ES - Manual de instrucciones

CHAUVIN ARNOUX

CA 8343

Analizador de redes eléctricas trifasicas

Measure up

Usted acaba de adquirir un **analizador de redes eléctricas trifásicas CA 8343** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:
- **lea** atentamente este manual de instrucciones,
- respete las precauciones de uso.

¡ATENCIÓN, riesgo de PELIGRO! El operador debe consultar el presente manual de instrucciones cada vez que aparece este símbolo de peligro.

ATENCIÓN, existe riesgo de descarga eléctrica. La tensión aplicada en las piezas marcadas con este símbolo puede ser peligrosa.

Puerto USB / Memoria USB.

Sistema antirrobo Kensington.

Puerto Ethernet (RJ45).

GND Tierra.

Información o truco útil.

Tarjeta SD.

Chauvin Arnoux ha estudiado este dispositivo en el marco de una iniciativa global de ecodiseño. El análisis del ciclo de vida ha permitido controlar y optimizar los efectos de este producto en el medio ambiente. El producto satisface con mayor precisión a objetivos de reciclaje y aprovechamiento superiores a los estipulados por la reglamentación.

El producto se ha declarado reciclable tras un análisis del ciclo de vida de acuerdo con la norma ISO14040.

El marcado CE certifica la conformidad del producto con los requisitos aplicables en la Unión Europea, en particular en materia de seguridad de baja tensión (Directiva 2014/35/UE), compatibilidad electromagnética (Directiva 2014/30/UE), equipos radioeléctricos (Directiva 2014/53/UE) y limitación de sustancias peligrosas (Directivas 2011/65/UE y 2015/863/UE).

El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de conformidad con la directiva RAEE 2012/19/UE: este material no se debe tratar como un residuo doméstico.

ÍNDICE

1. PRIMERA PUESTA EN MARCHA 8
1.1. Estado de suministro 8
1.2. Accesorios 9
1.3. Recambios 10
1.4. Carga de la batería 10
2. PRESENTACIÓN DEL INSTRUMENTO 11
2.1. Funcionalidades 11
2.1.1. Funciones de medida 11
2.1.2. Funciones de visualización (remota) 12
2.1.3. Funciones de registro 12
2.1.4. Funciones de configuración 12
2.2. Vista general 13
2.3. Bornes de medida 13
2.4. Conectores laterales 14
2.5. Botón de encendido/apagado 14
2.6. Pilotos 15
2.6.1. Bornes 15
2.6.2. Otros pilotos 15
2.6.3. Batería 16
2.7. Tecla tendencia 16
2.8. Instalación de los marcadores de color 16
2.9. Tarjeta de memoria 17
2.10. Soporte 18
2.11. Gancho magnético 18
3. INTERFAZ DE USUARIO REMOTA 19
3.1. Conexión WIFI punto de acceso (WAP) 19
3.2. Display remoto 20
3.3. Batería 21
3.4. Selección del idioma 21
3.5. Conexión ethernet 22
4. CONFIGURACIÓN 23
4.1. Teclado de entrada 23
4.2. Usuarios 24
4.3. Configuración del instrumento 24
4.3.1. Bloqueo de la configuración 24
4.3.2. Idioma 25
4.3.3. Fecha / Hora 25
4.3.4. Visualización 27
4.4. Memoria (tarjeta SD, memoria USB) 27
4.5. Información 28
4.6. Comunicación 29
4.6.1. Conexión Ethernet 30
4.6.2. Conexión WiFi punto de acceso (WAP) 30
4.6.3. Conexión WiFi 30
4.6.4. E-mail 31
4.6.5. DataViewSync™ (Servidor IRD) 31
4.7. Actualización del firmware 32
4.8. Configuración de las medidas 33
4.8.1. Métodos de cálculo 33
4.8.2. Red de distribución y conexión 36
4.8.3. Sensores y relaciones 41
4.8.4. Placa de características 42
4.9. Configuración de los registro 43
4.9.1. Programación rápida de un registro (QuickStart) 43
4.9.2. Modo tendencia 44
4.9.3. Modo transitorio 45
4.9.4. Modo corriente de inserción 46
4.9.5. Modo alarma 46
4.9.6. Modo energía 47
4.9.7. Modo vigilancia 48
4.9.8. Aviso 49
5. USO 50
5.1. Puesta en marcha 50
5.2. Configuración 50
5.3. Conexiones 51
5.3.1. Red monofásica 51

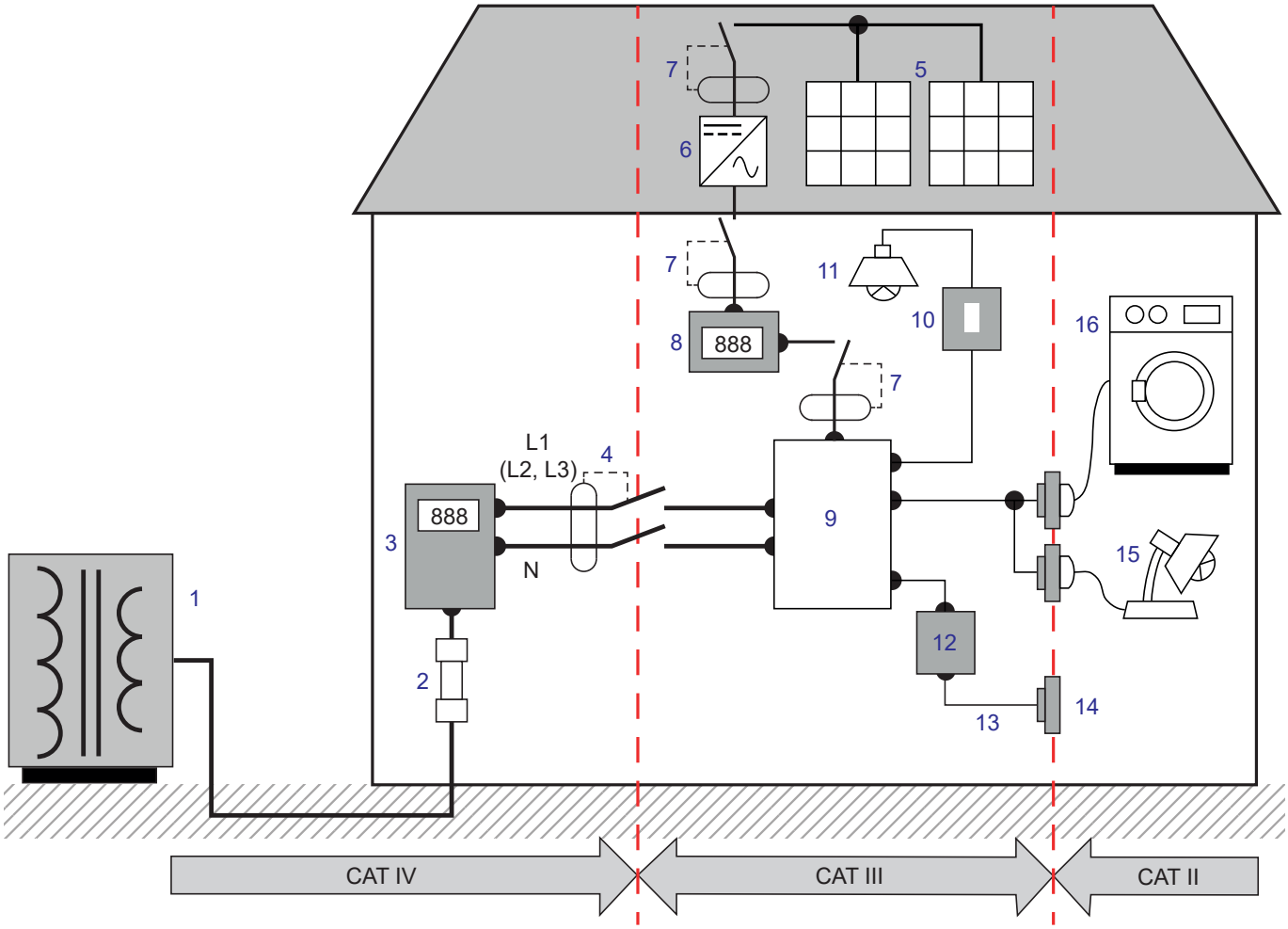
5.3.2. Red bifásica 51
5.3.3. Red trifásica 52
5.3.4. Redes de corriente continua 52
5.3.5. Procedimiento de conexión 53
5.4. Funciones del instrumento 54
5.4.1. Medidas 54
5.4.2. Captura de pantalla 54
5.4.3. Ayuda 54
5.5. Apagado 54
5.6. Puesta en seguridad del instrumento 55
5.7. Fuente de alimentación externa 56
6. FORMA DE ONDA 57
6.1. Filtro de visualización 57
6.2. Función RMS 57
6.3. Función THD 59
6.4. Función CF 59
6.5. Función Mín.-Máx. 59
6.6. Función Resumen 60
6.7. Función Fresnel 62
7. ARMÓNICO 64
7.1. Filtro de visualización 65
7.2. Ejemplos de pantalla 65
8. POTENCIA 68
8.1. Filtro de visualización 68
8.2. Ejemplos de pantalla 68
9. ENERGÍA 70
9.1. Filtro de visualización 70
9.2. Ejemplos de pantalla 70
10. MODO TENDENCIA 72
10.1. Inicio de un registro 72
10.2. Lista de los registros 73
10.3. Lectura de un registro 74
11. MODO TRANSITORIO 77
11.1. Inicio de un registro 77
11.2. Lista de los registros 78
11.3. Lectura de un registro 79
12. MODO CORRIENTE DE INSERCIÓN 81
12.1. Inicio de una captura 81
12.2. Lista de las capturas 82
12.3. Lectura de una captura 83
12.3.1. Valores eficaces 83
12.3.2. Valores instantáneos 84
13. MODO ALARMA 86
13.1. Inicio de una campaña de alarmas 86
13.2. Lista de las campañas de alarmas 87
13.3. Lectura de una campaña de alarmas 88
14. MODO VIGILANCIA 89
14.1. Inicio de una vigilancia 89
14.2. Lista de las vigilancias 90
14.3. Lectura de una vigilancia 91
15. CAPTURA DE PANTALLA 93
15.1. Captura de una pantalla 93
15.2. Gestión de las capturas de pantalla 93
15.2.1. Ver una captura de pantalla 94
16. AYUDA 95
17. SOFTWARE DE APLICACIÓN 96
17.1. Funcionalidades 96
17.2. Obtener el software PAT3 96
17.3. Instalación de PAT3 96
18. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 97
18.1. Condiciones de referencia 97
18.2. Características eléctricas 98
18.2.1. Características de la entrada de tensión 98
18.2.2. Características de la entrada de corriente 98
18.2.3. Ancho de banda y muestreo 99
18.2.4. Características del instrumento sólo (sin sensor de corriente) 100
18.2.5. Características de los sensores de corriente 107
18.2.6. Incertidumbre del reloj tiempo real 108
18.3. Tarjeta de memoria 108

18.4. Fuente de alimentación 109
18.4.1. Batería 109
18.4.2. Fuente de alimentación externa 109
18.4.3. Autonomía 110
18.5. Condiciones ambientales 110
18.6. Características mecánicas 110
18.7. Cumplimiento con las normas internacionales 111
18.7.1. Seguridad eléctrica 111
18.7.2. Norma IEC 61000-4-30-2 clase A 111
18.7.3. Incertidumbres y rangos de medida 112
18.7.4. Marcados según IEC 62586-1 112
18.8. Compatibilidad electromagnética (CEM) 113
18.9. Emisiones radioeléctricas 113
18.10. Código GPL 113
19. MANTENIMIENTO 114
19.1. Limpieza de la carcasa 114
19.2. Mantenimiento de los sensores 114
19.3. Sustitución de la batería 114
19.4. Tarjeta de memoria 116
19.5. Actualización del firmware 117
20. GARANTÍA 119
21. ANEXOS 120
21.1. Notaciones 120
21.2. Agregaciones en modo tendencia 120
21.3. Fórmulas 121
21.3.1. Valores eficaces 121
21.3.2. Valores de pico 122
21.3.3. Factor de pico 122
21.3.4. Definiciones de armónicos 122
21.3.5. Valor eficaz de un subgrupo armónico e interarmónico 122
21.3.6. Contenido de armónicos e interarmónicos 123
21.3.7. Grado de desequilibrios 123
21.3.8. Tensión de transmisión de señales en la tensión de alimentación (MSV) 124
21.3.9. Distorsión armónica de subgrupo 124
21.3.10. Distorsión 124
21.3.11. Factor K y factor de pérdida armónica 124
21.3.12. Frecuencia industrial 125
21.3.13. Componente continua 125
21.3.14. Potencia activa (P) 125
21.3.15. Potencia activa fundamental (P_f) 125
21.3.16. Potencia reactiva fundamental (Q_f) 125
21.3.17. Potencia activa armónica (P_H) 125
21.3.18. Potencia continua (P_{DC}) 126
21.3.19. Potencia aparente (S) 126
21.3.20. Potencia no activa (N) 126
21.3.21. Potencia deformante (D) 126
21.3.22. Factor de potencia (PF), Factor de potencia fundamental (PF1) 126
21.3.23. Tangente 127
21.4. Flicker (Parpadeo) 127
21.5. Fuentes de distribución soportadas por el instrumento 127
21.6. Histéresis 128
21.6.1. Detección de sobretensión 128
21.6.2. Detección de hueco o corte 128
21.7. Valores de escala mínimos de formas de onda y valores RMS mínimos 128
21.8. Diagrama de los 4 cuadrantes 129
21.9. Mecanismo de activación de las capturas de transitorios 129
21.10. Condiciones de captura en modo corriente de inserción 130
21.11. Paro de un registro 130
21.12. Glosario 131
21.13. Las abreviaturas 134

Definición de las categorías de medida

- La categoría de medida IV corresponde a las medidas realizadas en la fuente de la instalación de baja tensión.
  Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.
- La categoría de medida III corresponde a las medidas realizadas en la instalación del edificio.
  Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.
- La categoría de medida II corresponde a las medidas realizadas en los circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.
  Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.

Ejemplo de identificación de ubicaciones de categorías de medida



1	Fuente de alimentación de baja tensión	9	Cuadro eléctrico
2	Fusible de servicio	10	Interruptor de la luz
3	Tarificador	11	Iluminación
4	Disyuntor o seccionador de red *	12	Caja de derivación
5	Placa fotovoltaica	13	Cableado de las tomas de corriente
6	Ondulador	14	Bases de enchufes
7	Disyuntor o seccionador	15	Lámparas enchufables
8	Contador de producción	16	Electrodomésticos, herramientas portátiles

* : el proveedor de servicios puede instalar el disyuntor o el seccionador de red. En caso contrario, el punto de demarcación entre las categorías de medida IV y III es el primer seccionador del cuadro eléctrico.

PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con la norma de seguridad IEC/EN 61010-2-030, los cables cumplen con la norma IEC/EN 61010-2-031 y los sensores de corriente cumplen con la norma IEC/EN 61010-2-032, para tensiones de hasta 1.000 V en categoría IV.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

- El operador y/o la autoridad responsable deben leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso. Un buen conocimiento y una plena conciencia de los riesgos eléctricos son imprescindibles para cualquier uso de este instrumento.
- Si utiliza este instrumento de una forma no especificada, la protección que garantiza puede verse alterada, poniéndose usted por consiguiente en peligro.
- El acceso físico a este instrumento debe controlarse estrictamente. Los riesgos eléctricos y de ciberseguridad relacionados con un uso incorrecto, aunque limitados por su diseño, no pueden ignorarse.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- No utilice el instrumento sin su batería.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislamientos de los cables, carcasa y accesorios estén en perfecto estado. Todo elemento que presente desperfectos en el aislamiento (aunque sean menores) debe enviarse a reparar o desecharse.
- Antes de utilizar su instrumento, compruebe que esté perfectamente seco. Si está mojado, es indispensable secarlo por completo antes de conectarlo o encenderlo.
- Utilice específicamente los cables y accesorios suministrados. El uso de cables (o accesorios) de tensión o categoría inferiores reduce la tensión o categoría del conjunto instrumento + cables (o accesorios) a la de los cables (o accesorios).
- Utilice sistemáticamente protecciones individuales de seguridad.
- No mantenga las manos cerca de los bornes del instrumento.
- Al manejar cables, puntas de prueba y pinzas cocodrilo, mantenga sus dedos detrás de la protección.
- Utilice únicamente los adaptadores de CA y pack de batería suministrados por el fabricante. Estos elementos llevan incorporados dispositivos específicos de seguridad.
- Algunos sensores de corriente no permiten su instalación o desmontaje en conductores desnudos con tensión peligrosa: consulte el manual del sensor y respete las instrucciones de manipulación.
- Toda operación de reparación de avería o verificación metrológica debe efectuarse por una persona competente y autorizada.

1. PRIMERA PUESTA EN MARCHA

1.1. ESTADO DE SUMINISTRO

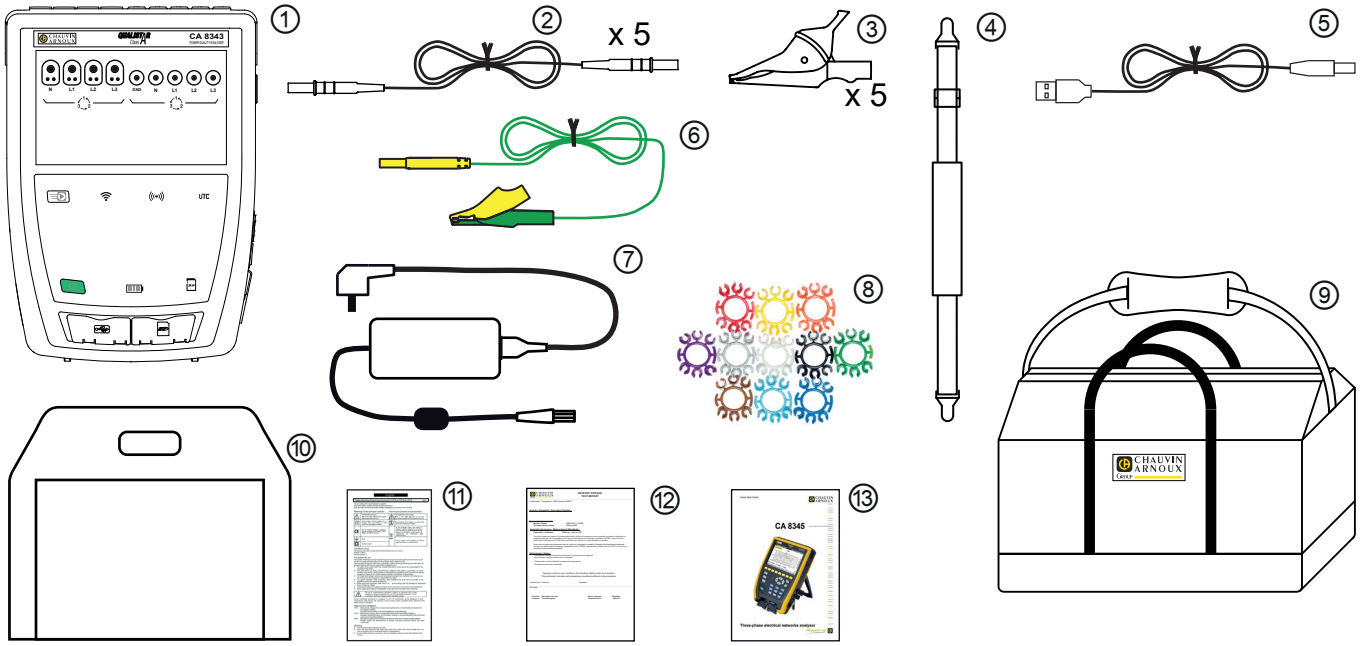


Figura 1

① Un CA 8343 con la batería y una tarjeta SD incluida.

② 5 cables de seguridad banana-banana recto-recto negros atados con velcro.

③ 5 pinzas cocodrilo negras.

④ Una correa de mano.

⑤ Un cable USB tipo A-B.

⑥ Un cable verde/amarillo de la puesta a tierra banana 2 mm – cocodrilo.

⑦ Un adaptador de CA específico con cable de alimentación, PA40W-2 o PA32ER según el pedido.

⑧ 12 juegos de identificadores y anillas para identificar cables y sensores de corriente según las fases.

⑨ Una bolsa de transporte.

⑩ Una bolsa para el instrumento.

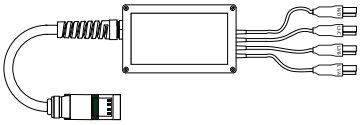
⑪ Una ficha de seguridad en varios idiomas.

⑫ Un informe de prueba.

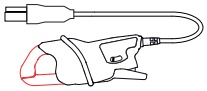
⑬ Una guía de inicio rápido en varios idiomas.

1.2. ACCESORIOS

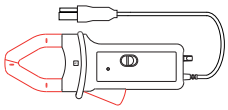
- Adaptador 5 A trifásico
- Adaptador Essailec® 5 A trifásica



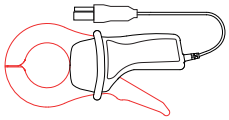
- Pinza MN93
- Pinza MN93A



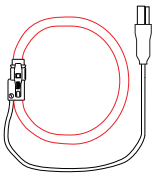
- Pinza PAC93



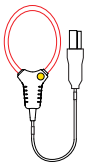
- Pinza C193



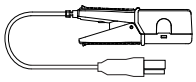
- AmpFlex® A193 450 mm
- AmpFlex® A193 800 mm



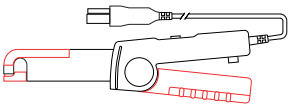
- MiniFlex MA194 250 mm
- MiniFlex MA194 350 mm
- MiniFlex MA194 1.000 mm



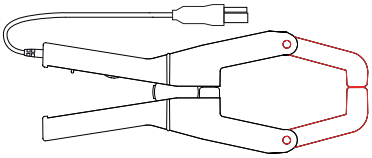
- Pinza MINI94



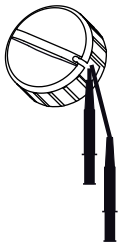
- Pinza E94



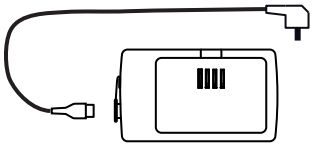
- Pinza J93



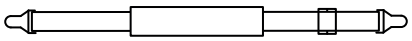
- Enrollador de cable



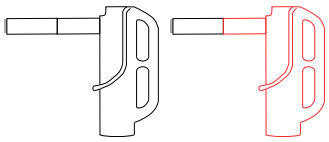
- Base de carga para la batería



- Correa de mano para el instrumento

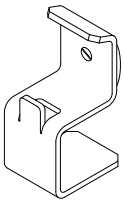


- Puntas de prueba magnéticas



El peso ejercido por los cables de prueba puede hacer que se suelten las puntas de prueba magnéticas. Le recomendamos que los sujete fijándolos a la instalación eléctrica. Por ejemplo, con un sujetacables o un enrollador magnético.

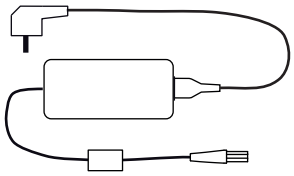
- Gancho magnético

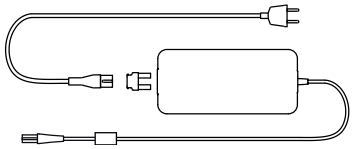


- Software Dataview

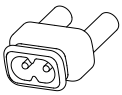
1.3. RECAMBIOS

- Batería Li-Ion 10,8 V 5.700 mAh
- Cable USB-A USB-B
- Un adaptador de CA específico con cable de alimentación PA40W-2





- Un adaptador por fases PA32ER
- Cable de puesta a tierra banana 2 mm – cocodrilo
- Tarjeta SDHC de 16 GB
- Bolsa de transporte
- Bolsa para el instrumento
- Juego de 5 cables de seguridad negros, banana-banana recto-recto, de 5 pinzas cocodrilo y 12 identificadores y anillas de identificación de fases, cables de tensión y sensores de corriente
- Juego de identificadores y anillas para identificar las fases, los cables de tensión y los sensores de corriente
- Adaptador toma C8 macho / 2 tomas banana hembras
- 5 enrolladores de cable



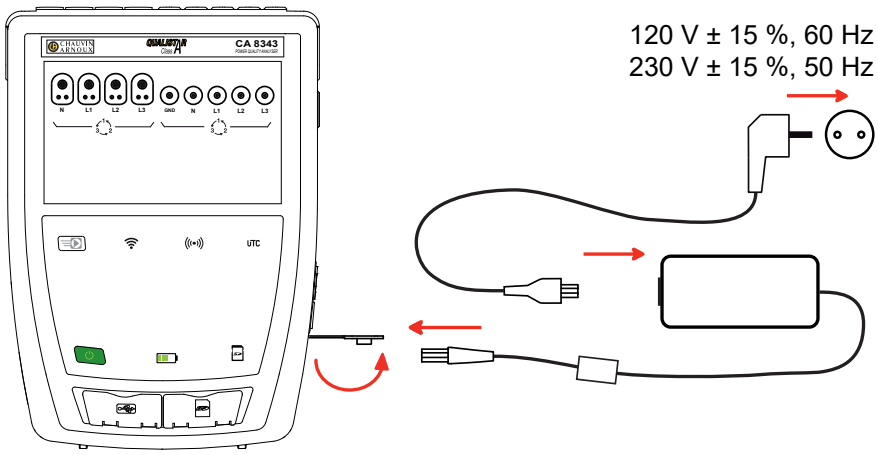
Para los accesorios y los recambios, visite nuestro sitio web:
www.chauvin-arnoux.com

1.4. CARGA DE LA BATERÍA

Antes de la primera utilización, empiece por cargar completamente la batería.

- Retire la película de plástico que impide que la batería se conecte al instrumento. Para ello, remítase al § 19.3 que explica cómo sacar la batería del instrumento.
- Conecte el cable de alimentación al adaptador de CA y a la red eléctrica.
- Abra la tapa de elastómero que protege la toma de alimentación y conecte el conector específico 4 puntos del adaptador de CA al instrumento. El instrumento se enciende.

El botón ⏻ parpadea y el símbolo de la batería indica el progreso de la carga. Los pilotos se apagarán cuando la batería esté completamente cargada.



Cuando la batería está completamente descargada, el tiempo de carga es de unas 6 horas.

Figura 2

El instrumento permanecerá encendido mientras esté conectado a la corriente.

2. PRESENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

2.1. FUNCIONALIDADES

El CA 8343 es un analizador de redes eléctricas trifásicas portátil con batería recargable incorporada. Está certificado conforme a la norma IEC 61000-4-30 edición 3, Enmienda 1 (2021) en clase A. El certificado está disponible en nuestro sitio web: www.chauvin-arnoux.com.

El CA 8343 permite:
- medir los valores eficaces, las potencias y las perturbaciones de las redes de distribución eléctrica,
- obtener una imagen instantánea de las principales características de una red trifásica,
- seguir las variaciones de los distintos parámetros en el tiempo.

La incertidumbre de medida del instrumento es mejor que 0,1% para la medida de tensión y 1% para la medida de corriente.

El instrumento dispone de una gran selección de sensores de corriente para medidas de unos miliamperios a varios kiloamperios.

El instrumento es compacto y resistente a los golpes.

La ergonomía y la sencillez de su interfaz de usuario hacen que su uso sea agradable. También permite gestionar hasta 3 perfiles de usuario.

La tarjeta SD permite almacenar una gran cantidad de medidas y capturas, así como leerlas directamente en un PC. También se puede utilizar una memoria USB (opcional).

El instrumento permite comunicar con USB, WiFi o Ethernet.

El instrumento debe controlarse de forma remota desde un PC, una tableta o un smartphone mediante una interfaz de usuario remota (VNC).

El software de aplicación PAT3 permite procesar los datos guardados y generar informes.

2.1.1. FUNCIONES DE MEDIDA

Permiten realizar las siguientes medidas y cálculos:
- Medida de los valores eficaces de las tensiones alternas de hasta 1.000 V entre bornes. Utilizando los ratios, el instrumento puede alcanzar cientos de gigavoltios.
- Medida de los valores eficaces de las corrientes alternas de hasta 10.000 A (neutro incluido). Utilizando los ratios, el instrumento puede alcanzar cientos de kiloamperios.
- Detección automática del tipo de sensor de corriente y fuente de alimentación del sensor en caso necesario.
- Medida del valor continuo de las tensiones y corrientes (neutro incluido).
- Cálculo de los desequilibrios de tensión/corriente directa, inversa y homopolar.
- Medida de las corrientes de inserción, aplicación al arranque de motores.
- Medida de los valores pico para las tensiones y corrientes (neutro incluido).
- Medida de la frecuencia de las redes de 50 Hz y 60 Hz.
- Medida del factor de pico en corriente y tensión (neutro incluido).
- Cálculo del factor de pérdida armónica (FHL), aplicación a los transformadores en presencia de corrientes armónicas.
- Cálculo del factor K (FK), aplicación a los transformadores en presencia de corrientes armónicas.
- 40 alarmas por perfil de usuario.
- Diario de eventos como huecos, sobretensiones, cortes, transitorios, variaciones rápidas de tensión (RVC) y sincronización.
- Medida de la distorsión armónica total con respecto a la fundamental (THD en %f) de las corrientes y tensiones (excluyendo el neutro).
- Medida de la distorsión armónica total con respecto al valor RMS CA (THD en %r) para las corrientes y las tensiones (neutro incluido).
- Medida de las potencias activas, reactivas (capacitiva e inductiva), no activas, deformantes y aparentes por fase y cumuladas (excluyendo el neutro).
- Medida del factor de potencia (PF) y del factor de deformación (DPF o cos φ) (excluyendo el neutro).
- Medida del valor RMS deformante (d) para las corrientes y las tensiones (excluyendo el neutro).
- Medida del flicker (parpadeo) a corto plazo de las tensiones (P_{st}) (excluyendo el neutro).
- Medida del flicker a largo plazo de las tensiones (P_{lt}) (excluyendo el neutro).

- Medida de las energías activas, reactivas (capacitiva e inductiva), no activas, deformantes y aparentes (excluyendo el neutro).
- Valoración de la energía directamente en moneda (€, $, £, etc.) con una tarifa básica y 8 tarifas especiales.
- Medida de los armónicos para las corrientes y las tensiones (excluyendo el neutro) hasta el rango 63: valor RMS, porcentajes con respecto a la fundamental (%f) (excluyendo el neutro) o al valor RMS total (%r), mínimo y máximo y tasa de secuencia de armónicos.
- Medida de los interarmónicos para las corrientes y las tensiones (excluyendo el neutro) hasta el rango 62.
- Sincronización con el tiempo UTC con selección del huso horario.
- Modo vigilancia que permite comprobar el cumplimiento de las medidas con respecto a las normas seleccionadas.
- Medida de los niveles de frecuencias de señalización (PLC o *Power Line Communications*) por la red (MSV = *Mains Signalling Voltage*).
- Medida en motores con o sin variador.

2.1.2. FUNCIONES DE VISUALIZACIÓN (REMOTA)

- Visualización de las formas de onda (tensiones y corrientes).
- Visualización del histograma de los armónicos e interarmónicos de tensión y corriente.
- Capturas de pantalla.
- Visualización de la información en el instrumento: número de serie, versión del software, direcciones MAC Ethernet, USB y WiFi, etc.
- Visualización de los registros: tendencias, alarmas, transitorios, corrientes de inserción y vigilancia.

2.1.3. FUNCIONES DE REGISTRO

- Función de registro de tendencia con fecha y hora y programación del inicio y fin de un registro. Representación, en forma de histogramas o curvas, del valor medio de muchos parámetros en función del tiempo, con o sin MÍN.-MÁX. 4 configuraciones por perfil de usuario.
- Funciones transitorias. Detección y registro de transitorios (hasta 1.000 por registro) para una duración y fecha seleccionadas (programando el inicio y el final del registro de transitorios). Registro de 10 o 12 (según la frecuencia de 50 o 60 Hz) periodos completos en los 8 canales de adquisición, con la posibilidad de configurar la posición del evento activador transitorio entre 1 y 3 o entre 1 y 4 (según la frecuencia de 50 o 60 Hz) periodos después del inicio del registro.
- Función de alarma. Lista de las alarmas registradas (20.000 alarmas máximo) en función de los umbrales programados en el menú de configuración. Programación del inicio y fin de una vigilancia de alarma. 40 alarmas por perfil de usuario.
- Función corriente de inserción: visualización de los parámetros útiles para el estudio de un arranque de motor.
  - Valor instantáneo de la corriente y tensión en el momento señalado por el cursor.
  - Valor instantáneo absoluto máximo de la corriente y tensión (en todo el arranque).
  - Valor RMS de la corriente y tensión (excluyendo el neutro) em el periodo correspondiente a la posición del cursor.
  - Valor RMS periódico máximo de la corriente y la tensión (durante todo el arranque).
  - Valor instantáneo de la frecuencia de la red en el momento señalado por el cursor.
  - Valores instantáneos máximo, medio y mínimo de la frecuencia de la red (en todo el arranque).
  - Hora de inicio del arranque motor.
- Función de vigilancia: registro de tendencia, transitorio y alarma.

2.1.4. FUNCIONES DE CONFIGURACIÓN

- Ajuste de la fecha y la hora.
- Selección de los colores de las curvas.
- Selección de la visualización en modo noche.
- Selección del idioma.
- Selección de los métodos de cálculo: magnitudes no activas descompuestas o no, selección de la unidad de energía, selección de los coeficientes de cálculo del factor K, selección de la referencia de las distorsiones armónicas, cálculo del PLT (deslizante o no).
- Selección del sistema de distribución (monofásico, bifásico, trifásico con o sin medida de neutro) y del método de conexión (estándar, 2 elementos o 2 elementos ½).
- Configuración de los registros, de las alarmas, de las corrientes de inserción, de los transitorios y de la vigilancia.
- Eliminación de datos (total o parcial).
- Visualización de los sensores de corriente detectados, no detectados, no gestionados, simulados o no simulados (método de conexión de 2 elementos). Ajuste de los ratios de tensión y corriente, de relaciones de transducción y de la sensibilidad.
- Configuración de los enlaces de comunicación (WiFi, Ethernet).

2.2. VISTA GENERAL

Bornes de medida

Pilotos de conexión de los bornes de corriente.

Piloto de orden de fase de las corrientes.

Piloto WiFi.

Tecla Tendencia.

Botón de encendido/ apagado

Puerto para memoria USB.

Pilotos de conexión de los bornes de tensión.

Piloto de orden de fase de las tensiones.

Piloto WiFi punto de acceso.

Piloto UTC.

Piloto de carga de la batería.

Piloto tarjeta SD.

Ubicación tarjeta SD.

Figura 3

2.3. BORNES DE MEDIDA

4 bornes de entrada de corriente (para sensores de corriente).

5 bornes de entrada de tensión.

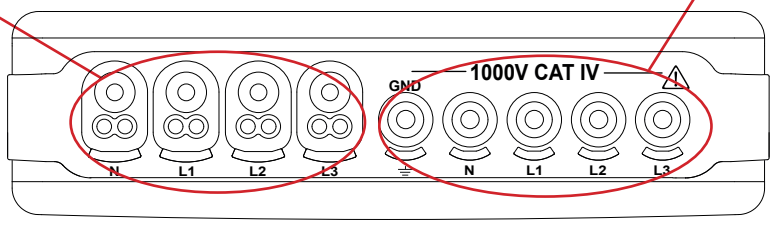


Figura 4

2.4. CONECTORES LATERALES

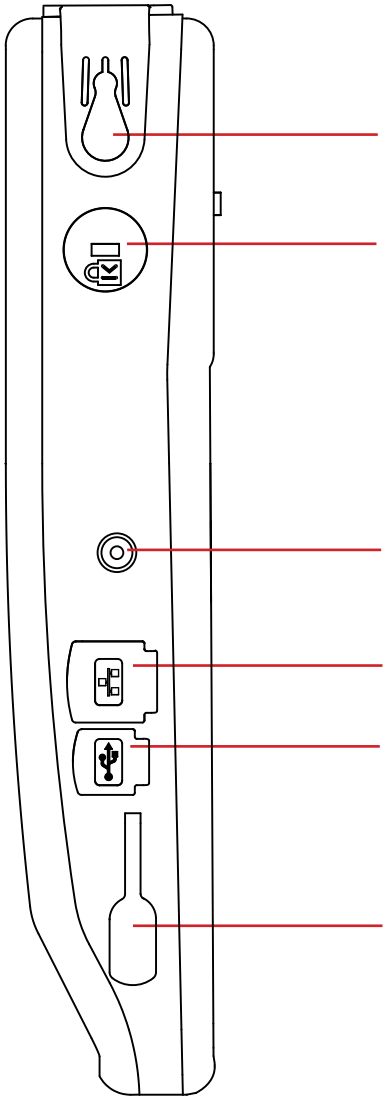


Figura 5

2.5. BOTÓN DE ENCENDIDO/APAGADO

Al pulsar el botón ⏻ se enciende el instrumento. El instrumento realiza un ciclo completo de encendido y apagado de todos los pilotos durante el arranque. Cuando finaliza el arranque, el botón ⏻ se ilumina en naranja fijo y el símbolo de la batería indica el nivel de carga.

Cuando la batería está cargándose, el botón ⏻ parpadea en verde. Cuando está fijo, la batería está cargada.

Si el instrumento se ha apagado bruscamente (corte de luz mientras la batería está descargada) o automáticamente (batería baja), la próxima vez que se inicie el instrumento aparecerá un mensaje informativo.

Al volver a pulsar la tecla ⏻ se apagará el instrumento. Los pilotos parpadearán durante unos segundos y luego el instrumento se apagará. Si el instrumento está registrando, midiendo energía (aunque la medida esté suspendida), registrando transitorios, alarmas, capturando corrientes de inserción o vigilando, solicitará una confirmación.

Si confirma el apagado, los registros finalizan y el instrumento se apaga. Al siguiente reinicio del instrumento, los registros se retomarán automáticamente.

No es posible apagar el instrumento mientras la batería se está cargando.

Si, en casos excepcionales, la visualización se congela y el instrumento ya no se apaga pulsando el botón ⏻, puede forzar la desconexión manteniendo pulsado el botón ⏻ durante 10 segundos. Esto puede provocar la pérdida de los registros actuales en la tarjeta SD.

2.6. PILOTOS

2.6.1. BORNES

Piloto		Color	Descripción del funcionamiento
Pilotos tensión		Rojo	■ Piloto apagado: no se detecta tensión ■ Piloto encendido en fijo: tensión detectada ■ Piloto parpadeante: la tensión está fuera del rango de medida. Los pilotos N y GND permanecen apagados excepto durante el ciclo de arranque y apagado del instrumento.
Rotación fase tensión		Verde/Rojo	■ Piloto apagado: falta al menos una de las tensiones o la conexión no es trifásica ■ Piloto verde: sentido directo ■ Piloto rojo: sentido indirecto
Pilotos corriente	1 grande	Verde/Rojo	■ Piloto apagado: no se detecta corriente ■ Piloto verde: corriente detectada ■ Piloto parpadeante en rojo: la corriente está fuera del rango de medida ■ Piloto fijo en rojo: sensor de corriente defectuoso.
	2 pequeños	Verde	■ Piloto apagado: no se detecta sensor de corriente ■ Piloto encendido: sensor de corriente detectado
Rotación de fase de corriente		Verde/Amarillo/Rojo	■ Piloto apagado: falta al menos una de las corrientes o la conexión no es trifásica ■ Piloto verde: sentido directo ■ Piloto naranja: las corrientes son directas, pero están desplazadas con respecto a las tensiones ■ Piloto rojo: sentido indirecto

Tabla 1

2.6.2. OTROS PILOTOS

Piloto		Color	Descripción del funcionamiento
	QuickStart Tendancia	Azul	■ Piloto apagado: no hay ningún registro en curso ■ Piloto encendido en fijo: registro de tendencia en curso ■ Piloto parpadeante: registro de tendencia programado pero aún no iniciado
	Estación WiFi	Azul	■ Piloto apagado: WiFi inactivo ■ Piloto encendido en fijo: WiFi activo ■ Piloto parpadeante: establecimiento de la conexión WiFi en curso
	Punto de acceso WiFi (WAP)	Azul	■ Piloto apagado: WiFi inactivo ■ Piloto encendido en fijo: WiFi activo ■ Piloto parpadeante: comunicación en curso
	Registro	Verde	■ Piloto apagado: no hay ningún registro en curso ■ Piloto parpadeante: registro en curso
UTC	Sincronización UTC	Verde	■ Piloto apagado: sin sincronización ■ Piloto parpadeante: sincronización en curso ■ Piloto encendido en fijo: sincronización UTC

Tabla 2

2.6.3. BATERÍA

El instrumento puede funcionar con batería o con la red eléctrica. Puede funcionar con batería mientras se carga. Nunca debe utilizarse sin su batería, ya que contribuye a la seguridad del usuario.

Indicación del nivel de carga de la batería:

Batería cargada o batería nueva cuyo nivel se desconoce.

Distintos niveles de carga de la batería

Batería descargada. Realice entonces una carga completa.

Batería cargándose: una barra parpadeante.

2.7. TECLA TENDENCIA

Al pulsar brevemente la tecla se inicia un registro de tendencia QuickStart.
Pulsando prolongadamente (> 10 segundos) la tecla se puede cambiar de la conexión Ethernet a la conexión WAP.

2.8. INSTALACIÓN DE LOS MARCADORES DE COLOR

Para identificar los cables y los bornes de entrada, puede identificarlos con marcadores de color suministrados con el instrumento.

- Separe el marcador de color e insértelo en los dos orificios previstos para ello cerca del borne (el grande para el borne de corriente y el pequeño para el de tensión).

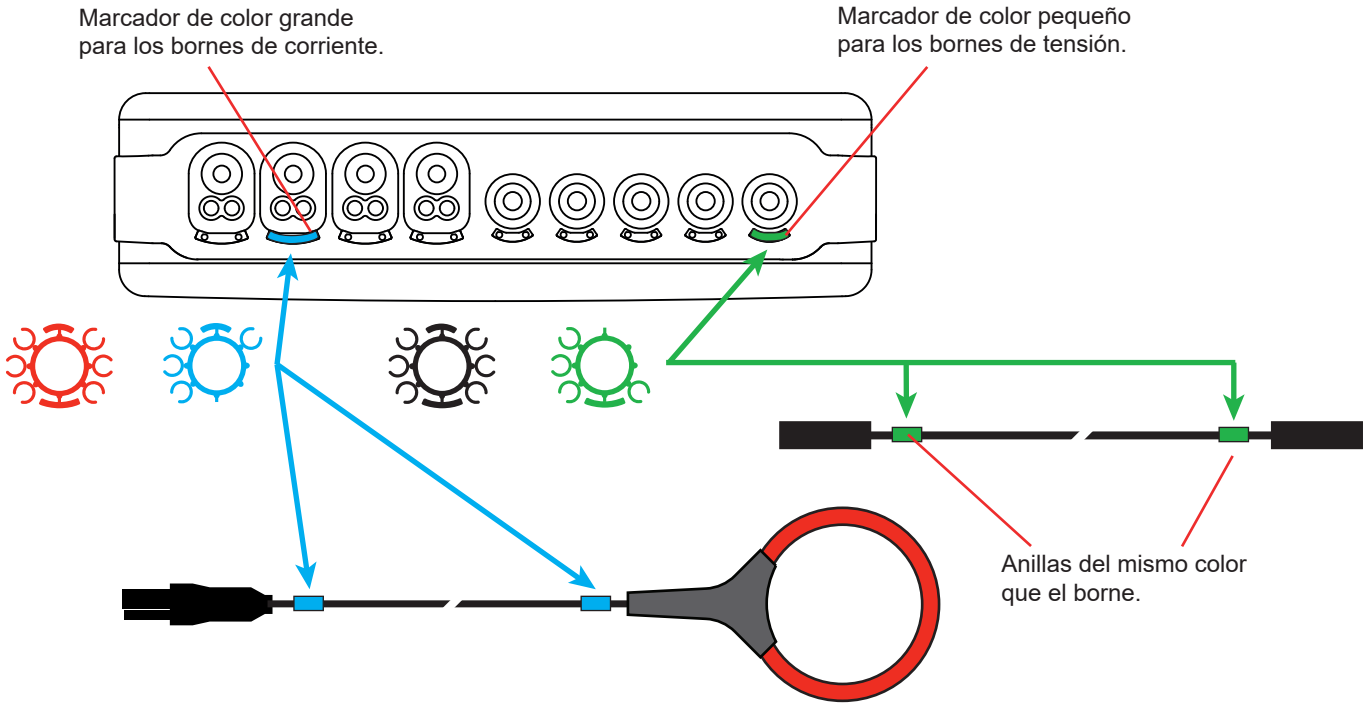


Figura 6

- Enganche una anilla del mismo color a cada extremo del cable que va a conectar al borne.
  Dispone de un juego de 12 marcadores de distintos colores que se ajustan a todos los códigos de color de fase/neutro vigentes.

2.9. TARJETA DE MEMORIA

El instrumento acepta tarjetas de memoria de tipo SD (SDSC), SDHC y SDXC formateadas según el caso en FAT16, FAT32 o exFAT. El instrumento se suministra con una tarjeta SD formateada. La tarjeta de memoria es imprescindible para registrar medidas.

Si desea instalar una nueva tarjeta SD:

- Abra la tapa de elastómero marcada como SD.
- Desconecte la tarjeta SD existente siguiendo el procedimiento explicado en el § 4.4. Se apagará el piloto rojo.
- Presione la tarjeta de memoria para sacarla de su ranura.
- Introduzca la nueva tarjeta SD en la ranura hasta que esté completamente insertada. Se encenderá el piloto rojo.
- Vuelva a colocar la tapa de elastómero.

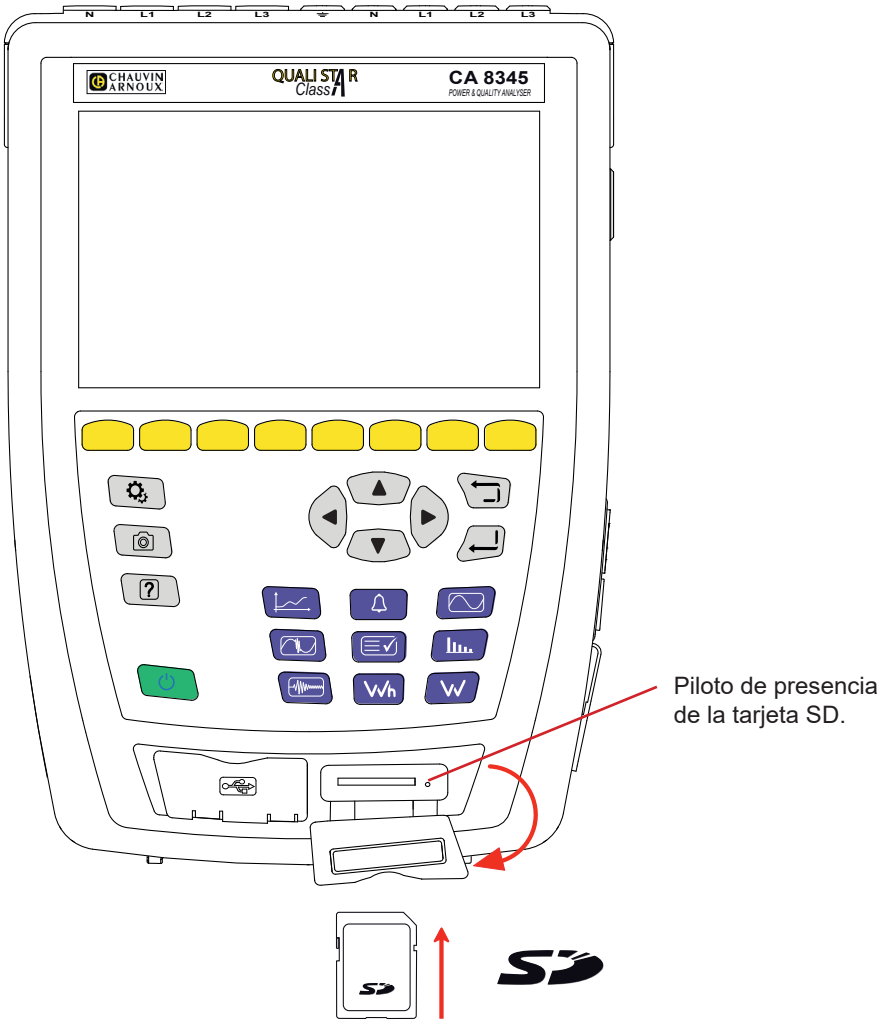


Figura 7

Proteja la tarjeta de memoria contra escritura cuando la retire del instrumento. Desproteja la tarjeta contra escritura antes de colocarla en el instrumento.

2.10. SOPORTE

Un soporte retráctil en la parte trasera del instrumento permite mantenerlo en una posición inclinada de 60°.

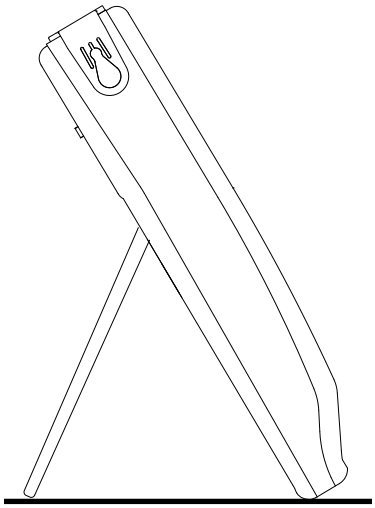


Figura 8

2.11. GANCHO MAGNÉTICO

El gancho magnético permite colgar el instrumento en la parte superior de una puerta o fijarla a una pared metálica.

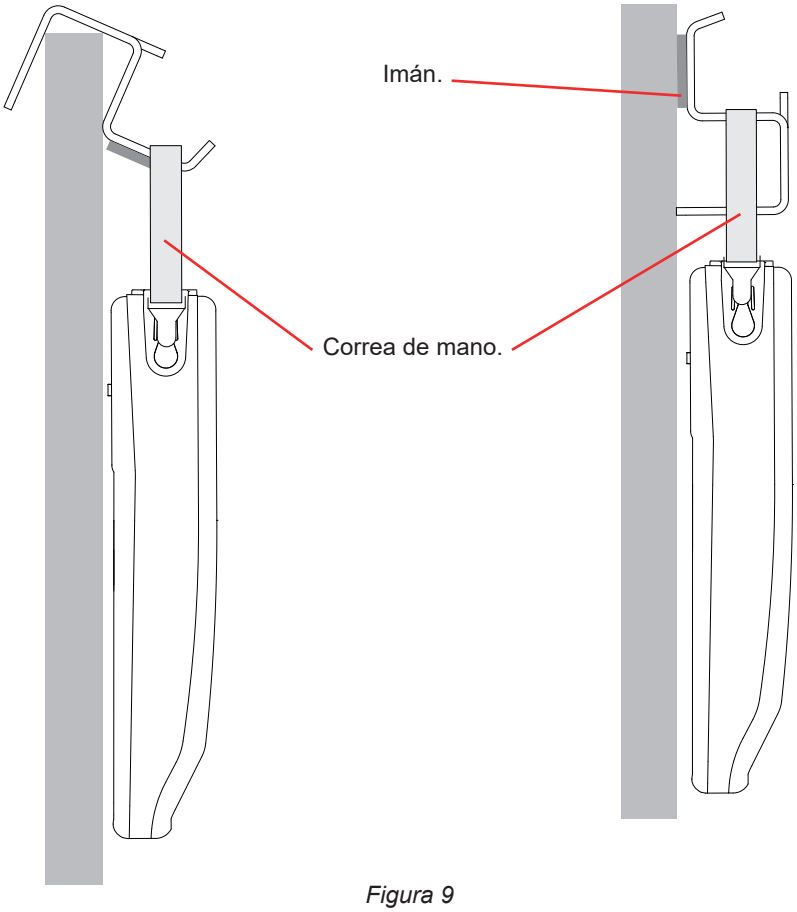


Figura 9

3. INTERFAZ DE USUARIO REMOTA

La interfaz de usuario remota permite acceder a la pantalla del instrumento para configurar las medidas, iniciarlas y volver a leerlas. Esta navegación a distancia se realiza desde un PC (conexión Ethernet o WiFi), una tableta o un smartphone (conexión WiFi).

3.1. CONEXIÓN WIFI PUNTO DE ACCESO (WAP)

La conexión WiFi se realiza desde un PC. También se puede realizar desde una tableta o un smartphone, siempre que sean compatibles con la interfaz VNC.

Para establecer esta conexión, necesitará la dirección IP y el número de garantía del instrumento. Esta información se encuentra en la etiqueta situada en la parte posterior del instrumento.

Figura 10

El procedimiento de conexión se detalla a continuación:

- Active el WiFi del instrumento manteniendo pulsada la tecla durante unos 10 segundos, hasta que el piloto parpadee. Podrá entonces soltar la tecla, el piloto se iluminará de forma fija y el punto de acceso WiFi (WAP) se activará.
- Conecte su PC (o tableta o smartphone) al punto de acceso WiFi del instrumento. La contraseña solicitada es el número de garantía del instrumento.
- En su PC, en un navegador Internet, introduzca la dirección http://192.168.1.1.

El navegador remoto (VNC) se ejecuta.

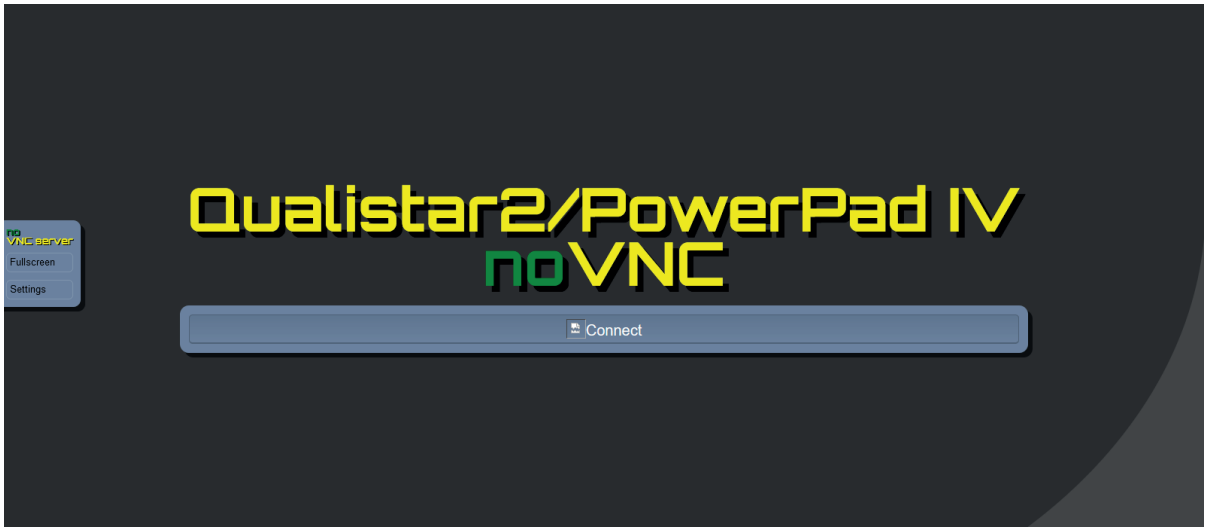


Figura 11

Al iniciar sesión por primera vez, puede realizar ajustes en la pestaña de la izquierda:

- haga clic en **Fullscreen** para ajustar el tamaño de la ventana de visualización a su pantalla.
- haga clic en **Settings, luego** marque **Shared Mode** para poder controlar el instrumento o **View Only** para ver sólo la pantalla del instrumento.

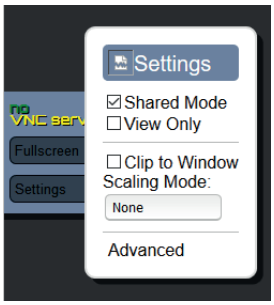


Figura 12

- Vuelva a hacer clic en **Settings** para cerrar el menú de configuración.
  Los ajustes se guardarán para futuras conexiones.

A continuación, haga clic en «**Connect**» y espere a que se establezca la conexión. Aparecerá entonces en su pantalla el display del CA 8343.

Cuando pulsas una tecla, el comando pasa por la conexión VNC, por lo que hay que esperar un poco antes de ver su efecto.

Utilice el ratón de su PC para hacer clic en los iconos del display. Puede utilizar las flechas y la tecla Intro del teclado para navegar.

3.2. DISPLAY REMOTO

Cada vez que se hace referencia al display del instrumento, se trata del display remoto visible en su PC.

A continuación se muestra una pantalla típica. La barra de estado en la parte superior de la pantalla describe el estado del instrumento.

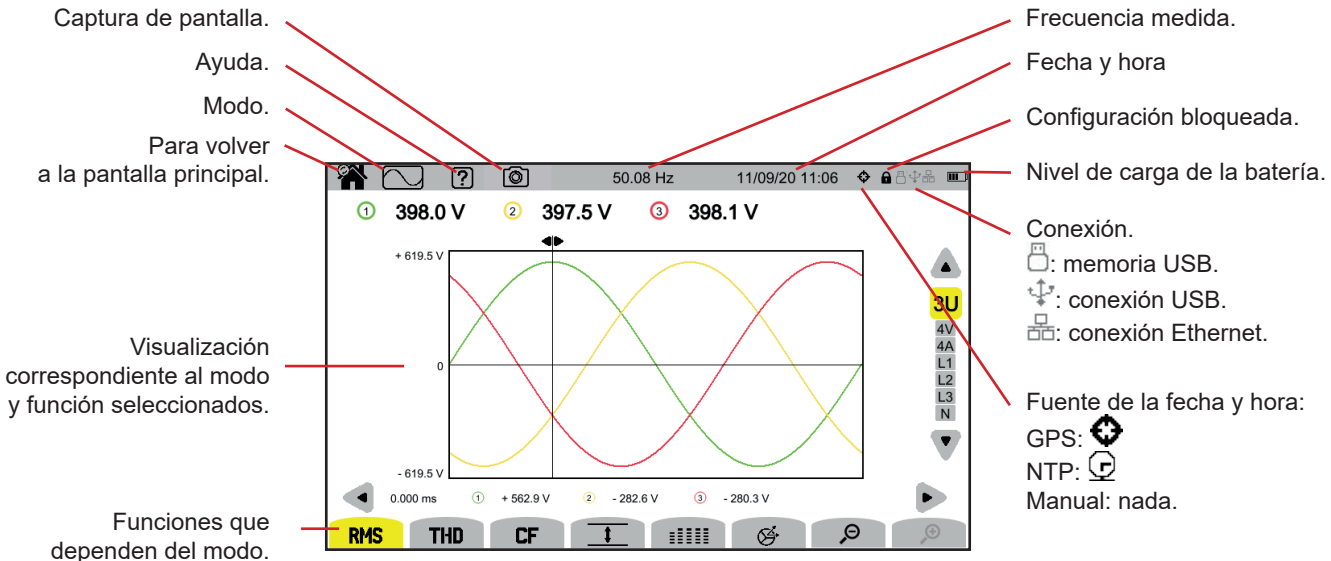


Figura 13

El símbolo ⚠ en la barra de estado indica un problema. Para saber de qué se trata, pulse el símbolo ? en la barra de estado.

3.3. BATERÍA

El nivel de carga de la batería también se indica en el display remoto:

Batería cargada o batería nueva cuyo nivel se desconoce.

Distintos niveles de carga de la batería

Batería descargada Realice entonces una carga completa.

Batería cargándose: una barra parpadeante

Cuando la capacidad de la batería es demasiado baja para garantizar un funcionamiento correcto, aparecerá un mensaje. Si no conecta el aparato a la red eléctrica, se apagará un minuto después del mensaje.

3.4. SELECCIÓN DEL IDIOMA

Antes de utilizar el instrumento, elija primero el idioma de visualización.

Pulse en la parte superior izquierda del display.

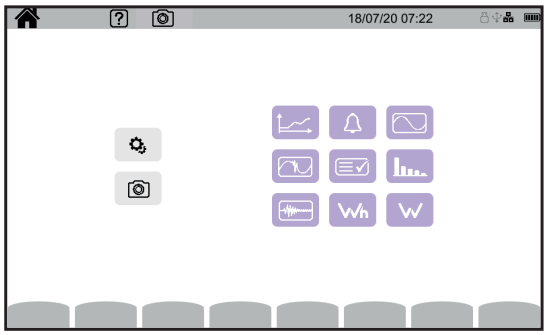


Figura 14

Luego pulse para entrar en la configuración.

Figura 15

Pulse la segunda tecla de función , luego en para entrar en el menú Idioma.Hay más de 20 idiomas disponibles, elija el suyo.

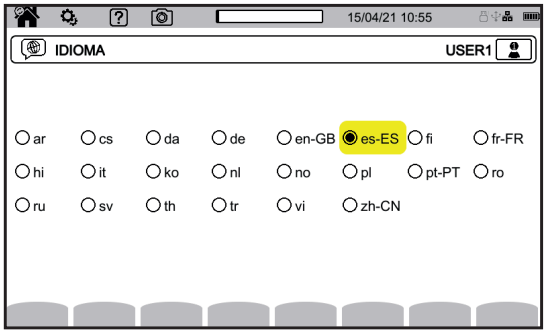


Figura 16

3.5. CONEXIÓN ETHERNET

Primero hay que establecer una conexión WiFi para poder acceder a la configuración del instrumento y establecer una conexión Ethernet.

El procedimiento de conexión se detalla a continuación:

- Conecte el instrumento al PC con un cable Ethernet (ver § 2.4).
- Pulse para obtener la siguiente pantalla:

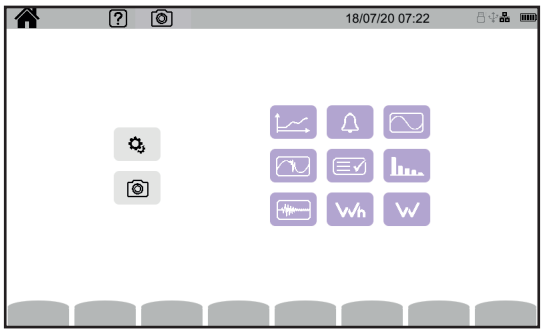


Figura 17

- vaya a la configuración (tecla),
- luego en la configuración del instrumento (segunda tecla de función amarilla:),
- luego en la configuración de red ,
- luego en la conexión Ethernet ,

Figura 18

Le recomendamos que utilice una dirección IP fija, ya sea la que se muestra o introduciendo los valores manualmente.

Si la dirección IP Ethernet se obtiene automáticamente marcando la casilla **DHCP**, VNC no podrá leerla, ya que la activación de Ethernet desactiva el WAP.

Una vez activada la conexión Ethernet, hay dos formas de recuperar la nueva dirección IP:

- Mediante USB:
  - Comando SCPI "CONT:NET:ETHER?"
  - La dirección IP se encuentra en la memoria "EffectiveIP_RO" > "IpAddr"
- A través del software PAT3 (versión 1.7 o posterior), en la información sobre el instrumento conectado.

El instrumento conservará esta nueva configuración mientras el canal de comunicación siga estando disponible, incluso después de apagar y volver a encender el instrumento.

- Apunte la dirección IP.
- Haga clic en para activar la conexión Ethernet y confirme haciendo clic en . Esto desactiva la conexión WAP, la interfaz
- VNC se desconecta y el piloto del instrumento se apagará.
- En su PC, en un navegador Internet, introduzca la dirección IP que ha apuntado. La interfaz VNC se conectará de nuevo.

Sólo se puede activar una conexión (Ethernet o WiFi) a la vez.

En cualquier momento es posible volver a la comunicación WAP manteniendo pulsada (> 10 segundos) la tecla .

4. CONFIGURACIÓN

Antes de utilizar el instrumento, debe configurarlo.

El CA 8343 tiene 2 menús de configuración:

- la configuración del instrumento en sí ,
- la configuración de las medidas .

Establezca una conexión remota (véase el § 3) y pulse en la parte superior izquierda del display para acceder a la pantalla de inicio.

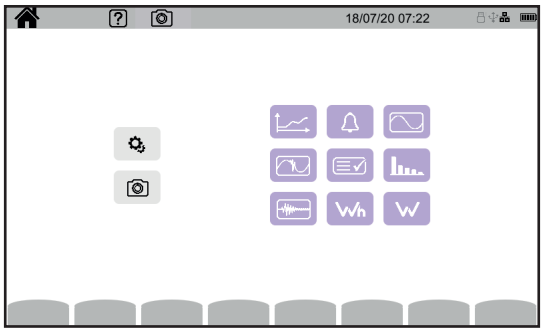


Figura 19

Pulse para entrar en la configuración.

Figura 20

4.1. TECLADO DE ENTRADA

Cuando necesitas introducir texto, el instrumento muestra un teclado virtual.
Los caracteres disponibles dependen del contexto.

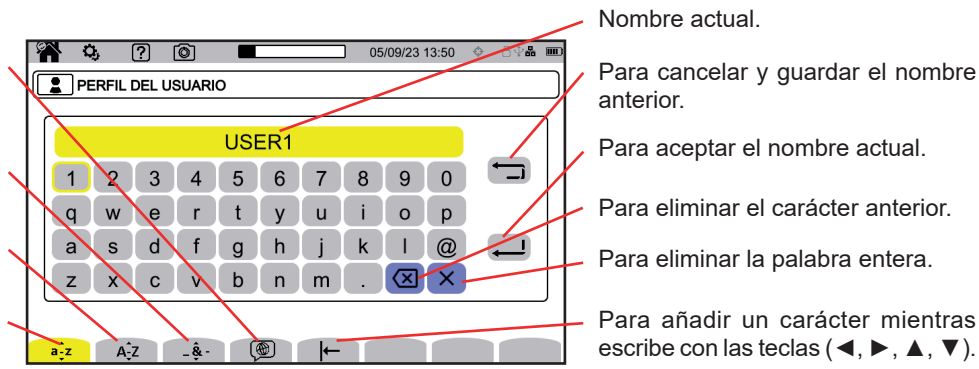


Figura 21

4.2. USUARIOS

El CA 8343 permite a 3 usuarios distintos configurar el instrumento y las medidas.
Seleccione en una pantalla de configuración y elija su número de usuario.

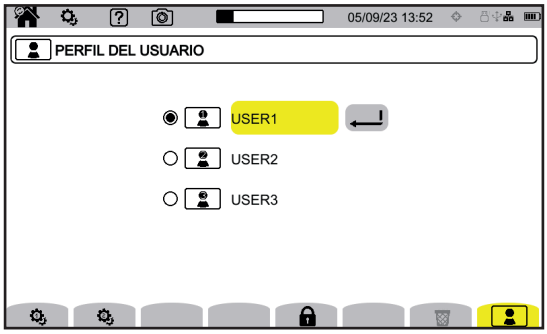


Figura 22

Seleccione el nombre del usuario y cámbielo.

Cuando vuelva a su perfil de usuario, tendrá de nuevo toda su configuración.

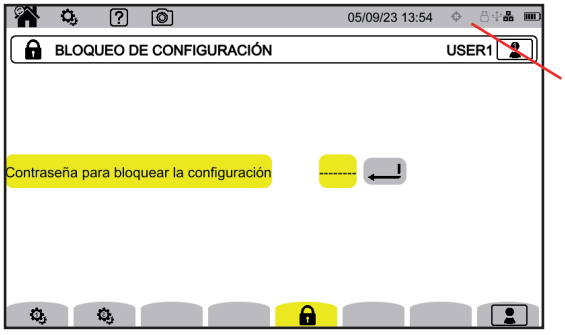
4.3. CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO

Figura 23

A excepción de la visualización y el idioma, no es posible modificar la configuración del instrumento si este se encuentra en proceso de registro, midiendo energía (incluso si la medida está suspendida), registrando transitorios, alarmas, capturando corrientes de inserción o vigilando.

4.3.1. BLOQUEO DE LA CONFIGURACIÓN

Una vez configurado el instrumento, puede bloquear la configuración pulsando e introduciendo una contraseña.



El símbolo indica el bloqueo de la configuración.

Figura 24

Ya no se puede cambiar ningún parámetro de configuración.

Guarde bien su contraseña, de lo contrario ya no podrá configurar su instrumento.

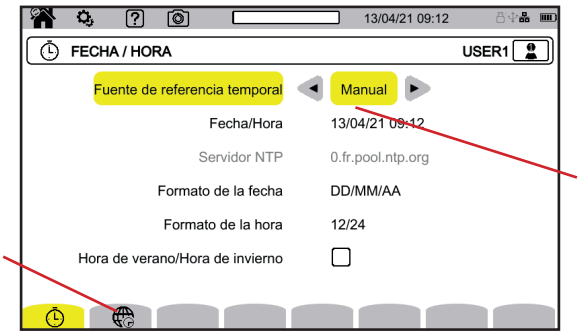
Para desbloquear la configuración, vuelva a pulsar e introduzca la contraseña.
Si ha olvidado la contraseña, puede desbloquear el instrumento con el software PAT3, siempre que esté conectado por USB.

4.3.2. IDIOMA

Para elegir el idioma de su instrumento, seleccione .
Elija su idioma y luego acepte con la tecla .

4.3.3. FECHA / HORA

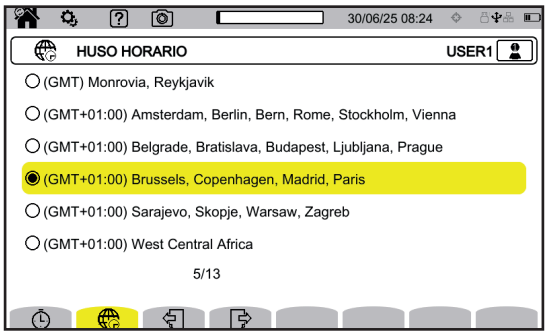
Para configurar la fecha y la hora, seleccione .



La ajuste de la hora puede ser automático (GPS o NTP) o manual.

Selección del huso horario.

Figura 25



Seleccione el huso horario entre los 73 propuestos.

Figura 26

4.3.3.1. Modo manual

Este modo le permite introducir la fecha y la hora manualmente.
Para una precisión y deriva del reloj interno de clase A (según la norma IEC 61000-4-30), seleccione el modo GPS.

4.3.3.2. Modo GPS

El modo GPS es necesario para garantizar la clase A (según la IEC 61000-4-30) de su instrumento.

Es necesario que se exponga a los satélites GPS al menos una vez, para que el receptor pueda recuperar la fecha y la hora.

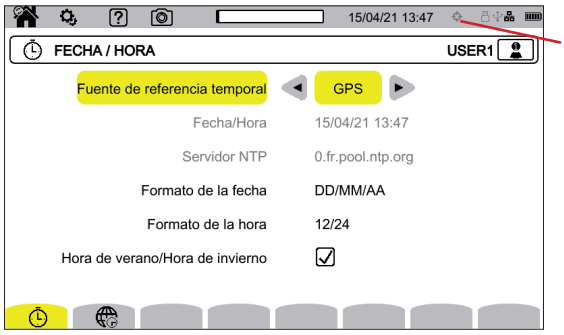
Puede tardar hasta 15 minutos en sincronizarse. La precisión se mantiene entonces, incluso si los satélites ya no son accesibles, según las siguientes situaciones:

Recepción satélite	Deriva máxima según Clase A	Deriva del CA 8343
Ningún satélite a la vista	±1 s / 24 h	±24 ms / 24 h
Un satélite mínimo a la vista	±16,7 ms vs UTC, en cualquier momento	±60 ns/s, corregido continuamente

El piloto **UTC** del instrumento muestra el estado de la sincronización:

- Piloto apagado: sin sincronización
- Piloto parpadeante: sincronización en curso
- Piloto encendido en fijo: sincronización UTC

Para evitar los desfases de tiempo, el ajuste automático de la hora se bloquea cuando hay un registro en curso.



Estado de la sincronización horaria por GPS.

Figura 27

El estado de recepción de los satélites se indica mediante un icono en la barra de estado, con los siguientes significados:

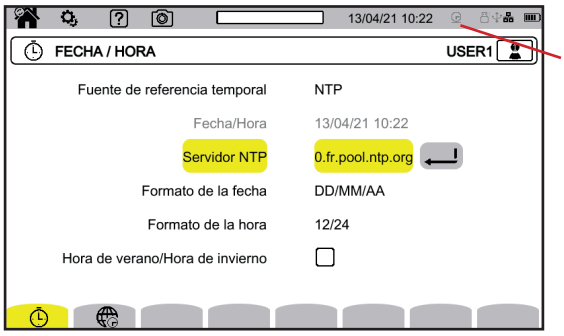
Sincronización GPS	No sincronizado		Sincronizadas	
Satélite	Ningún satélite a la vista	Al menos un satélite a la vista	Ningún satélite a la vista	Al menos un satélite a la vista
Ningún registro				
Registro en curso				

Después de 40 días sin exposición a un satélite GPS, el icono de sincronización ( ) volverá al estado no sincronizado ( ).

Recibir las señales GPS de los satélites puede ser problemático dentro de un edificio. Si el icono GPS nunca cambia a un estado sincronizado, es probable que los satélites estén fuera de alcance. En este caso, utilice un repetidor de señal GPS, con una antena colocada en el exterior o cerca de la ventana de un edificio.

4.3.3.3. Modo NTP

Si elige la sincronización horaria por NTP, introduzca la dirección del servidor NTP en el campo **servidor NTP** (por ejemplo, 0.fr.pool.ntp.org), asegurándose de utilizar la zona horaria correspondiente a su país, y luego conecte el instrumento a este servidor a través del puerto Ethernet o WiFi.



Estado de la sincronización horaria por NTP:
: no sincronizado,
: sincronizado,
: sincronizado y registro en curso.

Figura 28

4.3.4. VISUALIZACIÓN

Seleccione para entrar en la configuración de la visualización.

Figura 29

4.3.4.1. Colores de las curvas de tensión

Para elegir los colores de las curvas de tensión, seleccione .
Elija el color para cada una de las 3 fases y el neutro. Puede elegir entre una treintena de colores.

En el modo noche, el fondo blanco se vuelve negro y los colores se invierten.

4.3.4.2. Colores de las curvas de corriente

Para elegir los colores de las curvas de corriente, seleccione .
Elija el color para cada una de las 4 entradas de corriente. Puede elegir entre una treintena de colores.

En el modo noche, el fondo blanco se vuelve negro.

4.3.4.3. Brillo y apagado de la pantalla

Inhabilitados en el CA 8343.

4.4. MEMORIA (TARJETA SD, MEMORIA USB)

Puede acceder al contenido de la memoria (tarjeta SD o memoria USB) en el menú de configuración del instrumento. Pulse la tecla y luego la segunda tecla de función .

Todos les registros se realizan en la memoria externa. Seleccione para acceder a ella.

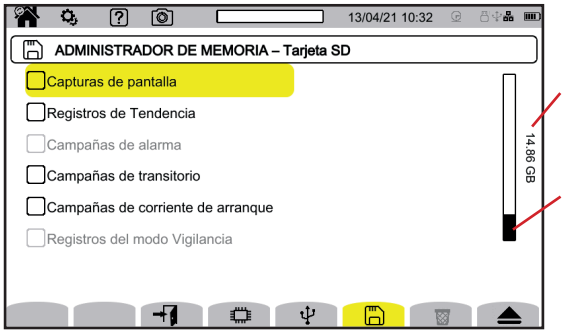


Figura 30

La pantalla le muestra el contenido de la tarjeta SD o memoria USB .

Para expulsar la tarjeta SD o la memoria USB, pulse .

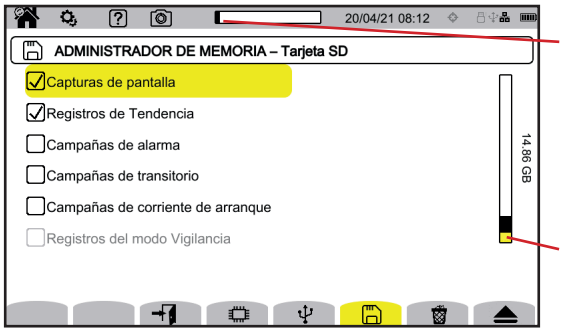
Debe expulsar la tarjeta SD antes de sacarla del instrumento, de lo contrario podría perder parte o todo su contenido.

Cuando no queda ninguna tarjeta SD, el piloto rojo de presencia de la tarjeta SD se apaga y el símbolo aparece en la barra de estado.

Usted puede borrar todo o parte del contenido de estas memorias. Para ello, haga una selección y pulse . El instrumento pide una confirmación . Pulse para aceptar o para cancelar. Si una categoría de registro aparece en rojo, indica que hay un registro de ese tipo en curso.

También puede eliminar un perfil de usuario pulsando . Eliminar un perfil de usuario equivale a restablecer la configuración de fábrica.

Para ver los detalles de un contenido, selecciónelo y pulse .
Usted puede borrar todo o parte del contenido .



Indicación de lo llena que está la tarjeta SD.

En amarillo, la parte de la memoria seleccionada.

Figura 31

También puede copiar todo o parte del contenido de la tarjeta SD en una memoria USB .

4.5. INFORMACIÓN

La información sobre el instrumento se encuentra en la configuración del instrumento. Pulse la tecla y luego la segunda tecla de función .

Seleccione para ver la información del instrumento.

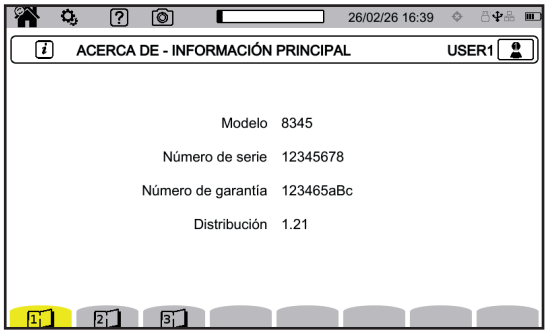


Figura 32

Las páginas de información (1, 2, 3, etc.) permiten consultar toda la información en el instrumento como:
- el número de garantía,
- el número de serie,
- las versiones de software y firmware,
- las direcciones MAC, Ethernet y WiFi.

4.6. COMUNICACIÓN

El instrumento puede comunicar:
- mediante USB
- mediante WiFi
- mediante una conexión Ethernet

También puede enviar correos electrónicos cuando se activan las alarmas.

La configuración de comunicación se encuentra en la configuración del instrumento.
Pulse la tecla y luego la segunda tecla de función .

Figura 33

Seleccione para entrar en la configuración de la red del instrumento.
Aparecerá entonces la siguiente pantalla:

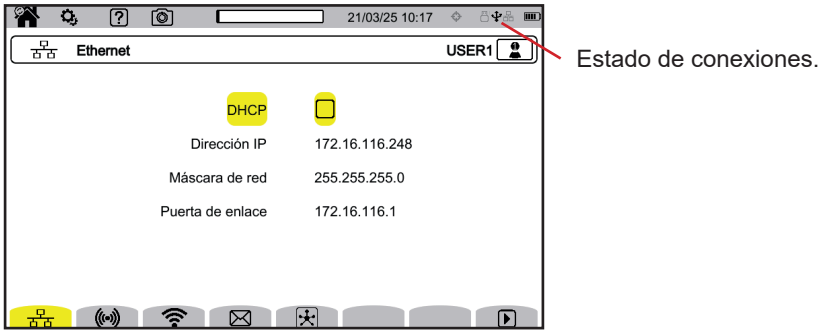


Figura 34

permite conectarse con una conexión Ethernet.
permite configurar la conexión WiFi punto de acceso (WAP).
permite conectarse mediante WiFi.
permite configurar el e-mail.
permite conectarse a DataViewSync™ (servidor IRD).

Sólo se puede activar una conexión (Ethernet, WiFi o WiFi punto de acceso) a la vez.

Por ejemplo, si desea activar una conexión Ethernet cuando ya hay una conexión WiFi activada, el instrumento le pedirá que corte la conexión WiFi mostrando . Acepte con la tecla o cancele pulsando cualquier otra tecla.

También puede detener una conexión manualmente pulsando .

4.6.1. CONEXIÓN ETHERNET

El símbolo ⏸ indica que la conexión está activa.
El símbolo ▶ indica que la conexión está inactiva y que se puede activar.

Para cambiar una conexión, deténgala pulsando ⏸.

- Marque la casilla DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) y el instrumento solicita su dirección IP a un servidor DHCP. Si ningún servidor DHCP responde, se generará automáticamente una dirección IP.
- Desmarque la casilla DHCP para asignar esta dirección manualmente.

Luego pulse ▶ para reiniciar la conexión.

4.6.2. CONEXIÓN WIFI PUNTO DE ACCESO (WAP)

El instrumento crea una red WiFi local que le permite conectarse a un PC, smartphone o tableta.

Para seleccionar una frecuencia de funcionamiento del punto de acceso.

Figura 35

El nombre de la red está constituido de CA834x_ seguido del número de garantía del instrumento.

Seleccione el tipo de seguridad:
- protocolo seguro **WPA2-PSK** e introduzca la contraseña. La contraseña por defecto es el número de garantía.
- **Abierto** sin contraseña.

Pulse ▶ para activar la conexión. El piloto ((•)) parpadea y luego se enciende en fijo.

4.6.3. CONEXIÓN WIFI

La conexión WiFi permite conectar el instrumento a una red WiFi existente.

Elija su red haciendo clic en SSID. El instrumento le muestra todas las redes WiFi disponibles. El instrumento le muestra todas las redes WiFi disponibles.
Si no ve su red, haga una búsqueda pulsando ⟲.

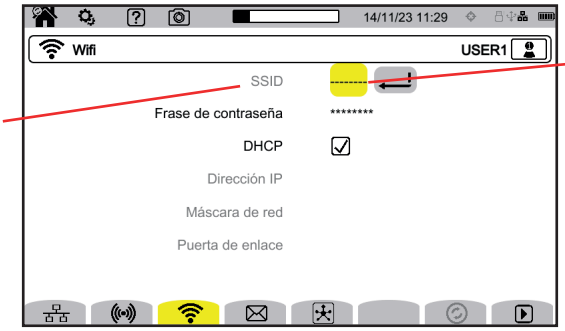


Figura 36

Si se trata de una red oculta, introduzca su nombre.
Para seleccionar **SSID** o el nombre de red, utilice las teclas ◀ ▶ o la pantalla táctil.

Sólo se puede activar una conexión (Ethernet, WiFi o WAP) a la vez. Así, la visualización de las redes disponibles para la conexión no funciona (SSID en gris) si ya está activo otro tipo de conexión.

Luego, introduzca la contraseña en caso necesario.

- Marque la casilla DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) y el instrumento solicita su dirección IP a un servidor DHCP. Si ningún servidor DHCP responde, se generará automáticamente una dirección IP.
- Desmarque la casilla DHCP para asignar esta dirección manualmente.

El símbolo ⏸ indica que la conexión está activa.
El símbolo ▶ indica que la conexión está inactiva y que se puede activar.

Para cambiar una conexión, deténgala pulsando ⏸. Desmarque DHCP para pasar a modo manual y cambiar la configuración.

Luego pulse para reiniciar la conexión. El piloto parpadea y luego se enciende en fijo.

No se puede modificar una conexión en curso. Debe conectarse con otra conexión y, desde allí, podrá modificar la conexión inactiva y activarla a continuación.

4.6.4. E-MAIL

Introduzca el email para recibir notificaciones en caso de rebasamiento de alarma. El instrumento deberá estar conectado a un DataViewSync™ (servidor IRD).

Permite comprobar que el enlace funciona enviando un correo electrónico de prueba a la dirección de correo electrónico configurada.

Figura 37

4.6.5. DATAVIEWSYNC™ (SERVIDOR IRD)

DataViewSync™ o el IRD (Internet Relay Device) es un protocolo que permite hacer que comuniquen dos dispositivos situados en dos subredes distintas (por ejemplo un PC y un instrumento de medida). Cada dispositivo se conecta a DataViewSync™ (servidor IRD) que enlaza los dos dispositivos.

Esta pantalla muestra el identificador del instrumento (su número de garantía). Usted puede elegir la contraseña. Hay una contraseña por usuario.

Figura 38

La contraseña debe contener al menos 12 caracteres, incluyendo una letra mayúscula, una letra minúscula, un número y un carácter especial. Si la contraseña es incorrecta, aparecerá en rojo. Para cambiarla, desactive el enlace activo.

La conexión a DataViewSync™ (servidor IRD) es automática en cuanto se activa una conexión Ethernet o WiFi. Cuando se establezca la conexión, aparecerá el símbolo ✔ encima de la tecla .

La conexión a DataViewSync™ (servidor IRD) permitirá utilizar el instrumento de forma remota. Para conectarse al instrumento, deberá introducir su identificador y contraseña.

Para cambiar la contraseña, debe desconectar el dispositivo a DataViewSync™ (servidor IRD) y, por lo tanto, detener la conexión activa.

4.7. ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

Seleccione para actualizar el firmware.
Para obtener la última versión, remítase al § 19.5.

Cuando el instrumento detecta un software en la memoria USB o la tarjeta SD, muestra la información y ofrece instalarlo.
Por ejemplo, si usted ha guardado una actualización en la tarjeta SD, el instrumento la identifica y muestra la siguiente pantalla.

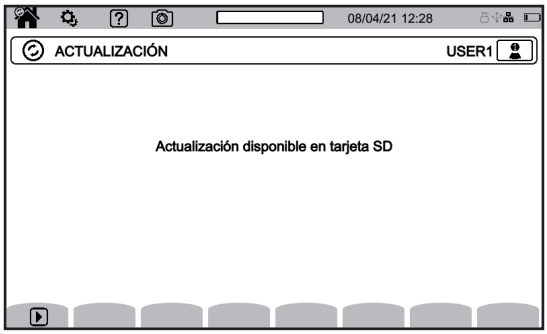
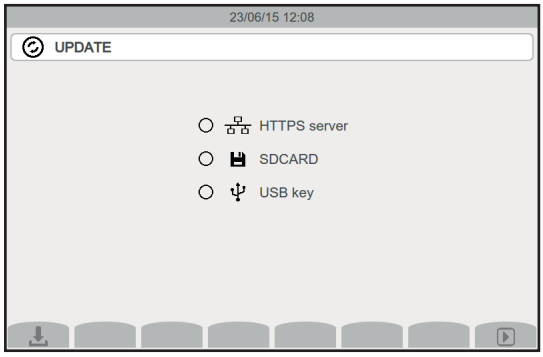


Figura 39

Pulse . El instrumento debe apagarse y volver a encenderse. Se reinicia en un modo específico a las actualizaciones de software.

Al apagar el instrumento, se pierde la conexión. Una vez que el instrumento se haya reiniciado, podrá volver a conectarse. Aparecerá



entonces la siguiente pantalla:

Figura 40

Seleccione:

- para actualizar desde el sitio Web de Chauvin Arnoux mediante la conexión Ethernet.
- para actualizar desde la tarjeta SD.
- para actualizar desde la memoria USB.

Pulse para descargar el archivo (esto puede tardar unos minutos) luego para iniciar la actualización. Durante este tiempo, el instrumento muestra "**Loading firmware update**", luego "**Ready to install new firmware!**". Pulse entonces para iniciar la actualización. El instrumento muestra "**Installing firmware update...**", luego "**Remove SDCARD/USB key then Power Off**". A continuación, retire la tarjeta SD o la llave USB que contenía la actualización y apague el instrumento.

Cuando vuelva a encender el instrumento, podrá volver a conectarse. Si esto no funciona, deberá volver a iniciar el proceso de conexión (ver §3) desde el principio, ya que se ha perdido la configuración.

4.8. CONFIGURACIÓN DE LAS MEDIDAS

Figura 41

Antes de realizar medidas, debe definir o adaptar los siguientes parámetros:

- los métodos de cálculo,
- la red de distribución y conexión,
- las relaciones de tensión, los sensores de corriente, sus rangos y sus relaciones.

No es posible cambiar la configuración de medida si la configuración está bloqueada o si el aparato está registrando, midiendo energía (incluso si la medida está suspendida), registrando transitorios, alarmas, capturando corrientes de inserción o vigilando.

4.8.1. MÉTODOS DE CÁLCULO

Para elegir los métodos de cálculo, seleccione X=.

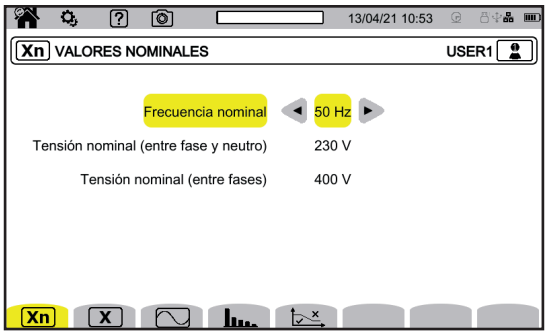


Figura 42

Xn para definir los valores nominales:

- La frecuencia nominal (50 o 60 Hz).
- La tensión nominal.
- La tensión nominal entre fases.

La tensión nominal simple y la tensión nominal entre fases pueden ajustarse independientemente. Acuérdese de ajustar ambas correctamente.

La tensión nominal configurada aquí es la tensión nominal del sistema (U_n). No se debe confundir con la tensión nominal de entrada declarada (U_{din}) en los bornes del instrumento.
En el caso de redes eléctricas de media tensión o alta tensión, puede haber un transformador reductor entre la red y el instrumento de medida.
Se puede configurar U_n entre 50 V y 650 kV, pero U_{din} nunca debe superar los 1.000 V entre fases y 400 V entre Fase y Neutro.
La incertidumbre de la relación de los transformadores reductores influye en la precisión de la medida: la medida sólo se garantiza cuando la relación es igual a 1 y $U_{din} = U_n$.

X para seleccionar los valores a mostrar:

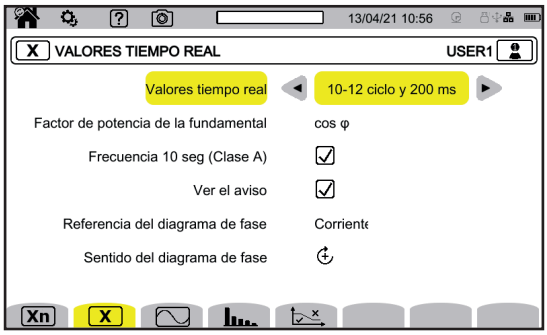


Figura 43

- Para los **Valores tiempo real**, elija entre **10-12 ciclos y 200 ms** y **150-180 ciclos y 3 s**.
  Esta selección servirá para el cálculo y visualización de los valores en la mayoría de los modos.
- Para el **factor de potencia fundamental**, elija entre **DPF**, **PF_1** y **cos φ** para la visualización.
- **Frecuencia 10 s:** seleccione calcular la frecuencia a lo largo de 10 s (según la IEC 61000-4-30 Clase A) o no.
  Si sólo mide corrientes, deshabilité esta selección.
- Seleccione si desea activar o no la **visualización de la señal** (marcado de las medidas según la norma IEC 61000-4-30).
  De este modo, se indicarán todas las magnitudes sometidas a bajadas de tensión, sobretensiones e interrupciones (ver § 4.9.8).
- Para la **Referencia del diagrama de orden de fase**, elija entre **Corriente** y **Tensión**.
- Para el **Sentido del orden de fase**, elija entre (sentido de las agujas del reloj) o (sentido contrario a las agujas del reloj).

para definir el modo forma de onda:

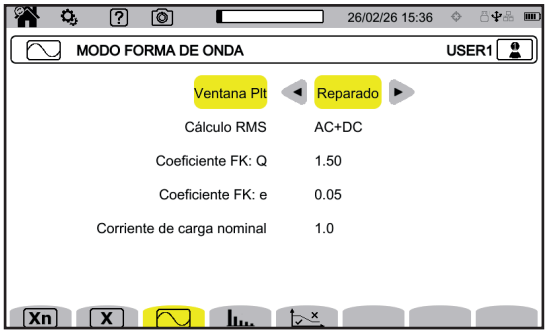


Figura 44

- El método de cálculo del flicker del P_{lt} (ventana fija o deslizante),
  - ventana **deslizante**: el P_{lt} se calculará cada 10 minutos. El primer valor será disponible 2 horas después de encender el instrumento, ya que se necesitan 12 valores de P_{st} para calcular el P_{lt}.
  - ventana **fija**: el P_{lt} se calculará cada 2 horas, alineado con las horas UTC pares. Si la hora local tiene un desfase horario impar respecto a UTC, los valores P_{lt} estarán disponibles cada 2 horas, alineados con las horas impares de la hora local.
- El cálculo del valor RMS.
- El coeficiente **q** para calcular el factor K (entre 1,50 y 1,70).
  q es una constante exponencial que depende del tipo de bobinado y de la frecuencia.
  El valor de 1,70 es adecuado para transformadores con secciones de conductor redondas o cuadradas.
  El valor de 1,50 es adecuado para transformadores con devanados de baja tensión en forma de cinta.
- El coeficiente **e** para calcular el factor K (entre 0,05 y 0,10).
  e es la relación entre las pérdidas relacionadas con corrientes de Foucault (a la frecuencia fundamental) y las pérdidas resistivas, ambas evaluadas a la temperatura de referencia.
  Los valores por defecto (q = 1,70 y e = 0,10) son adecuados para la mayoría de las aplicaciones.
- La corriente de carga nominal.
  Es un parámetro del transformador que interviene en el cálculo del factor K.

para definir:

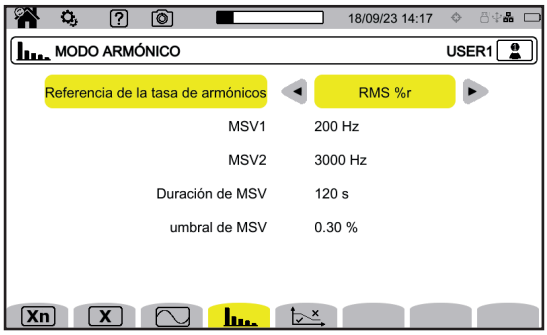


Figura 45

- La referencia de las distorsiones armónicas (el valor de la fundamental **%f** o el valor del RMS **%r**).
- La primera frecuencia de señalización en la red eléctrica **MSV1**.
- La segunda frecuencia de señalización en la red eléctrica **MSV2**.Cuando la frecuencia es nula, desaparece la indicación MSV2.
- La duración del MSV (1 – 120 segundos). Es el tiempo durante el cual se explora el MSV para determinar su valor máximo, desde el momento en que se cruza el umbral.
- El umbral del MSV (0,25 – 15% tensión nominal). La tensión nominal es la definida en el § 3.9.1. Puede tratarse de una tensión de fase a neutro (V) o de fase a fase (U), según el tipo de conexión.

La duración y el umbral de MSV se aplican a ambas frecuencias de MSV controladas. En cuanto se supera el umbral, la tensión en cuestión (MSV1, MSV2 o ambas) se controla durante el tiempo indicado. El valor máximo se registrará en el diario de eventos.

para definir la curva máxima de las tensiones MSV en función de la frecuencia.

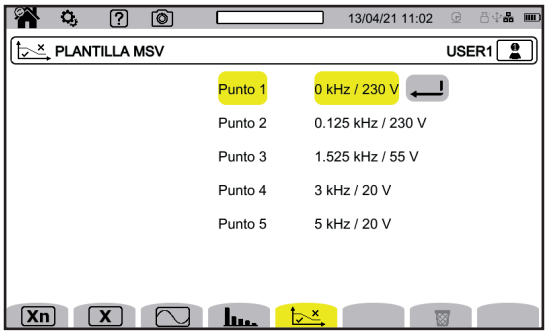
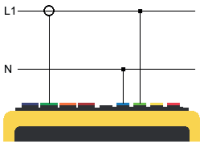
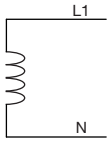
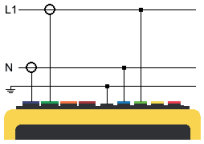
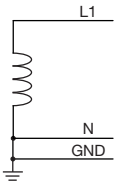
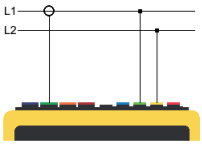
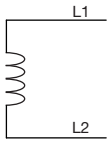
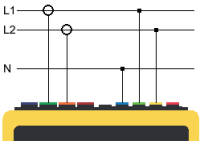
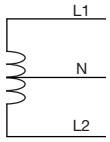
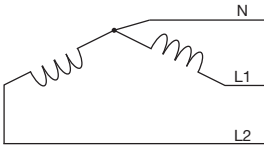
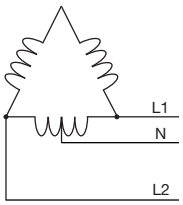
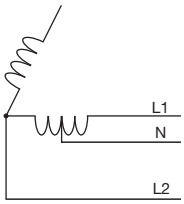


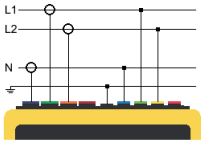
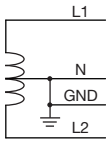
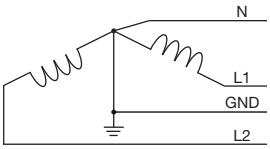
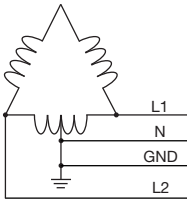
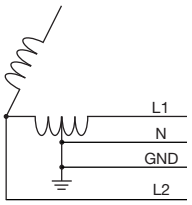
Figura 46

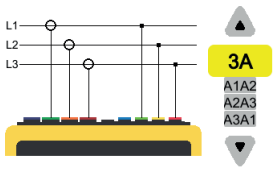
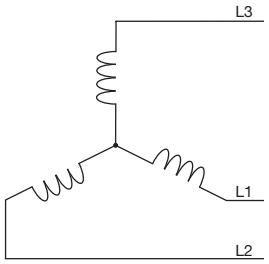
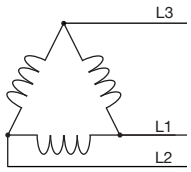
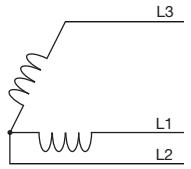
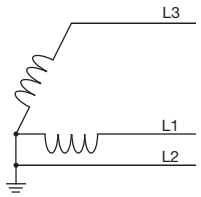
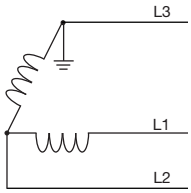
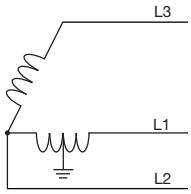
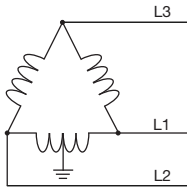
Hay 5 puntos preprogramados que puede cambiar.
Esta curva se mostrará con la curva MSV en función de la frecuencia.

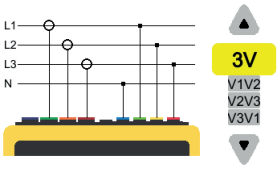
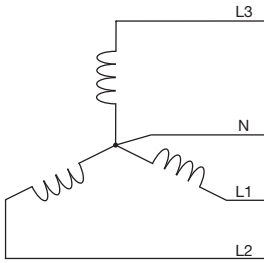
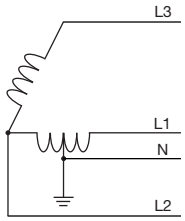
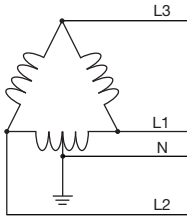
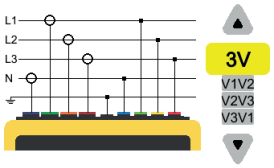
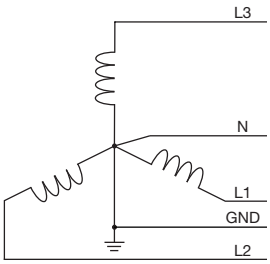
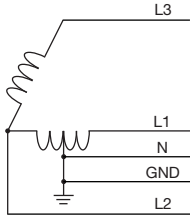
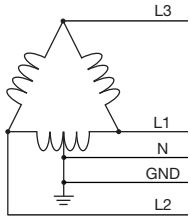
4.8.2. RED DE DISTRIBUCIÓN Y CONEXIÓN

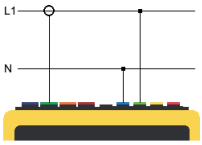
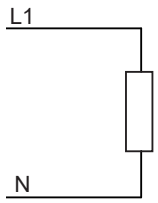
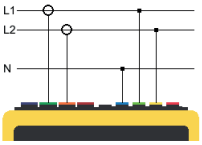
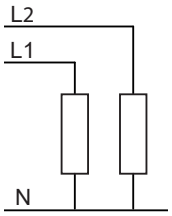
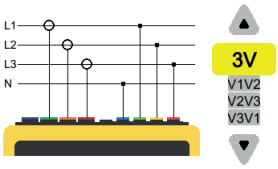
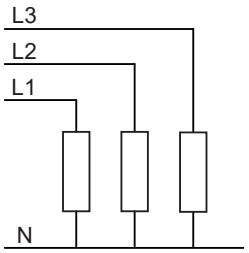
Para elegir la conexión del instrumento según la red de distribución, seleccione 3ϕ.
Cada sistema de distribución tiene uno o varios tipos de red.

Sistema de distribución	Red	Esquema eléctrico
Monofásica 2 hilos (L1 y N) 	Monofásica 2 hilos con neutro y sin tierra	
Monofásica 3 hilos (L1, N y tierra) 	Monofásica 3 hilos con neutro y tierra	
Bifásica 2 hilos (L1 y L2) 	Bifásica 2 hilos	
	Trifásica 2 hilos en estrella abierta	
Bifásica 3 hilos (L1, L2 y N) 	Bifásica 3 hilos con neutro y sin tierra	
	Bifásica 3 hilos en estrella abierta con neutro y sin tierra	
	Bifásica 3 hilos en triángulo «high leg» con neutro y sin tierra	
	Bifásica 3 hilos en triángulo «high leg» abierto con neutro y sin tierra	

Sistema de distribución	Red	Esquema eléctrico
Bifásica 4 hilos (L1, L2, N y tierra) 	Bifásica 4 hilos con neutro y tierra	
	Trifásica 4 hilos en estrella abierta con neutro y tierra	
	Trifásica 4 hilos en triángulo «high leg» con neutro y tierra	
	Trifásica 4 hilos en triángulo «high leg» abierto con neutro y tierra	

Sistema de distribución	Red	Esquema eléctrico
Trifásica 3 hilos (L1, L2 y L3)  Especifique los sensores de corriente que se conectarán: los 3 sensores (**3 A**) o únicamente 2 (**A1A2**, **A2 A3** o **A3 A1**). Si se conectan 3 sensores, el método de cálculo utilizado será el de los **3 vatímetros con neutro virtual**. Si se conectan 2 sensores, el método de cálculo utilizado será el de **Aron**. Al conectar 2 sensores, el tercer sensor no es necesario si los otros dos son idénticos (mismo tipo, mismo rango y misma relación). En caso contrario, hay que conectar el tercer sensor para obtener las medidas de corriente.	Trifásica 3 hilos en estrella	
	Trifásica 3 hilos en triángulo	
	Trifásica 3 hilos en triángulo abierto	
	Trifásica 3 hilos en triángulo abierto con conexión a tierra entre fases	
	Trifásica 3 hilos en triángulo abierto con conexión a tierra en la fase	
	Trifásica 3 hilos en triángulo «high leg» abierto	
	Trifásica 3 hilos en triángulo «high leg»	

Sistema de distribución	Red	Esquema eléctrico
Trifásica 4 hilos (L1, L2, L3 y N)  Especifique las tensiones que se conectarán: las 3 tensiones (**3 V**) o únicamente 2 (**V1V2**, **V2V3** o **V3V1**). Si sólo se conectan 2 tensiones, las 3 fases deben estar equilibradas (método de los **2 elementos** ½).	Trifásica 4 hilos con neutro y sin tierra	
	Trifásica 4 hilos en triángulo «high leg» abierto con neutro y sin tierra	
	Trifásica 4 hilos en triángulo «high leg» con neutro y sin tierra	
Trifásica 5 hilos (L1, L2, L3, N y tierra)  Especifique las tensiones que se conectarán: las 3 (**3 V**) o únicamente 2 (**V1V2**, **V2V3** o **V3V1**). Si sólo se conectan 2 tensiones, las 3 fases deben estar equilibradas (método de los **2 elementos** ½).	Trifásica 5 hilos en estrella con tierra y neutro	
	Trifásica 5 hilos en triángulo «high leg» abierto con tierra y neutro	
	Trifásica 5 hilos en triángulo con tierra y neutro	

Sistema de distribución		Esquema eléctrico
CC 2 hilos (L1 y N) 		
CC 3 hilos (L1, L2 y N) 		
CC 4 hilos (L1, L2, L3 y N) 		

4.8.3. SENSORES Y RELACIONES

Para seleccionar las relaciones de tensión, las relaciones de los sensores de corriente y el rango del sensor, seleccione .

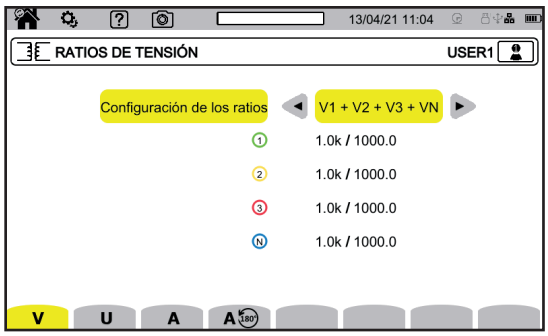


Figura 47

4.8.3.1. Relación de tensión

Las relaciones de tensión se utilizan cuando las tensiones a medir son demasiado altas para el instrumento y se utilizan transformadores de tensión para bajarlas. La relación permite mostrar el valor real de la tensión y utilizarlo para los cálculos.

Para elegir las relaciones de tensión, seleccione **V** para las tensiones simples (con neutro) o **U** para las tensiones compuestas (sin neutro).

- **4V 1/1** o **3U 1/1**: todos los canales tienen la misma relación unitaria.
- **4V** o **3U**: todos los canales tienen la misma relación que programar.
- **3V+VN**: todos los canales tienen la misma relación y el neutro tiene una relación distinta.
- **V1+V2+V3+VN** o **U1+U2+U3**: cada canal tiene una relación distinta que programar.

Para las relaciones, las tensiones primarias se expresan en V y pueden multiplicarse por un factor:

- nada = x1,
- k = x 1 000,
- M = x 1 000 000.

Las tensiones secundarias se expresan en V.

Para evitar cálculos, puede utilizar un factor multiplicador $1/\sqrt{3}$ tanto para las tensiones primarias como para las tensiones secundarias.

Las relaciones para las tensiones simples **V** y las relaciones para las tensiones compuestas **U** pueden ajustarse por separado. No olvide ajustar estas 2 relaciones si pretende medir estos dos tipos de tensión.

4.8.3.2. Sensores de corriente

Para seleccionar las relaciones y el rango de los sensores de corriente, seleccione **A**.
El instrumento muestra automáticamente los modelos de sensores de corriente detectados.

Las pinzas E94 se alimentan del instrumento. Si una pinza E94 funciona mal, el instrumento lo detecta y corta el suministro eléctrico. Muestra un mensaje de error junto al sensor y el símbolo ⚠ aparecerá en la barra de estado.
Deberá entonces sustituir el sensor defectuoso.

Las relaciones de corriente se utilizan (únicamente para los sensores correspondientes) cuando las corrientes a medir son demasiado altas para el instrumento y se utilizan transformadores de corriente para bajarlas. La relación permite mostrar el valor real de la corriente y utilizar este valor para los cálculos.

- **4A, 3A, 2A**: todos los canales tienen la misma relación que programar.
- **3A+AN, 2A+AN**: todos los canales tienen la misma relación y el neutro tiene una relación distinta.
- **A1+A2+A3+AN**: cada canal tiene una relación distinta que programar.

Para la relación, la corriente primaria no puede ser inferior a la corriente secundaria.

Los distintos sensores de corriente son:

	Pinza MINI94: 200 A	
	Pinza MN93: 200 A	
	Pinza MN93A: 100 A	
	Pinza MN93A: 5 A	Relación para programar: [1 a 60.000] / {1; 2; 5}
	Pinza C193: 1.000 A	
	Pinza J93: 3.500 A	
	Pinza PAC93: 1.000 A	
	Pinza E94	Sensibilidad para elegir: ■ sensibilidad 10 mV/A, rango 100 A ■ sensibilidad 100 mV/A, rango 10 A
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	Rango para elegir: ■ 0,10 A – 100,0 A ■ 1,0 A – 1.000 A ■ 10 A – 10,00 kA
	Adaptador trifásico: 5 A	Relación para programar: [1 a 60.000] / {1; 2; 5}

En el caso de un circuito trifásico de 3 hilos, cuando sólo se conectan 2 sensores de corriente, si estos 2 sensores son del mismo tipo y tienen la misma relación, el instrumento simula el tercer sensor tomando las mismas características que para los otros 2. Debe indicarse en la configuración de la conexión qué sensores estarán presentes. El tercer sensor aparecerá entonces como simulado.

Este menú sólo aparecerá para los sensores correspondientes (véase la tabla anterior).

4.8.3.3. Inversión de corriente

Para invertir sensores de corriente, seleccione A 180°.

Si ha conectado sus sensores de corriente y durante las medidas observa que uno o varios sensores no están en la dirección correcta, puede invertirlos con facilidad sin tener que darles la vuelta.

4.8.4. PLACA DE CARACTERÍSTICAS

Para introducir la información del motor o su placa de características, seleccione M.

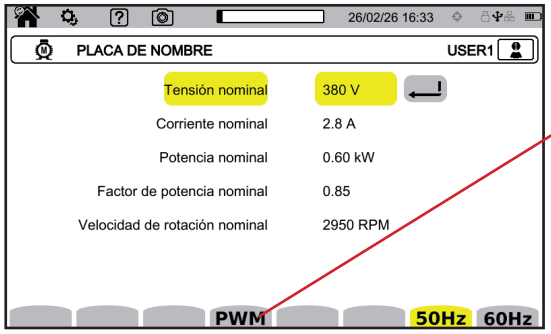


Figura 48

Si hay un variador, seleccione **PWM** e introduzca el valor de la frecuencia de salida del variador.

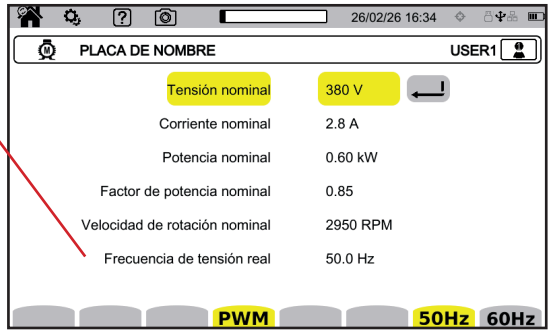


Figura 49

4.9. CONFIGURACIÓN DE LOS REGISTRO

Figura 50

Antes de realizar registros, debe definir o adaptar los siguientes parámetros:
- los valores a registrar para el modo tendencia,
- los niveles de activación para los modos transitorio y captura de la corriente de inserción,
- los umbrales de alarma para el modo alarma,
- las unidades y los rangos para el modo energía,
- la configuración del modo vigilancia.

Los parámetros de los modos de registro también se pueden modificar desde cada uno de estos modos.

No es posible cambiar la configuración de los registros si la configuración está bloqueada o si el aparato está registrando, midiendo energía (incluso si la medida está suspendida), registrando transitorios, alarmas, capturando corrientes de inserción o vigilando.

4.9.1. PROGRAMACIÓN RÁPIDA DE UN REGISTRO (QUICKSTART)

Para registros repetidos de tendencias, transitorios, alarmas, corriente de inserción o vigilancia, se pueden preconfigurar determinados parámetros de registro mediante la configuración rápida (QuickStart).

Estos parámetros son:
- duración,
- elección de una de las 4 configuraciones posibles (para registros de tendencias),
- la selección de la norma (para la vigilancia),
- número máximo de eventos a registrar (para registros de transitorios y alarmas),
- periodo de agregación (para registros de tendencias),
- nombre del registro.

Esto significa que podrá empezar a registrar rápido sin tener que fijar la fecha y hora de inicio o la fecha y hora de fin del registro.

El registro se iniciará en los próximos 10 segundos. Sin embargo, si utiliza el registro estándar desde la pantalla , se iniciará al final del minuto actual + un minuto.

QuickStart puede utilizarse en los modos de registro de tendencias, transitorios, corriente de inserción, alarma y vigilancia.

QuickStart está configurado en la configuración del modo correspondiente:
- , , para QuickStart en tendencia
- , , para QuickStart en transitorio
- , , para QuickStart en corriente de inserción
- , , para QuickStart en alarma
- , , para QuickStart en vigilancia

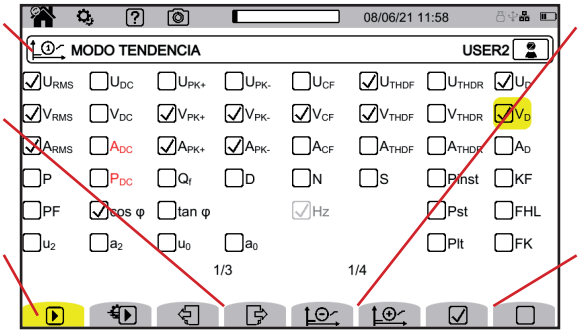
4.9.2. MODO TENDENCIA

El modo tendencia permite registrar distintas magnitudes durante un tiempo determinado.
Para configurar el modo tendencia, seleccione .

Configuración en proceso.

Les magnitudes a registrar se encuentran en 3 páginas.

Para seleccionar las magnitudes a registrar.



Hay 4 configuraciones programables posibles , , y . Para pasar de una a otra, utilice las teclas o .

Para seleccionar o deseleccionar todos los parámetros de la página.

Figura 51

Se pueden registrar todas las magnitudes medidas por el instrumento. Marque las que desea registrar. La frecuencia (Hz) siempre está seleccionada.

Para más información sobre estas magnitudes, remítase al glosario § 21.12.

Las magnitudes mostradas en rojo no son compatibles con la configuración seleccionada o los sensores de corriente utilizados y no se registrarán.

Las páginas 2 y 3 tratan del registro de los armónicos e interarmónicos. Para cada una de estas magnitudes, es posible seleccionar los rangos de los armónicos (entre 0 y 63) o interarmónicos (entre 0 y 62) por registrar y, eventualmente, los armónicos de rango impar únicamente.

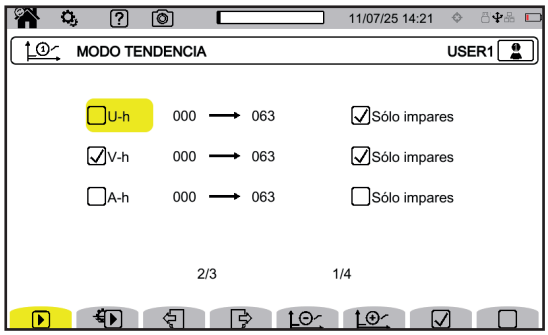


Figura 52

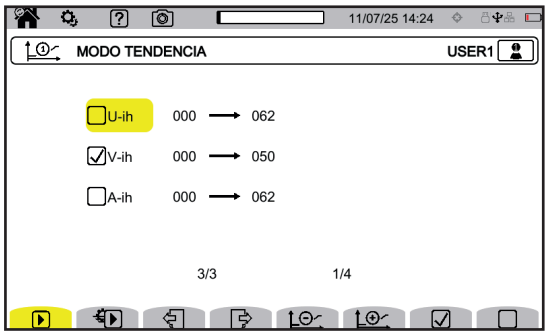


Figura 53

Las distorsiones armónicas de rango 01 sólo se mostrarán si son para valores expresados en %r.

Para registros repetidos, (QuickStart) permite definir:

- la duración del registro,
- la configuración entre las 4 posibles,
- el período de registro entre 200 ms y 2 h,
- el nombre del registro.

Figura 54

4.9.3. MODO TRANSITORIO

El modo transitorio permite registrar transitorios en tensión o corriente durante un período determinado.
Para configurar el modo transitorio, seleccione .

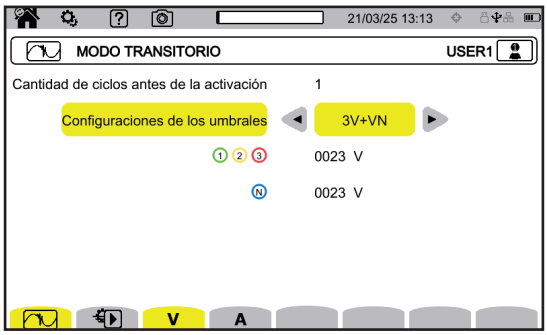


Figura 55

4.9.3.1. Umbrales de tensión

Para configurar los umbrales de tensión, seleccione **V** o **U**.

Elija el número de ciclos antes de que se active el registro de transitorios (1, 2 o 3) para una frecuencia de 50 Hz (la frecuencia es definida en los métodos de cálculo X=) o (1, 2, 3 o 4) para una frecuencia de 60 Hz.

- **4V** o **3U**: todas las entradas de tensión tienen el mismo umbral que programar.
- **3V+VN**: todas las entradas de tensión tienen el mismo umbral y el neutro tiene un umbral distinto.
- **V1+V2+V3+VN** o **U12+U23+U31**: cada entrada de tensión tiene un umbral distinto que programar.

4.9.3.2. Umbrales de corriente

Para configurar los umbrales de corriente, seleccione **A**.

Elija el número de ciclos antes de que se active el registro de transitorios (1, 2 o 3) para una frecuencia de 50 Hz (la frecuencia es definida en los métodos de cálculo X=) o (1, 2, 3 o 4) para una frecuencia de 60 Hz.

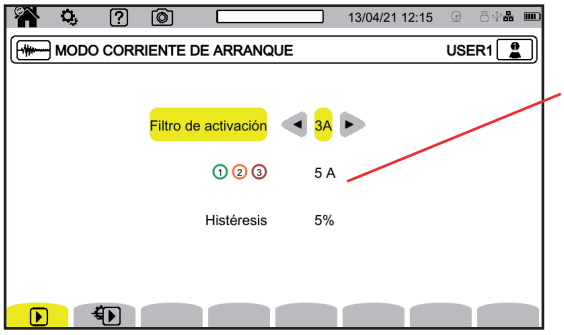
- **4A**: todas las entradas de corriente tienen el mismo umbral que programar.
- **3A+AN**: todas las entradas de corriente tienen el mismo umbral y el neutro tiene un umbral distinto.
- **A1+A2+A3+AN**: cada entrada de corriente tiene un umbral distinto que programar.

4.9.3.3. Programación rápida de la captura

Para registros repetidos, (QuickStart) permite definir:
- la duración de la captura (entre 1 minuto y 99 días),
- el número máximo de transitorios en la captura,
- el nombre de la captura.

4.9.4. MODO CORRIENTE DE INSERCIÓN

El modo corriente de inserción permite capturar una corriente de inserción.
Para configurar el modo corriente de inserción, seleccione .



El umbral permite tener en cuenta las corrientes presentes para detectar la aparición de una corriente adicional.

Figura 56

Elija si el umbral de corriente de inserción se aplica a las 3 entradas de corriente (3 A) o sólo a una de ellas (A1, A2 o A3). Defina este umbral así como la histéresis. Superar este umbral en sentido creciente desencadena la captura. La captura se detiene cuando se supera el umbral de parada (= umbral - histéresis) en sentido decreciente.

Para más información sobre la histéresis, remítase al § 21.6. Ajustar la histéresis al 100% equivale a no tener umbral de parada.

Para registros repetidos, (QuickStart) permite definir:
- la duración de la captura (entre 1 minuto y 99 días),
- el nombre de la captura.

El número de captura siempre es igual a 1.

4.9.5. MODO ALARMA

El modo alarma permite vigilar una o varias magnitudes, o bien en valor absoluto o bien con signo. Cada vez que una magnitud rebasa el umbral que ha establecido, el instrumento registra información sobre este rebasamiento.
Para configurar las alarmas, seleccione .

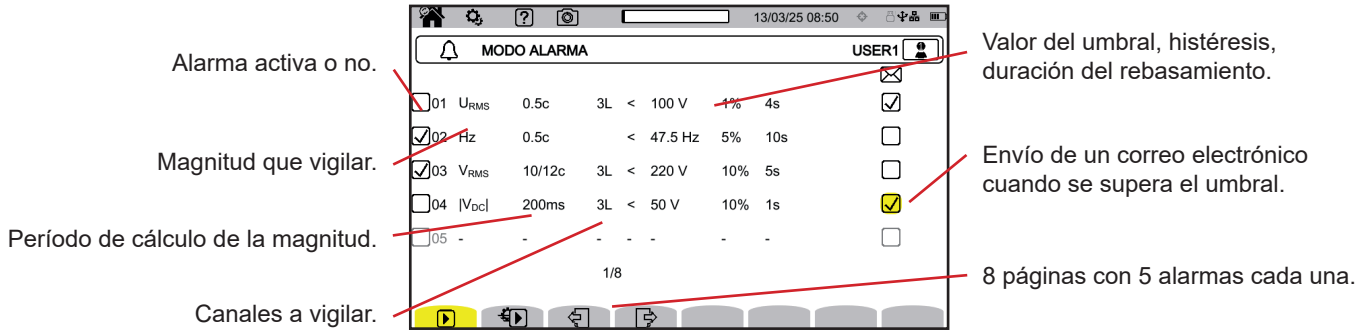


Figura 57

Hay 40 alarmas posibles.

Para cada una de ellas debe definir:
- La magnitud que vigilar entre las siguientes magnitudes:
  - Hz,
  - URMS, VRMS, ARMS,
  - |UDC|, |VDC|, |ADC|,
  - |UPK+|, |VPK+|, |APK+|, |UPK-|, |VPK-|, |APK-|,
  - UCF, VCF, ACF,
  - UTHDF, VTHDF, ATHDF, UTHDR, VTHDR, ATHDR,
  - |P|, |PDC|, |Q_f|, N, D, S,
  - |PF|, |cos φ | (o |DPF| o |PF_1|), |tan φ|, P_{st}, P_{lt}, FHL, FK, KF,
  - u_2, a_2, u_0, a_0,
  - VMSV1, UMSV1, VMSV2, UMSV2,
  - Ud, Vd, Ad,

- U-h, V-h, A-h, U-ih, V-ih, A-ih.

  Para más información sobre estas magnitudes, remítase al glosario § 21.11.
- El rango de armónico: entre 0 y 63 para U-h, V-h, A-h y entre 0 y 62 para U-ih, V-ih, A-ih.
- El período de cálculo del valor.

  Para las señales alternas:
  - 1/2 c: 1 ciclo cada medio ciclo. El valor se mide a lo largo de un ciclo que comienza en un cruce de cero de la componente fundamental, y se actualiza cada 1/2 ciclo.
  - 10/12 c: 10 ciclos para 50 Hz (42,5 a 57,5 Hz) o 12 ciclos para 60 Hz (51 a 69 Hz).
  - 150/180 c: 150 ciclos para 50 Hz (42,5 a 57,5 Hz) o 180 ciclos para 60 Hz (51 a 69 Hz).
  - 10 s.

  Para las señales continuas:
  - 200 ms
  - 3 s
- El o los canales a vigilar. El instrumento le propone una lista en función de la conexión que ha definido.
  - 3L: cada una de las 3 fases.
  - N: el neutro.
  - 4L: cada una de las 3 fases y el neutro.
- El sentido de la alarma (< o >).
- El valor del umbral.
- El valor de la histéresis: 1%, 2%, 5% o 10%.
- La duración mínima del rebasamiento del umbral.

A continuación, elija si desea activar la alarma ☑ o no ☐ marcando la casilla.

También puede optar por enviar un correo electrónico ✉ cuando se active la alarma. Si hay varias alarmas, se pueden agrupar en un mismo correo electrónico para limitar el ritmo de envío a un máximo de un correo cada 5 minutos. Para definir una dirección de correo electrónico, remítase al § 4.6.4.

ℹ	Cuando una línea de configuración de alarma está en rojo, la magnitud solicitada no está disponible.

Para registros repetidos, (QuickStart) permite definir:
- la duración de la captura (entre 1 minuto y 99 días),
- la cantidad máxima de alarmas (entre 1 y 20.000),
- el nombre del registro.

4.9.6. MODO ENERGÍA

El modo energía permite calcular la energía consumida o generada durante un tiempo determinado.
Para configurar el modo energía, seleccione Wh.

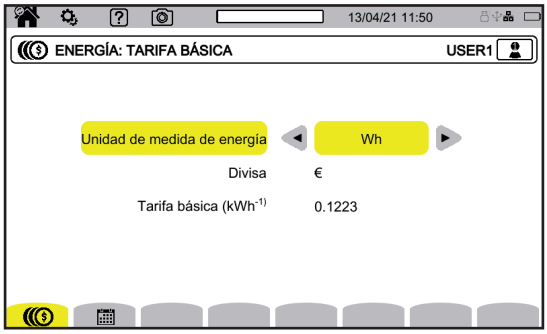


Figura 58

Seleccione para definir los parámetros del cálculo de la energía:

- la unidad de la energía:
  - Wh: vatio-hora
  - Julio
  - tep (nuclear): tonelada equivalente de petróleo nuclear
  - tep (no nuclear): tonelada equivalente de petróleo no nuclear
  - BTU: British Thermal Unit (unidad térmica británica)
- la divisa ($, €, £, etc.)
- la tarifa básica del kW/h.

Seleccione para definir tarifas específicas (por ejemplo las horas valle).

Figura 59

Puede definir 8 rangos diferentes que puede activar ☑ o no ☐:

- los días de la semana,
- la hora de inicio,
- la duración,
- la tarifa.

4.9.7. MODO VIGILANCIA

El modo vigilancia permite verificar la conformidad de las medidas con una norma o con criterios personalizados durante un periodo de tiempo determinado.
Una vigilancia contiene un registro de tendencias, un registro de transitorios, una detección de alarmas, un diario de eventos y un análisis estadístico de un conjunto de medidas específicas.

Para configurar el modo vigilancia, seleccione .

Figura 60

Seleccione para elegir la configuración. La presencia de un candado ( ) indica que no se puede modificar. Se trata de configuraciones relacionadas con normas.

Para registros repetidos, (QuickStart) permite definir:

- la configuración (según una norma o personalizada),
- la duración del registro,
- el nombre del registro.

Pulse para:

- ver la configuración del modo tendencia, la configuración del modo transitorio, la configuración del modo alarma,

- cambiar las conexiones eléctricas, los métodos de cálculo, los sensores y ratios.

Figura 61

No se puede cambiar la configuración mientras se está registrando.

Seleccione para duplicar la configuración actual. Si duplica una configuración bloqueada, la copia no se bloqueará y podrá modificarla.

Seleccione para cambiar el de nombre una configuración si no está bloqueada.

permite borrar la configuración actual si no está bloqueada.

4.9.8. AVISO

El aviso según la clase A permite marcar las medidas.

Durante un hueco de tensión, una sobretensión, un corte o una variación rápida de tensión, todas las magnitudes que dependen de la tensión (por ejemplo la frecuencia), se avisan entonces porque su cálculo procede de una magnitud dudosa.

El principio del aviso se aplica a las medidas de la frecuencia de la red, a las medidas de tensión, al flicker, al desequilibrio de la tensión de alimentación, a los harmónicos de tensión, a los interarmónicos de tensión y a los avisos de la red.

Cuando, durante un intervalo de tiempo dado, se avisa de un valor, también se avisa del valor agregado que incluye este valor.

Las medidas afectadas por perturbaciones se avisan en tiempo real y se indican con el icono .

5. USO

5.1. PUESTA EN MARCHA

Para encender el instrumento, pulse el botón ⏻. Parpadea en naranja durante el arranque y, a continuación, los pilotos de los bornes se iluminan secuencialmente durante todo el tiempo que dura el arranque del instrumento. Cuando finaliza el arranque, el piloto permanece encendido en color naranja fijo.

Establezca una conexión remota (véase el § 3). Pulse en la parte superior izquierda del display para ir a la pantalla de inicio.

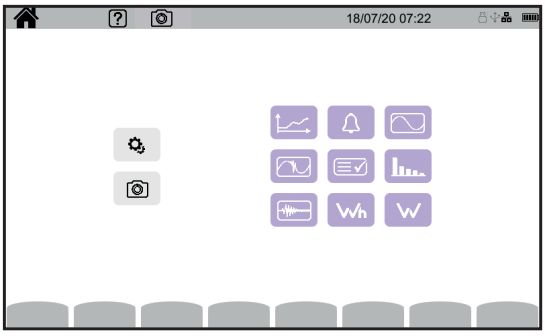


Figura 62

Los iconos morados permiten acceder a los modos de visualización y registro del instrumento.

	Modo forma de onda	§ 6
	Modo armónico	§ 7
	Modo potencia	§ 8
	Modo energía	§ 9
	Modo tendencia	§ 10
	Modo transitorio	§ 11
	Modo corriente de inserción	§ 12
	Modo alarma	§ 13
	Modo vigilancia	§ 14

Los iconos grises:

	Tecla de configuración	§ 5
	Captura de pantalla	§ 15

5.2. CONFIGURACIÓN

Remítase al párrafo anterior para configurar su instrumento.

Antes de cualquier medida, recuerde especificar:
- la conexión (§ 4.8.2),
- los sensores de corriente y las relaciones de tensión y corriente (§ 4.8.3),
- el método de cálculo en caso necesario (§ 4.8.1).

Para los modos de registro, recuerde especificar:
- los parámetros a registrar,
- la hora de inicio y la duración del registro,
- las condiciones de registro.

5.3. CONEXIONES

Compruebe que todos sus cordones y sensores están bien identificados (ver § 2.8), luego conéctelos al circuito a medir de acuerdo con los esquemas siguientes.

5.3.1. RED MONOFÁSICA

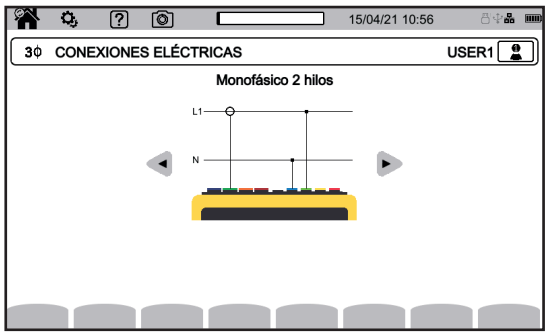


Figura 63

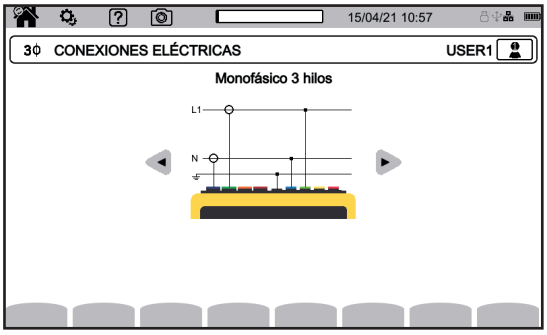


Figura 64

5.3.2. RED BIFÁSICA

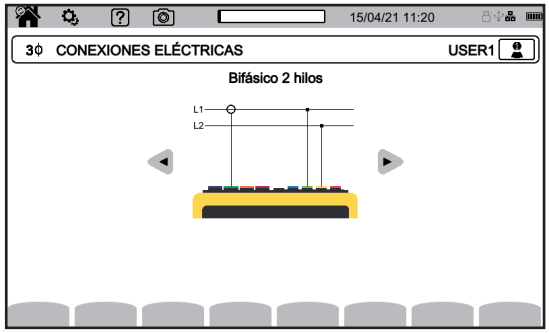


Figura 65

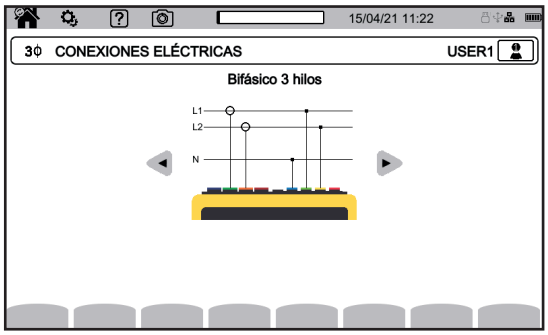


Figura 66

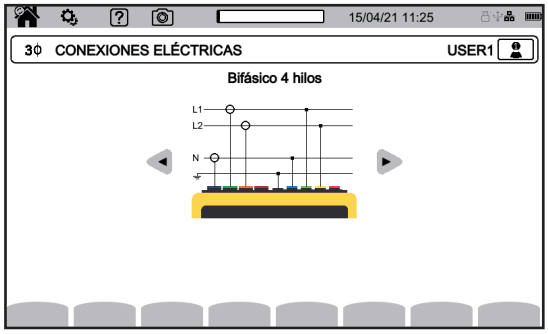


Figura 67

5.3.3. RED TRIFÁSICA

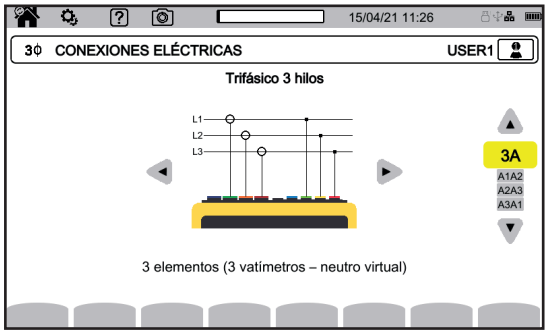


Figura 68

Para la red trifásica 3 hilos, especifique los sensores de corriente que se conectarán: los 3 sensores (3 A) o únicamente 2 (A1 y A2, o A2 y A3 o A3 y A1).

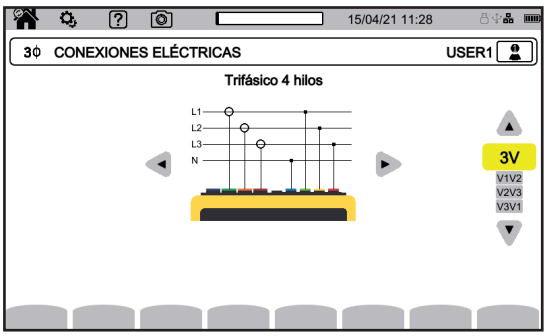


Figura 69

Figura 70

Para la red trifásica 4 y 5 hilos, especifique los tensiones que se conectarán: las 3 tensiones (3 V) o únicamente 2 (V1 y V2, o V2 y V3 o V3 y V1).

5.3.4. REDES DE CORRIENTE CONTINUA

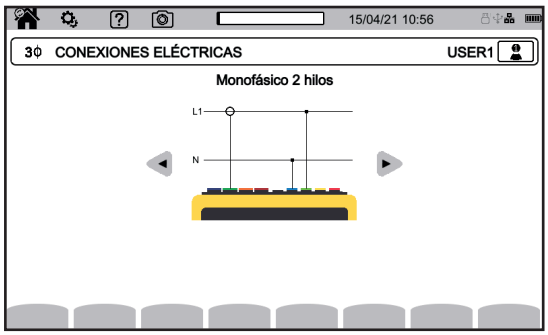


Figura 71

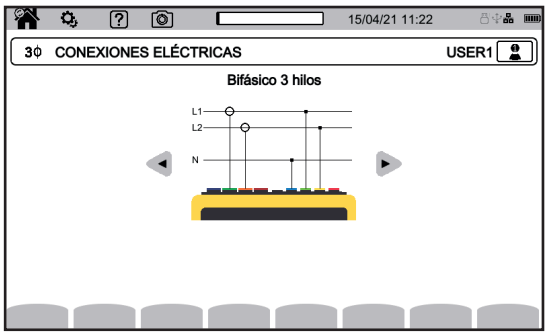


Figura 72

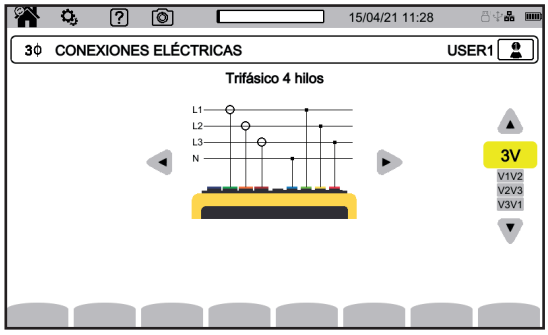


Figura 73

5.3.5. PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN

Dependiendo de la red, es posible que no estén conectados todos los bornes y sensores.

> En el caso de una conexión sin neutro, conecte los bornes **N** y **GND** juntos.

El CA 8343 tiene un nivel muy alto de seguridad y protección contra conexiones erróneas y peligrosas: todas las entradas, incluida la masa, están protegidas por una impedancia en serie. Sin embargo, esto tiene el inconveniente de que si una entrada se desconecta accidentalmente, el canal correspondiente puede mostrar una tensión distinta de cero.

Para evitar que este fenómeno ocurra, asegúrese de conectar el instrumento a tierra. Para ello, conecte el cable de tierra funcional suministrado a la toma de tierra funcional situada en el lateral del instrumento y a una toma de tierra común propia. Una toma de tierra común propia puede ser una parte desnuda y sin revestimiento del armario eléctrico o un borne de tierra específico.

Al aplicar el siguiente procedimiento se reducen los errores de conexión al mínimo y se ahorra tiempo.

- Conecte el cable de tierra entre el borne ⏚ y la tierra de la red.
- Conecte el cable del neutro entre el borne de tensión **N** y el neutro de la red.
- Conecte el sensor de corriente del neutro al borne de corriente **N**, luego cierre la pinza alrededor del cable de neutro.
- Conecte el cable de la fase L1 entre el borne de tensión **L1** y la fase L1 de la red.
- Conecte el sensor de corriente de la fase L1 al borne de corriente **L1**, luego cierre la pinza alrededor del cable de la fase L1.
- Conecte el cable de la fase L2 entre el borne de tensión **L2** y la fase L2 de la red.
- Conecte el sensor de corriente de la fase L2 al borne de corriente **L2**, luego cierre la pinza alrededor del cable de la fase L2.
- Conecte el cable de la fase L3 entre el borne de tensión **L3** y la fase L3 de la red.
- Conecte el sensor de corriente de la fase L3 al borne de corriente **L3**, luego cierre la pinza alrededor del cable de la fase L3.

Una vez realizada la conexión, los pilotos del instrumento le indicarán si es correcta. Por ejemplo, para trifásico:

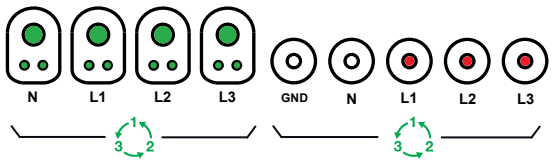


Figura 74

Conexión correcta: los pilotos de las entradas de corriente son verdes, los pilotos de las entradas de tensión son rojos y los pilotos de orden de fase son verdes.

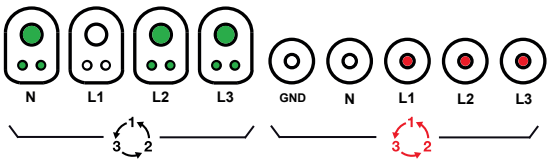


Figura 75

Conexión incorrecta: falta una entrada de corriente y las entradas de tensión no están en el orden correcto (sentido indirecto).

Remítase al § 2.6.1 para una explicación detallada sobre el funcionamiento de los pilotos.

Si ha conectado un sensor de corriente al revés, puede corregir esta conexión directamente en la configuración.
Pulse sucesivamente en ⚙, ⊐⊏ y A 180° (ver §4.8.3.3).

Procedimiento de desconexión:
- Proceda en el orden inverso de conexión, terminando siempre con la desconexión de la tierra y/o el neutro.
- Desconecte los cables del instrumento.

5.4. FUNCIONES DEL INSTRUMENTO

5.4.1. MEDIDAS

En función de las medidas que quiera realizar, asegúrese de que haya configurado el instrumento correctamente.

Podrá entonces realizar una o varias de las siguientes medidas:

- Ver las formas de onda de una señal .
- Ver los armónicos de una señal .
- Ver las medidas de potencia .
- Contar la energía .
- Registrar una tendencia .
- Registrar transitorios .
- Capturar una corriente de inserción .
- Detectar alarmas .
- Vigilar una red .

4 modos son modos en tiempo real: , , y .
Y 5 modos son modos de registro: , , , y .

Algunas funciones no pueden realizarse simultáneamente:
- Los modos en tiempo real (forma de onda, armónicos, potencia y energía) pueden activarse durante un registro.
- Si una captura de corriente de inserción está en curso, no es posible iniciar un registro de tendencia, transitorio, de alarma o de vigilancia.
- Si se está realizando un registro de tendencia, transitorio, de alarma o de vigilancia, no es posible iniciar una captura de corriente de inserción.

5.4.2. CAPTURA DE PANTALLA

Cualquier pantalla se puede guardar pulsando el icono en la barra de estado situada en la parte superior de la pantalla.
El símbolo se vuelve amarillo luego negro. Podrá entonces soltar la tecla.

También puede hacer clic en el icono de la barra de estado en la parte superior de la pantalla.

Las capturas se guardan en la tarjeta SD en el directorio 8343\Photograph.

Para las pantallas en tiempo real que pueden variar (curvas, cómputos), se realizan varias capturas de pantalla en ráfagas (5 como máximo). Así podrá elegir la que más le convenga.

La captura de pantalla registra también las medidas y datos de formas de onda explotables con el software de aplicación PAT3.

5.4.3. AYUDA

En cualquier momento, puede pulsar el símbolo en la barra de estado.
La pantalla de ayuda le informará sobre las funciones y símbolos utilizados para el modo de visualización actual.

5.5. APAGADO

Para apagar el instrumento, pulse la tecla . Todos los pilotos parpadearán durante unos segundos y luego el instrumento se apagará.

Si el instrumento está registrando, midiendo energía (aunque la medida esté suspendida), registrando transitorios o alarmas, capturando corrientes de inserción o vigilando, solicitará una confirmación antes de apagarse. El piloto parpadeante indica que se está realizando un registro.

Si confirma el apagado, los registros finalizarán y el instrumento se apagará. Si el instrumento se vuelve a encender antes de la finalización programada de los registros, éstos se reiniciarán automáticamente.

5.6. PUESTA EN SEGURIDAD DEL INSTRUMENTO

En caso de sobrecarga en las entradas, el instrumento se pondrá en modo de seguridad y aparecerá una línea roja bajo la barra de estado.

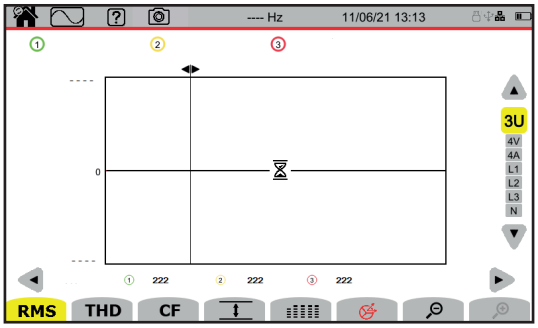


Figura 76

Esta línea indica que la suma de todas las entradas de tensión supera 1.450 V. Esta condición no se cumple con señales de hasta 1.000 VRMS. Sin embargo, si conecta accidentalmente las 3 entradas de tensión a la misma fase, se superará el umbral de seguridad.

Una sobrecarga en las entradas de tensión también se indica en la parte frontal del instrumento mediante un parpadeo rápido de todos los pilotos de los bornes de conexión.

Una vez eliminada la sobrecarga, la seguridad desaparecerá al cabo de unos 10 segundos y podrá volver a utilizar su instrumento con normalidad.

5.7. FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA

Para ahorrar batería o recargarla, el instrumento puede conectarse a una fuente de alimentación externa mientras está en funcionamiento.

Si utiliza la fuente de alimentación externa PA32ER como fuente de alimentación por fase, debe conectar los sensores de corriente después de la conexión de esta fuente de alimentación a la red eléctrica. De lo contrario, la fuente de alimentación modificará la corriente medida al consumir la corriente necesaria para alimentar el instrumento. Y, debido a su funcionamiento, también inyectará perturbaciones en la red.

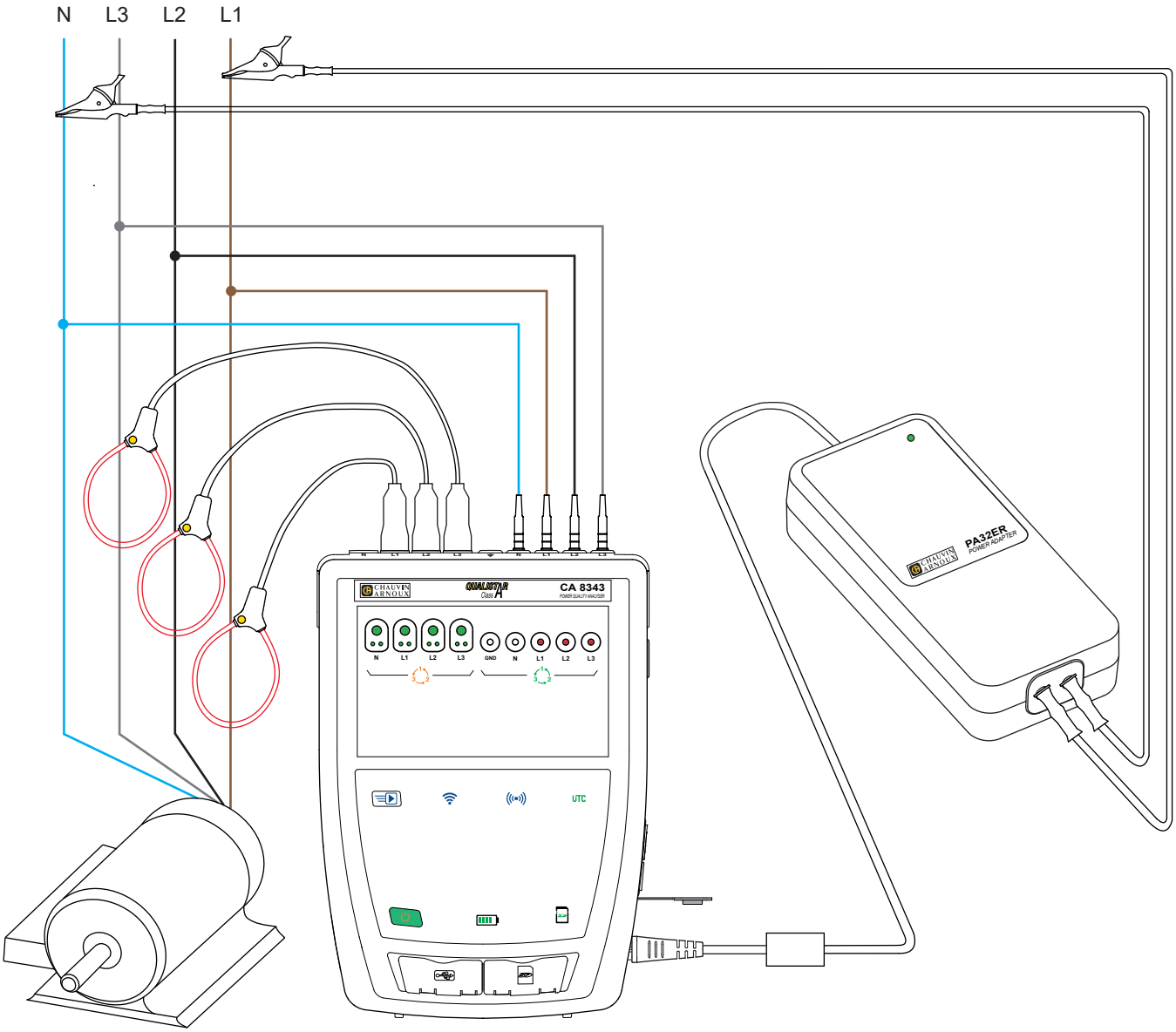


Figura 77

6. FORMA DE ONDA

El modo forma de onda permite visualizar curvas de tensión y corriente, así como valores medidos y calculados a partir de tensiones y corrientes (excepto los armónicos, las potencias y las energías).
Es la pantalla que aparece al encender el instrumento.

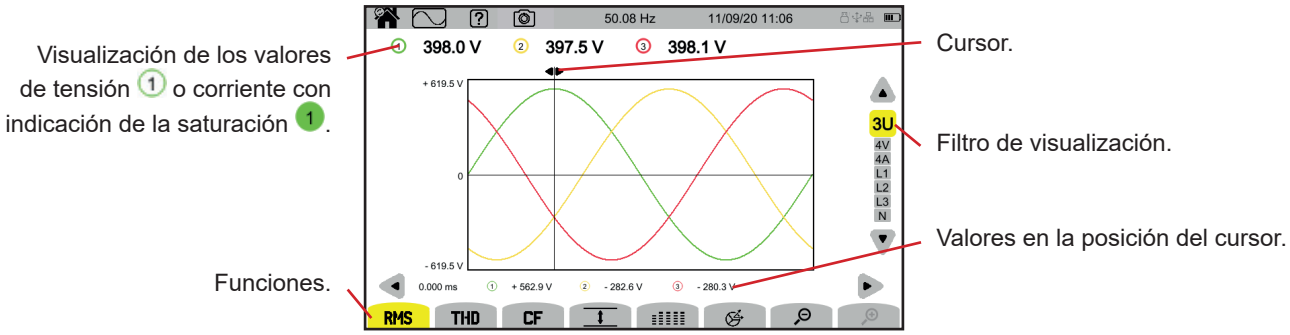


Figura 78

Las funciones:
RMS: visualización de las curvas y de los valores eficaces.
THD: visualización de las curvas y de la distorsión armónica.
CF: visualización de las curvas y del factor de pico.
: visualización en forma de tabla de los valores máximos (MAX), RMS, mínimos (MIN) y picos (PK+ y PK-).
: visualización en forma de tabla de los valores RMS, DC, THD, CF, P_{inst}, P_{st}, P_{lt}, FHL, FK y KF.
: visualización del diagrama de Fresnel de las señales.
: disminuye o aumenta la escala de tiempo de las curvas.

Para mover el cursor de tiempo, utilice las teclas ◄ ►.

Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

6.1. FILTRO DE VISUALIZACIÓN

El filtro de visualización depende de la conexión elegida:

Conexión	Filtro de visualización	Filtro de visualización para la función
Monofásica 2 hilos Bifásica 2 hilos	L1 (no se puede elegir)	L1 (no se puede elegir)
Monofásica 3 hilos	2V, 2A, L1, N	
Bifásica 3 hilos	U, 2V, 2A, L1, L2	2V, 2A, L1, L2
Bifásica 4 hilos	U, 3V, 3A, L1, L2, N	2V, 2A, L1, L2
Trifásica 3 hilos	3U, 3A	3U, 3A
Trifásica 4 hilos	3U, 3V, 3A, L1, L2, L3	3U, 3V, 3A, L1, L2, L3
Trifásica 5 hilos	3U, 4V, 4A, L1, L2, L3, N	3U, 3V, 4A, L1, L2, L3

6.2. FUNCIÓN RMS

La función **RMS** permite visualizar las señales medidas en un periodo, así como sus valores RMS, promediados a lo largo de 200 ms o 3 s según lo que se haya configurado (ver §4.8.1).
El cursor permite conocer los valores instantáneos en las curvas mostradas.
Para mover el cursor, utilice las teclas ◄ ►.

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas de la función **RMS** en función del filtro de visualización para una conexión trifásica 5 hilos.
Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

Los números de los canales 1 son indicadores de saturación. El círculo sólido 1 indica que el canal medido está saturado o que al menos un canal utilizado para su cálculo está saturado.

El símbolo ⚑ cerca del número de canal indica que el valor de la tensión y todas las magnitudes que dependen de ella son dudosas. También están marcados el canal corriente asociado y las tensiones combinadas asociadas. Por ejemplo, si V1 está marcado, entonces A1, U1 y U3 también estarán marcados.
Los avisos abarcan los huecos de tensión, las sobretensiones, los cortes y las variaciones rápidas de tensión.

Para disminuir o aumentar la escala de tiempo de las curvas, utilice 🔍 🔍.

Filtro de visualización RMS 3U
Para visualizar las curvas instantáneas de las tensiones compuestas, así como sus valores RMS.

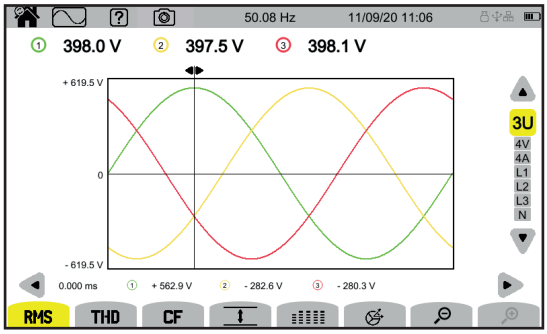


Figura 79

Filtro de visualización RMS 4 V
Para visualizar las curvas instantáneas de las tensiones simples, así como sus valores RMS.

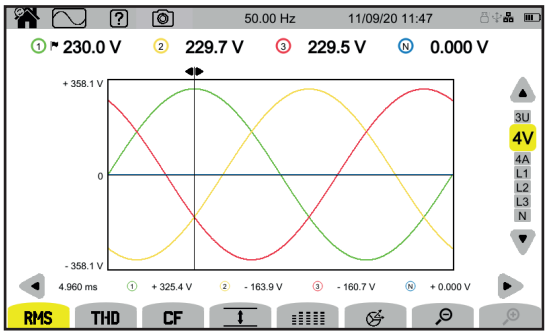


Figura 80

Filtro de visualización RMS 4A
Para visualizar las curvas instantáneas de las corrientes, así como sus valores RMS.

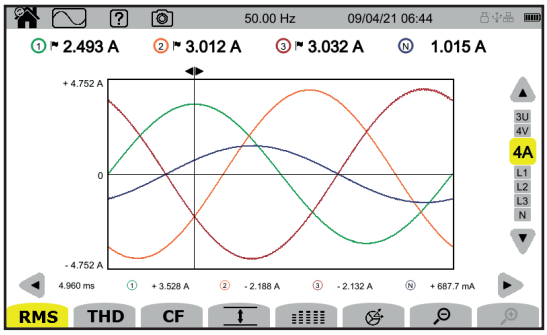


Figura 81

Filtro de visualización RMS L3
Para visualizar las curvas instantáneas de la tensión y de la corriente de la fase 3, así como sus valores RMS.
Hay 3 curvas cada vez, a menudo superpuestas: la curva máxima, la curva nominal y la curva mínima.

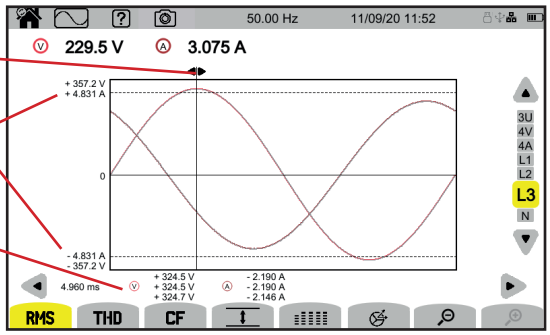


Figura 82

Los filtros de visualización L1, L2 y N son similares, pero para la fase 1, la fase 2 y el neutro.

6.3. FUNCIÓN THD

La función **THD** permite visualizar las señales medidas en un periodo, así como sus distorsiones armónicas totales.
Las distorsiones armónicas se muestran con el valor RMS fundamental como referencia (**%f**), o bien con el valor RMS sin CC como referencia (**%r**) dependiendo de lo que haya configurado (ver § 4.8.1).
Las distorsiones armónicas en el neutro siempre se calcula con respecto al valor RMS sin CC como referencia (**%r**).

Las pantallas son similares a las de **RMS** y dependen del filtro de visualización elegido.

6.4. FUNCIÓN CF

La función **CF** permite visualizar las señales medidas en un periodo, así como sus factores de pico.

Las pantallas son similares a las de **RMS** y dependen del filtro de visualización elegido.

6.5. FUNCIÓN MÍN.-MÁX.

La función permite visualizar los valores RMS, máximo (MAX), mínimo (MIN), picos positivos (PK+) y picos negativos (PK-) de la tensión y la corriente.

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas de la función Mín.-Máx. en función del filtro de visualización para una conexión trifásica 5 hilos.
Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

La búsqueda de extremos comienza cuando se enciende el instrumento. Para reinicializar los valores, pulse la tecla .

Si no se ha podido calcular un valor (por ejemplo, porque el instrumento no estaba conectado a la red), el instrumento muestra - - -.

Filtro de visualización 3U
Para visualizar los extremos de las tensiones compuestas.

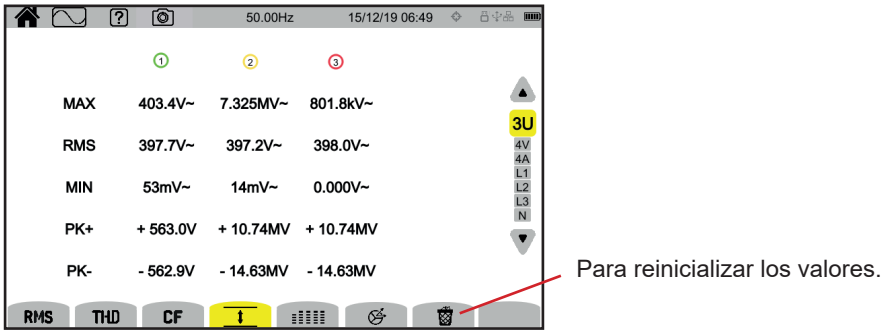


Figura 83

Filtro de visualización 4V
Para visualizar los extremos de las tensiones simples.

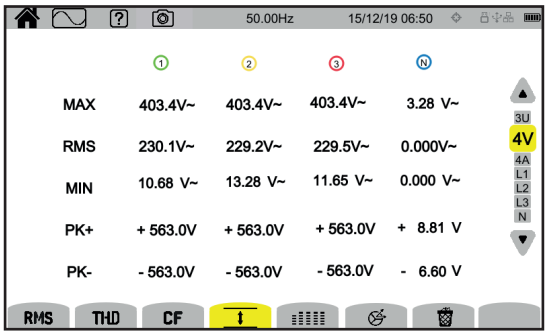


Figura 84

Filtro de visualización 4A
Para visualizar los extremos de las corrientes.

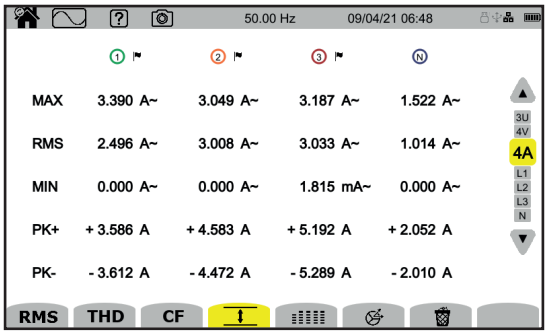


Figura 85

Filtro de visualización L1
Para visualizar los extremos de la tensión y de la corriente de la fase 1.

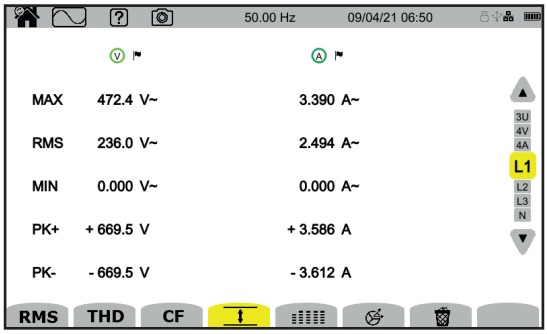


Figura 86

Los filtros de visualización L2, L3 y N son similares, pero para la fase 2, la fase 3 y el neutro.

6.6. FUNCIÓN RESUMEN

La función permite mostrar:

- para las tensiones simples y compuestas:
  - el valor RMS,
  - el valor continuo (CC),
  - la distorsión armónica total con el valor RMS fundamental como referencia (THD %f),
  - la distorsión armónica total con el valor RMS sin CC como referencia (THD %r),
  - el factor de pico (CF),
- para las tensiones simples:
  - el flicker instantáneo (P_{inst}). Para más información sobre el flicker, remítase al § 21.4.
  - el flicker a corto plazo (P_{st}),
  - el flicker a largo plazo (P_{lt}).

- para las corrientes:
  - el valor RMS,
  - el valor continuo (CC),
  - la distorsión armónica total con el valor fundamental RMS como referencia (THD %f),
  - la distorsión armónica total con el valor RMS sin CC como referencia (THD %r),
  - el factor de pico (CF),
  - el factor de pérdida armónica (FHL),
  - el factor K (FK).
  - el k-factor (KF)

En función del filtro de visualización, no se muestran necesariamente todos estos parámetros.

Los cálculos comienzan cuando se enciende el instrumento.

Si no se ha podido calcular un valor (por ejemplo, porque el instrumento no estaba conectado a la red), el instrumento muestra - - -.

Si un valor no está definido (por ejemplo, el valor de CC para una señal de CA) o aún no se ha calculado (por ejemplo, PLT), el instrumento muestra - - -.

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas de la función Resumen en función del filtro de visualización para una conexión trifásica 5 hilos.
Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

Filtro de visualización 4V
Para visualizar los datos de las tensiones simples.

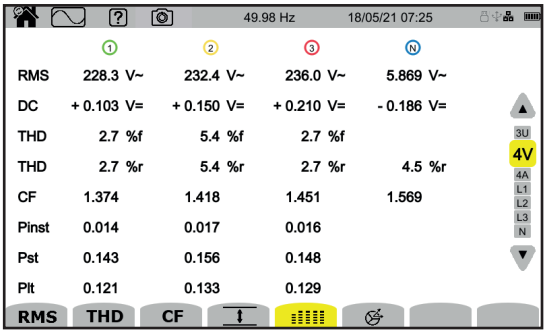


Figura 87

El cálculo del P_{st} empieza a horas fijas: 0:00, 0:10, 0:20, 0:30, 0:40, 0:50, 1:00, 1:10, etc. Por lo tanto, si usted inicia su dispositivo a las 8:01, el primer P_{st} se mostrará a las 8:20.

El cálculo del P_{lt} empieza a horas fijas: 0h, 2h, 4h, 6h, 8h, 10h, 12h, etc. Así, si enciende su instrumento a las 8:01, el primer P_{lt} se mostrará a las 12h en el caso de una ventana fija y a las 10:10 en el caso de una ventana deslizante. Sólo el cálculo obtenido con la ventana fija es reconocido por la norma IEC 61000-4-30.

Filtro de visualización 4A
Para visualizar los datos de las corrientes.

El valor CC sólo se muestra si el sensor de corriente es capaz de medir corriente CC.

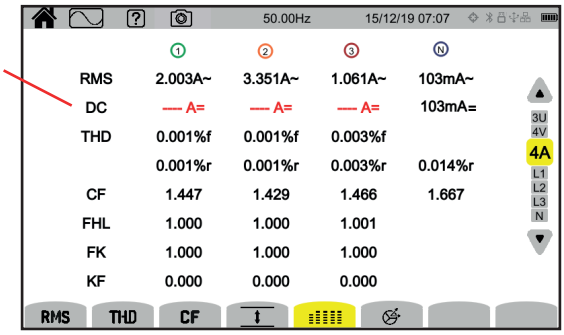


Figura 88

Filtro de visualización L2
Para visualizar los datos de la tensión y de la corriente de la fase 2.

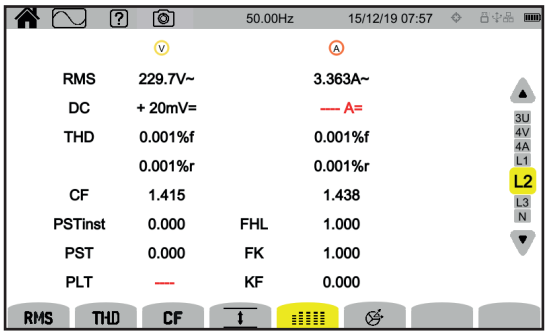


Figura 89

Los filtros de visualización L1, L3 y N son similares, pero para la fase 1, la fase 3 y el neutro.

6.7. FUNCIÓN FRESNEL

La función permite mostrar:
- el diagrama de Fresnel de las señales,
- los valores fundamentales de las tensiones o corrientes,
- el desfase entre las tensiones o entre las corrientes,
- el grado de desequilibrio y/o el grado de desequilibrio inverso de las tensiones o corrientes.

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas de la función Fresnel en función del filtro de visualización para una conexión trifásica 5 hilos.
Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

Filtro de visualización 3U
Para mostrar el diagrama de Fresnel de las tensiones compuestas. U12f sirve de referencia.

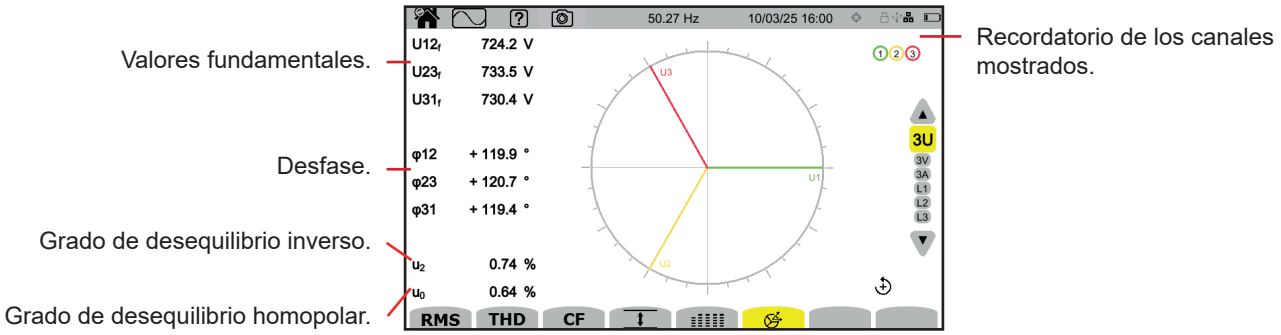


Figura 90

Filtro de visualización 3 V
Para mostrar el diagrama de Fresnel de las tensiones simples y de las corrientes. V1f sirve de referencia.

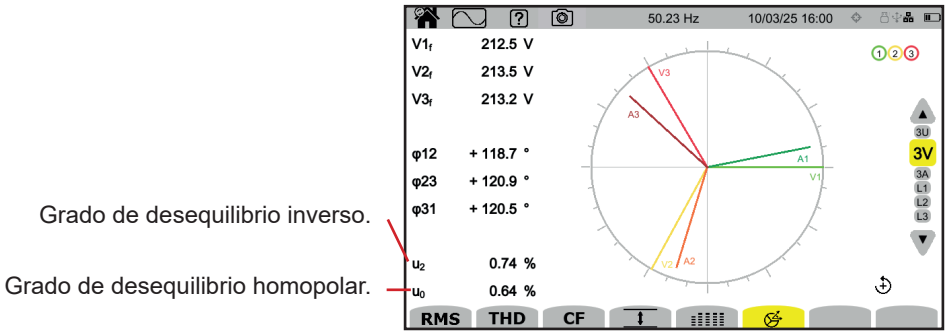


Figura 91

Filtro de visualización 3A

Para mostrar el diagrama de Fresnel de las corrientes y tensiones simples.
A1f sirve de referencia. Le selección de la corriente o tensión como referencia se puede cambiar en la configuración (ver § 4.8.1).

Grado de desequilibrio inverso.

Grado de desequilibrio homopolar.

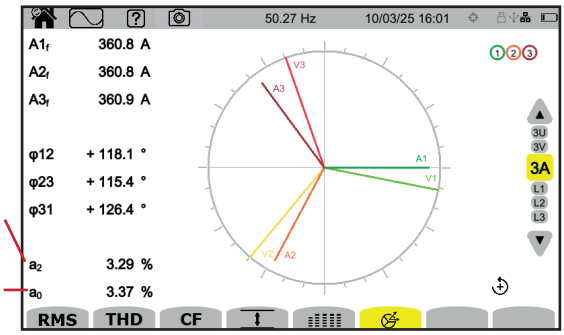


Figura 92

Filtro de visualización L3

Para visualizar el diagrama de Fresnel de la tensión y de la corriente de la fase 3.
A3f sirve de referencia. Le selección de la corriente o tensión como referencia se puede cambiar en la configuración (ver § 4.8.1).

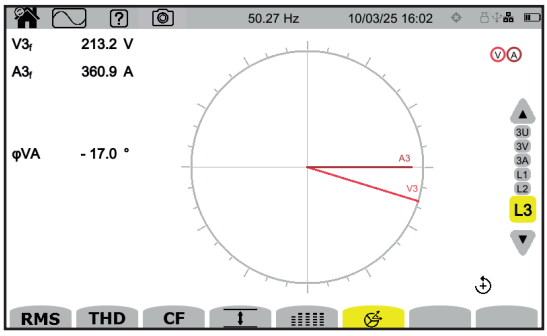


Figura 93

Los filtros de visualización L1 y L2 son similares, pero para la fase 1 y la fase 2.

7. ARMÓNICO

Las tensiones y las corrientes están compuestas por una suma de sinusoides a la frecuencia de la red y sus múltiplos. Cada múltiplo es un armónico de la señal. Se caracteriza por su frecuencia, amplitud y desfase en relación con la frecuencia fundamental (frecuencia de la red).

Si la frecuencia de una de estas sinusoides no es un múltiplo de la frecuencia fundamental, se trata de un interarmónico.

El modo armónico permite mostrar la representación en forma de histograma de las distorsiones armónicas por rango de la tensión, de la corriente y de la tensión de señalización en la red eléctrica (MSV).

Permite determinar las corrientes armónicas producidas por las cargas no lineales, así como analizar los problemas causados por estos armónicos según su rango (calentamiento de neutros, conductores, motores, etc.).

El CA 8343 muestra los armónicos hasta el rango 63 y los interarmónicos hasta el rango 62. Los armónicos e interarmónicos se calculan según la norma IEC 61000-4-7 (véase § 21.3.5).

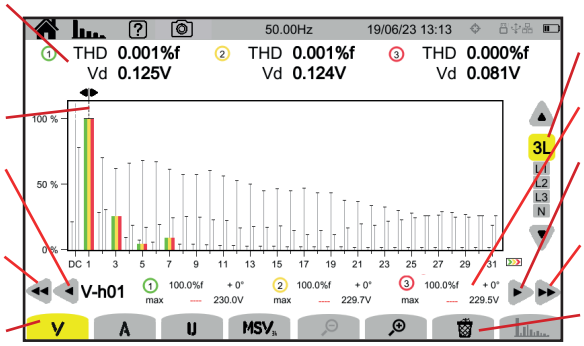
Visualización de la distorsión armónica y de la tensión distorsionante con indicación de la saturación.

Cursor.

Para mover el cursor hasta el rango anterior.

Para ir a los 32 rangos anteriores.

Funciones.



Filtro de visualización.

Valores en la posición del cursor.

Para mover el cursor hasta el rango siguiente.

Para ir a los 32 rangos siguientes.

Reinicialización de los valores máximos.

Figura 94

Las distintas funciones son:
V para mostrar:
- las distorsiones armónicas por rango de las tensiones simples,
- las distorsiones armónicas totales se muestran con el valor RMS fundamental como referencia (**%f**), o bien con el valor RMS sin CC como referencia (**%r**) dependiendo de lo que haya configurado (ver § 4.8.1).
- las tensiones simples deformantes.

A para mostrar:
- las distorsiones armónicas por rango de las corrientes,
- las distorsiones armónicas totales se muestran con el valor RMS fundamental como referencia (**%f**), o bien con el valor RMS sin CC como referencia (**%r**) dependiendo de lo que haya configurado (ver § 4.8.1).
- las corrientes deformantes.

U para mostrar:
- las distorsiones armónicas por rango de las tensiones compuestas,
- las distorsiones armónicas totales se muestran con el valor RMS fundamental como referencia (**%f**), o bien con el valor RMS sin CC como referencia (**%r**) dependiendo de lo que haya configurado (ver § 4.8.1).
- las tensiones compuestas deformantes.

Para **V**, **A**, **U**, para cada posición del cursor, se muestran las siguientes magnitudes:
- La distorsión armónica o interarmónica (expresada en %f o %r).
- El desfase en relación con el armónico del rango 1 (fundamental).
- El valor máximo alcanzado por la distorsión armónica o interarmónica (expresada en %f o %r).
- La amplitud del armónico o interarmónico.

MSV: para mostrar el nivel espectral (curva) y los valores RMS en las frecuencias MSV1 y MSV2 configuradas al § 4.8.1.

: para incrementar o disminuir la escala % del histograma.

: cuando el filtro de visualización es sólo para una fase (L1, L2, L3 o N), esta función permite mostrar/borrar los interarmónicos.

: en función **MSV**, esta función permite mostrar/borrar la plantilla de los límites de nivel de V o U dependiendo de la frecuencia que usted ha configurado (ver § 3.9.1.).

Los números de los canales ① son indicadores de saturación. El interior del círculo cambia de color ① cuando el canal medido está saturado o que al menos un canal utilizado para su cálculo está saturado.

Para mover el cursor de rango de armónico, utilice las teclas ◄ ►. Para mover el cursor de una pantalla entera (32 armónicos), usar ◄◄ o ►►.

Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

El cálculo de los armónicos comienza cuando se enciende el instrumento. Para reinicializar los valores, pulse la tecla .

7.1. FILTRO DE VISUALIZACIÓN

El filtro de visualización depende de la conexión elegida:

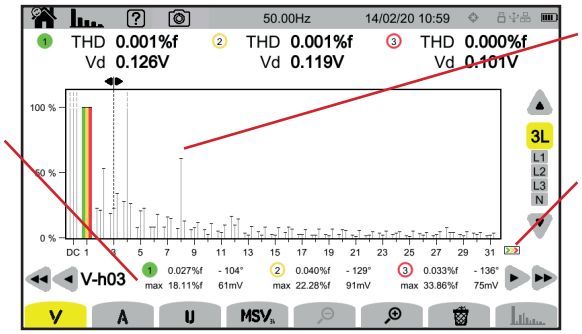
Conexión	Filtro de visualización para **V**	Filtro de visualización para **A**	Filtro de visualización para **U**	Filtro de visualización para **MSV**
Monofásica 2 hilos	L1 (no se puede elegir)	L1 (no se puede elegir)	–	L1 (no se puede elegir) en V
Monofásica 3 hilos	L1, N	L1, N	–	L1 (no se puede elegir) en V
Bifásica 2 hilos	–	L1 (no se puede elegir)	L1 (no se puede elegir)	L1 (no se puede elegir) en U
Bifásica 3 hilos	2L, L1, L2	2L, L1, L2	L1 (no se puede elegir)	L1, L2 en V L1 (no se puede elegir) en U
Bifásica 4 hilos	2L, L1, L2, N	2L, L1, L2, N	L1 (no se puede elegir)	L1, L2 en V L1 (no se puede elegir) en U
Trifásica 3 hilos	–	3L, L1, L2, L3	3L, L1, L2, L3	L1, L2, L3 en U
Trifásica 4 hilos	3L, L1, L2, L3	3L, L1, L2, L3	3L, L1, L2, L3	L1, L2, L3 en V y en U
Trifásica 5 hilos	3L, L1, L2, L3, N	3L, L1, L2, L3, N	3L, L1, L2, L3	L1, L2, L3 en V y en U

7.2. EJEMPLOS DE PANTALLA

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas para una conexión trifásica 5 hilos.

Función V con el filtro de visualización 3L

Información sobre el armónico número 3 (señalado por el cursor):
- distorsión armónica (%f o %r),
- desfase respecto con el armónico del rango 1,
- máximo de la distorsión armónica,
- amplitud del armónico 3.



Envolvente del máximo de los armónicos.

Hay armónicos de rango superior.

Figura 95

Función A con el filtro de visualización N

Información sobre el armónico número 0 (CC) señalado por el cursor.

- distorsión armónica (%r),
- máximo de la distorsión armónica,
- amplitud del armónico 0.

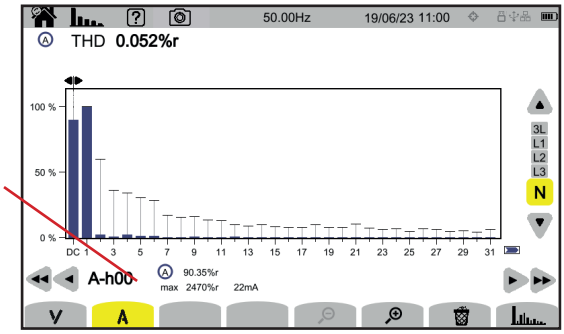


Figura 96

El período de visualización de los histogramas es de 200 ms o 3 s, según la configuración elegida en el § 4.8.1.

Función U con el filtro de visualización L1

Información sobre el armónico número 5 (señalado por el cursor).

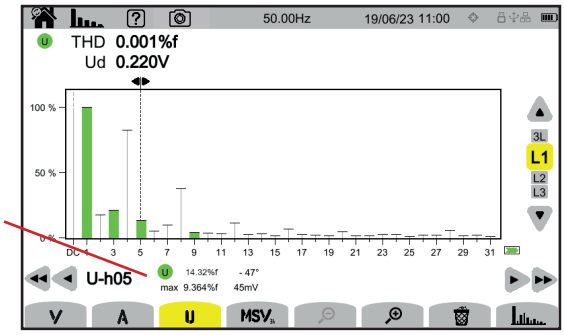


Figura 97

Función U e interarmónico con el filtro de visualización L2

Información en lo interarmónico número 7 (señalado por el cursor) entre los armónicos 7 y 8.

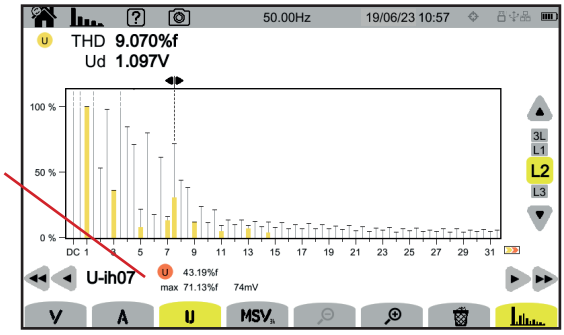


Figura 98

Para salir de la función , pulse de nuevo la tecla .

Función MSV-V con el filtro de visualización L1

Frecuencia(s) MSV controlada(s), frecuencia, valor instantáneo, valor máximo alcanzado desde la última puesta a cero.

Valor en la posición del cursor.

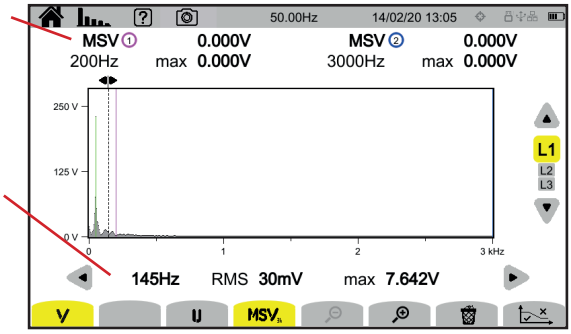
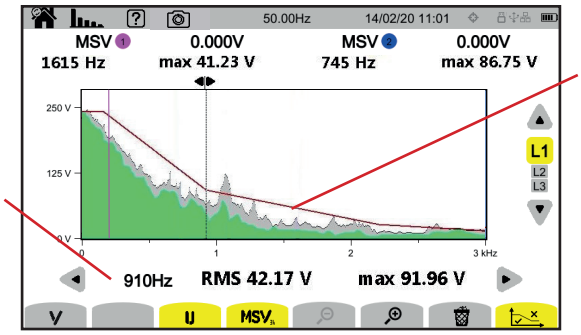


Figura 99

Función curva MSV-U con el filtro de visualización L1

Valor en la posición del cursor.



Envolvente de la curva. Lo anterior no es correcto. Remítase al § 4.8.1 para configurar esta plantilla.

Figura 100

Para salir de la función **MSV**, pulse de nuevo la tecla **MSV**.

8. POTENCIA

El modo potencia W permite mostrar las medidas de potencia **W** y los cálculos de factor de potencia **PF**.

8.1. FILTRO DE VISUALIZACIÓN

El filtro de visualización depende de la conexión elegida:

Conexión	Filtro de visualización
Monofásica 2 hilos Monofásica 3 hilos Bifásica 2 hilos	L1 (no se puede elegir)
Bifásica 3 hilos Bifásica 4 hilos	2L, L1, L2, Σ
Trifásica 3 hilos	Σ
Trifásica 4 hilos Trifásica 5 hilos	3L, L1, L2, L3, Σ

El filtro Σ permite conocer el valor en todo el sistema (en todas las fases).

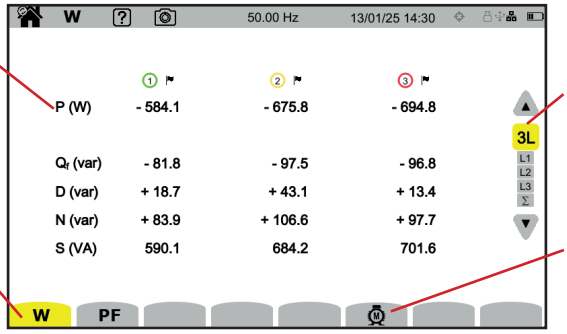
8.2. EJEMPLOS DE PANTALLA

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas en función del filtro de visualización para una conexión trifásica 5 hilos.

Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

Función W con el filtro de visualización 3L

P: potencia activa.
Pdc: potencia continua (si un sensor de corriente continua está conectado).
Q_f: potencia reactiva.
D: potencia deformante.
N: potencia no activa.
S: potencia aparente.



Filtro de visualización.

Medidas motor.

Funciones.

Figura 101

Función PF con el filtro de visualización 3L

PF: factor de potencia = P / S.
DPF o **PF_1** o **cos φ** : factor de potencia fundamental.
El nombre se elige en la configuración (ver § 4.8.1).
tan φ: tangente del desfase.
$φ_{VA}$: desfase de la tensión con respecto a la corriente.

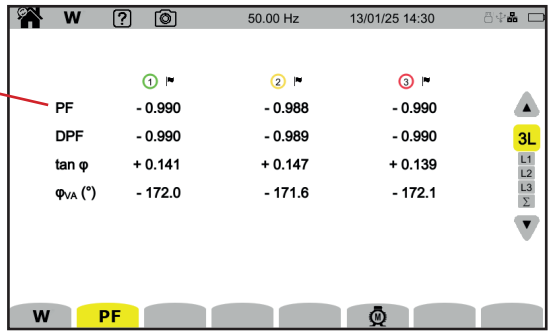


Figura 102

Filtro de visualización L1

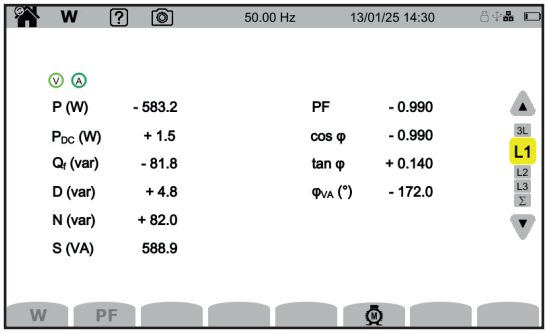


Figura 103

Filtro de visualización Σ

Suma de las potencias de los 3 canales.

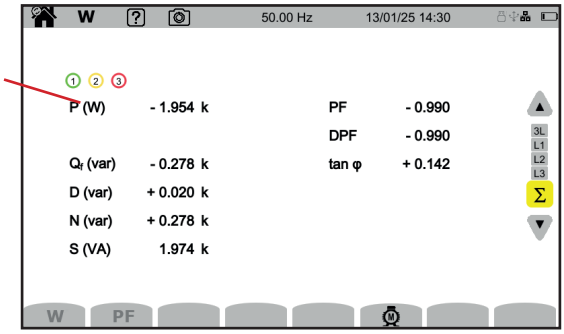
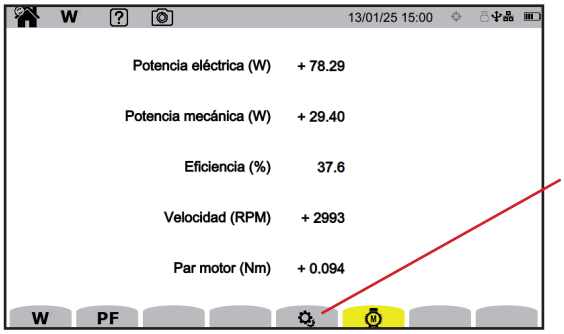


Figura 104

Función Motor



Pulse para introducir los parámetros del motor (ver § 4.8.4).

Figura 105

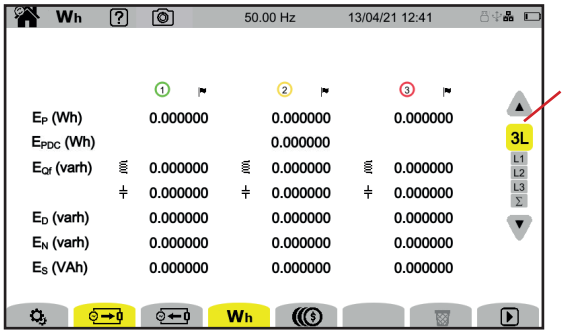
Rellene la ficha técnica y vuelva a la función motor pulsando la tecla de retorno .

Las medidas realizadas son válidas para un motor:

- con 2, 4, 6 u 8 polos,
- en caliente (> 2 h de funcionamiento) y en régimen permanente,
- cargado a más de un 20%.

9. ENERGÍA

El modo energía Wh permite contabilizar la energía, tanto generada como consumida, durante un período de tiempo, y dar el precio correspondiente.



Filtro de visualización.

Figura 106

: para acceder a la configuración de la energía.
Para poder cambiar la configuración, no debe haber cómputo en curso o suspendido. Primero hay que resetearlo.
Un cómputo de energía, incluso suspendido, siempre estará activo, e impedirá que se apague el instrumento, cambie la configuración o el perfil de usuario.
: energía consumida (por la carga).
: energía producida (por la fuente).
: precio de la energía consumida o producida.
: para resetear el cómputo de energía.
: para iniciar el cómputo de energía.
: para suspender el cómputo de energía.

9.1. FILTRO DE VISUALIZACIÓN

El filtro de visualización depende de la conexión elegida:

Conexión	Filtro de visualización
Monofásica 2 hilos Monofásica 3 hilos Bifásica 2 hilos	L1 (no se puede elegir)
Bifásica 3 hilos Bifásica 4 hilos	2L, L1, L2, Σ
Trifásica 3 hilos	Σ
Trifásica 4 hilos Trifásica 5 hilos	3L, L1, L2, L3, Σ

El filtro Σ permite realizar el cálculo en todo el sistema (en todas las fases).

9.2. EJEMPLOS DE PANTALLA

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas en función del filtro de visualización para una conexión trifásica 5 hilos.

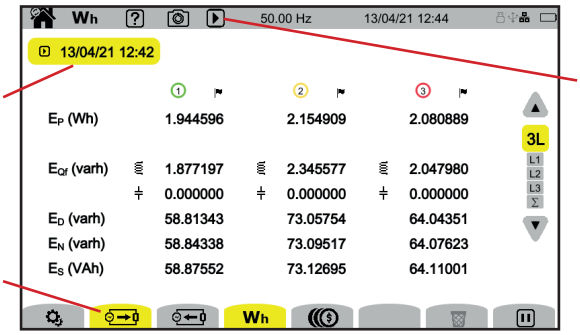
Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

Pulse para empezar el cómputo de energía.

Función Wh con el filtro de visualización 3L

Fecha y hora de inicio del cómputo y, eventualmente, fecha y hora de fin.

Energía consumida.

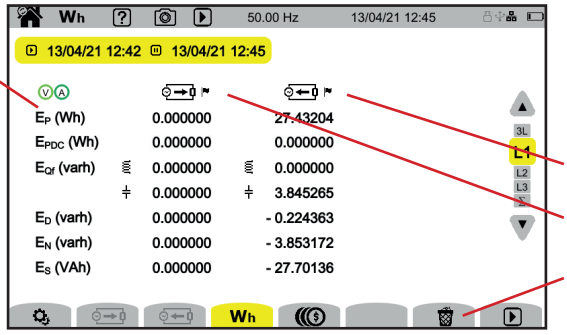


Indicación de que el cómputo de energía se está realizando.

Figura 107

Función Wh con el filtro de visualización L1

E_P: energía activa.
E_{PDC}: energía continua (si un sensor de corriente continua está conectado).
E_{Qf}: energía reactiva (parte inductiva y parte capacitiva).
E_D: energía deformante.
E_N: energía no activa.
E_S: energía aparente.



Energía producida.

Energía consumida.

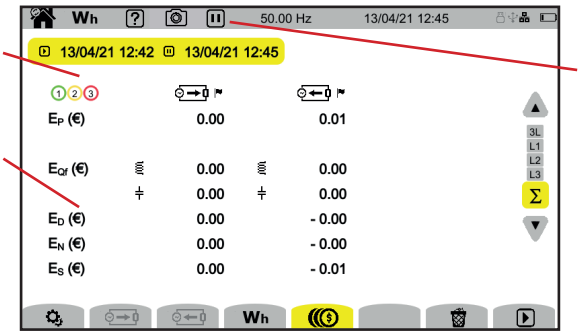
Para reinicializar los valores.

Figura 108

Función con el filtro de visualización Σ

Suma de las energías de los 3 canales.

Moneda seleccionada en la configuración (ver § 4.9.6).



Indicación de que el cómputo de energía está suspendido.

Figura 109

10. MODO TENDENCIA

El modo tendencia permite registrar le evolución de las magnitudes seleccionadas en la configuración (ver § 4.9.2) durante un tiempo determinado.

El CA 8343 puede registrar una gran cantidad de tendencias, limitada únicamente por la capacidad de la tarjeta SD.

La pantalla de inicio le indica la lista de registros ya realizados. De momento, no hay ninguno.

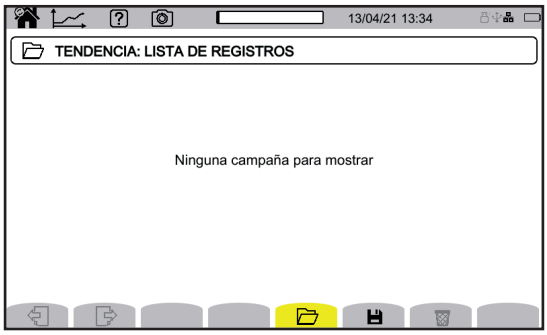


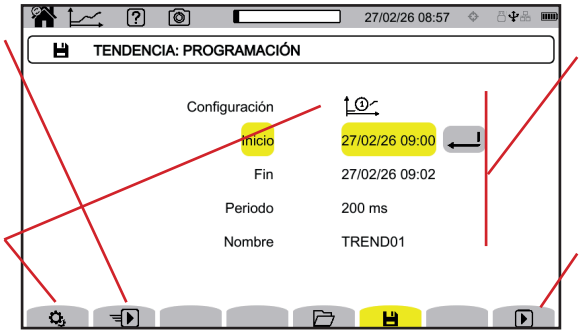
Figura 110

10.1. INICIO DE UN REGISTRO

Pulse para programar un registro.

Modo QuickStart para iniciar el registro de tendencia programado en la configuración (§ 4.9.2) en los próximos 10 segundos

Para cambiar la lista de magnitudes a registrar.



Para configurar un registro.

Para iniciar el registro configurado a la fecha programada en esta pantalla.

Figura 111

La configuración permite definir:

- la lista de magnitudes a registrar (4 posibles). Pulse para cambiar la lista actual,
- la fecha y la hora del inicio del registro, ajustable como muy pronto al final del minuto en curso + un minuto,
- la fecha y hora de fin del registro,
- el período de registro, entre 200 ms y 2 h, que permite determinar la calidad del zoom,
  Si el período de registro es más largo que la duración del registro, el instrumento cambia la fecha de fin para tener en cuenta el período de registro,
  Si el periodo programado es superior a un minuto, el registro comenzará como muy pronto al final del periodo actual más un periodo completo.
- el nombre del registro.

Pulse . El registro comenzará a la hora programada, si hay espacio suficiente en la tarjeta SD.
O pulse para iniciar el registro en los próximos 10 segundos utilizando los parámetros configurados para el QuickStart.

indica que el registro ha sido programado, pero que aún no ha empezado.
indica que se está realizando.

Para detener el registro en curso.

Figura 112

Mientras el registro está en espera, los pilotos y parpadean.
Cuando el registro está en curso, se iluminan de forma fija.
Al finalizar el registro, se apagarán.

Se está registrando.

Progresión del registro.

Figura 113

Para garantizar la conformidad con la IEC 61000-4-30, es imprescindible que los registros de tendencias se hagan con:
- Una medida de la frecuencia a lo largo de 10 segundos.
- Las magnitudes VRMS, URMS y ARMS seleccionadas.

10.2. LISTA DE LOS REGISTROS

Pulse para ver los registros realizados.

Nombre, fecha y hora de inicio, fecha y hora de fin del registro.

Para ver las distintas páginas.

Para eliminar el registro seleccionado.

Figura 114

Si la fecha de fin está en rojo, significa que el registro no ha podido llegar a la fecha de fin prevista. Para saber a qué corresponde el número indicado, utilice el símbolo en la barra de estado o remítase al § 21.11.

Para borrar todos los registros de tendencia a la vez, remítase al § 4.4.

10.3. LECTURA DE UN REGISTRO

Seleccione el registro para leer en la lista y pulse la tecla de validación para abrirlo.

Figura 115

Para ver la evolución de una magnitud, selecciónela.

La reproducción de una tendencia durante el registro está sujeta a algunas restricciones: se puede acceder a los datos en trozos de longitud creciente, a medida que avanza el registro: los primeros 30 segundos, luego 1 minuto, luego 5 minutos, luego 15 minutos, etc., a medida que avanza el periodo de registro.

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas para una conexión trifásica 5 hilos.
Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

El cursor permite conocer los valores en las curvas mostradas.
Para mover el cursor, utilice las teclas ◄ ►.

: para incrementar o disminuir la escala de tiempo. La posibilidad de hacer zoom depende del período de agregación y del tiempo de registro.

: indica un problema durante el registro. Si una magnitud no ha podido ser registrada correctamente, este símbolo aparecerá por encima de todas las magnitudes.

Cuando el tiempo de registro es importante (más de un día), el tiempo de visualización de las curvas puede llegar hasta unos diez segundos.

Los primeros datos estarán disponibles como muy pronto al final del periodo de registro, que puede durar hasta 2 horas.

El CA 8343 lleva a cabo registros de conformidad con la norma IEC 61000-4-30 edición 3, Enmienda 1 (2021). El intervalo básico de medida es de 10 ciclos (para una red de 50 Hz) o de 12 ciclos (para una red de 60 Hz). A continuación, estas medidas se agregan sobre 150 ciclos (para una red de 50 Hz) o 180 ciclos (para una red de 60 Hz), luego sobre 10 minutos, etc. Además, las medidas se resincronizan cada 10 minutos redondos, con superposiciones de tipo 1 (medidas sobre 10/12 ciclos) y de tipo 2 (medidas sobre 150/180 ciclos). El CA 8343 presenta las medidas en una escala de tiempo constante (0,2 s, 1 s, 3 s,…, 2 h).

Armónicos en corriente de rango 5 (A-h05) para un filtro de visualización 3L

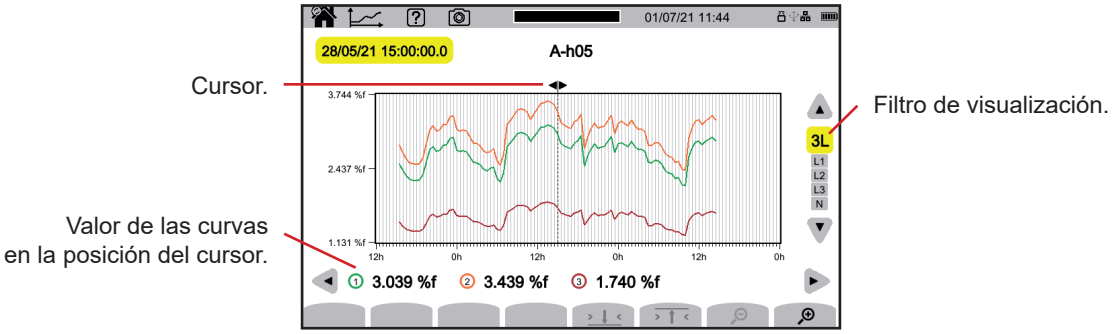


Figura 116

Tensiones simples (Vrms) para un filtro de visualización L3

Cada vez que se registra un valor, para cada una de las fases, el instrumento también registra el valor RMS mínimo y el valor RMS máximo durante un periodo de tiempo determinado. Estas tres curvas se muestran en la siguiente figura.

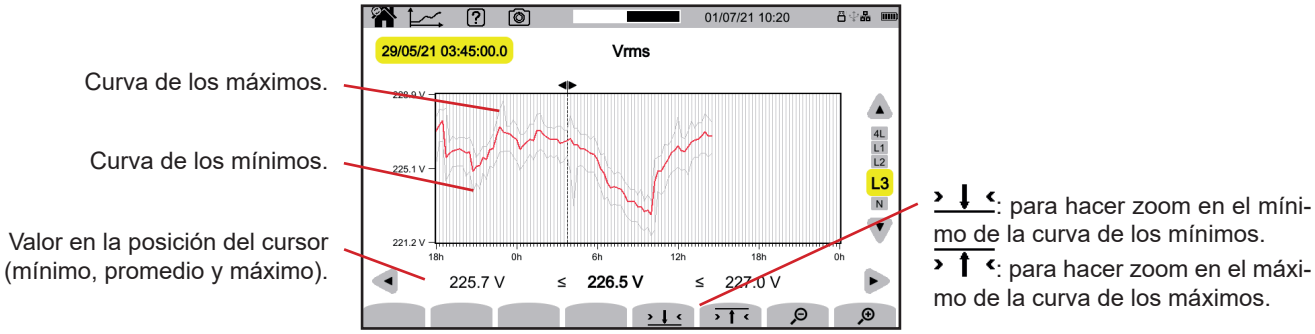


Figura 117

Tensiones simples (Vrms) para un filtro de visualización L1 y

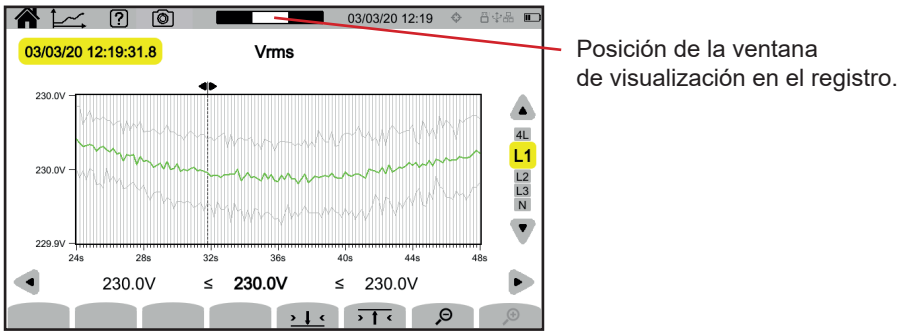


Figura 118

Potencia activa (P) para un filtro de visualización Σ
La potencia como la energía se muestran en forma de histograma.
La duración de una barra es de 1 segundo o de un período de registro si es superior a 1 s.

Para mostrar la energía activa (E_P).

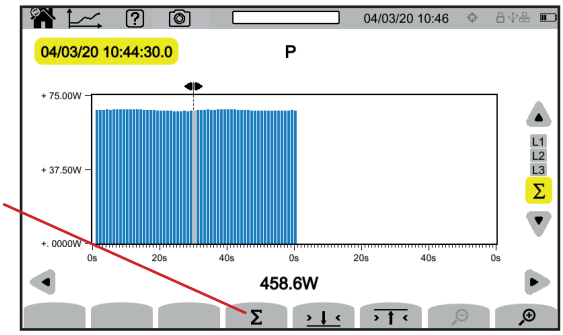


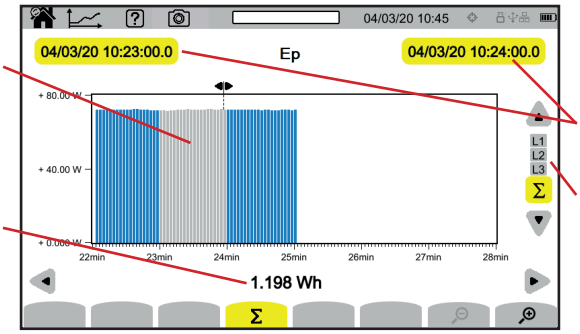
Figura 119

Energía activa (E_P) acumulada para un filtro de visualización Σ

- Sitúe el cursor en el inicio del rango de acumulación.
- Pulse la tecla Σ.
- Sitúe el cursor al final del rango de acumulación de la energía.
- La acumulación se muestra a medida que se avanza.

Período que se tiene en cuenta en la medida de la energía.

Acumulación de la energía activa durante el tiempo seleccionado (un minuto).



Fecha de inicio y de finalización de la acumulación.

La acumulación puede hacerse en cada una de las fases o en todas ellas.

Figura 120

Factor de potencia (PF) para un filtro de visualización L1

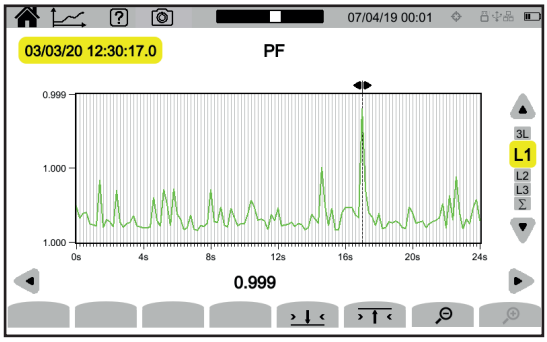


Figura 121

11. MODO TRANSITORIO

El modo transitorio permite registrar transitorios en tensión o corriente durante un período determinado según la configuración elegida (ver § 4.9.3). Los mecanismos de activación se explican en los § 21.9.

El CA 8343 puede registrar una gran cantidad de transitorios. Esta cantidad está limitada únicamente por la capacidad de la tarjeta SD.

La pantalla de inicio le indica la lista de registros ya realizados. De momento, no hay ninguno.

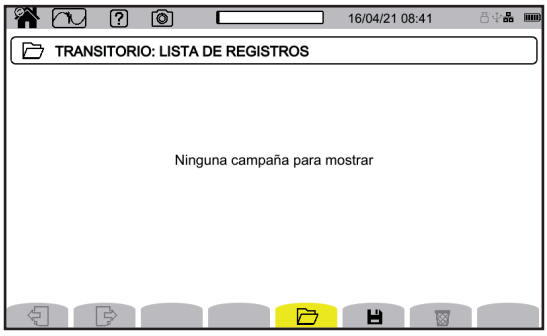


Figura 122

11.1. INICIO DE UN REGISTRO

Pulse para programar un registro.

Modo QuickStart para iniciar el registro de un transitorio programado en la configuración (§ 4.9.3) en los próximos 10 segundos.

Para cambiar les umbrales de tensión o de corriente .

Para configurar un registro.

Para iniciar el registro configurado a la fecha programada en esta pantalla.

Figura 123

La configuración permite definir:

- la cantidad de transitorios máxima a registrar,
- la fecha y la hora del inicio del registro, ajustable como muy pronto al final del minuto en curso + un minuto,
- la fecha y hora de fin del registro,
- el nombre del registro.

Pulse ▶. El registro comenzará a la hora programada, si hay espacio suficiente en la tarjeta SD.
O pulse ▶ para iniciar el registro en los próximos 10 segundos utilizando los parámetros configurados para el QuickStart.

⌛ indica que el registro ha sido programado, pero que aún no ha empezado.
▶ indica que se está registrando.

Para detener el registro en curso.

Figura 124

Mientras el registro está en espera, el piloto SD parpadea.
Cuando el registro está en curso, se ilumina de forma fija.
Al finalizar el registro, se apagará.

Se está registrando.

Progresión del registro.

Figura 125

11.2. LISTA DE LOS REGISTROS

Pulse 🗁 para ver los registros realizados.

Nombre, fecha y hora de inicio, fecha y hora de fin del registro.

Para ver las distintas páginas.

Para eliminar el registro seleccionado.

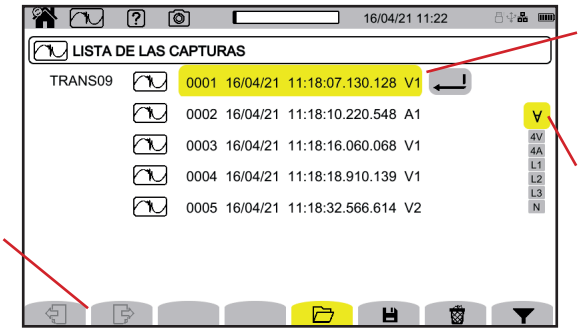
Figura 126

Si la fecha de fin está en rojo, significa que el registro no ha podido llegar a la fecha de fin prevista. Para saber a qué corresponde el número indicado, utilice el símbolo ? en la barra de estado o remítase al § 21.11

Para borrar todos los registros de transitorio a la vez, remítase al § 4.4.

11.3. LECTURA DE UN REGISTRO

Seleccione el registro para leer en la lista y pulse la tecla de validación para abrirlo.



Canal que ha originado el transitorio.

Filtro de visualización.

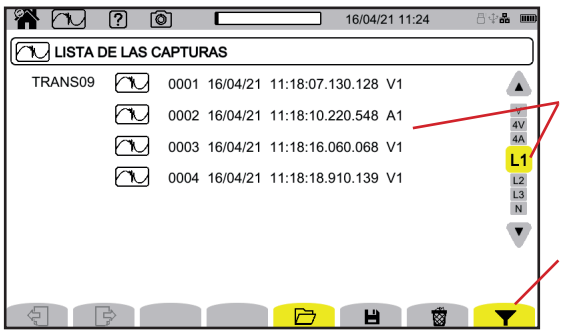
Para ver las distintas páginas.

Figura 127

Para cambiar el filtro de visualización, pulse la tecla , luego utilice las teclas ▲ ▼.

- **∀** : para mostrar todos los transitorios.
- **4 V**: para mostrar los transitorios originados por un evento en uno de los 4 canales de tensión.
- **4 A**: para mostrar los transitorios originados por un evento en uno de los 4 canales de corriente.
- **L1, L2** o **L3** : para mostrar los transitorios originados por un evento, en tensión o en corriente, en la fase L1, L2 o L3.
- **N**: para mostrar los transitorios originados por un evento, en tensión o en corriente, en el neutro.

Acepte pulsando por segunda vez la tecla .



Sólo se muestran los transitorios originados por un evento en la fase L1.

El filtro de visualización está activo.

Figura 128

Para mostrar un transitorio, selecciónelo y pulse la tecla de validación .

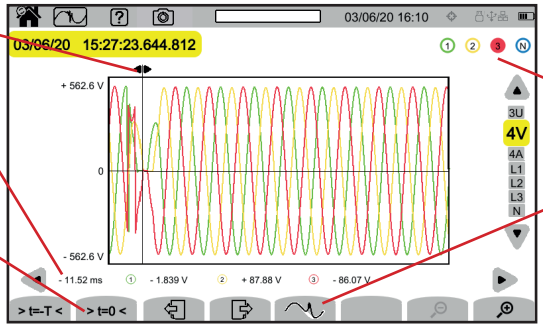
A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas para una conexión trifásica 5 hilos.

El cursor permite conocer los valores en las curvas mostradas.
Para mover el cursor, utilice las teclas ◄ ►.

Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

: para incrementar o disminuir la escala de tiempo.

Evento transitorio en todos los canales de tensión



Cursor.

Valores en la posición del cursor.

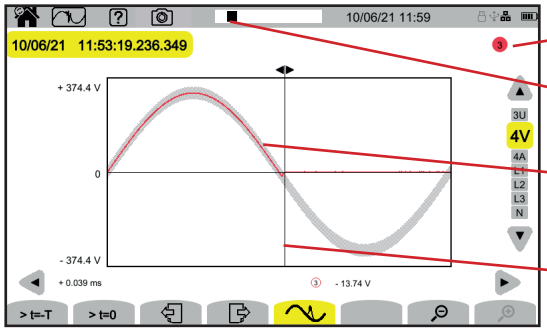
Para situar el cursor lo más cerca del punto de activación.

Canal que ha originado la captura del transitorio.

Para acercar el evento que ha originado la captura del transitorio. Como el evento desencadenante está en el tercer canal de tensión, esta tecla sólo está activa en 4V y L3.

Figura 129

Zoom en el evento desencadenante



Recordatorio del número de canal que ha originado la captura del transitorio.

Ubicación de la parte ampliada del registro.

Envolvente del período anterior. Cuando la curva sale de la envolvente, se activa la captura del transitorio.

El cursor se coloca automáticamente en el evento de activación.

Figura 130

12. MODO CORRIENTE DE INSERCIÓN

El modo corriente de inserción permite capturar corrientes de inserción durante un período determinado según la configuración elegida (ver § 4.9.4) y guardarlas. Las condiciones de captura se explican en el § 20.11.

El CA 8343 puede memorizar una gran cantidad de capturas de corriente de inserción. Esta cantidad está limitada únicamente por la capacidad de la tarjeta SD.

La pantalla de inicio le indica la lista de las capturas ya realizadas. De momento, no hay ninguna.

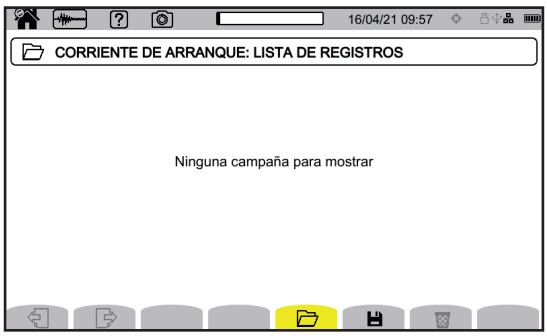


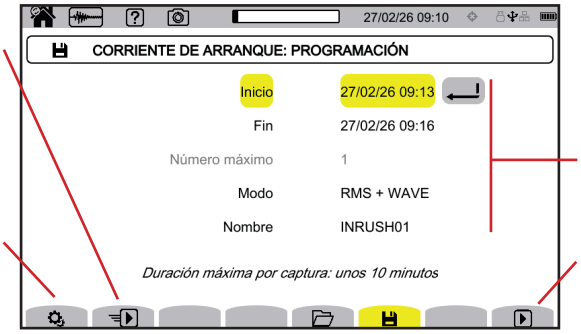
Figura 131

12.1. INICIO DE UNA CAPTURA

Pulse para programar una captura.

Modo QuickStart para iniciar la captura de una corriente programada en la configuración (§ 3.10.4) en los 10 próximos segundos.

Para cambiar los umbrales de corriente.



Para configurar una captura.

Para iniciar la captura configurada en la pantalla actual.

Figura 132

La configuración permite definir:

- la fecha y la hora del inicio de la captura, ajustable como muy pronto al final del minuto en curso + un minuto,
- la fecha y hora de fin de la captura,
- si la captura es de valores RMS o de valores RMS e instantáneos,
- el nombre de la captura.

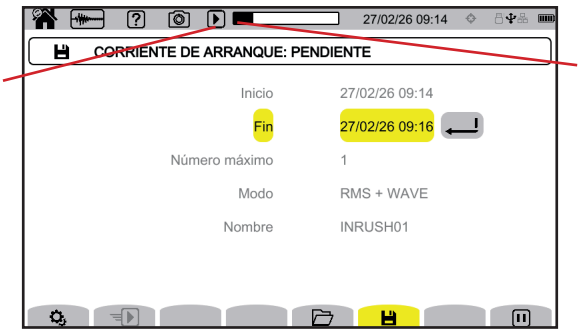
Pulse ▶. La captura comenzará a la hora programada, si la tarjeta SD está presente en el momento de la pulsación y si queda espacio suficiente.
O pulse ▶ para iniciar la captura en los próximos 10 segundos utilizando los parámetros configurados para el QuickStart.
Una captura de corriente de inserción no se puede iniciar a la vez que un registro de tendencias, transitorios, alarmas o vigilancia.

⌛ indica que la captura ha sido programada, pero que aún no ha empezado.
▶ indica que se está realizando.

Para detener la captura en curso.

Figura 133

La captura se está realizando.



Progresión de la captura.

En cuanto una corriente supera el umbral programado, se inicia la memorización de la captura.

Figura 134

12.2. LISTA DE LAS CAPTURAS

Pulse 🗁 para ver las capturas realizadas.

Nombre, fecha y hora de inicio, fecha y hora de fin de la captura.

Para ver las distintas páginas.

Para eliminar la captura seleccionada.

Figura 135

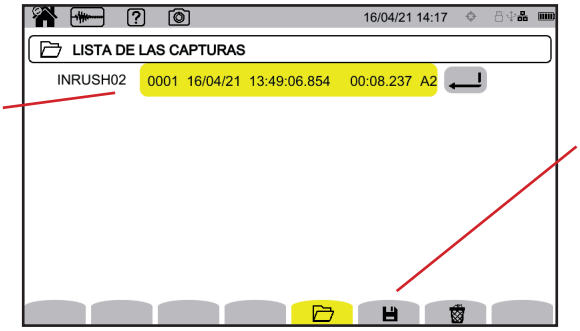
Para eliminar todas las capturas de corriente de inserción a la vez, remítase al § 4.4.

Si la fecha de fin está en rojo, significa que el registro no ha podido llegar a la fecha de fin prevista. Para saber a qué corresponde el número indicado, utilice la tecla de ayuda ? o remítase al § 21.11.

12.3. LECTURA DE UNA CAPTURA

Seleccione la captura para leer en la lista y pulse la tecla de validación para abrirla. Las capturas con fecha de finalización en rojo pueden no ser utilizables.

Recuperar la información de la captura: nombre, número de detecciones de corriente de inserción, fecha y hora de inicio, duración de la captura, canal que originó la captura.

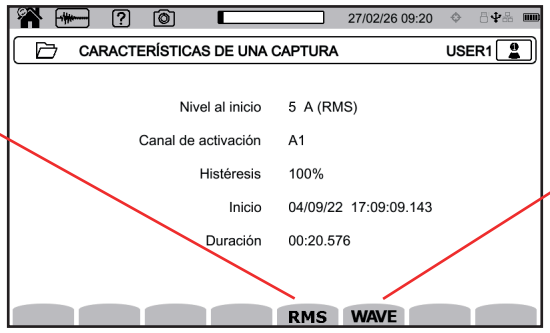


Para realizar una nueva captura.

Figura 136

Pulse de nuevo la tecla de validación para mostrar la información de la captura.

Para mostrar las curvas en RMS.



Para mostrar las curvas en valores instantáneos según la configuración.

Figura 137

A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas para una conexión trifásica 5 hilos.

12.3.1. VALORES EFICACES

Pulse la tecla **RMS** para ver los valores eficaces en tensión y corriente.

Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

- **3V**: para ver las 3 tensiones simples.
- **3U**: para ver las 3 tensiones compuestas.
- **3A**: para ver las 3 corrientes.
- **L1, L2, L3**: para ver la corriente y la tensión en las fases L1, L2 y L3.
- **Hz**: para ver la evolución de la frecuencia de la red en función del tiempo.

El cursor permite conocer los valores en las curvas mostradas.
Para mover el cursor, utilice las teclas ◄ ►.

: para incrementar o disminuir la escala de tiempo.

La duración máxima de un registro RMS es de 30 minutos. En tal caso, el tiempo de visualización de las curvas puede tardar unos diez segundos.

Captura de corriente de inserción en RMS en 3A

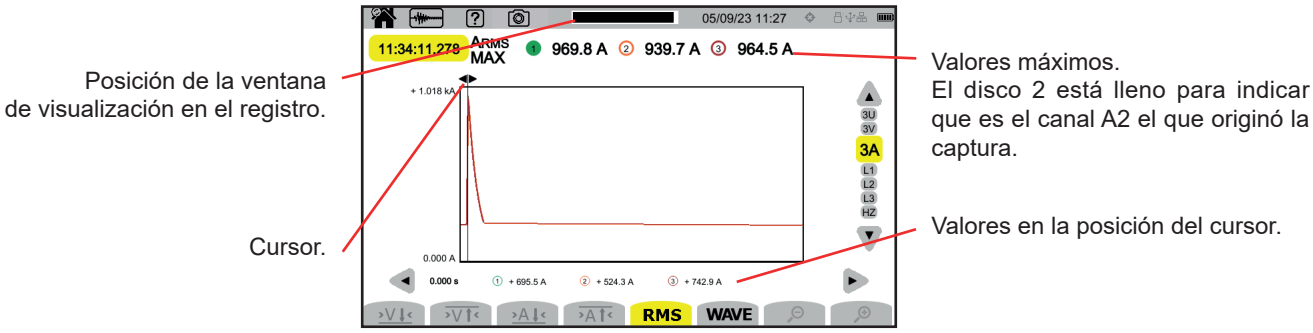


Figura 138

Captura de corriente de inserción en RMS en L2

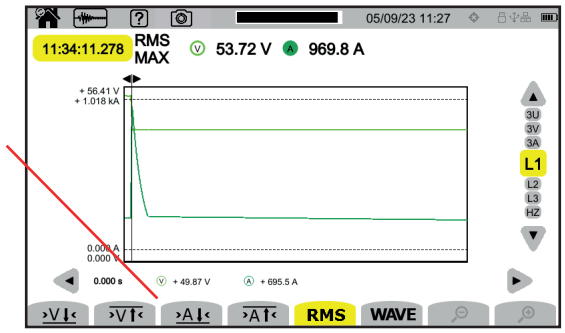


Figura 139

12.3.2. VALORES INSTANTÁNEOS

Pulse la tecla **WAVE** para ver los valores instantáneos en tensión y corriente.
Este registro permite ver todas las muestras. Es mucho más preciso que el **RMS** que sólo muestra un valor por medio período.

Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

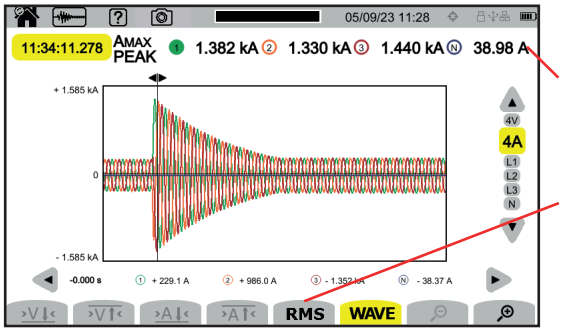
- **4V**: para ver las 3 tensiones simples y el neutro.
- **3U**: para ver las 3 tensiones compuestas.
- **4A**: para ver las 3 corrientes y la corriente del neutro.
- **L1, L2, L3**: para ver la corriente y la tensión en las fases L1, L2 y L3.
- **N**: para ver la corriente y la tensión en el neutro.

El cursor permite conocer los valores en las curvas mostradas.
Para mover el cursor, utilice las teclas ◄ ►.

🔍 🔍: para incrementar o disminuir la escala de tiempo.

La duración máxima de un registro RMS+WAVE es de 10 minutos. En este caso, la apertura de una captura **WAVE** puede tardar varios minutos, o incluso puede ser rechazada por el instrumento. Quite entonces la tarjeta SD del instrumento (véase § 3.5), insértela en un PC y abra la captura con el software PAT3 (véase § 16).

Captura de corriente de inserción en valores instantáneos en 4A



Valores absolutos de los valores instantáneos máximos.

Para cambiar a RMS.

Figura 140

Captura de corriente de inserción en valores instantáneos en L3

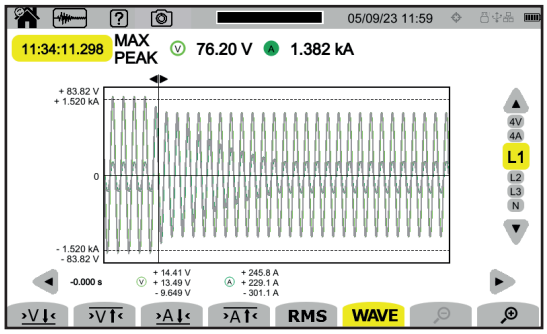


Figura 141

13. MODO ALARMA

El modo alarma permite detectar los rebasamientos de las magnitudes seleccionadas en la configuración (ver § 4.9.5) durante un tiempo determinado y apuntarlos.

El CA 8343 puede registrar una gran cantidad (limitada únicamente por la capacidad de la tarjeta SD) de campañas de alarmas con hasta 20.000 alarmas cada una. Usted puede elegir esta cantidad máxima en la configuración.

La pantalla de inicio le indica la lista de las campañas de alarmas ya realizadas. De momento, no hay ninguna.

Figura 142

No se puede programar una campaña de alarmas si se está realizando una captura de corriente de inserción.

13.1. INICIO DE UNA CAMPAÑA DE ALARMAS

Pulse para programar una campaña de alarmas.

Modo QuickStart para iniciar la campaña de alarmas programada en la configuración (§ 4.9.5) en los próximos 10 segundos.

Para cambiar las alarmas (remítase al § 4.9.5).

Para configurar una campaña de alarmas.

Para iniciar la campaña de alarmas configurada a la fecha programada en esta pantalla.

Figura 143

Cuando usted modifica una alarma, se desactiva. Piense en reactivarla.

La configuración permite definir:

- la fecha y la hora del inicio de la campaña de alarma, ajustable como muy pronto al final del minuto en curso + un minuto,
- la fecha y hora de fin de la campaña de alarmas,
- la cantidad máxima de alarmas a registrar durante la campaña,
- el nombre de la campaña de alarmas.

Pulse ▶. La campaña de alarmas se iniciará a la hora programada.
O pulse ⏱▶ para iniciar la campaña de alarmas en los próximos 10 segundos utilizando los parámetros configurados para el QuickStart.

⌛ indica que la campaña de alarmas ha sido programada, pero que aún no ha empezado.
▶ indica que se está realizando.

Para detener la campaña de alarmas en curso.

Figura 144

La campaña de alarmas se está realizando.

Progresión de la campaña de alarmas.

Figura 145

13.2. LISTA DE LAS CAMPAÑAS DE ALARMAS

Pulse 🗁 para ver las campañas de alarmas realizadas.

Nombre, fecha y hora de inicio, fecha y hora de fin de la campaña de alarmas.

Para ver las distintas páginas.

Indicación de memoria.

Para eliminar la campaña de alarmas seleccionada.

Figura 146

Para eliminar todas las campañas de alarmas a la vez, remítase al § 4.4.

Si la fecha de fin está en rojo, significa que el registro no ha podido llegar a la fecha de fin prevista. Para saber a qué corresponde el número indicado, utilice el símbolo ? en la barra de estado o remítase al § 21.11.

13.3. LECTURA DE UNA CAMPAÑA DE ALARMAS

Seleccione la campaña de alarmas para leer en la lista y pulse la tecla de validación para abrirla.

A continuación se muestra un ejemplo de pantalla.

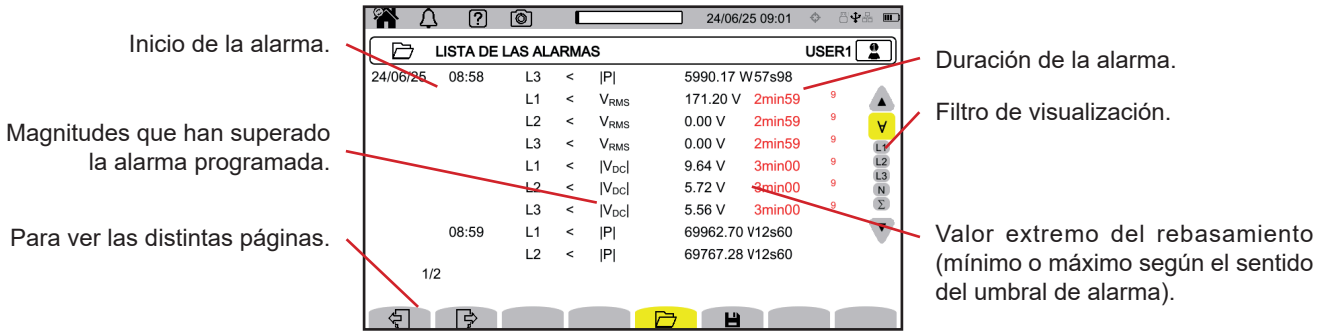


Figura 147

Cuando la alarma se refiere a armónicos, se indica el número del armónico que ha activado la alarma.

Para cambiar el filtro de visualización, utilice las teclas ▲ ▼.

- **∀**: para ver las alarmas en todos los canales.
- **L1**, **L2**, **L3**: para ver las alarmas en las fases L1, L2 o L3.
- **N**: para ver las alarmas en el neutro.
- **Σ**: para ver las alarmas en las magnitudes que se pueden sumar, como la potencia

Si una duración de alarma se muestra en rojo, es porque se ha acortado:

- o bien porque la campaña de alarmas terminó mientras la alarma estaba en curso,
- o bien a causa de un problema de fuente de alimentación (el instrumento se apagó porque la batería estaba baja),
- o bien a cauda de un paro manual de la campaña (pulsando) o de apagado voluntario del instrumento (pulsando la tecla).
- o bien porque la memoria está llena,
- o bien a causa de un error en la medida,
- o bien a causa de una incompatibilidad entre la magnitud vigilada y la configuración del instrumento (por ejemplo retirada de un sensor de corriente).

En los dos últimos casos, el extremo también se muestra en rojo. Indica la presencia de un error con un número de error. Para saber qué significa este número, utilice el símbolo en la barra de estado o remítase al § 21.11.

14. MODO VIGILANCIA

El modo vigilancia permite supervisar una red eléctrica según la norma EN 50160 o IEC 62749. Permite detectar:
- las variaciones lentas,
- variaciones rápidas de tensión (RVC) o cortes,
- los huecos de tensión,
- las sobretensiones temporales,
- y los transitorios.

Una vigilancia activa un registro de tendencias, una búsqueda de transitorios, una campaña de alarmas y un diario de eventos.

El CA 8343 puede registrar una gran cantidad de vigilancias. Esta cantidad está limitada únicamente por la capacidad de la tarjeta SD.

La pantalla de inicio le indica la lista de las vigilancias ya realizadas. De momento, no hay ninguna.

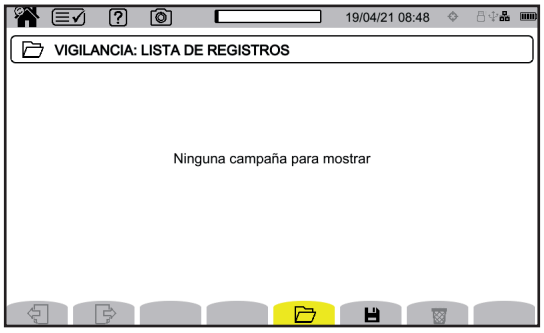


Figura 148

14.1. INICIO DE UNA VIGILANCIA

Pulse para programar una vigilancia.

Modo QuickStart para iniciar la vigilancia programada en la configuración (§ 4.9.7) en los 10 próximos segundos.

Para cambiar la configuración.

Para configurar una vigilancia.

Para iniciar la vigilancia configurada en la pantalla actual.

Figura 149

La configuración permite definir:
- la norma según la cual se llevará a cabo la vigilancia, o su versión personalizada,
- la fecha y la hora del inicio de la vigilancia, ajustable como muy pronto al final del minuto en curso + un minuto,
- la fecha y hora de fin de la vigilancia,
- el nombre de la vigilancia.

Pulse ▶. La vigilancia comenzará a la hora programada, si hay espacio suficiente en la tarjeta SD.

O pulse ▶ para iniciar el registro en los próximos 10 segundos utilizando los parámetros configurados para el QuickStart.

⌛ indica que el registro ha sido programado, pero que aún no ha empezado.

▶ indica que se está realizando.

Para detener el registro en curso.

Figura 150

Se está registrando.

Progresión del registro.

Figura 151

14.2. LISTA DE LAS VIGILANCIAS

Pulse 🗁 para ver las vigilancias realizadas.

Nombre, fecha y hora de inicio, fecha y hora de fin de la vigilancia.

Para ver las distintas páginas.

Indicación de memoria.

Para eliminar la vigilancia seleccionada.

Figura 152

Si la fecha de fin está en rojo, significa que el registro no ha podido llegar a la fecha de fin prevista. Para saber a qué corresponde el número indicado, utilice el símbolo ? en la barra de estado o remítase al § 21.11.

Para eliminar todas las vigilancias a la vez, remítase al § 4.4.

14.3. LECTURA DE UNA VIGILANCIA

Seleccione la vigilancia para leer en la lista y pulse la tecla de validación para abrirla.

A continuación se muestra un ejemplo de pantalla.

Para ver el registro de tendencias.

Para ver las búsquedas de transitorios.

Para ver los rebasamientos de alarma.

Nombre, fecha de inicio y de finalización del análisis.

✔ indica que la vigilancia cumple con la configuración seleccionada.
✖ indica que la vigilancia no cumple con la configuración seleccionada.

Para ver el análisis.

Figura 153

Para leer una campaña de alarmas, remítase al § 13.3.
Para leer una búsqueda de transitorios, remítase al § 11.3.
Para leer un registro de tendencia, remítase al § 10.3.

Pulse para ver el análisis de la vigilancia, presentada en forma de panel de control. El análisis solo está disponible cuando finaliza la vigilancia.

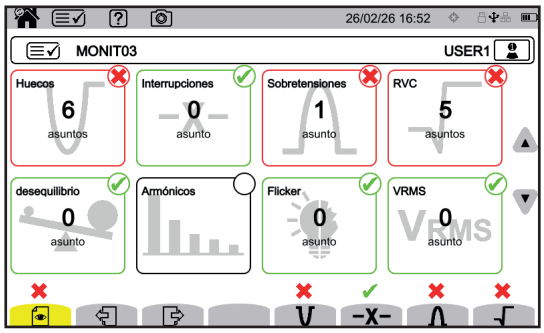


Figura 154

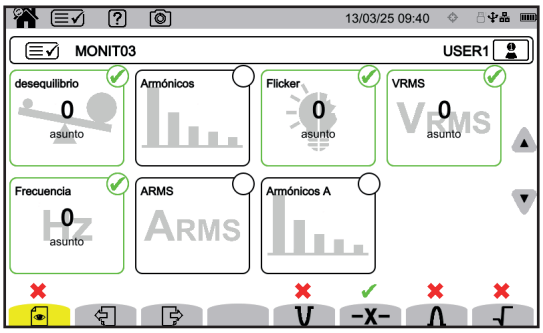


Figura 155

Pulse ▲ ▼ para ver los elementos anteriores o siguientes del panel de control.
Pulse para poder acceder a tipos de eventos anteriores o siguientes.

El panel de control se compone de diferentes eventos:

- los huecos de tensión ,
- las interrupciones o cortes –X–,
- las sobretensiones ,
- las variaciones rápidas de tensión (RVC) ,
- el desequilibrio entre los canales ,
- los armónicos de tensión ,
- el flicker (parpadeo) ,
- la tensión eficaz **VRMS**,
- la corriente eficaz **ARMS**,
- la frecuencia **Hz**,
- los armónicos de corriente .

Los eventos pueden ser

- rojos (no conformes),
- verdes (conformes),
- o en gris (parámetro no afectado por la vigilancia).

Al hacer clic en un evento o en la tecla de función correspondiente, el instrumento muestra los detalles.

A continuación, se muestran ejemplos de pantalla.

Huecos de tensión V, acceso mediante la pantalla

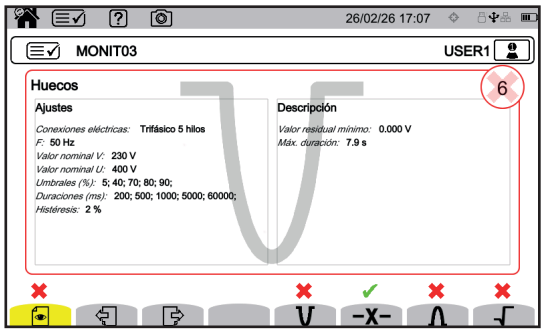


Figura 156

o con la tecla de función.

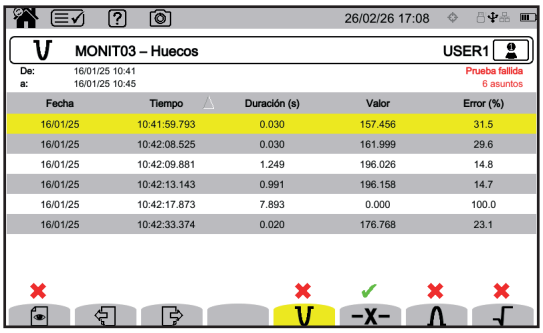


Figura 157

Estas pantallas muestran la lista de huecos de tensión detectados y registrados durante la vigilancia. Es decir, las medidas que han superado los umbrales establecidos por la norma seleccionada en la configuración. Estos eventos se presentan en forma de resumen o tabla, con una línea por evento.
El error indicado es el relativo al valor de tensión nominal y a los umbrales configurados.

Interrupciones o cortes -X-.

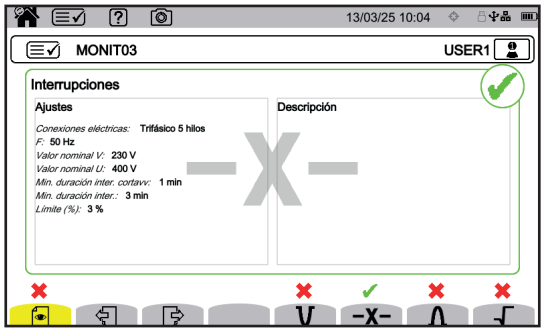


Figura 158

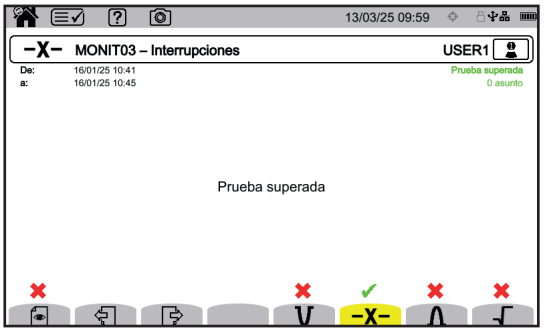


Figura 159

Cuando no hay eventos en la categoría, la descripción y la tabla están vacías.

15. CAPTURA DE PANTALLA

El símbolo en la barra de estado permite capturar pantallas. El símbolo en la pantalla de inicio permite ver las capturas guardadas.

Las capturas se guardan en la tarjeta SD en el directorio 8343\Photograph. También se pueden leer en un PC con el software PAT3 o con un lector de tarjeta SD (no suministrado).

15.1. CAPTURA DE UNA PANTALLA

Para capturar una pantalla, pulse el símbolo en la barra de estado, en la parte superior del display. El símbolo en la barra de estado se vuelve amarillo luego gris.

Para las pantallas que pueden variar (curvas, cómputos), se realizan varias capturas de pantalla en ráfagas (5 como máximo). Así podrá elegir la que más le convenga.

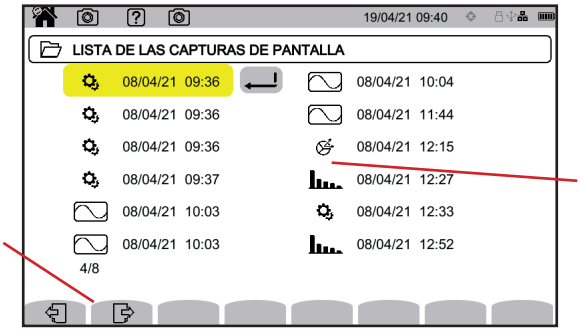
A continuación, debes esperar unos segundos entre cada captura hasta que se guarden y el símbolo de la barra de estado vuelva a ser gris.

La cantidad de capturas de pantalla que puede guardar el instrumento depende de la capacidad de la tarjeta SD.
Las capturas simples (pantalla fija) ocupan unos 150 KB y las fotos múltiples (pantalla variable) unos 8 MB. Son varios miles de capturas de pantalla para la tarjeta SD proporcionada.

Remítase entonces al § 4.4 para el procedimiento de borrado total o parcial del contenido de la tarjeta SD.

15.2. GESTIÓN DE LAS CAPTURAS DE PANTALLA

Para entrar en el modo de capturas de pantalla, pulse el símbolo desde la pantalla de inicio .



Para ver las distintas páginas.

Los iconos indican en qué modo se ha tomado la captura de pantalla.

Figura 160

15.2.1. VER UNA CAPTURA DE PANTALLA

Para ver una captura, selecciónela y pulse la tecla de validación . El instrumento muestra la o las capturas disponibles.

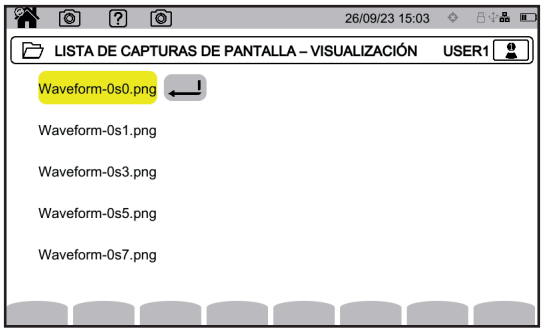
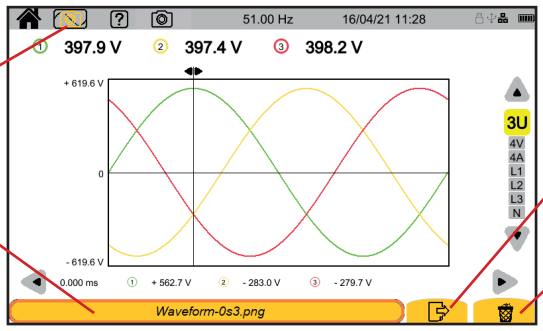


Figura 161

Seleccione una captura de pantalla y confirme .



El icono de modo parpadea alternativamente con .

Nombre del fichero.

Para ver las distintas capturas de pantalla que componen la foto.

Para eliminar la captura de pantalla.

Figura 162

16. AYUDA

El símbolo [?] en la barra de estado proporciona información sobre las funciones de las teclas y los símbolos utilizados para el modo de visualización actual.

Este es un ejemplo de una pantalla de ayuda en modo potencia:

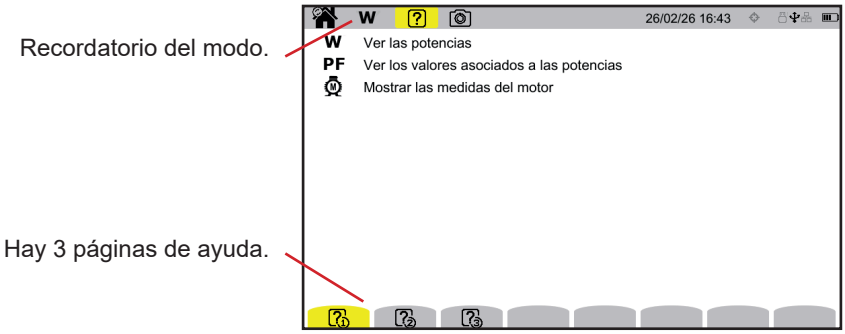


Figura 163

La primera página indica las dos funciones posibles. La segunda página describe las funciones de visualización y la tercera define los símbolos.

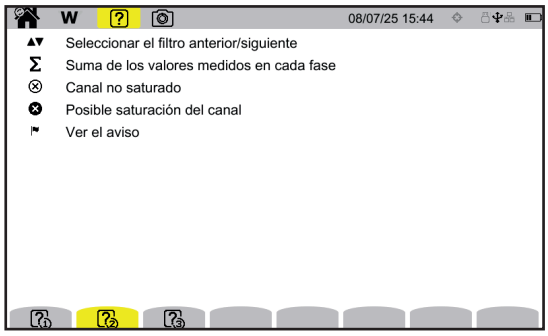


Figura 164

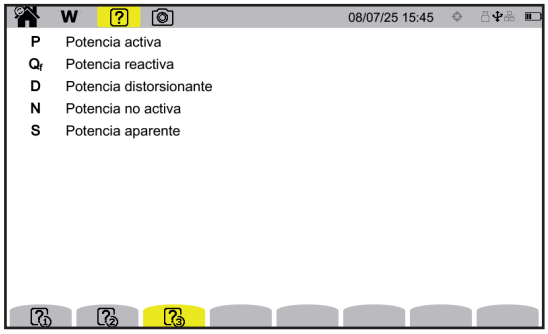


Figura 165

Y un ejemplo de una pantalla de ayuda en forma de onda.

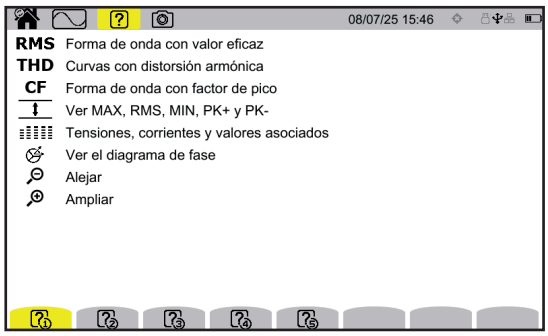


Figura 166

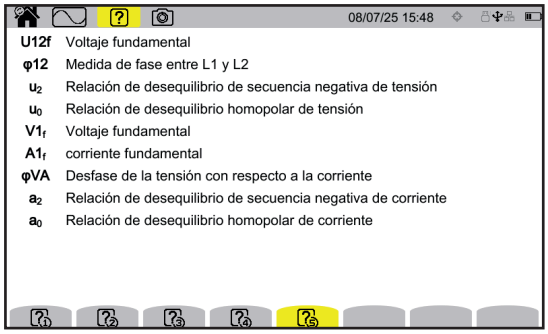


Figura 167

17. SOFTWARE DE APLICACIÓN

17.1. FUNCIONALIDADES

El software de aplicación PAT3 (Power Analyser Transfer 3) permite:
- configurar el instrumento y las medidas,
- iniciar medidas,
- transferir los datos guardados en el instrumento a un PC.

PAT3 también permite exportar la configuración a un archivo e importar un archivo de configuración:

17.2. OBTENER EL SOFTWARE PAT3

Usted puede descargar la última versión de nuestro sitio web:
www.chauvin-arnoux.com

Entre en la sección **Soporte**, y a continuación en **Descargar nuestros software**.
A continuación, realice una búsqueda con el nombre de su instrumento.
Descargue el software

17.3. INSTALACIÓN DE PAT3

Para instalarlo, ejecute el archivo **set-up.exe**, luego siga las instrucciones en pantalla.

Debe disponer de los derechos de administrador en su PC para instalar el software PAT3.

No conecte el instrumento al PC antes de haber instalado los software y los controladores de dispositivo.

A continuación, establezca una conexión con el instrumento mediante uno de los métodos de comunicación disponibles: Ethernet, WiFi o USB (figura más abajo).

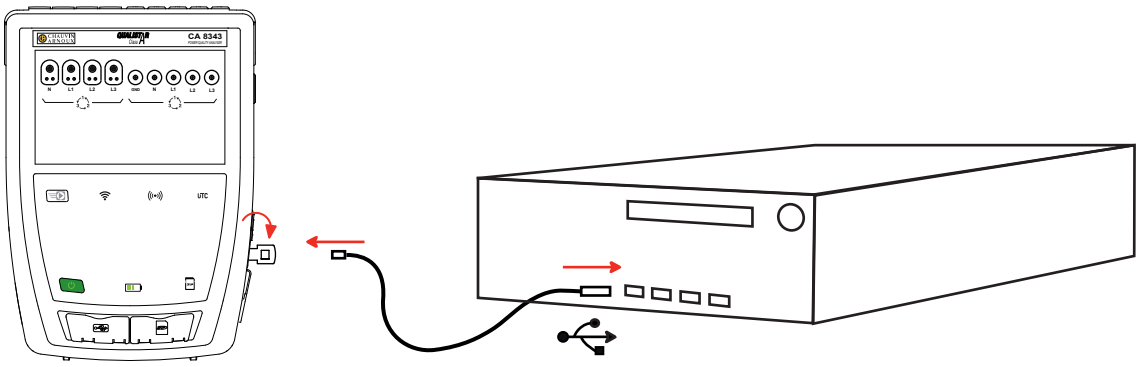


Figura 168

Encienda el instrumento pulsando el botón ⏻ y espere a que su PC lo detecte.

Todas las medidas guardadas en el instrumento se pueden transferir a su PC. La transferencia no elimina los datos guardados en la tarjeta SD a menos que lo solicite explícitamente.

Los datos almacenados en la tarjeta de memoria también se pueden leer en un PC con el software PAT3 o con un lector de tarjeta SD (no suministrado). Para quitar la tarjeta de memoria del instrumento, remítase al § 4.4.

Para utilizar PAT3, remítase a su ayuda o manual de instrucciones.

18. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El CA 8343 está certificado conforme a la norma IEC 61000-4-30 edición 3, Enmienda 1 (2021) en clase A.

18.1. CONDICIONES DE REFERENCIA

Magnitud de influencia		Condiciones de referencia
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente	23 ± 3 °C
	Humedad relativa	40 a 75% HR
	Presión atmosférica	860 a 1.060 hPa
	Campo eléctrico	< 1 V/m desde 80 hasta 1.000 MHz ≤ 0,3 V/m desde 1 hasta 2 GHz ≤ 0,1 V/m desde 2 hasta 2,7 GHz
	Campo magnético	<40 A/m CC (campo magnético terrestre) <3 A/m AC (50 / 60 Hz)
Características del sistema eléctrico	Fases	3 fases disponibles (para los sistemas trifásicos)
	Componente continua en tensión y corriente	Ninguna
	Forma de la señal	Sinusoidal
	Frecuencia de la red eléctrica	50 ± 0,5 Hz o 60 ± 0,5 Hz
	Amplitud de la tensión	U_{din} ± 1% Tensión simple entre 100 y 400 V Tensión compuesta entre 200 y 1.000 V
	Flicker	P_{st} <0,1
	Desequilibrio de tensión	u_0 ≤0% y u_2 ≤0% Módulo de fase: 100% ± 0,5% U_{din} Ángulos de fase: L1 0 ± 0,05°, L2 -120 ± 0,05°, L3 120 ± 0,05°
	Armónicos	<3% U_{din}
	Interarmónicos	<0,5% U_{din}
	Tensión de entrada en los bornes de corriente (sensores de corriente excepto Flex)	30 a 1.000 mVRMS sin CC ■ 1 VRMS <=> A_{nom} (1) ■ 30 mVRMS <=> 3 × A_{nom} (1) / 100
	Tensión de entrada en los bornes de corriente para los sensores AmpFlex® y MiniFlex rango 10 kA	11,73 a 391 mVRMS sin CC ■ 11,73 mVRMS a 50 Hz <=> 300 ARMS ■ 391 mVRMS a 50 Hz <=> 10 kARMS
	Tensión de entrada en los bornes de corriente para los sensores AmpFlex® y MiniFlex rango 1.000 A	1,173 a 39,1 mVRMS sin CC ■ 1,173 mVRMS a 50 Hz <=> 30 ARMS ■ 39,1 mVRMS a 50 Hz <=> 1.000 ARMS
	Tensión de entrada en los bornes de corriente para los sensores AmpFlex® y MiniFlex rango 100 A	117,3 a 3.910 mVRMS sin CC ■ 117,3 µVRMS a 50 Hz <=> 3 ARMS ■ 3,91 mVRMS a 50 Hz <=> 100 ARMS
	Desfase	0° (potencia y energía activas) 90° (potencia y energía reactivas)
Configuración del instrumento	Relación de tensión	1
	Relación de corriente	1
	Tensiones	medidas (no calculadas)
	Sensores de corriente	reales (no simulados)
	Tensión de alimentación auxiliar	230 V ± 1% o 120 V ± 1%
	Precalentamiento del instrumento	1 h

Tabla 3

1: Los valores de A_{nom} se indican en la siguiente tabla.

Corriente nominal A_{nom} en función del sensor

Sensor de corriente	Corriente nominal RMS A_{nom} (A)	Plena escala técnica RMS según la clase A (A) (2)	Plena escala comercial RMS según la clase A (A) (3)
AmpFlex® A193 y MiniFlex MA 194	100 1.000 10.000	14,14 a 16,97 141,42 a 169,71 1.414,21 a 1.697,06 (1)	30 A 300 A 3.000 A (1)
Pinza J93	3.500	1.650 a 1.980	1.800
Pinza C193	1.000	471,4 a 565,7	500
Pinza PAC93	1.000	471,4 a 565,7	500
Pinza MN93	200	94,28 a 113,1	100
Pinza MINI94	200	94,28 a 113,1	100
Pinza MN93A (100 A)	100	47,14 a 56,57	50
Pinza E94 (10 mV/A)	100	47,14 a 56,57	50
Pinza E94 (100 mV/A)	10	4,714 a 5,657	4
Pinza MN93A (5 A)	5	1,768 a 2,121	2
Adaptador 5 A trifásico	5	1,768 a 2,121	2
Adaptador Essailec® 5 A trifásica	5	1,768 a 2,121	2

Tabla 4

1: Los sensores de corriente de tipo Flex no permiten garantizar la clase A a plena escala. En efecto, generan una señal proporcional a la derivada de la corriente y el factor de pico puede alcanzar fácilmente 3, 3,5 o 4 para una señal no sinusoidal.

2: Fórmulas de cálculo

Valor inferior	Valor superior
$\frac{\sqrt{2}}{CF_{Class\text{-}A}} \times A_{nom}$	$1{,}2 \times \frac{\sqrt{2}}{CF_{Class\text{-}A}} \times A_{nom}$

El factor 1,2 proviene de la capacidad de la entrada de corriente del instrumento a aceptar 120% de A_{nom} para una señal sinusoidal.

$A_{nom} \leq 5\ A \Rightarrow CF_{Class\text{-}A} = 4$

$5\ A < A_{nom} < 10\ A \Rightarrow CF_{Class\text{-}A} = 3{,}5$

$10\ A \leq A_{nom} \Rightarrow CF_{Class\text{-}A} = 3$

3: El valor RMS plena escala comercial se selecciona en la plena escala técnica.

18.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

18.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ENTRADA DE TENSIÓN

Rango de uso	0 VRMS a 1.000 VRMS fase-neutro y neutro-tierra 0 VRMS a 1.700 VRMS fase-fase, sin superar 1.000 VRMS con respecto a la tierra
Impedancia de entrada	2 MΩ (entre fase y neutro y entre neutro y tierra).
Sobrecarga permanente	1.200 VRMS fase-neutro y neutro-tierra
Sobrecarga temporal	12.000 VRMS fase-neutro y neutro-tierra, 278 impulsos por segundo como máximo

18.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENTRADA DE CORRIENTE

Rango de uso	0 a 1 VRMS con CF = $\sqrt{2}$ excepto Flex 0 a (0,391 x f_{nom} / 50) VRMS con CF = $\sqrt{2}$ para los Flex
Impedancia de entrada	1 MΩ excepto Flex 12,5 kΩ para los Flex
Tensión de entrada máxima	1,2 VRMS con CF = $\sqrt{2}$
Sobrecarga permanente	1,7 VRMS con CF = $\sqrt{2}$

18.2.3. ANCHO DE BANDA Y MUESTREO

El instrumento integra filtros anti-aliasing (suavizado) tal como lo exige la norma IEC 61000-4-7 Ed.2.

S/s (samples per second): muestras por segundo
spc (samples per cycle): muestras por ciclo

El ancho de banda y el muestreo son de:
- 88 kHz y 400 kS/s (16 bits) para los canales de tensión
- 20 kHz y 200 kS/s (18 bits) para los canales de corriente
- 200 kHz y 2 MS/s (12 bits) para los transitorios rápidos

Hay 2 flujos de datos utilizados para la metrología: 40 kS/s y 512 spc (muestras por periodo).

- Forma de onda – RMS:
  - Filtros 3U, 4V, 4A: flujo 512 spc
  - Filtros L1, L2, L3, N: flujo 512 spc, excepto para las curvas Mín. y Máx.: 400 kS/s para V y U, 200 kS/s para I.
- Forma de onda – Mín.-Máx:
  - Medidas RMS: flujo 512 spc
  - Medidas Máx., Mín.: flujo 40 kS/s
  - Medidas Pk+, Pk-: flujo 40 kS/s (agregación 10/12 ciclos / 200 ms) o flujo 512 spc (agregación 150/180 ciclos / 3s)
- Transitorios:
  - Filtros 3U, 4V, 4A: flujo 512 spc
  - Filtros L1, L2, L3, N: flujo 512 spc, excepto para las curvas Mín. y Máx.: 400 kS/s para V y U, 200 kS/s para I.
- Corriente de inserción:
  - Curvas: flujo 512 spc
  - Medidas: flujo 40 kS/s (medidas RMS½)
- Armónicos: flujo 512 spc
- Potencia y energía: flujo 40 kS/s
- Tendencia y alarma: 512 spc o 40 kS/s, en función de las magnitudes:
  - Valores RMS, Flicker, tan φ, armónicos, interarmónicos, desequilibrios, distorsiones armónicas: flujo 512 spc
  - Frecuencia industrial, medidas de potencias y energías: flujo 40 kS/s

18.2.4. CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO SÓLO (SIN SENSOR DE CORRIENTE)

18.2.4.1. Corrientes y tensiones

Medida		Rango de medida sin relación (con relación unitaria)		Resolución de la visualización (con relación unitaria)	Error máximo intrínseco
		Mínimo	Máximo		
Frecuencia		42,50 Hz	69,00 Hz	10 mHz	±10 mHz
Tensión RMS(3)	simple	5,000 V	9,999 V (1)	4 dígitos	±(0,1% + 100 mV)
		10,00 V	600,0 V	4 dígitos	±(0,1% U_{din})
		600,1 V	1.000 V	4 dígitos	±(0,1% + 1 V)
	compuesta	5,000 V	19,99 V (1)	4 dígitos	±(0,1% + 100 mV)
		20,00 V	1.500 V	4 dígitos	±(0,1% U_{din})
		1.501 V	2.000 V	4 dígitos	±(0,1% + 1 V)
Tensión continua (CC)	simple	5,000 V	999,9 V	4 dígitos	±(0,5% + 500 mV)
		1.000 V	1.200 V (2)	4 dígitos	±(0,5% + 1 V)
	compuesta	5,000 V	999,9 V	4 dígitos	±(0,5% + 500 mV)
		1.000 V	2.400 V (2)	4 dígitos	±(0,5% + 1 V)
Sensación instantánea del flicker ($P_{inst.\ máx}$)		0,000	12,00 (5)	4 dígitos	± 8%
Severidad del flicker a corto plazo (P_{st})		0,000	12,00 (5)	4 dígitos	± 5 %
Severidad del flicker a largo plazo (P_{lt})		0,000	12,00 (5)	4 dígitos	± 5 %
Factor de pico (CF) (tensión y corriente)		1,000	9,999	4 dígitos	±(1% + 5 ct) CF <4
					±(% + 2 ct) CF ≥ 4

Medida		Rango de medida sin relación (con relación unitaria)		Resolución de la visualización (con relación unitaria)	Error máximo intrínseco
		Mínimo	Máximo		
Corriente RMS (4)	Pinza J93	50,00 A	164,9 A	4 dígitos	±(0,5% + 200 mA)
		165,0 A	1.980 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		1.981 A	3.500 A	4 dígitos	±(0,5% + 1 A)
	Pinza C193 Pinza PAC93	1,000 A	47,13 A	4 dígitos	±(0,5% + 200 mA)
		47,14 A	565,7 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		565,8 A	1.000 A	4 dígitos	±(0,5% + 1 A)
	Pinza MN93	500,0 mA	9,427 A	4 dígitos	±(0,5% + 20 mA)
		9,428 A	113,1 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		113,2 A	200,0 A	4 dígitos	±(0,5% + 200 mA)
	Pinza E94 (10 mV/A)	500,0 mA	4,713 A	4 dígitos	±(0,5% + 20 mA)
		4,714 A	56,57 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		56,58 A	100,0 A	4 dígitos	±(0,5% + 200 mA)
	Pinza E94 (100 mV/A)	20,00 mA	471,3 mA	4 dígitos	±(0,5% + 2 mA)
		471,4 mA	5,657 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		5,658 A	10,00 A	4 dígitos	±(0,5% + 10 mA)
	Pinza MN93A (100 A)	100,0 mA	4,713 A	4 dígitos	±(0,5% + 20 mA)
		4,714 A	56,57 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		56,58 A	100,0 A	4 dígitos	±(0,5% + 200 mA)
	Pinza MN93A (5 A) Adaptador 5 A Adaptador Essailec®	5,000 mA	176,7 mA	4 dígitos	±(0,5% + 2 mA)
		176,8 mA	2,121 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		2,122 A	5,000 A	4 dígitos	±(0,5% + 2 mA)
	Pinza MINI94	50,0 mA	9,427 A	4 dígitos	±(0,5 % + 20 mA)
		9,428 A	113,1 A	4 dígitos	±0,5 % (6)
		113,2 A	200,0 A	4 dígitos	±(0,5 % + 200 mA)
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (10 kA)	10,00 A	141,3 A	4 dígitos	±(0,5% + 3 A)
		141,4 A	1.697 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		1.698 A	10.000 A	4 dígitos	±(0,5% + 3 A)
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (1.000 A)	1,000 A	14,13 A	4 dígitos	±(0,5% + 0,5 A)
		14,14 A	169,7 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		169,8 A	1.000 A	4 dígitos	±(0,5% + 0,5 A)
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (100 A)	100,0 mA	1,413 A	4 dígitos	±(0,5% + 100 mA)
		1,414 A	16,97 A	4 dígitos	±0,5% (6)
		16,98 A	100 A	4 dígitos	±(0,5% + 100 mA)
Corriente continua (CC)	Pinza J93	50,0 mA	5.000 A	4 dígitos	±(1% + 1 A)
	Pinza PAC93	1 A	1.300 A (1)	4 dígitos	±(1% + 1 A)
	Pinza E94 (10 mV/A)	200 mA	100 A (1)	4 dígitos	±(1% + 100 mA)
	Pinza E94 (100 mV/A)	20 mA	10 A (1)	4 dígitos	±(1% + 10 mA)

Tabla 5

1: Siempre que las tensiones entre cada borne y tierra no superen los 1.000 VRMS.
2: Limitación de las entradas de tensión.
3: Valor RMS total y valor RMS de la fundamental.
4: Valor RMS total y valor RMS de la fundamental. La incertidumbre es dada por una tensión comprendida entre 10 y 150% de U_{din}, con $U_{din} \in$ [100V; 400V] para las tensiones simples (V) y $U_{din} \in$ [200V; 1.000V] para las tensiones compuestas (U).
5: Los límites especificados en la IEC 61000-3-3 son: P_{st} <1,0 et P_{lt} <0,65. Los valores superiores a 12 no representan una situación realista y, por tanto, no tienen una incertidumbre especificada.
6: La incertidumbre intrínseca de la clase A es de ± 1%.

18.2.4.2. Potencias y energías

Medida		Rango de medida sin relación (con relación unitaria)		Resolución de la visualización (con relación unitaria) (11)	Error máximo intrínseco
		Mínimo	Máximo		
Potencia activa (P) (1)	Excepto Flex	1,000 W (3)	10,00 MW (4)	4 dígitos (5)	±(1% + 10 ct) |cos φ| ≥ 0,8
					±(1,5% + 10 ct) 0,2 ≤ |cos φ| <0,8
	AmpFlex® MiniFlex	1,000 W (3)	10,00 MW (4)	4 dígitos (5)	±(1% + 10 ct) |cos φ| ≥ 0,8
					±(1,5% + 10 ct) 0,5 ≤ |cos φ| <0,8
Potencia reactiva (Q_f) (2) y no activa (N)	Excepto Flex	1,000 var (3)	10,00 Mvar (4)	4 dígitos (5)	±(1% + 10 ct) |sin φ| ≥ 0,5 y THD ≤ 50%
					±(1,5% + 10 ct) 0,2 ≤ |sin φ| <0,5 y THD ≤50%
	AmpFlex® MiniFlex	1,000 var (3)	10,00 Mvar (4)	4 dígitos (5)	±(1,5% + 10 ct) |sin φ| ≥ 0,5 y THD ≤ 50%
					±(1,5% + 20 ct) 0,2 ≤ |sin φ| < 0,5 y THD ≤ 50%
Potencia deformante (D) (7)		1,000 var (3)	10,00 Mvar (4)	4 dígitos (5)	±(2% S +(0,5% $n_{máx.}$ + 50 ct) THD_A ≤ 20%f y |sin φ| ≥ 0,2
					±(2 % S +(0,7 % $n_{máx.}$ + 10 ct) THD_A > 20%f y |sin φ| ≥ 0,2
Potencia aparente (S)		1,000 VA (3)	10,00 MVA (4)	4 dígitos (5)	±(1% + 10 ct)
Potencia continua (Pdc)		1,000 W (8)	6,000 MW (9)	4 dígitos (5)	±(1% + 10 ct)
Factor de potencia (PF)		-1,000	1,000	0,001	±(1,5% + 10 ct) |cos φ| ≥ 0,2
Energía activa (E_P) (1)	Excepto Flex	1 Wh	9.999.999 MWh (6)	7 dígitos como máximo (5)	±(1% + 10 ct) |cos φ| ≥ 0,8
					±(1,5% + 10 ct) 0,2 ≤ |cos φ| <0,8
	AmpFlex® MiniFlex	1 Wh	9.999.999 MWh (6)	7 dígitos como máximo (5)	±(1% + 10 ct) |cos φ| ≥ 0,8
					±(1,5% + 10 ct) 0,5 ≤ |cos φ| <0,8
Energía reactiva (E_{Qf}) (2) y no activa (E_N) (2)	Excepto Flex	1 varh	9.999.999 Mvarh (6)	7 dígitos como máximo (5)	±(1% + 10 ct) |sin φ| ≥ 0,5 y THD ≤ 50%
					±(1,5% + 10 ct) 0,2 ≤ |sin φ| <0,5 y THD ≤50%
	AmpFlex® MiniFlex	1 varh	9.999.999 Mvarh (6)	7 dígitos como máximo (5)	±(1,5% + 10 ct) |sin φ| ≥ 0,5 y THD ≤ 50%
					±(1,5% + 20 ct) 0,2 ≤ |sin φ| <0,5 y THD ≤50%
Energía deformante (E_D)		1 varh	9.999.999 Mvarh (6)	7 dígitos como máximo (5)	±(2% S +(0,5% $n_{máx.}$ + 50 ct) THD_A ≤ 20%f y |sin φ| ≥ 0,2
					±(2 % S +(0,7 % $n_{máx.}$ + 10 ct) THD_A ≤ 20%f y |sin φ| ≥ 0,2
Energía aparente (E_S)		1 VAh	9.999.999 MVAh (6)	7 dígitos como máximo (5)	±(1% + 10 ct)
Energía continua (E_{PDC})		1 Wh	9.999.999 MWh (10)	7 dígitos como máximo (5)	±(1% + 10 ct)

Tabla 6

1: Las incertidumbres en las medidas de potencia y energía activas son máximas para |cos φ| = 1 y típicas para los demás desfases.
2: Las incertidumbres en las medidas de potencia y energía reactivas son máximas para |sin φ| = 1 y típicas para los demás desfases.
3: Para las pinzas MN93A (5 A) o los adaptadores 5 A.
4: Para los AmpFlex® y los MiniFlex y para una conexión monofásica 2 hilos.
5: La resolución depende del sensor de corriente utilizado y del valor a visualizar.
6: La energía corresponde a más de 114 años de la potencia asociada máxima para relaciones unitarias.
7: $n_{máx.}$ es el rango máximo para el que la distorsión armónica es distinta de cero. THD_A es el THD de la corriente.
8: Para la pinza E94 100 mV/A.
9: Para la pinza J93 y para una conexión monofásica 2 hilos.
10: La energía corresponde a más de 190 años de la potencia Pdc máxima para relaciones unitarias.
11: La resolución de la visualización viene determinada por el valor de la potencia aparente (S) o la energía aparente (Es).

18.2.4.3. Magnitudes asociadas a las potencias

Medida	Rango de medida		Resolución de la visualización	Error máximo intrínseco
	Mínimo	Máximo		
Desfases fundamentales	-179°	180°	0,1°	±2°
cos φ (DPF, PF_1)	-1	1	4 dígitos	± 5 ct
tan φ	-32,77 (1)	32,77 (1)	4 dígitos	±1° si THD <50%
Desequilibrio de tensión (u_0, u_2)	0%	100%	0,01 %	±0,15% si u_0 o u_2 ≤ 10% ±0,5% si u_0 o u_2 > 10%
Desequilibrio en corriente (a_0, a_2)	0%	100%	0,01 %	±0,15% si a_0 o a_2 ≤ 10% ±0,5% si a_0 o a_2 > 10%

Tabla 7

1: |tan φ| = 32,767 corresponde a φ = ±88,25° + k × 180° (con k entero natural)

18.2.4.4. Magnitudes asociadas a las medidas de motor

Medida	Rango de medida		Resolución de la visualización	Error máximo intrínseco
	Mínimo	Máximo		
Potencia eléctrica (AmpFlex®, MiniFlex)	1,000 W	10,00 MW	4 digitos	±(1 % + 10 ct) |cos φ | ≥ 0,8
				±(1,5 % + 10 ct) 0,5 ≤ |cos φ | < 0,8
Potencia mecánica	40,00 W	1400 MW	4 digitos	-
Rendimiento	0 %	100 %	0,1 %	-
Velocidad de rotación	Velocidad nominal	3.000 rpm a 50 kHz 3.600 rpm a 60 kHz	4 digitos	±1 %
Par	0,2 x par nominal	140 Nm	4 digitos	±10 %
Potencia mecánica	40,00 W	1,400 MW	4 digitos	±11 %

Tabla 8

El motor debe estar en funcionamiento durante al menos 2 horas, en régimen permanente y en sus condiciones nominales.

18.2.4.5. Armónicos

Medida	Rango de medida		Resolución de la visualización	Error máximo intrínseco
	Mínimo	Máximo		
Distorsión armónica de tensión (τ_n)	0,0 %	1500 %f 100,0 %r	0,1% τ_n <1.000%	±(2,5% + 5 ct)
			1% $\tau_n \geq$ 1.000%	
Distorsión armónica de corriente (τ_n) (excepto Flex)	0,0 %	1500 %f 100,0 %r	0,1% τ_n <1.000%	±(2% + (n × 0,2%) + 10 ct) n ≤ 25
			1% $\tau_n \geq$ 1.000%	±(2% + (n × 0,6%) + 5 ct) n > 25
Distorsión armónica de corriente (τ_n) (AmpFlex® y MiniFlex)	0,0 %	1500 %f 100,0 %r	0,1% τ_n <1.000%	±(2% + (n × 0,3%) + 5 ct) n ≤ 25
			1% $\tau_n \geq$ 1.000%	±(2% + (n × 0,6%) + 5 ct) n > 25
Distorsión armónica total (THD) (con respecto a la fundamental) de tensión	0,0 %	999,9 %	0,1%	±(2,5% + 5 ct)
Distorsión armónica total (THD) (con respecto a la fundamental) de corriente (excepto Flex)	0,0 %	999,9 %	0,1%	±(2,5% + 5 ct) si ∀ n ≥ 1, $t_n \leq$ (100 + n) [%]
				o
				±(2% + ($n_{máx.}$ × 0,2%) + 5 ct) $n_{máx.} \leq$ 25
				±(2% + ($n_{máx.}$ × 0,5%) + 5 ct) $n_{máx.}$ > 25
Distorsión armónica total (THD) (con respecto a la fundamental) de corriente (AmpFlex® y MiniFlex)	0,0 %	999,9 %	0,1%	±(2,5% + 5 ct) si ∀ n ≥ 1, $t_n \leq$ (100 + n^2) [%]
				o
				±(2% + ($n_{máx.}$ × 0,3%) + 5 ct) $n_{máx.} \leq$ 25
				±(2% + ($n_{máx.}$ × 0,6%) + 5 ct) $n_{máx.}$ > 25
Distorsión armónica total (THD) (con respecto a la señal sin CC) de tensión	0,0 %	100,0 %	0,1%	±(2,5% + 5 ct)
Distorsión armónica total (THD) (con respecto a la señal sin CC) de corriente (excepto Flex)	0,0 %	100,0 %	0,1%	±(2,5% + 5 ct) si ∀ n ≥ 1, $t_n \leq$ (100 + n) [%]
				o
				±(2% + ($n_{máx.}$ × 0,2%) + 5 ct) $n_{máx.} \leq$ 25
				±(2% + ($n_{máx.}$ × 0,5%) + 5 ct) $n_{máx.}$ > 25
Distorsión armónica total (THD) (con respecto a la señal sin CC) de corriente (AmpFlex® y MiniFlex)	0,0 %	100,0 %	0,1%	±(2,5% + 5 ct) si ∀ n ≥ 1, $t_n \leq$ (100 + n^2) [%]
				o
				±(2% + ($n_{máx.}$ × 0,3%) + 5 ct) $n_{máx.} \leq$ 25
				±(2% + ($n_{máx.}$ × 0,6%) + 5 ct) $n_{máx.}$ > 25
Factor de pérdida armónica (FHL)	1,00	99,99	0,01	±(5% + ($n_{máx.}$ × 0,4%) + 5 ct) $n_{máx.} \leq$ 25
				±(10% + ($n_{máx.}$ × 0,7%) + 5 ct) $n_{máx.}$ > 25
Factor K (FK)	1,00	99,99	0,01	±(5% + ($n_{máx.}$ × 0,4%) + 5 ct) $n_{máx.} \leq$ 25
				±(10% + ($n_{máx.}$ × 0,7%) + 5 ct) $n_{máx.}$ > 25
Desfases armónicos (rango ≥ 2)	-179°	180°	1°	±(1,5° + 1° x (n ÷ 12,5)

$n_{máx.}$ es el rango máximo para el que la distorsión armónica sea distinta de cero.

Medida		Rango de medida (con relación unitaria)		Resolución de la visualización (con relación unitaria)	Error máximo intrínseco
		Mínimo	Máximo		
Tensión armónica RMS (rango n ≥ 2)	simple	2,000 V	1000 V (1)	4 dígitos	±(2,5% + 1 V)
	compuesta	2,000 V	2000 V (1)	4 dígitos	±(2,5% + 1 V)
Tensión deformante RMS	simple (Vd)	2,000 V	1000 V (1)	4 dígitos	±(2,5% + 1 V)
	compuesta (Ud)	2,000 V	2000 V (1)	4 dígitos	±(2,5% + 1 V)
Corriente armónica RMS (3) (rango n ≥ 2)	Pinza J93	1,000 A	3500 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n × 0,2%) + 1 A)
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n × 0,5%) + 1 A)
	Pinza C193 Pinza PAC93	1,000 A	1000 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n × 0,2%) + 1 A)
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n × 0,5%) + 1 A)
	Pinza MN93	200,0 mA	200,0 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n × 0,2%) + 1 A)
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n × 0,5%) + 1 A)
	Pinza E94 (10 mV/A)	500,0 mA	100,0 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n × 0,2%) + 100 mA)
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n × 0,5%) + 100 mA)
	Pinza E94 (100 mV/A)	20,00 mA	10,00 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n × 0,2%) + 10 mA)
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n × 0,5%) + 10 mA)
	Pinza MN93A (100 A)	100,0 mA	100,0 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n × 0,2%) + 100 mA)
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n × 0,5%) + 100 mA)
	Pinza MN93A (5 A) Adaptador 5 A Adaptador Essailec®	5,000 mA	5,000 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n × 0,2%) + 10 mA)
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n × 0,5%) + 10 mA)
	Pinza MINI94	50,00 mA	200,0 A	4 dígitos	n ≤ 25 : ±(2 % + (n x 0,2%) + 1 A)
				4 dígitos	n > 25 : ±(2 % + (n x 0,5%) + 1 A)
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (10 kA)	10,00 A	10,00 kA	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n x 0,3%) + 1 A + (AfRMS(2) x 0,1%))
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n x 0,6%) + 1 A + (AfRMS(2) x 0,1%))
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (1.000 A)	1,000 A	1000 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n x 0,3%) + 1 A + (AfRMS(2) x 0,1%))
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n x 0,6%) + 1 A + (AfRMS(2) x 0,1%))
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (100 A)	100,0 mA	100,0 A	4 dígitos	n ≤ 25: ±(2% + (n × 0,2%) + 30 ct)
				4 dígitos	n > 25: ±(2% + (n × 0,5%) + 30 ct)
Corriente deformante RMS (Ad) (3)	Pinza J93	1,000 A	3500 A	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,4%) + 1 A)
	Pinza C193 Pinza PAC93	1,000 A	1000 A	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,4%) + 1 A)
		200,0 mA	200,0 A	4 dígitos	
	Pinza MN93	200,0 mA	100,0 A	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,4%) + 1 A)
	Pinza E94 (10 mV/A) Pinza MN93A (100 A)	20,00 mA	10,00 A	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,4%) + 100 mA)
		5,000 mA	5,000 A	4 dígitos	
	Pinza E94 (100 mV/A)	50,00 mA	200,0 A	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,4%) + 10 mA)
		10,00 A	10,00 kA	4 dígitos	
	Pinza MN93A (5 A) Adaptador 5 A Adaptador Essailec®	1,000 A	1000 A	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,4%) + 10 mA)
	Pinza MINI94	100,0 mA	100,0 A	4 dígitos	±((n_{max} x 0,4%) + 1 A)
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (10 kA)	10 A	10 kA	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,4%) + 1 A)
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (1.000 A)	1 A	1000 A	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,4%) + 1 A)
	AmpFlex® A193 MiniFlex MA194 (100 A)	100 mA	100 A	4 dígitos	±(($n_{máx.}$ x 0,5%) + 30 ct)

Tabla 9

1: Siempre que las tensiones entre cada borne y tierra no superen los 1.000 VRMS.

2: Valor RMS de la fundamental.
3: $n_{máx.}$ es el rango máximo para el que la distorsión armónica es distinta de cero.

18.2.4.6. Relaciones de corriente y tensión

Relación	Mínimo	Máximo
Tensión	$\frac{100}{1.000 \times \sqrt{3}}$	$\frac{9.999.900 \times \sqrt{3}}{0,1}$
Corriente (1)	1/5	60.000 / 1

Tabla 10

1: Únicamente para las pinzas MN93A 5 A y los adaptadores 5 A.

18.2.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS SENSORES DE CORRIENTE

El error de medida en corriente RMS y el error de fase se deben añadir a los errores del instrumento para las medidas que utilizan las medidas de corriente: potencias, energías, factores de potencia, tangentes, etc.

Tipo de sensor	Corriente RMS a 50/60 Hz (ARMS)	Incertidumbre máxima a 50/60 Hz	Error máximo en φ a 50/60 Hz
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	100 A : [5 A ... 120 A]	±(1,2% + 0,05 A)	± 0,5°
	100 A :[0,2 A ... 5 A]	±(1,2% + 0,05 A)	-
	1000 A : [100 A ... 1 200 A]	±(1,2% + 1 A)	± 0,5°
	1000 A : [1 A ... 100 A]	±(1,2% + 1 A)	-
	10 kA : [500 A ... 12 000 A]	±(1,2% + 5 A)	± 0,5°
	10 kA : [20 A ... 500 A]	±(1,2% + 5 A)	-
Pinza J93 3.500 A	[50 A ... 100 A]	±(2% + 2,5 A)	± 4°
	[100 A ... 500 A]	±(1,5% + 2,5 A)	± 2°
	[500 A ... 3.500 A]	± 1%	± 1,5°
Pinza C193 1.000 A	[1 A ... 50 A]	± 1%	–
	[50 A ... 100 A]	± 0,5%	± 1°
	[100 A ... 1.200 A]	± 0,3%	± 0,7°
Pinza PAC93 1.000 A	[1 A ... 100 A]	±(1,5% + 1 A)	± 2,5°
	[100 A ... 800 A]	± 2,5%	± 2°
	[800 A ... 1.000 A]	± 4%	± 2°
Pinza MN93 200 A	[0,5 A ... 5 A]	±(3% + 1 A)	–
	[5 A ... 40 A]	±(2,5% + 1 A)	± 5°
	[40 A ... 100 A]	±(2% + 1 A)	± 3°
	[100 A ... 240 A]	±(1% + 1 A)	± 2,5°
Pinza MN93A 100 A	[0,1 A ... 5 A]	±(1% + 2 mA)	± 4°
	[5 A ... 120 A]	± 1%	± 2,5°
Pinza MN93A 5 A	[0,005 A ... 0,25 A]	±(1,5% + 0,1 mA)	–
	[0,25 A ... 6 A]	± 1%	± 5°
Pinza E94 100 A	[0,5 A ... 40 A]	±(4% + 50 mA)	± 1°
	[40 A ... 100 Apico]	±15%	± 1°
Pinza E94 10 A	[0,1 A ... 10 Apico]	±(3% + 50 mA)	± 1,5°
Pinza MINI94 200 A	[0,05 A ... 10 A]	± (0,2% + 20mA)	± 1°
	[10 A ... 200 A]		± 0,2°
Adaptador trifásico 5 A	[5 mA ... 50 mA[	±(1% + 1,5 mA)	± 1°
	[50 mA ... 1 A[	±(0,5% + 1 mA)	± 0°
	[1 A ... 6 A]	±0,5%	± 0°

Tabla 11

Esta tabla no tiene en cuenta la posible distorsión de la señal medida (THD) debido a las limitaciones físicas del sensor de corriente (saturación del circuito magnético o de la celda de efecto Hall).

Limitación de los AmpFlex® y MiniFlex
Al igual que para todos los sensores de Rogowski, la tensión de salida de los AmpFlex® y MiniFlex es proporcional a la frecuencia. Una corriente elevada a altas frecuencias puede saturar la entrada de corriente de los dispositivos.

Para evitar la saturación, debe cumplirse la siguiente condición:

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} [n.\ I_n] < I_{nom}$$

Con I_{nom} el rango del sensor de corriente
n el rango del armónico
I_n el valor de la corriente para el armónico de rango n

Por ejemplo, el rango de corriente de entrada de un regulador debe ser 5 veces menor que el rango de corriente seleccionado del instrumento. Los reguladores por tren de ondas de período no entero no son compatibles con los sensores de tipo Flex.

Este requisito no tiene en cuenta la limitación del ancho de banda del instrumento, que puede dar lugar a otros errores.

18.2.6. INCERTIDUMBRE DEL RELOJ TIEMPO REAL

La incertidumbre del reloj de tiempo real es como máximo de 80 ppm (instrumento de 3 años utilizado a una temperatura ambiente de 50 °C).

Para un instrumento nuevo utilizado a 25 °C, esta incertidumbre ya solo es de 30 ppm.

18.3. TARJETA DE MEMORIA

El CA 8343 se suministra con una tarjeta SD de 16 GB.
En función de sus capacidades, las tarjetas SD permiten almacenar:

	2 GB	4 GB	16 GB
Distintas funciones	■ 50 capturas de pantalla ■ 16.362 alarmas ■ 210 búsquedas de transitorio ■ 1 captura de corriente de inserción RMS+PEAK – 10 min. ■ 1 registro de tendencia de todos los parámetros durante 20 horas con un período de 3 s	■ 50 capturas de pantalla ■ 16.362 alarmas ■ 210 búsquedas de transitorio ■ 1 captura de corriente de inserción RMS+PEAK – 10 min. ■ 1 registro de tendencia de todos los parámetros durante 6 días con un período de 3 s	■ 50 capturas de pantalla ■ 16.362 alarmas ■ 210 búsquedas de transitorio ■ 1 captura de corriente de inserción RMS+PEAK – 10 min. ■ 1 registro de tendencia de todos los parámetros durante 40 días con un período de 3 s
o un único registro de tendencia de todos los parámetros según la EN 50160.	■ 1,9 día con un período de 1 s. ■ 5,6 días con un período de 3 s.	■ 3,75 días con un período de 1 s. ■ 11.25 días con un período de 3 s.	■ 15 días con un período de 1 s. ■ 45 días con un período de 3 s.

	32 GB	64 GB
Distintas funciones	■ 50 capturas de pantalla ■ 16.362 alarmas ■ 210 búsquedas de transitorio ■ 1 captura de corriente de inserción RMS+PEAK – 10 min. ■ 1 registro de tendencia de todos los parámetros durante 84 días con un período de 3 s	■ 50 capturas de pantalla ■ 16.362 alarmas ■ 210 búsquedas de transitorio ■ 1 captura de corriente de inserción RMS+PEAK – 10 min. ■ 1 registro de tendencia de todos los parámetros durante 174 días con un período de 3 s
o un único registro de tendencia de todos los parámetros según la EN 50160.	■ 30 día con un período de 1 s. ■ 90 días con un período de 3 s.	■ 90 día con un período de 1 s. ■ 180 días con un período de 3 s.

Cuanto menor sea el período de registro y mayor sea el tiempo de registro, más grandes serán los archivos.

18.4. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

18.4.1. BATERÍA

La fuente de alimentación del instrumento es un pack de batería Li-Ion de 10,9 V y 5.700 mAh.
Masa de la batería: 375 g aproximadamente, de los cuales 5,04 g de litio.

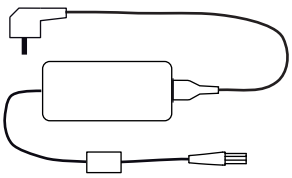
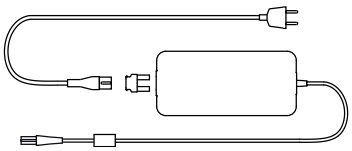
Tensión	10,86 V	
Capacidad nominal	5.700 mAh	
Capacidad mínima	5.500 mAh	
Pérdida de capacidad	11% después de 200 ciclos de carga-descarga 16% después de 400 ciclos de carga-descarga	
Corriente y duración de carga en función de la fuente de alimentación (PA40W-2 o PA32ER)	10 °C < T < 40 °C	PA40W-2: 1,5 A y 3h50 PA32ER: 1 A y 5h50
	0 °C < T < 10 °C	PA40W-2: 0,75 A y 7h30 PA32ER: 0,5 A y 11h30
	-20 °C < T < 0 °C	PA40W-2: 0 A PA32ER: 0 A
T° de uso	-20 a +60 °C	
T° de carga	0 a 40 °C	
T° de almacenamiento	-20 a +60 °C para un mes -20 a +45 °C para 3 meses -20 a +20 °C para un año	

Retire la batería del instrumento si no se va a utilizar el instrumento durante mucho tiempo (ver § 19.3).

18.4.2. FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA

El CA 8343 puede conectarse a una fuente de alimentación externa para ahorrar o recargar la batería. Puede funcionar durante la carga.

Existen 2 modelos de cargador.

	PA 40W-2	PA32ER
		
Tensión nominal y categoría de sobretensión	600 V categoría III	1.000 V categoría IV
Tensión de entrada	90 a 264 V de 0 a 440 Hz	100 a 1.000 VCA 150 a 1.000 Vcc
Frecuencia de entrada	0 a 440 Hz	CC, 40 a 70 Hz, 340 a 440 Hz
Corriente de entrada máxima	0,8 A	2 A
Potencia de entrada máxima	50 W	30 W
Tensión de salida	15 V ± 4%	15 V ± 8%
Potencia de salida	40 W máx.	30 W
Dimensiones	160 x 80 x 57 mm	220 x 112 x 53 mm
Masa	aproximadamente 630 g	aproximadamente 930 g
Temperatura de uso	desde 0 hasta +50 °C, desde 30 hasta 95% HR sin condensación	desde -20 hasta +50 °C, desde 30 hasta 95% HR sin condensación
Temperatura de almacenamiento	desde -25 hasta +85 °C, desde 10 hasta 90% HR sin condensación	desde -25 hasta +70 °C, desde 10 hasta 90% HR sin condensación

Para utilizar estas fuentes de alimentación, remítase a sus manuales de instrucciones.

18.4.3. AUTONOMÍA

El consumo típico del instrumento es de 750 mA. Esto incluye la pantalla, la tarjeta SD, el GPS, el enlace Ethernet, el WiFi y la alimentación de los sensores de corriente si es necesario.

La duración de la batería es de unas 8 horas cuando está completamente cargada.

18.5. CONDICIONES AMBIENTALES

El instrumento debe utilizarse en las siguientes condiciones de temperatura y humedad relativa:

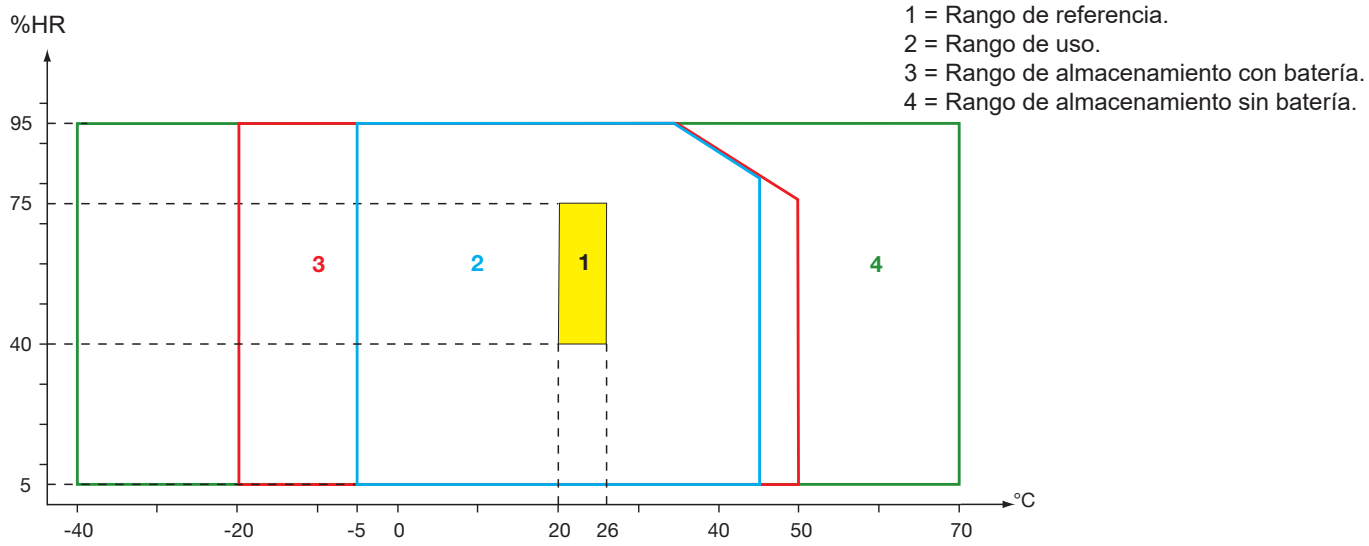


Figura 169

Uso en interiores.

Altitud:
Uso < 2.000 m
Almacenamiento < 10.000 m

Grado de contaminación: 3.

18.6. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones (L x P x Al) 200 mm x 285 mm x 55 mm
Masa 2 kg aproximadamente

Grado de protección
- IP54 según IEC 60529 cuando las 5 tapas de elastómero están cerradas y no hay cables en los 9 bornes.
- IP20 en los bornes de medida cuando el instrumento está funcionando.
- IK06 según IEC 62262.

Prueba de caída 1 m según IEC 60068-2-31.

18.7. CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

18.7.1. SEGURIDAD ELÉCTRICA

El instrumento cumple con la norma IEC/EN 61010-2-030:
- Entradas de medida y envoltura: 1.000 V cat. IV, grado de contaminación 3.
- Entrada fuente de alimentación: 1.000 V cat. IV, grado de contaminación 3.

Los sensores de corriente cumplen con la norma IEC/EN 61010-2-032, 600 V cat. IV o 1.000 V cat. III, grado de contaminación 2.
Los cables de medida y las pinzas cocodrilo cumplen con la norma IEC/EN 61010-031, 1.000 V cat. IV, grado de contaminación 2.

Combinación con sensores de corriente:
- el uso de los AmpFlex®, MiniFlex y pinzas C193 da como resultado un conjunto «instrumento + sensor de corriente» de 600 V categoría IV o 1.000 V categoría III.
- el uso de las pinzas PAC93, J93, MN93, MN93A, MINI94, E94 da como resultado un conjunto «instrumento + pinza» de 300 V categoría IV o 600 V categoría III.
- el uso de una carcasa adaptador 5 A da como resultado un conjunto «instrumento + adaptador» de 150 V categoría IV o 300 V categoría III.

Para proteger al usuario, el instrumento dispone de impedancias de protección entre los bornes de entradas y el circuito electrónico. Así, si el usuario conecta un cable USB al instrumento y toca el otro extremo del cable, la tensión y la corriente no serán peligrosas para el usuario.

Los instrumentos cumplen con la norma BS EN 62749 para los EMF. Producto destinado a ser utilizado por trabajadores.

18.7.2. NORMA IEC 61000-4-30-2 CLASE A

Todos los métodos de medida, las incertidumbres de medida, los rangos de medida, las agregaciones de medida, los avisos y las marcas cumplen con los requisitos de la norma IEC 61000-4-30 edición 3.0 Enmienda 1 (2021) para los instrumentos de clase A.

Por lo tanto, el CA 8343 realiza las siguientes medidas:
- Medida de la frecuencia industrial de 10 s,
- Medida de la amplitud de la tensión en 10/12 ciclos, 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas,
- Cálculo del desequilibrio en tensión en 10/12 ciclos, 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas,
- Medida de los armónicos de las tensiones en 10/12 ciclos, 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas,
- Medida de los interarmónicos de las tensiones en 10/12 ciclos, 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas,
- Valores mínimos y máximos de la tensión (Under / Over deviation),
- Cálculo del flicker en 10 minutos y 2 horas,
- Detección de caídas de tensión e interrupciones, en amplitud y duración,
- Detección de sobretensiones temporales con frecuencia industrial,
- Tensión de señalización en la red eléctrica (MSV),
- Cambios rápidos de tensión (RVC),
- Medida de la amplitud de la corriente en 10/12 ciclos, 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas,
- Cálculo del desequilibrio en corriente en 10/12 ciclos, 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas,
- Medida de los armónicos de las corrientes en 10/12 ciclos, 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas,
- Medida de los interarmónicos de las corrientes en 10/12 ciclos, 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas,

Todas las medidas se realizan en 10/12 ciclos y se sincronizan con la hora UTC cada 10 minutos.
Luego se agregan en 150/180 ciclos, 10 minutos y 2 horas.

La certificación de Clase A se ha realizado de acuerdo con la norma IEC 62586-2 edición 2 Enmienda 1 (2021).

18.7.3. INCERTIDUMBRES Y RANGOS DE MEDIDA

Parámetro		Rango de medida	Incertidumbre	Rango de magnitud de influencia
Frecuencia industrial	Red 50 Hz	42,5 a 57,5 Hz	± 10 mHz	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
	Red 60 Hz	51 a 69 Hz		
Amplitud de la tensión de alimentación		[10%; 150 %] U_{din}	± 0,1 % U_{din}	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
Flicker	$P_{inst,max}$	0,2 a 10	± 5%	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
	P_{st}, P_{lt}	0,2 a 10	Máx. (± 5%; 0,05)	
Huecos de tensión	Amplitud	[10%; 90%] U_{din}	± 0,2% U_{din}	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
	Inicio	–	½ ciclo	
	Duración	≥ ½ ciclo	1 ciclo	
Sobretensiones	Amplitud	[110%; 200%] U_{din}	± 0,2% U_{din}	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
	Inicio	–	½ ciclo	
	Duración	≥ ½ ciclo	1 ciclo	
Cortes de la tensión	Amplitud	–	≤ 5% U_{din}	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
	Inicio	–	½ ciclo	
	Duración	≥ ½ ciclo	1 ciclo	
Desequilibrio de tensión (u_0, u_2)		0,5 a 5% (absoluto)	± 0,15% (absoluto)	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
Armónicos de tensión (V_{sgh}/U_{sgh})	h∈[0; 50]	[0,1%; 16%] de V_1/U_1 y V_{sgh}/U_{sgh} ≥ 1% U_{din}	± 5%	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
		[0,1%; 16%] de V_1/U_1 y V_{sgh}/U_{sgh} < 1% U_{din}	± 0,05% U_{din}	
Interarmónicos de tensión (V_{isgh}/U_{isgh})	h∈[0; 49]	[0,1%; 10%] de V_1/U_1 y V_{isgh}/U_{isgh} ≥ 1% U_{din}	± 5%	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
		[0,1%; 10%] de V_1/U_1 y V_{isgh}/U_{isgh} < 1% U_{din}	± 0,05% U_{din}	
Señales de transmisión (MSV)		[3%; 15%] U_{din} [0 Hz; 3 kHz]	± 5%	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
		[1%; 3%] U_{din} [0 Hz; 3 kHz]	± 0,15% U_{din}	
Variaciones rápidas de tensión (RVC), V_{RMS}½/U_{RMS}½	Inicio	–	½ ciclo	$U_{din} \in$[100 V; 400 V] (V) $U_{din} \in$[200 V; 1.000 V] (U)
	Duración	–	1 ciclo	
	$\Delta U_{máx.}$	[1%; 6%] U_{din}	± 0,2% U_{din}	
	ΔU_{ss}	[1%; 6%] U_{din}	± 0,2% U_{din}	
Amplitud de corriente		[10%; 100%] del valor RMS plena escala técnica clase-A de la corriente	± 1%	Ver Tabla 2
Armónicos de corriente (I_{sgh})	h∈[0; 50]	I_{sgh} ≥ 3% I_{nom}	± 5%	I_{nom}
		I_{sgh} < 3% I_{nom}	± 0,15% I_{nom}	
Interarmónicos de corriente (I_{isgh})	h∈[0; 49]	I_{isgh} ≥ 3% I_{nom}	± 5%	I_{nom}
		I_{isgh} < 3% I_{nom}	± 0,15% I_{nom}	
Desequilibrio de corriente (a_0, a_2)		0,5 a 5% (absoluto)	± 0,15% (absoluto)	I_{nom}

Tabla 12

18.7.4. MARCADOS SEGÚN IEC 62586-1

El marcado PQI-A-PI significa:

- PQI-A: instrumento de calidad de potencia de clase A
- P: instrumento de medida portátil
- I: uso en interiores

18.8. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)

El instrumento cumple con los requisitos de la norma IEC/EN 61326-1.

- El instrumento está ideado para su uso en entornos industriales.
- El instrumento es un producto de clase A.
- Este instrumento no está destinado para su uso en entornos residenciales y es posible que no ofrezca una protección adecuada para la recepción de ondas radioeléctricas en dichos entornos.

Para los sensores AmpFlex® y MiniFlex:

- Se puede observar una influencia (absoluta) del 2% en la medida de la THD actual en presencia de un campo eléctrico radiado.
- Se puede observar una influencia de 0,5 A en la medida de la corriente RMS en presencia de radiofrecuencias conducidas.
- Se puede observar una influencia de 1 A en la medida de la corriente RMS en presencia de un campo magnético.

18.9. EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

Los instrumentos cumplen con la directiva RED 2014/53/UE y la normativa FCC.

El módulo WiFi está certificado acorde con la normativa FCC con el número XF6-RS9113SB.

18.10. CÓDIGO GPL

Los códigos fuente del software con licencia GNU GPL (General Public License) están disponibles:
https://update.chauvin-arnoux.com/ca/CA8345/OpenSource/CA834x_licenses_list.zip

19. MANTENIMIENTO

⚠ Excepto la batería y la tarjeta de memoria, el instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser sustituida por un personal no formado y no autorizado. Cualquier intervención no autorizada o cualquier pieza sustituida por piezas similares pueden poner en peligro seriamente la seguridad.

⚠ Las instrucciones de limpieza y mantenimiento deben proporcionarse a la autoridad responsable.

19.1. LIMPIEZA DE LA CARCASA

Desenchufe cualquier conexión del instrumento y apáguelo.

Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado. No se debe utilizar alcohol, solvente o hidrocarburo.

19.2. MANTENIMIENTO DE LOS SENSORES

Los sensores de corriente deben limpiarse con regularidad:

- Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón para limpiarlos. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado. No se debe utilizar alcohol, solvente o hidrocarburo.
- Mantenga los entrehierros de las pinzas en perfectas condiciones de limpieza. Engrase ligeramente las partes metálicas visibles para evitar que se oxiden.

19.3. SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA

La batería de este instrumento es específica: consta de elementos de protección y seguridad especialmente adaptados. El no sustituir la batería por el modelo especificado puede estar al origen de daños materiales y corporales por explosión o incendio.

⚠ Para garantizar la continuidad de la seguridad, sólo cambie la batería por el modelo de origen. No utilice una batería cuya envoltura esté dañada.

No tire la batería al fuego.

No exponga la batería a un calor superior a 100 °C.

No ponga en cortocircuito los bornes del pack de batería.

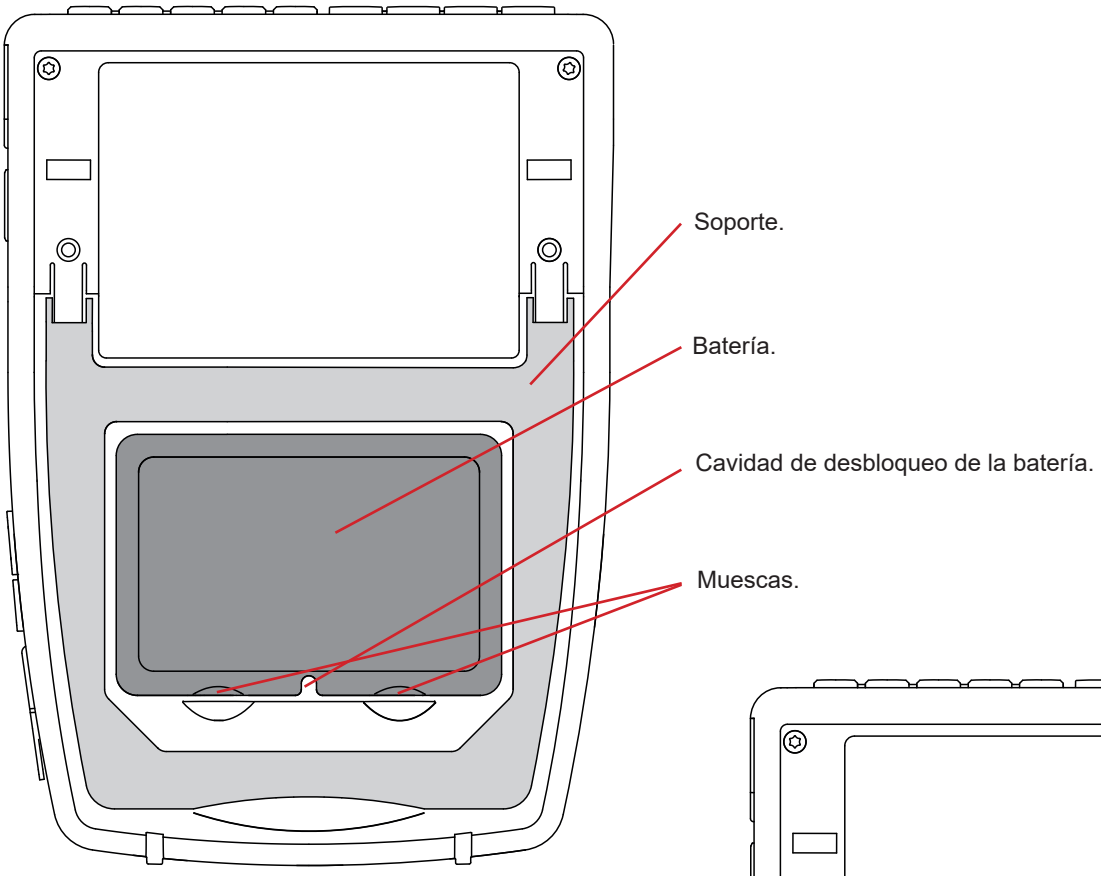


Figura 170

1. Desenchufe cualquier conexión del instrumento.
2. Dé la vuelta al instrumento e introduzca un destornillador plano en la cavidad de desbloqueo de la batería.
3. Realice un movimiento de palanca hacia abajo con el tornillo para desenganchar la batería.

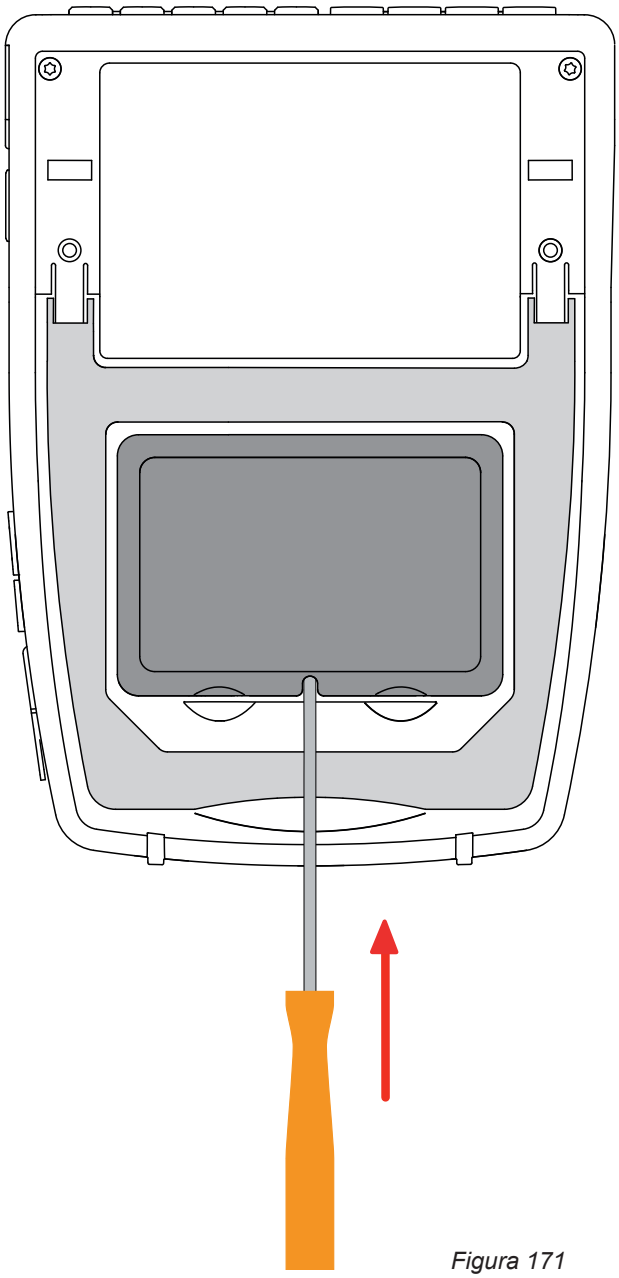


Figura 171

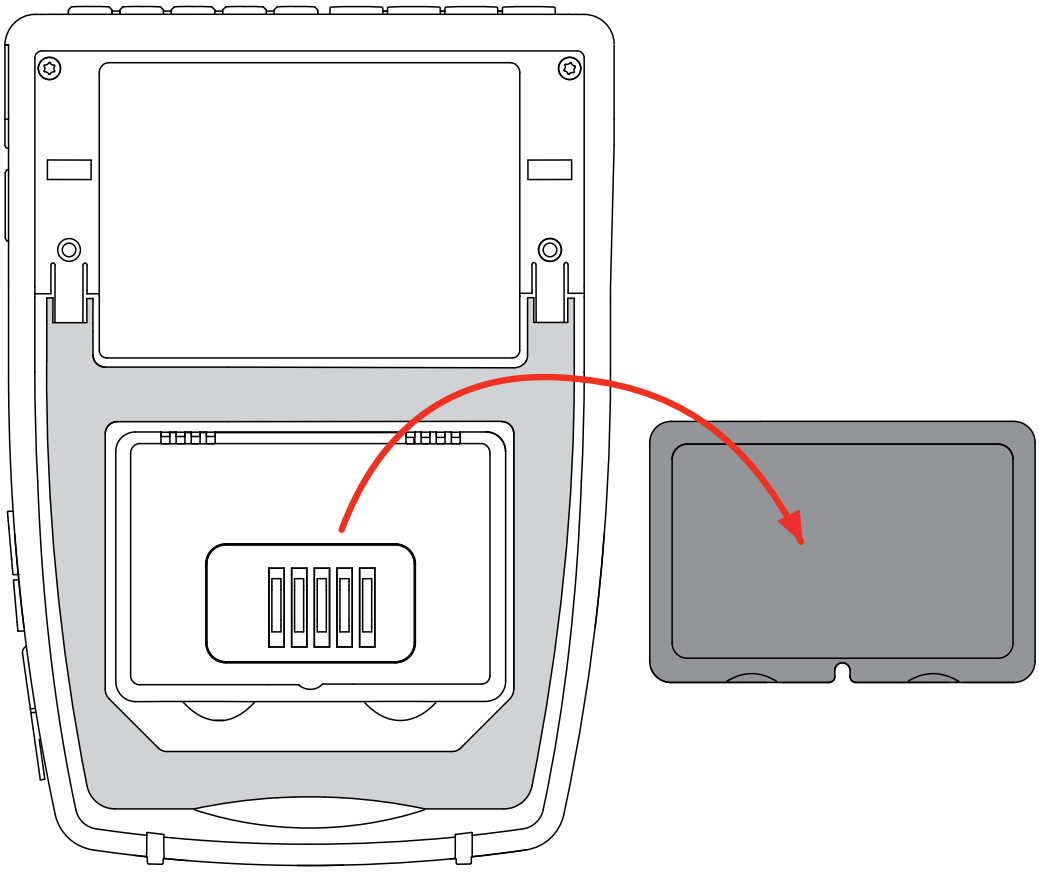


Figura 172

4. Utilice las muescas para extraer la batería de su alojamiento.

Las pilas y los acumuladores usados no se deben tratar como residuos domésticos. Llévelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.

Sin batería, el reloj interno del instrumento sigue funcionando durante al menos 17 horas.

5. Coloque la nueva batería en su alojamiento y presiónela hasta oír el clic de bloqueo.

Si la batería está desconectada, aunque no haya sido sustituida, es imprescindible recargarla completamente. Esto es para permitir que el instrumento conozca el estado de carga de la batería (información que se pierde cuando se desconecta).

19.4. TARJETA DE MEMORIA

El instrumento acepta tarjetas de memoria de tipo SD (SDSC), SDHC y SDXC.

Para quitar la tarjeta SD del instrumento, remítase al § 4.4.

Proteja la tarjeta de memoria contra escritura cuando la retire del instrumento. Desproteja la tarjeta contra escritura antes de volver a colocarla en la ranura del instrumento.

Tarjeta de memoria no protegida

Tarjeta de memoria protegida

Para quitar la tarjeta de memoria de su ranura, abra la tapa de elastómero.
Eyecte la tarjeta siguiendo el procedimiento descrito en el § 4.4 (, , ,).
Presione la tarjeta de memoria para sacarla de su ranura.

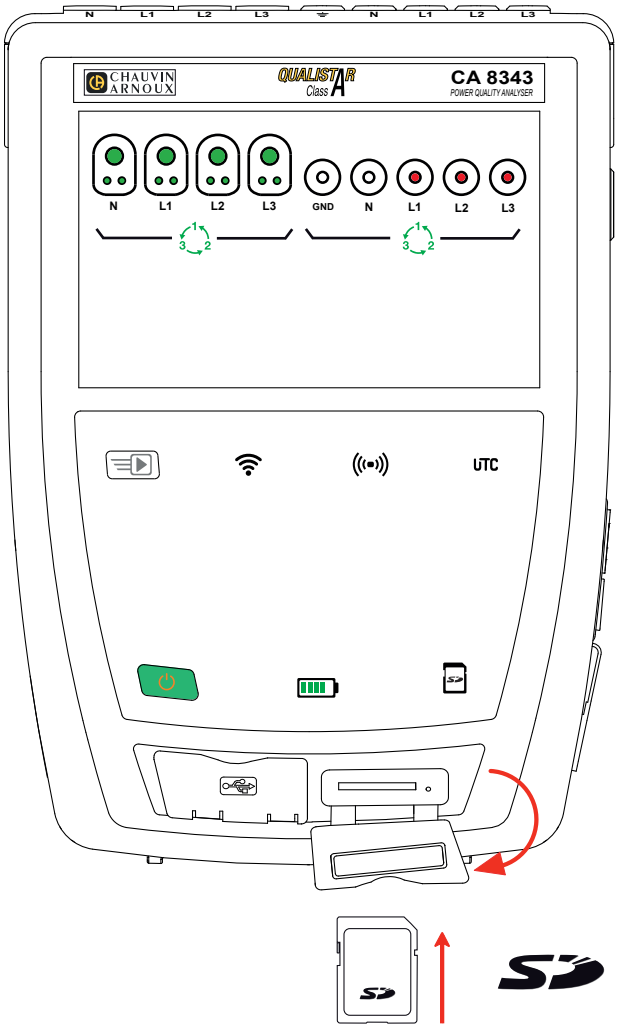


Figura 173

Para volver a colocar la tarjeta, introdúzcala en la ranura hasta que esté completamente insertada. Se encenderá el piloto rojo.
Vuelva a colocar la tapa de elastómero.

19.5. ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

Velando siempre por proporcionar el mejor servicio posible en términos de prestaciones y evoluciones técnicas, Chauvin Arnoux le brinda la oportunidad de actualizar el firmware de este instrumento descargando de forma gratuita la nueva versión disponible en nuestro sitio web.

Consulte nuestro sitio web:
www.chauvin-arnoux.com
En la sección «Soporte», haga clic en «Descargar nuestros software» e introduzca el nombre del instrumento.

Para actualizar el firmware, puede proceder de distintas formas:

- Conecte el instrumento a su PC con acceso a Internet mediante un cable Ethernet.
- Copie el archivo de actualización en una memoria USB y luego conéctela al puerto del instrumento.
- Copie el archivo de actualización en la tarjeta SD y luego insértela en la ranura del instrumento.

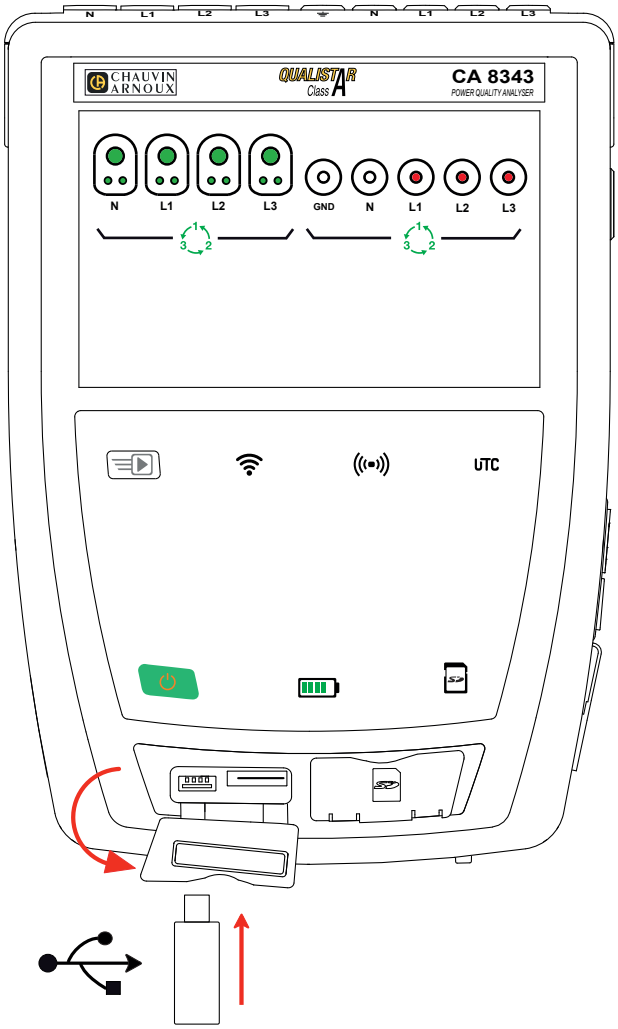


Figura 174

Para instalar la nueva actualización, remítase al § 4.7.

La actualización del firmware está condicionada por su compatibilidad con la versión de hardware del instrumento. Esta versión se específica en la configuración del instrumento, ver § 4.5.

Al actualizar el firmware se pueden borrar algunos datos de configuración, como los perfiles de usuario o las campañas de registro programadas para el futuro. No actualice si hay registros pendientes y, tras la actualización, compruebe que los datos de configuración siguen siendo correctos.

20. GARANTÍA

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante **36 meses** a partir de la fecha de entrega del material. El extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta está disponible en nuestro sitio web.
www.group.chauvin-arnoux.com/es/condiciones-generales-de-venta

La garantía no se aplicará en los siguientes casos:

- utilización inapropiada del instrumento o su utilización con un material incompatible;
- modificaciones realizadas en el instrumento sin la expresa autorización del servicio técnico del fabricante;
- una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo o en el manual de instrucciones;
- daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

21. ANEXOS

Esta sección presenta las fórmulas utilizadas para calcular los distintos parámetros.

Las fórmulas cumplen con la norma IEC 61000-4-30 edición 3.0 Enmienda 1 (2021) para los instrumentos de clase A y la IEEE 1459 edición 2010 para las fórmulas de potencia.

21.1. NOTACIONES

Notación	Descripción
Y	Representa V, U o I.
L	Número de la fase o del canal.
n	Índice de muestra instantánea.
h	Rango del subgrupo del armónico o interarmónico.
M	Número total de muestras durante el período considerado.
N	Número de ciclos.
$Y_L(n)$	Valor instantáneo de la muestra de índice n del canal L.
$Y_{sghL}(h)$	Valor eficaz del subgrupo del armónico de rango h del canal L, Tensión/Corriente. = raíz cuadrada de la suma de los cuadrados del valor eficaz en N = 10 o 12 períodos de un armónico y los dos componentes espectrales directamente adyacentes a él.
$Y_{isghL}(h)$	Valor eficaz del subgrupo interarmónico centrado de rango h del canal L, Tensión/Corriente. = valor eficaz de todos los componentes espectrales entre dos frecuencias armónicas consecutivas, excluyendo los componentes espectrales directamente adyacentes a las frecuencias armónicas.
$I_{hL}(h)$	Valor RMS del armónico de rango h de la corriente del canal L.

La mayoría de las magnitudes medidas se pueden calcular en agregaciones de distintas duraciones:
- 1 ciclo (= 1 período = 1 / frecuencia),
- 10/12 ciclos (10 ciclos para 50 Hz, 12 ciclos para 60 Hz),
- 150/180 ciclos (150 ciclos para 50 Hz, 180 ciclos para 60 Hz),
- 10 minutos,
- otra.

21.2. AGREGACIONES EN MODO TENDENCIA

Las medidas registradas en el modo tendencia proceden de fuentes muestreadas de 2 formas distintas, que se vuelven a agregar en un flujo común para el registro de tendencias. Los flujos de origen de las medidas son:

- El flujo de 40 kS/s (muestreo fijo a 40 kHz) contiene las siguientes medidas:
  - Frecuencia de red
  - Potencias
  - Valores CC

  con S/s (sample per second) = muestra por segundo

- El flujo de 512 spc (muestreo adaptativo a 512 muestras por ciclo de la tensión medida, que se utiliza para medidas (incluidas las medidas de Clase A) de:
  - Tensiones y corrientes RMS
  - Tensiones y corrientes Peak
  - Flicker
  - Desequilibrios
  - Distorsiones
  - Armónicos e interarmónicos

  con spc (sample per cycle): muestra por ciclo

A partir de estos 2 flujos, se producen medidas cada 200 ms para las magnitudes procedentes del flujo de 40 kS/s y cada 10 ciclos (red de 50 Hz) o 12 ciclos (red de 60 Hz) para las magnitudes procedentes del flujo de 512 spc.

Estas medidas se recombinan, se agregan y se les pone fecha y hora según el periodo de agregación seleccionado:

- 10/12 c / 200 ms
  - Medidas 10/12 ciclos: agregación de 10/12 ciclos en 10 segundos, 10 minutos, 15 minutos., 2 horas
  - Medidas 10/12 ciclos: magnitudes de 40 kS/s en 10 segundos, 10 minutos, 15 minutos., 2 horas
- 150/180 c / 3 s
  - Medidas 10/12 ciclos: agregación de 15 medidas 10/12 ciclos. Para los registros de tendencias, tras el cambio entre intervalos de 3 s e intervalos de 150/180 ciclos, una agregación ocasional puede comprender uno 10/12 ciclos más o menos. Esto sólo se aplica al modo de tendencia, ya que las medidas mostradas en tiempo real siempre incluyen 15 agregaciones.
  - Medidas 200 ms: agregación de magnitudes de 40 kS/s en 10 segundos, 10 minutos, 15 minutos., 2 horas

Todas las medidas sujetas a la clase A se agregan a partir de valores de 10/12 ciclos (raíz cuadrada de la media aritmética del cuadrado de los valores de entrada), independientemente del periodo de agregación...

Además, de acuerdo con la clase A, cada 10 minutos redondos, los intervalos de 10/12 ciclos y 150/180 ciclos se resincronizan, solapándose el intervalo de 10/12 ciclos y finalizando con el nuevo (solapamiento 1) y solapándose el intervalo de 150/180 ciclos y finalizando con el nuevo (solapamiento 2).

Sincronización de intervalos de agregación para la clase A (IEC 61000-4-30)

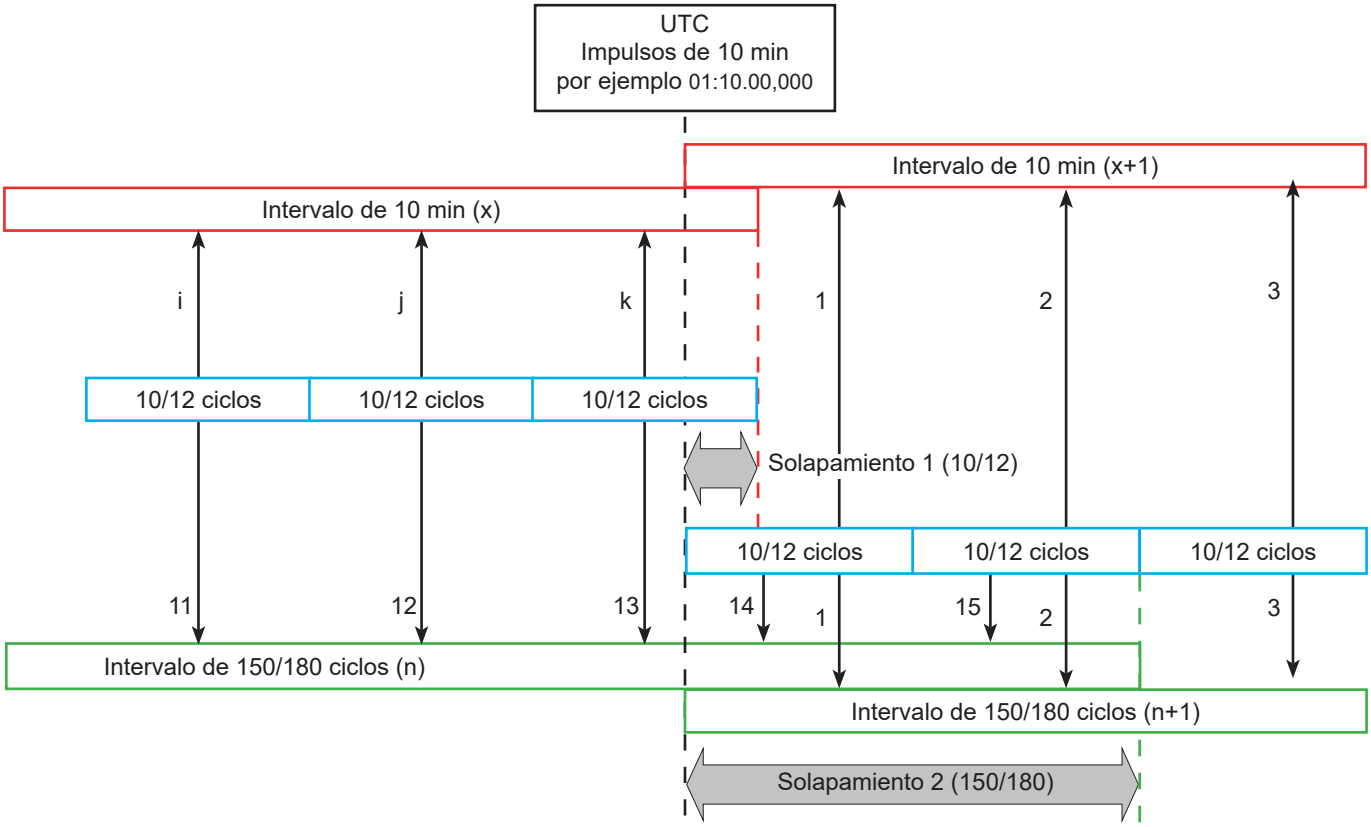


Figura 175

21.3. FÓRMULAS

21.3.1. VALORES EFICACES

Las magnitudes se calculan de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30 edición 3.0 Enmienda 1 (2021), § 5.2.1.
El valor eficaz es el promedio cuadrático de los valores instantáneos en la duración considerada (un ciclo, 10/12-ciclos, etc.). Tiene en cuenta todos los componentes de la señal.

$$Y_{RMSL} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{M} Y_L^2(n)}{M}}$$

con M = el número de valores instantáneos.

21.3.2. VALORES DE PICO

$$Y_{pk+L} = \max_{M}(Y_L(n))$$

$$Y_{pk-L} = \min_{M}(Y_L(n))$$

21.3.3. FACTOR DE PICO

$$Y_{CFL} = \frac{Y_{pkL}}{Y_{RMSL}}$$

Con $Y_{pkL} = \max(|Y_{pk+L}|,|Y_{pk-L}|)$

21.3.4. DEFINICIONES DE ARMÓNICOS

Rango de un armónico, h
Relación (número entero) entre una frecuencia armónica y la frecuencia fundamental de la red de alimentación. En relación con el análisis efectuado mediante transformada de Fourier y sincronización entre $f_{H,1}$ y f_s (frecuencia de muestreo), el rango h de un armónico corresponde a la componente espectral:
k = h × N
con k = número de la componente espectral,
N = 10 = número de periodos a la frecuencia fundamental en la ventana temporal TN para una frecuencia de 50 Hz.
N = 12 = número de periodos a la frecuencia fundamental en la ventana temporal TN para una frecuencia de 60 Hz.

Valor eficaz de una componente espectral de rango k, $Y_{C,k}$
En el análisis de forma de onda, el valor eficaz de una componente cuya frecuencia es un múltiplo (rango k) de la inversa de la duración de la ventana temporal.

21.3.5. VALOR EFICAZ DE UN SUBGRUPO ARMÓNICO E INTERARMÓNICO

Las magnitudes se calculan de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7 edición 2.0 Enmienda 1, §5.6.

Valor eficaz de un subgrupo armónico h:
El valor eficaz de un subgrupo armónico es la raíz de la suma de los cuadrados de los valores eficaces sobre N = 10 o 12 periodos del armónico en cuestión y las 2 líneas interarmónicas más próximas (las líneas interarmónicas de la transformada de Fourrier están separadas de f/10 o 12).

$$Y_{sghL}(h) = \sqrt{Y^2_{(h\times10)-1,L,N} + Y^2_{(h\times10),L,N} + Y^2_{(h\times10)+1,L,N}}$$

Con $Y_{k,L,N}$ = componente espectral de rango k en el canal L calculada en N = 10 o 12 periodos.

Valor eficaz de un subgrupo interarmónico centrado h:
Valor eficaz de todos los componentes espectrales entre dos frecuencias armónicas consecutivas, excluyendo los componentes espectrales directamente adyacentes a las frecuencias armónicas.

Por convención, el valor eficaz del subgrupo centrado situado entre los rangos armónicos h y h + 1 se expresa por $Y_{isg,h}$, por ejemplo, el subgrupo centrado situado entre h = 5 y h = 6 se expresa por $Y_{isg,5}$.

$$Y_{isghL}(h) = \sqrt{Y^2_{(h\times10)+2,L,N} + Y^2_{(h\times10)+3,L,N} + Y^2_{(h\times10)+4,L,N} + Y^2_{(h\times10)+5,L,N} + Y^2_{(h\times10)+6,L,N} + Y^2_{(h\times10)+7,L,N} + Y^2_{(h\times10)+8,L,N}}$$

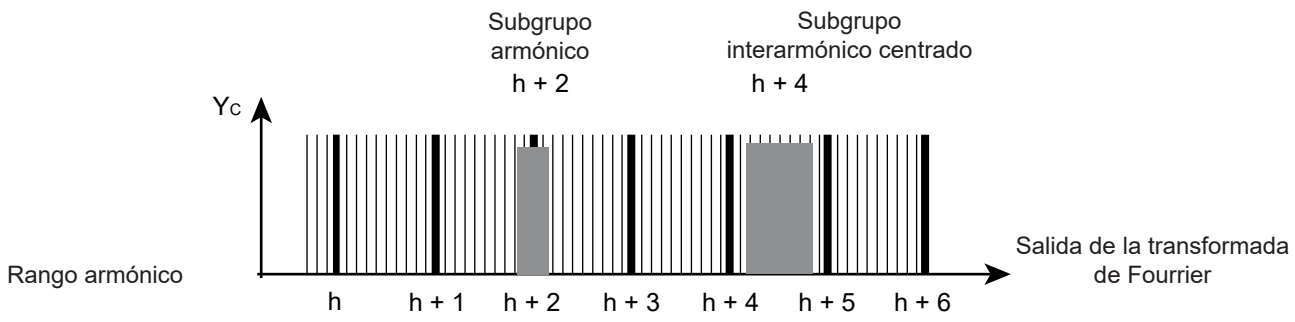


Figura 176

21.3.6. CONTENIDO DE ARMÓNICOS E INTERARMÓNICOS

Las magnitudes se calculan de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7 edición 2.0 Enmienda 1, § 5.6.

Contenido de armónicos con el valor eficaz de la fundamental en referencia (%f):

$$Y_{h\%fL}(h) = \frac{Y_{sghL}(h)}{Y_{sghL}(1)}$$

Contenido de armónicos con el valor eficaz sin CC en referencia (%r):

$$Y_{h\%rL}(h) = \frac{Y_{sghL}(h)}{\sqrt{\sum_{k=1}^{Hmax} Y_{sghL(k)}}}$$

Contenido de interarmónicos con el valor eficaz de la fundamental en referencia (%f):

$$Y_{ih\%fL}(h) = \frac{Y_{isghL}(h)}{Y_{sgHl(1)}}$$

Contenido de interarmónicos con el valor eficaz sin CC en referencia (%r):

$$Y_{ih\%rL}(h) = \frac{Y_{isghL}(h)}{\sqrt{\sum_{k=1}^{Hmax} Y_{sghL(k)}}}$$

Con:
h: rango del subgrupo del armónico o interarmónico.
L: número del canal (L1, L2, L3, LN, 12, 23, 31)
$Y_{sghL}(h)$: valor eficaz del subgrupo del armónico de rango h en tensión/corriente
= aíz cuadrada de la suma de los cuadrados del valor eficaz de un armónico y los dos componentes espectrales directamente adyacentes a él.
$Y_{isghL}(h)$: valor eficaz del subgrupo interarmónico centrado de rango h en tensión/corriente
= valor eficaz de todos los componentes espectrales entre dos frecuencias armónicas consecutivas, excluyendo los componentes espectrales directamente adyacentes a las frecuencias armónicas.
Hmax = el rango armónico más alto considerado, 63.

21.3.7. GRADO DE DESEQUILIBRIOS

Las magnitudes se calculan de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30 edición 3.0 Enmienda 1 (2021), § 5.7.1.

El desequilibrio de la tensión de alimentación se evalúa por el método de la componente simétrica. Además de la componente directa U1, en caso de desequilibrio se añade al menos una de las siguientes componentes: componente inversa U2 y/o componente homopolar U0.

Componente inversa de tensión:

$$u_2 = \frac{U_2}{U_1} x100\%$$

Componente homopolar de tensión:

$$u_0 = \frac{U_0}{U_1} x100\%$$

Componente inversa de corriente:

$$a_2 = \frac{I_2}{I_1} x100\%$$

Componente homopolar de corriente:

$$a_0 = \frac{I_0}{I_1} x100\%$$

Con

U_0	Desequilibrio en tensión homopolar	I_0	Desequilibrio en corriente homopolar
U_1	Desequilibrio en tensión directa	I_1	Desequilibrio en corriente directa
U_2	Desequilibrio en tensión inversa	I_2	Desequilibrio en corriente inversa
u_0	Grado de desequilibrio en tensión simple	a_0	Grado de desequilibrio en corriente
u_2	Grado de desequilibrio inverso en tensión simple	a_2	Grado de desequilibrio inverso en corriente

21.3.8. TENSIÓN DE TRANSMISIÓN DE SEÑALES EN LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN (MSV)

Las magnitudes se calculan de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30 edición 3.0 Enmienda 1 (2021), § 5.10 para frecuencias de mando a distancia inferiores a 3 kHz.

La amplitud de la tensión de la señal para una frecuencia portadora especificada se obtiene calculando la raíz de la suma de cuadrados de valores eficaces en 10/12 periodos de las cuatro líneas de interarmónicos más cercanos.

21.3.9. DISTORSIÓN ARMÓNICA DE SUBGRUPO

Las magnitudes se calculan de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7 edición 2.0 Enmienda 1, § 3.3.2.

$$THDG_L\%f = \sqrt{\frac{\sum_{h=2}^{127} Y_{sghL}(h)^2}{Y_{sghL}(1)^2}}$$

$$THDG_L\%r = \sqrt{\frac{\sum_{h=2}^{127} Y_{sghL}(h)^2}{(Y_{sghL}(1)^2+\sum_{n=2}^{127} Y_{sghL}(h)^2)}}$$

21.3.10. DISTORSIÓN

$$Y_{dL} = \sqrt{\sum_{h=2}^{127} Y_{sghL}(h)^2}$$

21.3.11. FACTOR K Y FACTOR DE PÉRDIDA ARMÓNICA

Estas magnitudes se refieren únicamente a la corriente y se calculan de acuerdo con la norma IEEE C57.110 edición 2004, § B.1 y § B.2.

El K-factor (KF) es un valor nominal que puede aplicarse a un transformador y que indica su idoneidad para ser utilizado con cargas que consumen corrientes no sinusoidales:

$$KF_L = \sum_{h=1}^{h_{max}} \frac{I_{HL}^2(h)}{I_R^2} x h^2$$

Con I_R: corriente nominal del transformador

Factor de pérdida armónica (HLF):

$$FHL_L = \frac{\sum_{h=1}^{h_{max}} h^2 \times I_{HL}^2(h)}{\sum_{h=1}^{h_{max}} I_{HL}^2(h)}$$

Factor K (FK)
Reducción de potencia del transformador en función de los armónicos:

$$FK_L = \sqrt{1 + \frac{e}{1+e}\left(\frac{\sum_{h=2}^{h_{max}} h^q \times I_{HL}^2(h)}{\sum_{h=1}^{h_{max}} I_{HL}^2(h)}\right)}$$

Con: $e \in [0.05; 0.1]$ y $q \in [1.5; 1.7]$

21.3.12. FRECUENCIA INDUSTRIAL

Magnitud calculada de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30 edición 3.0 Enmienda 1 (2021), § 5.1.1.

Uso del método de los pasos por 0. La duración de la agregación depende de la configuración del instrumento (10 segundos en modo Clase A).

21.3.13. COMPONENTE CONTINUA

Promedio de los M muestras Y_L.

$$Y_{DCL} = \frac{\sum_{n=0}^{M-1} Y_L(n)}{M}$$

21.3.14. POTENCIA ACTIVA (P)

Magnitud calculada de acuerdo con la norma IEEE 1459 edición 2010, § 3.1.2.3.
Potencia activa por fase:

$$P_L = \frac{\sum_{n=0}^{M-1} V_L(n).I_L(n)}{M}$$

Con $V_L(n)$ et $I_L(n)$ = valores instantáneos de la muestra V o I índice n del canal L y M = número de muestras en el intervalo de tiempo considerado.

Potencia activa total:

$$P_\Sigma = P_1 + P_2 + P_3$$

21.3.15. POTENCIA ACTIVA FUNDAMENTAL (P_F)

Magnitud calculada de acuerdo con la norma IEEE 1459 edición 2010, § 3.1.2.4.

Potencia activa fundamental por fase:

$$P_{fL} = \frac{\sum_{n=0}^{M-1} V_{fL}(n).I_{fL}(n)}{M}$$

Con $V_{fL}(n)$ e $I_{fL}(n)$ = valores instantáneos de la muestra índice n de la tensión y corriente fundamentales del canal L y M = número de muestras en el intervalo de tiempo considerado.

Potencia activa fundamental total:

$$P_{f\Sigma} = P_{fL1} + P_{fL2} + P_{fL3}$$

Nota: estas magnitudes, que sirven para calcular otras magnitudes, no se muestran.

21.3.16. POTENCIA REACTIVA FUNDAMENTAL (Q_F)

Magnitud calculada de acuerdo con la norma IEEE 1459 edición 2010, § 3.1.2.6.

Potencia reactiva fundamental por fase:

$$Q_{fL} = V_{fL}\ x\ I_{fL}\ x \sin(\varphi_{V_{fL}I_{fL}})$$

con $\varphi_{VfL\ IfL}$ = ángulo entre V_{fL} e I_{fL}, V e I fundamentales del canal L.

Potencia reactiva fundamental total:

$$Q_f = Q_{fL1} + Q_{fL2} + Q_{fL3}$$

21.3.17. POTENCIA ACTIVA ARMÓNICA (P_H)

Magnitud calculada de acuerdo con la norma IEEE 1459 edición 2010, § 3.1.2.5.

La potencia activa armónica tiene en cuenta la componente continua.

Potencia activa armónica por fase:

$$P_{HL} = P_L - P_{fL}$$

Potencia activa armónica total:

$$P_{H\Sigma} = P_{HL1} + P_{HL2} + P_{HL3}$$

21.3.18. POTENCIA CONTINUA (P_{DC})

Potencia continua por fase:

$$P_{DCL} = V_{DCL}\ x\ I_{DCL}$$

Con V_{DCL} e $_{IDCL}$: tensión y corriente continuas del canal L.

Potencia continua total:

$$P_{DC\Sigma} = P_{DCL1} + P_{DCL2} + P_{DCL3}$$

21.3.19. POTENCIA APARENTE (S)

Magnitud calculada de acuerdo con la norma IEEE 1459 edición 2010, § 3.1.2.7.

Potencia aparente por fase:

$$S_L = V_L\ x\ I_L$$

Con V_L e I_L: tensión y corriente RMS del canal L.

Potencia aparente total:

$$S_\Sigma = S_{L1} + S_{L2} + S_{L3}$$

21.3.20. POTENCIA NO ACTIVA (N)

Magnitud calculada de acuerdo con la norma IEEE 1459 edición 2010, § 3.1.2.14.

Potencia no activa por fase:

$$N_L = \sqrt{S_L^2 - P_L^2}$$

Potencia no activa total:

$$N_\Sigma = \sqrt{S_\Sigma^2 - P_\Sigma^2}$$

21.3.21. POTENCIA DEFORMANTE (D)

Potencia deformante por fase:

$$D_L = \sqrt{S_L^2 - P_L^2 - Q_{fL}^2} = \sqrt{N_L^2 - Q_{fL}^2}$$

Potencia deformante total:

$$D_\Sigma = \sqrt{S_\Sigma^2 - P_\Sigma^2 - Q_f^2} = \sqrt{N_\Sigma^2 - Q_f^2}$$

21.3.22. FACTOR DE POTENCIA (PF), FACTOR DE POTENCIA FUNDAMENTAL (PF1)

Magnitudes calculadas de acuerdo con la norma IEEE 1459 edición 2010, §3.1.2.16 y § 3.1.2.15.

Factor de potencia (PF) por fase:

$$PF_L = \frac{P_L}{S_L}$$

Factor de potencia (PF) total:

$$PF_\Sigma = \frac{P_\Sigma}{S_\Sigma}$$

Factor de deformación (DPF) o cos φ o factor de potencia fundamental (PF1) por fase:

$$DPF_L = PF_{1L} = cos(\varphi)_L = \frac{P_{fL}}{S_{fL}}$$

Factor de deformación (DPF) o cos φ o factor de potencia fundamental (PF1) total:

$$DPF_\Sigma = PF_{1\Sigma} = \frac{P_{f\Sigma}}{S_{f\Sigma}}$$

21.3.23. TANGENTE

Tangente de la diferencia entre el ángulo de la tensión fundamental y el ángulo de la corriente fundamental.

Tangente por fase:

$$\tan(\varphi)_L = \frac{Q_{fL}}{P_{fL}}$$

Tangente total:

$$\tan(\varphi)_\Sigma = \frac{Q_{f\Sigma}}{P_{f\Sigma}}$$

21.4. FLICKER (PARPADEO)

Las magnitudes se calculan de acuerdo con la clase F3 de la norma IEC 61000-4-15 edición 2.0, § 4.7.3, § 4.7.4 y § 4.7.5.

El flicker (parpadeo) permite medir la percepción humana de los efectos de las fluctuaciones de la amplitud en la tensión de alimentación de una lámpara.

Estas variaciones se deben principalmente a las fluctuaciones de la potencia reactiva en la red, que a su vez se deben a la conexión y desconexión de instrumentos.

Para tener en cuenta los efectos sobre la visión, la medida debe realizarse durante un período de tiempo suficientemente largo (10 minutos o 2 horas). A pesar de ello, el flicker puede variar considerablemente en un corto período de tiempo, ya que depende de las conexiones y desconexiones en la red.

El CA 8343 mide por lo tanto:

- el flicker instantáneo P_{inst},
  El valor visualizado es un máximo (P_{inst}) en una agregación 150/180 ciclos. El máximo (P_{inst}) registrado en modo Tendencia se calcula en la agregación seleccionada.

- el flicker a corto plazo P_{st},
  Se calcula en 10 minutos. Este intervalo es lo suficientemente largo para minimizar los efectos transitorios de la conexión y la desconexión, pero también lo suficientemente largo para tener en cuenta la degradación de la visión del usuario.

- el flicker a largo plazo P_{lt}.
  Se calcula en 2 horas. Permite tener en cuenta los instrumentos de largo ciclo.
  Para el P_{lt}, el instrumento le permite seleccionar el método de cálculo (ver § 4.8.1): ventana fija o deslizante. Flicker de larga duración basado en un período de observación de 2 horas.

La sensación de malestar es una función del cuadrado de la amplitud de la fluctuación multiplicada por la duración de la misma. La sensibilidad del observador medio a las fluctuaciones de la iluminación es máxima en torno a los 10 Hz.

21.5. FUENTES DE DISTRIBUCIÓN SOPORTADAS POR EL INSTRUMENTO

Ver las conexiones § 5.3.

21.6. HISTÉRESIS

La histéresis es un principio de filtrado utilizado en el modo de alarma (ver § 13) y en el modo de corriente de inserción (ver § 12). El ajuste correcto del valor de la histéresis evita que se repitan los cambios de estado cuando la medida oscila alrededor del umbral.

21.6.1. DETECCIÓN DE SOBRETENSIÓN

Para una histéresis del 2% por ejemplo, el nivel de realimentación para una detección de sobretensión será igual a (100% - 2%), es decir al 98% de la tensión umbral.

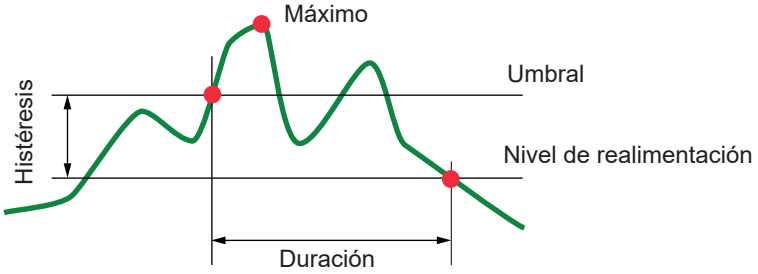


Figura 177

21.6.2. DETECCIÓN DE HUECO O CORTE

Para una histéresis del 2% por ejemplo, el nivel de realimentación en el marco de una detección de hueco será igual a (100% + 2%), es decir al 102% de la tensión umbral.

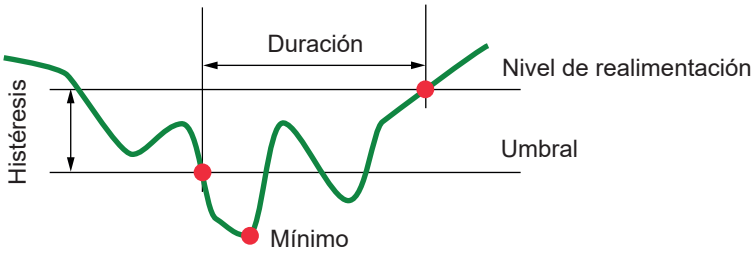


Figura 178

21.7. VALORES DE ESCALA MÍNIMOS DE FORMAS DE ONDA Y VALORES RMS MÍNIMOS

	Valor de escala mínimo (modo forma de onda)	Valores RMS mínimos
Tensiones simple y compuesta	8 V (1)	2 V (1)
AmpFlex® A193, MiniFlex MA194 (10 kA)	80 A	8 A
AmpFlex® A193, MiniFlex MA194 (1 kA)	8 A	800 mA
AmpFlex® A193, MiniFlex MA194 (100 A)	800 mA	80 mA
Pinza J93	24 A	2 A
Pinza C193	8 A	800 mA
Pinza PAC93	8 A	800 mA
Pinza MN93	2 A	150 mA
Pinza MN93A (100 A)	800 mA	80 mA
Pinza E94 (10 mV/A)	800 mA	100 mA
Pinza E94 (100 mV/A)	80 mA	10 mA
Pinza MN93A (5 A)	40 mA	4 mA
Pinza MINI94	400 mA	40 mA
Adaptadores 5 A y Essailec®	40 mA	4 mA

Valor a multiplicar por la relación en vigor (si no unitario).
Valor de escala = (dinámica plena escala) / 2 = (Máx. – Mín.) / 2

21.8. DIAGRAMA DE LOS 4 CUADRANTES

Este diagrama se utiliza en el marco de la medida de potencias y energías (ver § 8 y 9).

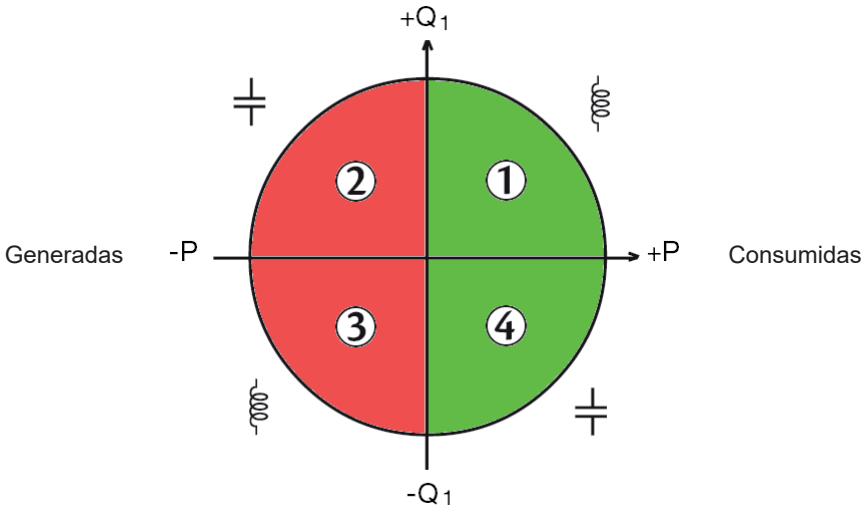


Figura 179

21.9. MECANISMO DE ACTIVACIÓN DE LAS CAPTURAS DE TRANSITORIOS

Cuando se realiza una búsqueda transitoria, cada muestra se compara con la muestra del período anterior. En la norma IEC 61000-4-30, este método de vigilancia se denomina «método de la ventana deslizante». El período anterior corresponde a la mitad de un tubo virtual y se utiliza como referencia. Para la tensión y corriente, la media anchura del tubo virtual es igual al umbral programado «Configuración de niveles» en la configuración del modo transitorio (véase § 3.10.3).

En cuanto una muestra sale del tubo, se considera un evento desencadenante; la representación del transitorio es entonces capturado por el instrumento. El período anterior al evento y los tres periodos posteriores se almacenan en la memoria. El instrumento registra 10 periodos (50 Hz) o 12 periodos (60 Hz), con el punto de activación situado entre 1 y 4 periodos después del inicio del registro, en función del ajuste del parámetro «Número de ciclos antes de la activación».

A continuación se presenta una representación gráfica del mecanismo de activación de una captura de transitorio:

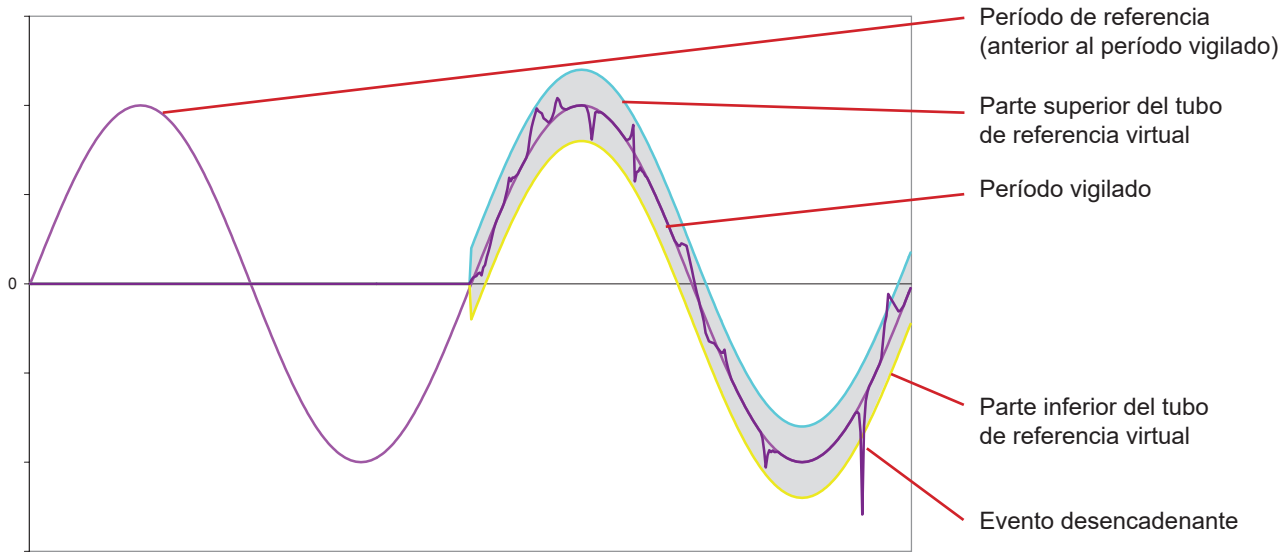


Figura 180

21.10. CONDICIONES DE CAPTURA EN MODO CORRIENTE DE INSERCIÓN

La captura está condicionada por un evento de activación y un evento de paro. La captura se detiene automáticamente en cualquiera de los siguientes casos:

- se supera el umbral de parada en sentido descendente,
- la memoria de registro está llena,
- la duración de registro supera 10 minutos en modo RMS+WAVE,
- la duración de registro supera 30 minutos en modo RMS.

El umbral de paro de la captura se calcula según la siguiente fórmula:

[Umbral de paro [A]] = [Umbral de activación [A]] x (100 - [histéresis de paro [%]]) ÷ 100

Las condiciones para activar y detener las capturas son las siguientes:

Filtro de activación	Condiciones de activación y de paro
A1	Condición de activación <=> [valor RMS semiperíodo de A1] > [Umbral de activación] Condición de paro <=> [valor RMS semiperíodo de A1] < [Umbral de paro]
A2	Condición de activación <=> [valor RMS semiperíodo de A2] > [Umbral de activación] Condición de paro <=> [valor RMS semiperíodo de A2] < [Umbral de paro]
A3	Condición de activación <=> [valor RMS semiperíodo de A3] > [Umbral de activación] Condición de paro <=> [valor RMS semiperíodo de A3] < [Umbral de paro]
3A	Condición de activación <=> [el valor RMS semiperíodo en **uno** de los canales de corriente] > [Umbral de activación] Condición de paro <=> [el valor RMS semiperíodo en **todos** los canales de corriente] < [Umbral de paro]

Tabla 13

21.11. PARO DE UN REGISTRO

Al visualizar una lista de registros (tendencia, transitorio, corriente de inserción, alarma o vigilancia), si la fecha de finalización aparece en rojo, significa que el registro no ha podido llegar a la fecha de finalización programada. Aparecerá un código de error junto a la fecha en rojo. Para saber a qué corresponde el número indicado, utilice el símbolo ? en la barra de estado.

Para los registros de tendencia, transitorio, corriente de inserción o vigilancia:

- Código 2: Paro manual del registro.
- Código 3: Memoria llena.
- Código 4: Otro error de registro.
- Código 5: Paro del registro debido a que el instrumento se ha apagado (nivel de batería demasiado bajo y falta de alimentación).
- Código 6: Se ha alcanzado el número máximo de eventos (transitorio, corriente de inserción).

Para los registros de alarma:

- Código 2: Paro manual del registro.
- Código 4: Otro error de registro.
- Código 5: Memoria llena
- Código 7: Paro del registro debido a que el instrumento se ha apagado (nivel de batería demasiado bajo y falta de alimentación).
- Código 8: Se ha alcanzado el número máximo de eventos.

21.12. GLOSARIO

≃	Componentes alterna y continua.
~	Sólo componente alterna.
═	Sólo componente continua.
≣	Desfase inductivo.
╪	Desfase capacitivo.
°	Grado.
| |	Valor absoluto.
φ_{VA}	Desfase de la tensión simple (tensión de fase) con respecto a la corriente simple (corriente de línea).
φ_{UA}	Desfase de la tensión compuesta (tensión de línea) con respecto a la corriente simple (corriente de línea).Modo bifásico 2 hilos únicamente.
Σ	Valor del sistema.
%	Porcentaje.
%f	Valor fundamental en referencia (porcentaje del valor fundamental).
%r	Valor total en referencia (porcentaje del valor total).
A	Corriente de línea o unidad amperio.
a_0	Grado de desequilibrio en corriente.
a_2	Grado de desequilibrio inverso en corriente.
A1	Corriente de la fase 1.
A2	Corriente de la fase 2.
A3	Corriente de la fase 3.
A-h	Armónico en corriente.
Armónicos: tensiones o corrientes existentes en las instalaciones eléctricas a frecuencias que son múltiplos de la frecuencia fundamental.	
ACF	Factor de pico de la corriente.
Ad	Corriente RMS deformante.
ADC	Corriente continua.
A_{nom}	Corriente nominal de los sensores de corriente.
APK+	Valor pico máximo de la corriente.
APK-	Valor pico mínimo de la corriente.
ARMS	Corriente eficaz.
ATHD	Distorsión armónica total de la corriente.
ATHDF	Distorsión armónica de la corriente con el valor RMS de la fundamental como referencia.
ATHDR	Distorsión armónica de la corriente con el valor RMS total sin CC como referencia.
AVG	Valor promedio (media aritmética).
Ancho de b**anda:** intervalo de frecuencias para las cuales la respuesta de un instrumento es superior a un mínimo.	
BTU	British Thermal Unit (unidad de energía británica).
CA	Componente alterna (corriente o tensión).
Canal y fase: un canal de medida corresponde a una diferencia de potencial entre dos conductores. Una fase corresponde a un solo conductor. En los sistemas polifásicos, un canal de medida puede estar entre dos fases o entre una fase y el neutro, o entre una fase y la tierra, o entre el neutro y la tierra.	
CC	Componente continua (corriente o tensión).
CF	Factor de pico (Crest Factor) **en** corriente o tensión**:** relación entre el valor pico y el valor eficaz de la corriente.
Componente fundamental: componente cuya frecuencia es la frecuencia fundamental.	
cos φ	Coseno del desfase de la tensión con respecto a la corriente (factor de deformación – DPF).
Corte	**r**educción de la tensión en un punto de la red de energía eléctrica por debajo del umbral de corte.
D	Potencia deformante.
DataViewSync™ o IRD (Internet Relay Device): protocolo propietario que permite interconectar dos dispositivos situados en subredes diferentes a través de un servidor centralizado.	
Desequilibrio de tensión en una red de energía eléctrica polifásica: estado en el que los valores eficaces de las tensiones entre conductores (componente fundamental) y/o las diferencias de fase entre conductores sucesivos no son todos iguales.	
DPF	Factor de deformación (cos φ).
DHCP	Protocolo de configuración dinámica de host (Dynamic Host Configuración: Protocol).
E	Exa (10^{18})

E_D Energía deformante.

E_{PDC} Energía continua.

E_{Qf} Energía reactiva.

E_P Energía activa.

E_N Energía no activa.

E_S Energía aparente.

Fase relación temporal entre corriente y tensión en los circuitos de corriente alterna.

FK Factor K. Reducción de potencia del transformador en función de los armónicos.

FHL Factor de pérdida armónica.Permite cuantificar la pérdida debida a los armónicos en los transformadores.

Flicker (parpadeo): efecto visual producido por la variación de la tensión eléctrica.

Frecuencia cantidad de ciclos completos de tensión o corriente producidos en un segundo.

G Giga (10^9)

GPS Sistema de posicionamiento par satélite (Global Positioning System).

Histéresis diferencia de amplitud entre los valores de ida y vuelta de umbrales.

Huevo de tensión: reducción temporal de la amplitud de la tensión en un punto de la red de energía eléctrica por debajo de un determinado umbral.

Hz Frecuencia de la red.

J Julio

k kilo (10^3)

KF K-Factor calculado según la norma IEEE C57.110. Indica la idoneidad de un transformador para ser utilizado con cargas que consumen corrientes no sinusoidales.

L Canal (Line).

m mili (10^{-3})

M Mega (10^6)

MAX Valor máximo calculado durante 10 o 12 períodos, dependiendo de si la señal es de 50 o 60 Hz.

MIN Valor mínimo calculado durante 10 o 12 períodos, dependiendo de si la señal es de 50 o 60 Hz.

ms milisegundo.

MSV Tensión de señalización en la red eléctrica (Mains Signaling Voltage).

N Potencia no activa.

NTP Protocolo de tiempo red (Network Time Protocol) permite la sincronización horaria mediante un servidor de tiempo.

P Potencia activa.

P Peta (10^{15})

PDC Potencia continua.

PF Factor de potencia (Power Factor): relación entre la potencia activa y la potencia aparente.

PF_1 Factor de potencia fundamental.

P_{Inst} Flicker instantáneo P_{inst}.

PK o PEAK**.** Valor de pico máximo (+) o mínimo (-) de la señal, en 10/12 ciclos.

P_{lt} Severidad del flicker a largo plazo (Long term severity) calculada a lo largo de 2 horas.

P_{st} Severidad del flicker a corto plazo (Short term severity) calculada a lo largo de 10 minutos.

PWM Modulación de anchura de impulsos (Pulse Width Modulation).

Q_f Potencia reactiva.

Rango de un armónico: número entero igual a la relación entre la frecuencia del armónico y la frecuencia de la fundamental.

RMS Valor eficaz corriente o tensión (Root Mean Square). Raíz cuadrada de la media aritmética de los cuadrados de los valores instantáneos de una magnitud durante un intervalo de tiempo especificado (200 ms, 1 s o 3 s).

RVC Variación rápida de tensión (Rapid Voltage Change).

S Potencia aparente.

S-h Armónicos en potencia.

Sobretensión temporal con frecuencia industrial: incremento temporal de la amplitud de la tensión en un punto de la red de energía eléctrica por debajo de un determinado umbral.

t Fecha relativa del cursor temporal.

T Tera (10^{12})

tan φ Tangente del desfase de la tensión con respecto a la corriente.

Tensión nominal: tensión por la que se designa o identifica una red.

tep Tonelada equivalente de petróleo (nuclear o no nuclear).

THD Distorsión armónica total (Total Harmonic Distortion). La distorsión armónica total representa la proporción de los armónicos de una señal con respecto al valor RMS fundamental (%f) o con respecto al valor RMS total sin CC (%r).

U Tensión compuesta o tensión entre fases.

u_0 Grado de desequilibrio en tensión simple.

u_2 Grado de desequilibrio inverso en tensión simple si el neutro está conectado o en tensión compuesta en caso contrario.

U1 = U_{12} Tensión compuesta entre las fases 1 y 2.

U2 = U_{23} Tensión compuesta entre las fases 2 y 3.

U3 = U_{31} Tensión compuesta entre las fases 3 y 1.

U-h Armónicos en tensión compuesta.

Uc Tensión de alimentación declarada, normalmente Uc = Un.

UCF Factor de pico de la tensión compuesta (tensión de línea).

Ud Tensión compuesta RMS deformante.

Ucc Tensión compuesta continua.

Udin Tensión de entrada declarada, Udin = Uc x relación de transductor.

Uh Armónico de la tensión compuesta.

Umbral de hueco: valor de tensión especificado para permitir detectar el inicio y el final de un hueco de tensión.

Un Tensión nominal de red.

Tensión nominal de red

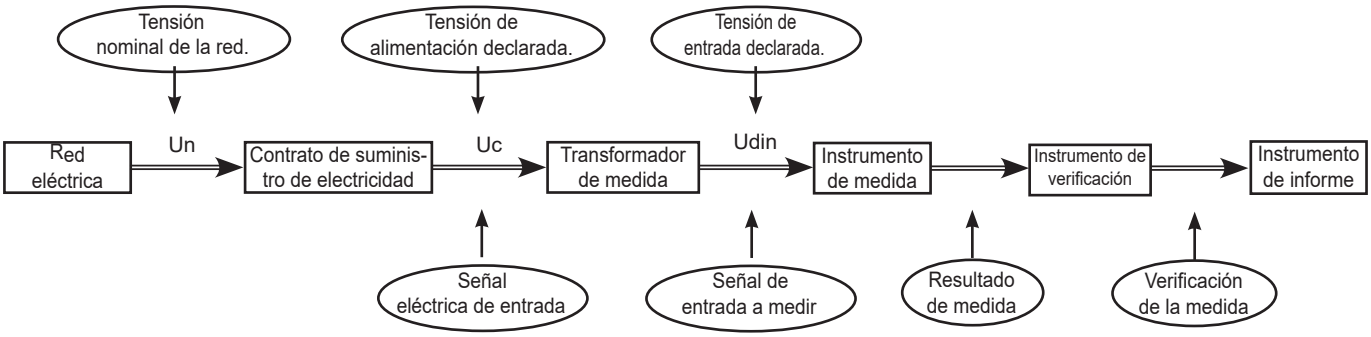


Figura 181

Las redes con una tensión nominal de 100 V < Un > 1.000 V tienen tensiones estándar de:

- Tensiones simples: 120, 230, 347, 400 V
- Tensiones compuestas: 208, 230, 240, 400, 480, 600, 690, 1.000 V

En algunos países también se pueden encontrar:

- Tensiones simples: 100, 220, 240, 380 V
- Tensiones compuestas: 200, 220, 380, 415, 600, 660 V

UPK+ Valor pico máximo de la tensión compuesta.

UPK- Valor pico mínimo de la tensión compuesta.

URMS Tensión compuesta eficaz.

UTC Tiempo universal coordinado (Coordinated Universal Time).

UTHD Distorsión armónica total de la tensión compuesta.

UTHDF Distorsión armónica de la tensión compuesta con el valor RMS de la fundamental como referencia.

ATHDR Distorsión armónica de la tensión compuesta con el valor RMS total sin CC como referencia.

V Tensión simple o tensión de fase-neutro o unidad voltio.

V1 Tensión simple en la fase 1.

V2 Tensión simple en la fase 2.

V3 Tensión simple en la fase 3.

V-h Armónicos en tensión simple.

VA Unidad de voltio-amperio.

VAh Unidad de voltio-amperio-hora.

var Unidad de voltio-amperio reactivo.

varh Unidad de voltio-amperio reactivo hora.

VCF Factor de pico de la tensión simple.

Vd Tensión simple RMS deformante.
VDC Tensión simple continua.
VPK+ Valor pico máximo de la tensión simple.
VPK- Valor pico mínimo de la tensión simple.
Vh Armónico de la tensión simple.
VN Tensión simple en el neutro.
VRMS Tensión simple eficaz.
VTHD Distorsión armónica total de la tensión simple.
VTHDF Distorsión armónica de la tensión simple con el valor RMS de la fundamental como referencia.
VTHDR Distorsión armónica de la tensión simple con el valor RMS total sin CC como referencia.
W Unidad de vatio.
Wh Unidad de vatio-hora.

21.13. LAS ABREVIATURAS

Prefijos (de las unidades) del sistema internacional (SI)

Prefijo	Símbolo	Factor multiplicativo
mili	m	10^{-3}
kilo	k	10^{3}
Mega	M	10^{6}
Giga	G	10^{9}
Tera	T	10^{12}
Peta	P	10^{15}
Exa	E	10^{18}

696152A05 - Ed. 2 - 04/2026 © Chauvin Arnoux - All rights reserved and reproduction prohibited

FRANCE
Chauvin Arnoux
12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine
Tél : +33 1 44 85 44 85
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL
Chauvin Arnoux
Tél : +33 1 44 85 44 38
export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts
www.chauvin-arnoux.com/contacts

CHAUVIN ARNOUX