de corriente)
	 	Permite seleccionar la visualización de los armónicos hasta n=50, en forma gráfica o en forma de tabla (lista).

La presentación de los armónicos (gráfico o tabla) al entrar en el menú, se realiza en tiempo real, pero con la opción “Pausa” del menú ACCIONES se puede detener el refresco de pantalla y con la opción “Marcha” se reanuda nuevamente la representación en tiempo real.

En las Fig. 16-3y Fig. 16-4se muestra, a título de ejemplo la representación en forma de tabla.

	L1	L2	L3
Harmonic 2	51.0	85.0	52.0
Harmonic 3	14.0	47.0	14.0
Harmonic 4	15.0	27.0	20.0
Harmonic 5	0	18.0	15.0
Harmonic 6	6.0	22.0	12.0
Harmonic 7	6.0	16.0	8.0
Harmonic 8	0	15.0	8.0
Harmonic 9	0	11.0	6.0

Fig. 16-3.- Representación en forma de tabla de armónicos
(a título de ejemplo, tensión en las tres fases)

	Armónico seleccionado - Tensión [L123]		
	L1	L2	L3
THD V [%]	5.6	11.0	6.4
THD par V [%]	5.3	9.5	5.9
THDodd V [%]	1.5	5.6	2.6
Fundamental	160.4	147.5	159.5
Armónico	51.0	85.0	52.0

Fig. 16-4.- Tabla al pie. Muestra datos del armónico seleccionado en la tabla
(en el ejemplo, armónico de orden 2)

El menú dinámico de esta pantalla tiene las mismas opciones que la pantalla gráfica de armónicos.

17 ESQUEMAS DE CONEXIÓN

En las medidas en las que se conecte el cable de tierra, debe configurarse correctamente la opción correspondiente en el menú de la medida activa

17.1 CONEXIÓN TRIFÁSICA CON NEUTRO

Si se emplean las pinzas adecuadas, permite la medida de la tensión y corriente de las tres fases y en el neutro, tensión entre neutro y tierra y corriente de fuga.

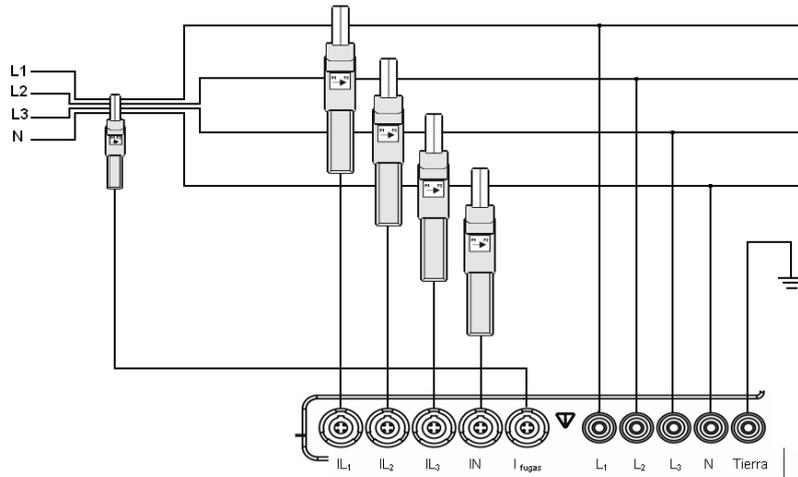


Fig. 17-1.- Conexión para medida en un sistema trifásico con neutro y tierra

17.2 CONEXIÓN TRIFÁSICA SIN NEUTRO

Medida de la tensión y corriente de las tres fases y corriente de fuga.

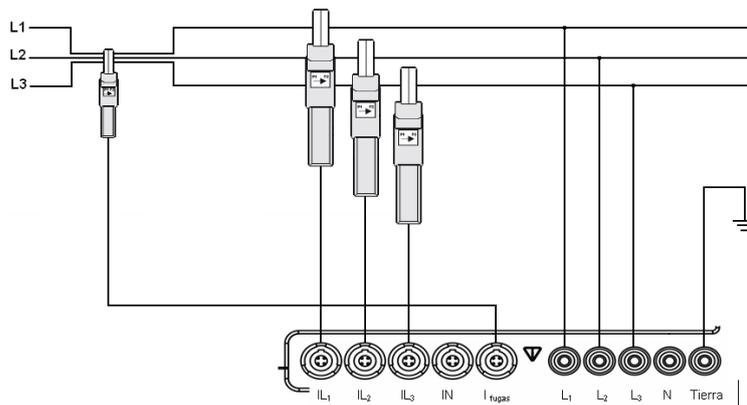


Fig. 17-2.- Conexión para medida en un sistema trifásico sin neutro y con tierra

17.3 CONEXIÓN TRIFÁSICA ARON

Medida de la tensión de las tres fases. Medida de corriente de fases L1-L3 y cálculo de corriente de L2. Medida de corriente de fuga.

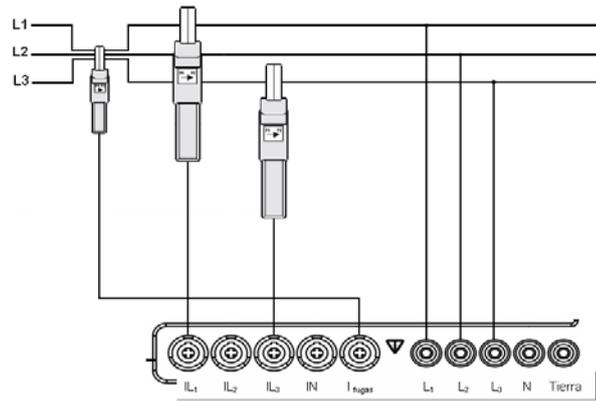


Fig. 17-3.- Conexión para medida en un sistema trifásico, sin neutro, por el método Aron

17.4 CONEXIÓN BIFÁSICA

Medida de la tensión entre dos fases, corriente de las dos fases y corriente de fuga.

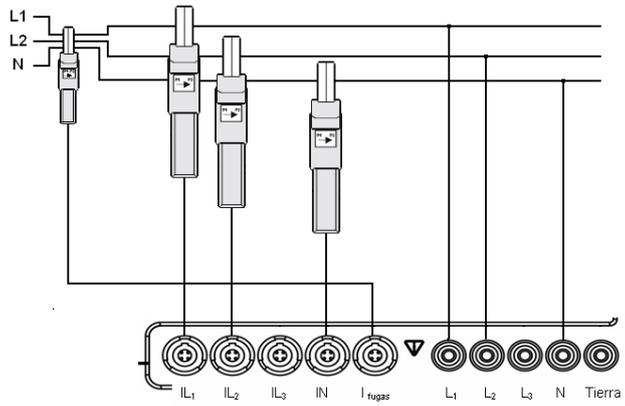


Fig. 17-4.- Conexión para medida en un sistema de dos fases + neutro

17.5 CONEXIÓN MONOFÁSICA

Medida de la tensión y corriente entre fase y neutro, tensión entre neutro y tierra y corriente de fuga.

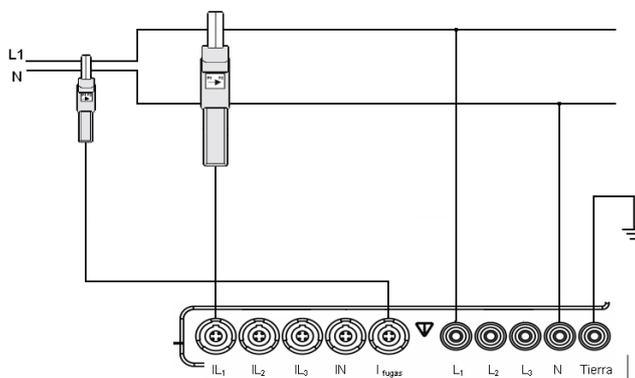


Fig. 17-5.- Conexión para medida en un sistema monofásico con tierra

17.6 PARÁMETROS ELÉCTRICOS MEDIDOS / CALCULADOS SEGÚN EL TIPO DE CONEXIÓN

CONEXIÓN TRIFÁSICA 4 HILOS								
<i>Variables Visualización</i>	L1	L2	L3	LN	LIII	LK	Máx	Mín
Tensión Fase-Neutro	X	X	X	X	X		X	X
Tensión Fase-Fase	X	X	X		X		X	X
Corriente	X	X	X	X	X	X	X	X
Potencia Activa Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Inductiva Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Capacitiva Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Aparente Consumida	X	X	X		X		X	X
Factor Potencia Consumido (*)	X	X	X		X		X	X
Coseno phi Consumido (*)	X	X	X		X		X	X
Potencia Activa Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Inductiva Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Capacitiva Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Aparente Generada	X	X	X		X		X	X
Factor Potencia Generado (*)	X	X	X		X		X	X
Coseno phi Generado (*)	X	X	X		X		X	X
Factor Cresta	X	X	X				X	X
K – Factor	X	X	X				X	X
THD Tensión	X	X	X	X			X	X
THD Tensión pares	X	X	X	X			X	X
THD Tensión impares	X	X	X	X			X	X
THD Corriente	X	X	X	X			X	X
THD Corriente pares	X	X	X	X			X	X
THD Corriente impares	X	X	X	X			X	X
Flicker Inst. (WA)	X	X	X	X				
Flicker PST	X	X	X	X				
Frecuencia	X						X	X
Desequilibrio Tensión					X		X	X
Asimetría Tensión					X		X	X
Desequilibrio Corriente					X		X	X
Asimetría Corriente					X		X	X
Armónicos Tensión (1-50)	X	X	X	X				
Armónicos Corriente (1-50)	X	X	X	X				
Máxima Demanda Potencia Activa					X		X	
Máxima Demanda Potencia Aparente					X		X	
Máxima Demanda Promedio Corrientes					X		X	
Máxima Demanda Corriente L1, L2, L3	X	X	X				X	
Energía Activa Consumida					X			

Energía Inductiva Consumida					X			
Energía Capacitiva Consumida					X			
Energía Aparente Consumida					X			
Energía Activa Generada					X			
Energía Inductiva Generada					X			
Energía Capacitiva Generada					X			
Energía Aparente Generada					X			
Formas de onda	X	X	X	X	X	X		
Representación fasorial	X	X	X	X	X	X		

(*) Los ángulos coseno y factor de potencia, tienen un valor por defecto =1 en caso de no existir variables para su cálculo

CONEXIÓN TRIFÁSICA 3 HILOS / TRIFÁSICA 3 HILOS (ARON)								
Variables Visualización	L1	L2	L3	LN	LIII	LK	Máx	Mín
Tensión Fase-Neutro								
Tensión Fase-Fase	X	X	X		X		X	X
Corriente	X	X	X		X	X	X	X
Potencia Activa Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Inductiva Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Capacitiva Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Aparente Consumida	X	X	X		X		X	X
Factor Potencia Consumido (*)	X	X	X		X		X	X
Coseno phi Consumido (*)	X	X	X		X		X	X
Potencia Activa Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Inductiva Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Capacitiva Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Aparente Generada	X	X	X		X		X	X
Factor Potencia Generado (*)	X	X	X		X		X	X
Coseno phi Generado (*)	X	X	X		X		X	X
Factor Cresta	X	X	X				X	X
K - Factor	X	X	X				X	X
THD Tensión	X	X	X				X	X
THD Tensión pares	X	X	X				X	X
THD Tensión impares	X	X	X				X	X
THD Corriente	X	X	X				X	X
THD Corriente pares	X	X	X				X	X
THD Corriente impares	X	X	X				X	X
Flicker Inst. (WA)	X	X	X					
Flicker PST	X	X	X					
Frecuencia	X						X	X
Desequilibrio Tensión					X		X	X
Asimetría Tensión					X		X	X
Desequilibrio Corriente					X		X	X
Asimetría Corriente					X		X	X
Armónicos Tensión (1-50)	X	X	X					
Armónicos Corriente (1-50)	X	X	X					

Máxima Demanda Potencia Activa					X		X	
Máxima Demanda Potencia Aparente					X		X	
Máxima Demanda Promedio Corrientes					X		X	
Máxima Demanda Corriente L1, L2, L3	X	X	X				X	
Energía Activa Consumida					X			
Energía Inductiva Consumida					X			
Energía Capacitiva Consumida					X			
Energía Aparente Consumida					X			
Energía Activa Generada					X			
Energía Inductiva Generada					X			
Energía Capacitiva Generada					X			
Energía Aparente Generada					X			
Formas de onda	X	X	X		X	X		
Representación fasorial	X	X	X		X	X		

(*) Los ángulos coseno y factor de potencia, tienen un valor por defecto =1 en caso de no existir variables para su cálculo

CONEXIÓN BIFÁSICA								
Variables Visualización	L1	L2	L3	LN	LIII	LK	Máx	Mín
Tensión Fase-Neutro	X	X		X	X		X	X
Tensión Fase-Fase	X				X		X	X
Corriente	X	X		X	X	X	X	X
Potencia Activa Consumida	X	X			X		X	X
Potencia Inductiva Consumida	X	X			X		X	X
Potencia Capacitiva Consumida	X	X			X		X	X
Potencia Aparente Consumida	X	X			X		X	X
Factor Potencia Consumido (*)	X	X			X		X	X
Coseno phi Consumido (*)	X	X			X		X	X
Potencia Activa Generada	X	X			X		X	X
Potencia Inductiva Generada	X	X			X		X	X
Potencia Capacitiva Generada	X	X			X		X	X
Potencia Aparente Generada	X	X			X		X	X
Factor Potencia Generado (*)	X	X			X		X	X
Coseno phi Generado (*)	X	X			X		X	X
Factor Cresta	X	X					X	X
K - Factor	X	X					X	X
THD Tensión	X	X		X			X	X
THD Tensión pares	X	X		X			X	X
THD Tensión impares	X	X		X			X	X
THD Corriente	X	X		X			X	X
THD Corriente pares	X	X		X			X	X
THD Corriente impares	X	X		X			X	X
Flicker Inst. (WA)	X	X		X				
Flicker PST	X	X		X				

Frecuencia	X						X	X
Desequilibrio Tensión					X		X	X
Asimetría Tensión					X		X	X
Desequilibrio Corriente					X		X	X
Asimetría Corriente					X		X	X
Armónicos Tensión (1-50)	X	X		X				
Armónicos Corriente (1-50)	X	X		X				
Máxima Demanda Potencia Activa					X		X	
Máxima Demanda Potencia Aparente					X		X	
Máxima Demanda Promedio Corrientes					X		X	
Máxima Demanda Corriente L1, L2, L3	X	X					X	
Energía Activa Consumida					X			
Energía Inductiva Consumida					X			
Energía Capacitiva Consumida					X			
Energía Aparente Consumida					X			
Energía Activa Generada					X			
Energía Inductiva Generada					X			
Energía Capacitiva Generada					X			
Energía Aparente Generada					X			
Formas de onda	X	X		X	X	X		
Representación fasorial	X	X		X	X	X		

(*) Los ángulos coseno y factor de potencia, tienen un valor por defecto =1 en caso de no existir variables para su cálculo

CONEXIÓN MONOFÁSICA								
Variables Visualización	L1	L2	L3	LN	LIII	LK	Máx	Mín
Tensión Fase-Neutro	X			X			X	X
Tensión Fase-Fase								
Corriente	X			X	X	X	X	X
Potencia Activa Consumida	X				X		X	X
Potencia Inductiva Consumida	X				X		X	X
Potencia Capacitiva Consumida	X				X		X	X
Potencia Aparente Consumida	X				X		X	X
Factor Potencia Consumido (*)	X				X		X	X
Coseno phi Consumido (*)	X				X		X	X
Potencia Activa Generada	X				X		X	X
Potencia Inductiva Generada	X				X		X	X
Potencia Capacitiva Generada	X				X		X	X
Potencia Aparente Generada	X				X		X	X
Factor Potencia Generado (*)	X				X		X	X
Coseno phi Generado (*)	X				X		X	X
Factor Cresta	X						X	X
K - Factor	X						X	X
THD Tensión	X			X			X	X

THD Tensión pares	X			X			X	X
THD Tensión impares	X			X			X	X
THD Corriente	X			X			X	X
THD Corriente pares	X			X			X	X
THD Corriente impares	X			X			X	X
Flicker Inst. (WA)	X			X				
Flicker PST	X			X				
Frecuencia	X						X	X
Desequilibrio Tensión					X		X	X
Asimetría Tensión					X		X	X
Desequilibrio Corriente					X		X	X
Asimetría Corriente					X		X	X
Armónicos Tensión (1-50)	X			X				
Armónicos Corriente (1-50)	X			X				
Máxima Demanda Potencia Activa					X		X	
Máxima Demanda Potencia Aparente					X		X	
Máxima Demanda Promedio Corrientes					X		X	
Máxima Demanda Corriente L1, L2, L3	X						X	
Energía Activa Consumida					X			
Energía Inductiva Consumida					X			
Energía Capacitiva Consumida					X			
Energía Aparente Consumida					X			
Energía Activa Generada					X			
Energía Inductiva Generada					X			
Energía Capacitiva Generada					X			
Energía Aparente Generada					X			
Formas de onda	X			X	X	X		
Representación fasorial	X			X	X	X		

(*) Los ángulos coseno y factor de potencia, tienen un valor por defecto =1 en caso de no existir variables para su cálculo

18 INFORMACIÓN DE PANTALLA

A continuación se describe la información de la pantalla del analizador y ubicación de los diferentes iconos que aparecen en la barra superior de menú del analizador Algunos iconos cambian de estado en función de unas condiciones de programación, registro, memoria o batería.

18.1 ICONOS DE LA BARRA SUPERIOR

Los iconos de la parte superior de la pantalla indican el estado del equipo y están presentes en todas las pantallas. En la Fig. 18-1 se muestra su ubicación en pantalla y a continuación se da una pequeña descripción de cada uno de ellos



Fig. 18-1.- Pantalla principal

18.2 CARGA DE BATERÍA



El nivel de carga de la batería es mínimo. El usuario debe conectar la alimentación auxiliar de forma inmediata.



El equipo se encuentra alimentado por la batería e informa del estado de carga de la misma.



El equipo se encuentra alimentado mediante alimentación auxiliar y la batería está en proceso de carga.

18.3 BLOQUEO DE TECLADO



Indica que el equipo no tiene habilitada la contraseña de teclado



Indica que el equipo está bloqueado con contraseña para impedir que otros usuarios modifiquen la configuración del mismo.

18.4 CONEXIÓN DE FASES



Indica que la secuencia de las fases conectadas al analizador es correcta.



Indica que el equipo tiene un posible error de conexionado en las fases.

18.5 DETECCIÓN DE EVENTO



Indica que el analizador no está detectando ningún EVENTO ni transitorio en función de la configuración establecida por el usuario.



Indica que el equipo está detectando un EVENTO en ese momento, en función de la configuración establecida por el usuario.



Indica que la detección y registro de los EVENTOS de calidad (EVQ) o transitorios (TRN) se ha deshabilitado automáticamente.

18.5.1 Estado de registro



Indica al usuario que el analizador se encuentra en modo de visualización. Este icono permite modificar parámetros de configuración del equipo.



REC indica al usuario que el equipo se encuentra en modo de registro.



Indica que el equipo tiene un disparo (trigger) programado para registrar de forma automática.

Existen tres tipos de condiciones de disparo (trigger) para adquisición y grabación de datos.

NOTA: La función de disparo sólo actúa cuando el analizador se encuentra en modo de registro REC.

- **Trigger por intervalo de tiempo:** Se activa el registro de parámetros eléctricos en un determinado intervalo de tiempo programado.
- **Trigger periódico:** Se activa el registro de parámetros eléctricos de forma repetitiva y periódica en un intervalo de tiempo programado.
- **Trigger por valor de una Variable:** Se activa el registro cuando una determinada variable cumple una condición de trigger programada.

18.5.2 Capacidad de memoria



Indica que la memoria interna del analizador está vacía



Indica que un 60% la memoria del equipo está libre.



Indica que la memoria está llena y el usuario debe vaciarla para realizar nuevos registros.

18.5.3 Conexión USB



Indica que el puerto USB del equipo no está en activado.



Indica que el equipo tiene habilitada las comunicaciones por el puerto USB. En este estado el equipo NO permite el registro de datos.

18.5.4 Foto



Indica que el analizador está en proceso de captura de parámetros instantáneos y formas de onda de una foto.

18.6 ÁRBOL DE MENÚS

La navegación por el árbol de menús se realiza señalando la opción deseada mediante las teclas de los cursores ◀/▶. Se selecciona la opción deseada del menú y se valida pulsando el botón central λ.

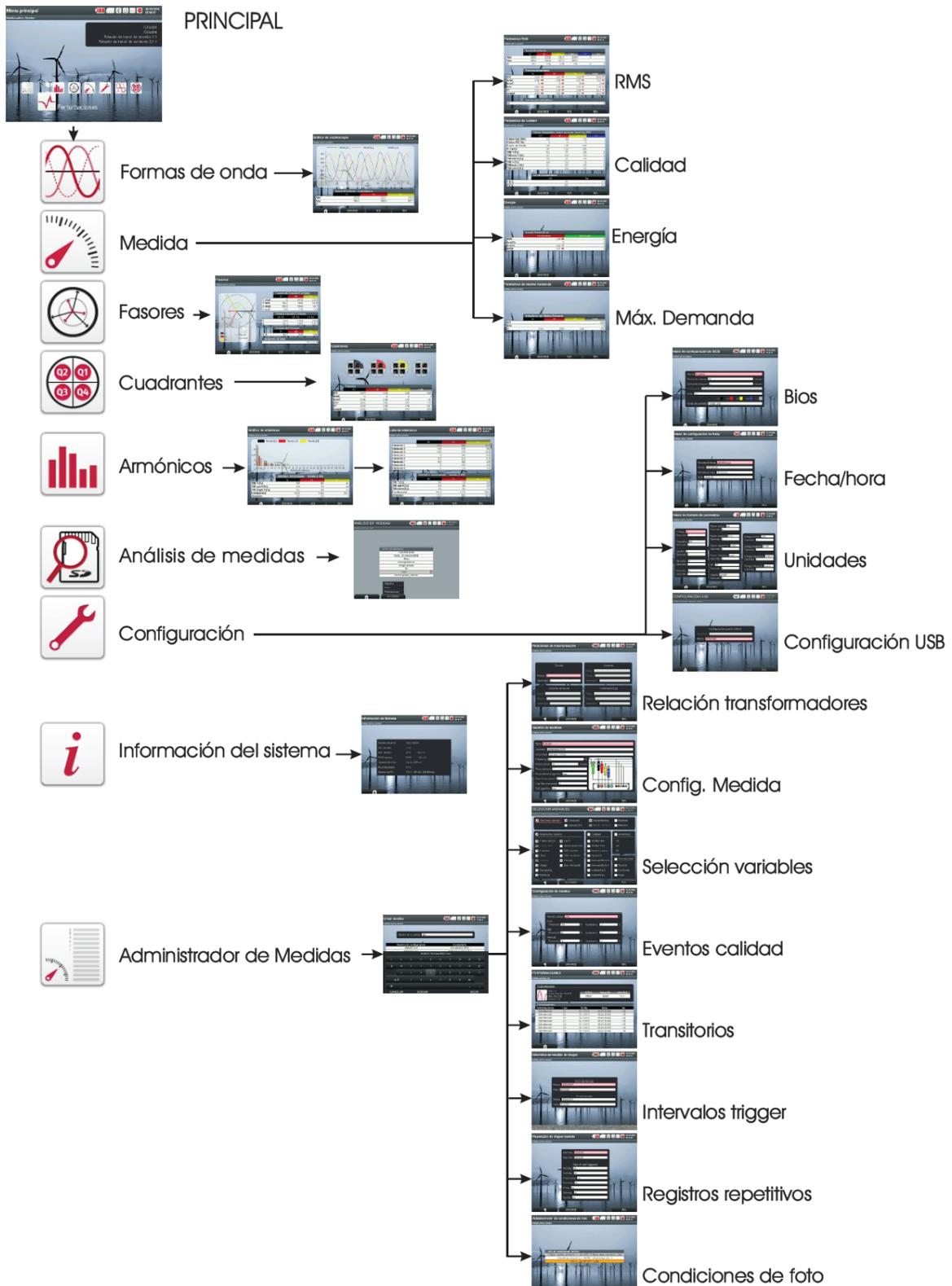


Fig. 18-2.- Árbol de menús

18.7 APAGADO DEL ANALIZADOR

Para apagar el analizador hay que pulsar el botón POWER. Aparece un mensaje de aviso en el cual se indica que se cerrará el sistema y puede confirmación o permite cancelar (Fig. 18-3).

El aviso aparece también cuando la batería está en carga crítica, con lo que es necesario conectar el alimentador externo para cargar la batería.



Fig. 18-3.- Mensaje de advertencia al apagar

19 TIPOS DE ARCHIVOS GENERADOS

19.1 ARCHIVOS TIPO REC.STD

En este tipo de archivos se guardan registros con el valor promedio de las variables durante el período de registro configurado. Las tensiones y corrientes se indican en valor eficaz. Cada registro contiene también una captura de forma de onda de un ciclo de todos los canales. Las variables que se registran en cada adquisición varían dependiendo del tipo de conexión configurado (Conexión Trifásica 4 Hilos, Trifásica 3 Hilos / Trifásica 3 Hilos (Aron), Bifásica o Monofásica) y de la selección del usuario (ver las tablas a continuación).

	<p>El tamaño de los archivos REC varía según los parámetros seleccionados para registro. La cabecera del archivo tiene un tamaño de 1586 bytes y cada registro (en una medida trifásica de 4 hilos con todas las variables seleccionadas) ocupa 4230 bytes que hacen un total de 5816 bytes \approx 6kb</p>
--	--

Las variables para cada tipo de conexión se muestran en las siguientes tablas.

CONEXIÓN TRIFÁSICA 4HILOS								
VARIABLES DEL REGISTRO STD	L1	L2	L3	LN	LIII	LK	Máx	Mín
Tensión Fase-Neutro	X	X	X	X	X		X	X
Tensión Fase-Fase	X	X	X		X		X	X
Corriente	X	X	X	X	X	X	X	X
Potencia Activa Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Inductiva Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Capacitiva Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Aparente Consumida	X	X	X		X		X	X
Factor Potencia Consumido	X	X	X		X		X	X
Coseno phi Consumido	X	X	X		X		X	X
Potencia Activa Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Inductiva Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Capacitiva Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Aparente Generada	X	X	X		X		X	X
Factor Potencia Generado	X	X	X		X		X	X
Coseno phi Generado	X	X	X		X		X	X
Factor Cresta	X	X	X				X	X
Factor K	X	X	X				X	X
THD Tensión	X	X	X	X			X	X
THD Corriente	X	X	X	X			X	X
Flicker Inst. (WA)	X	X	X	X				
Flicker PST	X	X	X	X				
Frecuencia	X						X	X
Desequilibrio Tensión					X		X	X
Asimetría Tensión					X		X	X
Desequilibrio Corriente					X		X	X
Asimetría Corriente					X		X	X
Armónicos Tensión (1-50)	X	X	X	X				
Armónicos Corriente (1-50)	X	X	X	X				
Máxima Demanda Potencia Activa					X			
Máxima Demanda Potencia Aparente					X			
Máxima Demanda Promedio Corrientes					X			
Máxima Demanda Corriente L1, L2, L3	X	X	X					
Energía Activa Consumida					X			
Energía Inductiva Consumida					X			
Energía Capacitiva Consumida					X			
Energía Aparente Consumida					X			
Energía Activa Generada					X			
Energía Inductiva Generada					X			
Energía Capacitiva Generada					X			
Energía Aparente Generada					X			

CONEXIÓN TRIFÁSICA 3 HILOS / TRIFÁSICA 3HILOS (ARON)								
Variabes del registro STD	L1	L2	L3	LN	LIII	LK	Máx	Mín
Tensión Fase-Neutro								
Tensión Fase-Fase	X	X	X		X		X	X
Corriente	X	X	X		X	X	X	X
Potencia Activa Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Inductiva Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Capacitiva Consumida	X	X	X		X		X	X
Potencia Aparente Consumida	X	X	X		X		X	X
Factor Potencia Consumido	X	X	X		X		X	X
Coseno phi Consumido	X	X	X		X		X	X
Potencia Activa Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Inductiva Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Capacitiva Generada	X	X	X		X		X	X
Potencia Aparente Generada	X	X	X		X		X	X
Factor Potencia Generado	X	X	X		X		X	X
Coseno phi Generado	X	X	X		X		X	X
Factor Cresta	X	X	X				X	X
Factor K	X	X	X				X	X
THD Tensión	X	X	X				X	X
THD Corriente	X	X	X				X	X
Flicker Inst. (WA)	X	X	X					
Flicker PST	X	X	X					
Frecuencia	X						X	X
Desequilibrio Tensión					X		X	X
Asimetría Tensión					X		X	X
Desequilibrio Corriente					X		X	X
Asimetría Corriente					X		X	X
Armónicos Tensión (1-50)	X	X	X					
Armónicos Corriente (1-50)	X	X	X					
Máxima Demanda Potencia Activa					X			
Máxima Demanda Potencia Aparente					X			
Máxima Demanda Promedio Corrientes					X			
Máxima Demanda Corriente L1, L2, L3	X	X	X					
Energía Activa Consumida					X			
Energía Inductiva Consumida					X			
Energía Capacitiva Consumida					X			
Energía Aparente Consumida					X			
Energía Activa Generada					X			
Energía Inductiva Generada					X			
Energía Capacitiva Generada					X			
Energía Aparente Generada					X			

CONEXIÓN BIFÁSICA								
Variabes del registro STD	L1	L2	L3	LN	LIII	LK	Máx	Mín
Tensión Fase-Neutro	X	X		X	X		X	X
Tensión Fase-Fase	X				X		X	X
Corriente	X	X		X	X	X	X	X
Potencia Activa Consumida	X	X			X		X	X
Potencia Inductiva Consumida	X	X			X		X	X
Potencia Capacitiva Consumida	X	X			X		X	X
Potencia Aparente Consumida	X	X			X		X	X
Factor Potencia Consumido	X	X			X		X	X
Coseno phi Consumido	X	X			X		X	X
Potencia Activa Generada	X	X			X		X	X
Potencia Inductiva Generada	X	X			X		X	X
Potencia Capacitiva Generada	X	X			X		X	X
Potencia Aparente Generada	X	X			X		X	X
Factor Potencia Generado	X	X			X		X	X
Coseno phi Generado	X	X			X		X	X
Factor Cresta	X	X					X	X
Factor K	X	X					X	X
THD Tensión	X	X		X			X	X
THD Corriente	X	X		X			X	X
Flicker Inst. (WA)	X	X		X				
Flicker PST	X	X		X				
Frecuencia	X						X	X
Desequilibrio Tensión					X		X	X
Asimetría Tensión					X		X	X
Desequilibrio Corriente					X		X	X
Asimetría Corriente					X		X	X
Armónicos Tensión (1-50)	X	X		X				
Armónicos Corriente (1-50)	X	X		X				
Máxima Demanda Potencia Activa					X			
Máxima Demanda Potencia Aparente					X			
Máxima Demanda Promedio Corrientes					X			
Máxima Demanda Corriente L1, L2, L3	X	X						
Energía Activa Consumida					X			
Energía Inductiva Consumida					X			
Energía Capacitiva Consumida					X			
Energía Aparente Consumida					X			
Energía Activa Generada					X			
Energía Inductiva Generada					X			
Energía Capacitiva Generada					X			
Energía Aparente Generada					X			

CONEXIÓN MONOFÁSICA								
Variables del registro STD	L1	L2	L3	LN	LIII	LK	Máx	Min
Tensión Fase-Neutro	X			X	X		X	X
Tensión Fase-Fase								
Corriente	X			X	X	X	X	X
Potencia Activa Consumida	X				X		X	X
Potencia Inductiva Consumida	X				X		X	X
Potencia Capacitiva Consumida	X				X		X	X
Potencia Aparente Consumida	X				X		X	X
Factor Potencia Consumido	X				X		X	X
Coseno phi Consumido	X				X		X	X
Potencia Activa Generada	X				X		X	X
Potencia Inductiva Generada	X				X		X	X
Potencia Capacitiva Generada	X				X		X	X
Potencia Aparente Generada	X				X		X	X
Factor Potencia Generado	X				X		X	X
Coseno phi Generado	X				X		X	X
Factor Cresta	X						X	X
Factor K	X						X	X
THD Tensión	X			X			X	X
THD Corriente	X			X			X	X
Flicker Inst. (WA)	X			X				
Flicker PST	X			X				
Frecuencia	X						X	X
Desequilibrio Tensión					X		X	X
Asimetría Tensión					X		X	X
Desequilibrio Corriente					X		X	X
Asimetría Corriente					X		X	X
Armónicos Tensión (1-50)	X			X				
Armónicos Corriente (1-50)	X			X				
Máxima Demanda Potencia Activa					X			
Máxima Demanda Potencia Aparente					X			
Máxima Demanda Promedio Corrientes					X			
Máxima Demanda Corriente L1, L2, L3	X							
Energía Activa Consumida					X			
Energía Inductiva Consumida					X			
Energía Capacitiva Consumida					X			
Energía Aparente Consumida					X			
Energía Activa Generada					X			
Energía Inductiva Generada					X			
Energía Capacitiva Generada					X			
Energía Aparente Generada					X			

19.2 ARCHIVO TIPO PHO.STD

Este tipo de archivo contiene registros de los parámetros eléctricos instantáneos medidos por el analizador durante un ciclo de red. El disparo de una foto puede originarse por:

- **Disparo manual:** En todas las pantallas de visualización de datos se permite realizar una foto de forma manual mediante la opción FOTO del menú ACCIONES.
- **Disparo por una condición de foto:** La condición de disparo suele estar condicionada por valor el de una variable.

En un archivo PHO.STD se almacenan las diferentes fotos realizadas en una misma medida. Todas las variables que mide el analizador AR6 quedan registradas de forma instantánea, así como la forma de onda de 1 ciclo de señal de todos los canales.

	La cabecera del archivo PHO tiene un tamaño de 1222 bytes y cada registro (en una medida trifásica de 4 hilos con todas las variables seleccionadas) ocupa 3478 bytes que hacen un total de 4700 bytes \approx 5kb
---	--

19.3 ARCHIVO TIPO EVQ.STD

Este tipo de archivo contiene registros de eventos de calidad en cualquiera de los 3 canales de tensión L1, L2, y L3. La detección de eventos es configurable para que detecte.

Huecos de tensión
Sobretensiones
Interrupciones de tensión

En este archivo se almacenan los diferentes eventos que se detectan en la red eléctrica analizada. De cada uno de los eventos se almacenan los siguientes datos.

- **Fecha del Evento:** Esta fecha indica el momento que se ha producido. Este valor se obtiene con una precisión de 1 ciclo.
- **Tipo de Evento:** Se almacena si el evento detectado es una interrupción, hueco o sobretensión. Identifica también la fase en que se ha producido, quedando definido según la programación hecha en el AR6.
- **Duración del Evento:** Tiempo de duración en milisegundos.
- **Tensión máxima y mínima del Evento:** Cuando se produce una interrupción o un hueco, se almacena el valor $RMS_{\frac{1}{2}}$ (*) mínimo de tensión que se obtiene durante el evento. En el caso de sobretensión, se guarda el valor máximo.
- **Tensión media del Evento:** Es el valor $RMS_{\frac{1}{2}}$ (*) promedio de tensión obtenido en la duración del transitorio registrado.
- **Tensión anterior al Evento:** Se almacena el valor $RMS_{\frac{1}{2}}$ (*) de tensión que había antes de producirse el evento.
- **Forma de onda de 2 ciclos del evento:** El analizador guarda el registro de medio ciclo antes de haberse iniciado la detección del evento, una vez finalizada la detección del evento, continua registrando un ciclo y medio después del evento, quedando así perfectamente delimitado pudiendo mostrar su envolvente completa, mejorando de esa forma su análisis.

(*) Valor $RMS_{\frac{1}{2}}$, es el valor eficaz calculado para medio ciclo, según EN 61000-4-30

	La cabecera del archivo EVQ tiene un tamaño de 234 bytes y cada registro (en una medida trifásica de 4 hilos con todas las variables seleccionadas) ocupa 2094 bytes que hacen un total de 2328 bytes \approx 3kb
---	---

19.4 ARCHIVOS TIPO LOG.EVA

El analizador AR6 dispone de un tipo de registro llamados EVA en el que se guardan los eventos del dispositivo. Se entiende por evento del dispositivo todos aquellos cambios de configuración de la medida que afectan a la cabecera de los archivos STD como el apagado y encendido del equipo, modificación de las relaciones de transformación, estado de carga de la batería, borrado de máximos y mínimos u otros parámetros. El listado completo de eventos se muestra en la Tabla 19-1.

Tabla 19-1.- Tabla de variables de los archivos LOG.EVA

Nombre de Evento	Descripción
BAT_OFF	Nivel de batería que provoca un apagado del equipo.
CLEAR_ENERGY	Borrado de energía.
CLEAR_MAX_MIN	Borrado de máximos, mínimos o máximos y mínimos.
CLEAR_MAX_DEMAND	Borrado de máxima demanda.
SETUP_CHANGED	Cambio de algún parámetro de configuración diferente a las relaciones de transformación
SETUP_TRANS_RATIO_CHANGED	Cambio de configuración de las relaciones de transformación
SETUP_TIME_CHANGED	Cambio de fecha y/o hora
TRIGGER_ON	Se entra en la ventana de tiempo de un trigger (va asociado a la generación inmediatamente posterior del evento REC_START)
TRIGGER_OFF	Se sale de la ventana de tiempo de un trigger (va asociado a la generación inmediatamente posterior del evento REC_STOP)
DELETED_STD_FILE	Borrado de ficheros de configuración al limpiar una medida
POWER_ON	Encendido del equipo
POWER_OFF	Apagado del equipo
REC_STOP	Paro de registro manual o por trigger
REC_START	Inicio de registro manual o por trigger
TRIGGER_CONDITION_ON	Activación de trigger por condición de variable
TRIGGER_CONDITION_OFF	Desactivación de trigger por condición de variable
EVQ_STOP	Desactivación automática de eventos o transitorios (tras detectar 1 EVQ / TRN por segundo durante 15seg)
EVQ_START	Habilitación automática de eventos o transitorios (al transcurrir los 10min desde la des habilitación)

19.5 UBICACIÓN DE LOS REGISTROS

Los ficheros de registro se ubicarán en la memoria interna del analizador, dentro del subdirectorio denominado DB_Measures.

En este subdirectorio se encontrarán tantos subdirectorios como medidas/configuraciones se hayan creado.

El analizador AR6 siempre mide, calcula y registra según una medida/configuración activa (véase CONFIGURACIÓN) por tanto los ficheros de registro se almacenaran en el subdirectorio que corresponda a la medida activa en el momento de registro.

19.6 DESCARGA DE ARCHIVOS

- Encender el analizador y habilitar las comunicaciones del puerto USB del analizador mediante la función Configuración USB.
- Conectar el analizador al PC mediante cable USB suministrado y el ordenador detectara el analizador como una unidad de disco externo.
- Recuperar los ficheros de la carpeta de la medida correspondiente de la unidad de disco externo.



No debe abandonar la pantalla de activación del USB para comunicar con el analizador puesto que el equipo modifica la configuración del puerto al abandonar esta pantalla.

20 ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE



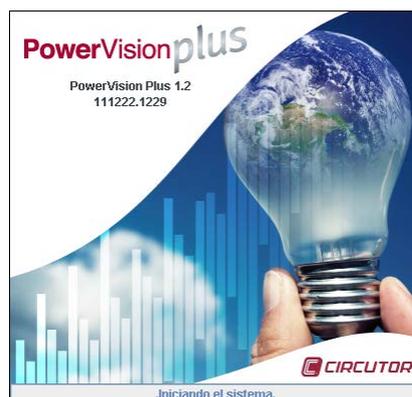
La actualización elimina los archivos *.EVQ, *.PHO y *.REC por un cambio en su estructura interna. Asegúrese de copiar los datos almacenados en la memoria antes de actualizar el analizador.

Para actualizar el analizador AR6 debe descargarse las versiones de firmware de la página web de CIRCUTOR, http://www.circutor.es/noticias/ar6-new-firmware_n_1046.aspx

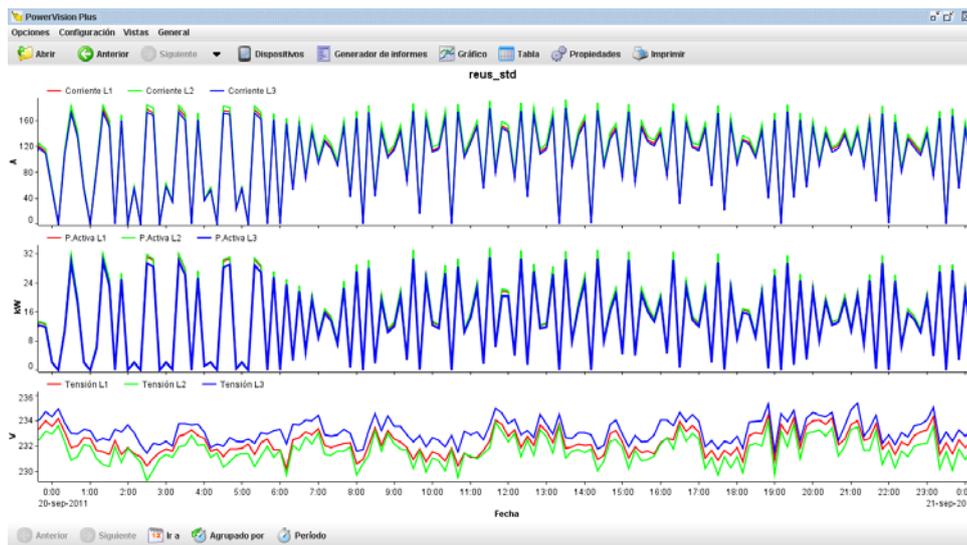
Siga los pasos indicados en el manual de actualización. Los pasos puedes cambiar en función de la versión del equipo.

21 POWER VISION PLUS

PowerVision Plus es el software que permite controlar la descarga y gestión de datos registrados por el analizador de redes AR6.



Es una herramienta que ayuda al usuario a analizar los datos mediante gráficas y tablas.



El PowerVision Plus, es una herramienta imprescindible para la realización de informes y auditorías puesto que permite exportar las imágenes para adjuntarlas a documentos.

Para más información descargar manual completo de PowerVision Plus de la web de CIRCUTOR, www.circutor.es

22 PREGUNTAS FRECUENTES

22.1 ¿PUEDO AMPLIAR LA MEMORIA INTERNA DEL ANALIZADOR?

El usuario puede ampliar la capacidad de la memoria del equipo cambiando la SD. La SD debe tener formato FAT32 y puede ser de hasta 32Gb de capacidad.

22.2 EL EQUIPO NO RESPONDE AL TECLADO ¿QUÉ PUEDE PASAR Y COMO LO SOLUCIONO?

Generalmente el bloqueo es causado por la pulsación de una secuencia de teclas que lo bloquean. Para desbloquear el teclado debe pulsar brevemente el botón de apagado del equipo. Posteriormente el equipo debe responder al resto de teclas.

22.3 ¿QUÉ REGISTRA EL EQUIPO CUANDO SE REALIZA UNA FOTO?

El analizador registra 1 ciclo de la forma de onda de los 9 canales con resolución de 128 muestras por canal, además de los valores RMS de las variables instantáneas, armónicos, fasores y la energía. Valores máximos y mínimos, parámetros de calidad y Máxima Demanda.

22.4 ¿QUÉ REGISTRA CON LA CAPTURA DE LA FORMA DE ONDA DE UN EVENTO?

Se registran 2 ciclos de la forma de onda, ½ ciclo anterior y 1½ ciclos posteriores a la detección del evento con resolución de 128 muestras por canal.

22.5 ¿CON QUE SOFTWARE SE ANALIZAN LOS DATOS REGISTRADOS?

Los datos se descargan y analizan con el software PowerVision plus que se entrega con el equipo.

23 MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA.**

Servicio de Asistencia Técnica(SAT) CIRCUTOR
Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 900 (fuera de España)
email: sat@circutor.es
WEB: www.circutor.es

24 GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.

	<ul style="list-style-type: none">• No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.• La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido “mal uso” o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define “mal uso” como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al código eléctrico nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.• CIRCUTOR declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o “mal uso” del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:<ul style="list-style-type: none">- Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro- Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada- Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas- Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.- Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.
---	--

25 Certificado CE



VIAL SANT JORDI, S/N
08232 VILADECÀVALLS (BARCELONA)
ESPAÑA / SPAIN



Web: www.circutor.com
E-mail: central@circutor.es
Tel: (+34) 93 745 29 00
Fax: (+34) 93 745 29 14

DECLARACION DE CONFORMIDAD CE
CE DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE CE

Por la presente CIRCUTOR, S.A.
We hereby
Par le présent

Con dirección en: Vial Sant Jordi, s/n
With address in: 08232 VILADECÀVALLS (Barcelona)
Avec adresse à: ESPAÑA

Declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto:
We declare under our responsibility that the product:
Nous déclarons sous notre responsabilité que le produit:

Analizador de redes eléctricas Serie: AR6

Marca CIRCUTOR

Siempre que sea instalado, mantenido y usado en la aplicación para la que ha sido fabricado, de acuerdo con las normas de instalación aplicables y las instrucciones del fabricante,
Provided that it is installed, maintained and used in application for which it was made, in accordance with relevant installation standards and manufacturer's instructions,
Toujours qu'il soit installé, maintenu et utilisé pour l'application par laquelle il a été fabriqué, d'accord avec les normes d'installation applicables et suivant les instructions du fabricant,

Cumple con las prescripciones de la(s) Directiva(s):
Complies with the provisions of Directive(s):
Accomplie avec les prescriptions de la (les) Directive(s):

2006/95/CE
2004/108/CE
2006/42/CE

Está en conformidad con la(s) siguiente(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s) :
It is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s) :
Il est en conformité avec la (les) norme(s) suivante(s) ou autre(s) document(s) normatif (ves) :

IEC 61010-1 :2001
IEC 61000-6-3 :2006
IEC 61000-6-1 :2005

Año de colocación del marcado "CE": 2010
Year of affixing "CE" marking:
An de mise en application du marquage "CE":

Revisado en Viladecavalls
Fecha:02/03/2010

Nombre y Firma :
Name and signature
Nom et signature :

Francisco Rosique Gil
General Manager

