

**Manual de instrucciones  
del sistema de ensayo  
modular, portátil y trifásico  
PTS 400.3 PLUS**



MTE Meter Test Equipment AG  
Landis+Gyr-Strasse 1  
CH-6300 Zug  
Switzerland  
Phone: +41 41 508 39 39  
Email: Info@mte.ch

EMH Energie-Messtechnik GmbH  
Vor dem Hassel 2  
D-21438 Brackel  
Germany  
Phone: +49 4185 5857 0  
Fax: +49 4185 5857 68  
Email: support@emh.de

Copyright MTE Meter Test Equipment AG  
Todos los derechos reservados.

La reproducción de partes o del conjunto,  
de esta publicación queda prohibida sin  
permiso escrito de MTE Meter Test Equipment AG.

Se reserva el derecho de modificar el  
contenido de esta publicación sin previo aviso

Número de arancel:  
9030.3200

# Índice de materias

<b>1. Seguridad operativa</b> .....	<b>9</b>
1.1 Directrices de seguridad .....	9
1.1.1 Seguridad .....	9
1.1.2 Indicaciones de seguridad en el equipo .....	10
1.1.3 Uso previsto .....	10
1.1.4 Instrucciones básicas de seguridad .....	10
1.1.5 Cualificación del personal .....	11
1.1.6 Equipo de protección individual .....	11
1.1.7 Seguridad informática .....	12
<b>2. Introducción</b> .....	<b>13</b>
2.1 Generalidades .....	13
2.2 Módulos .....	13
2.2.1 PRS 600.3 patrón de referencia portátil / analizador de calidad de redes .....	13
2.2.2 Fuente de alimentación portátil PPS 400.3 .....	15
2.3 PTS 400.3 PLUS Sistema Portátil de Ensayo .....	16
2.4 Comunicación y operación .....	17
2.5 Ampliación de funciones .....	17
<b>3. Conectores y elementos de control</b> .....	<b>19</b>
3.1 Conectores y elementos de control del PRS 600.3 .....	19
3.2 Conectores y elementos de control del PPS 400.3 .....	22
3.2.1 PPS 400.3-12 A .....	22
3.2.2 PPS 400.3-120 A .....	23
3.3 PTS 400.3 PLUS interconexiones entre el PRS 600.3 y el PPS 400.3 .....	25
3.3.1 Forma de separar los diferentes módulos entre sí .....	27
<b>4. Principios operativos</b> .....	<b>28</b>
4.1 Display y elementos de control .....	28
4.1.1 Display .....	28
4.1.2 Teclado Virtual .....	32
4.1.3 Botones funcionales (BFs) .....	33
4.1.4 Concepto de operación de la pantalla táctil .....	34
4.1.5 Teclado externo o ratón (opción) .....	35
4.2 Indicaciones de estado .....	36
4.3 Anotación de datos .....	39
4.3.1 Anotaciones numéricas .....	39
4.3.2 Entrada de línea alfanumérica .....	40
4.3.3 Entrada de campo alfanumérico .....	42
4.4  Cargar y salvar parámetros .....	44
<b>5.  Parámetros básicos del instrumento</b> .....	<b>46</b>
5.1  Ajuste del reloj (hora y fecha) .....	49
5.1.1  Configurar horario de verano .....	49
5.1.2  Ajuste manual del reloj .....	49
5.1.3  Sincronización GPS de la Hora .....	50
5.1.4  Sincronización NTP de la Hora .....	50
5.1.5  Cualquier otro modo de Sincronización de Hora (Any) .....	50
5.2  Guardar Parámetros .....	51
5.3  Ajustes de Comunicación .....	53
5.3.1  Ajustes de Ethernet .....	53
5.3.2  Configuración Bluetooth .....	57
5.4  Selección de idioma .....	59

5.5		Instalación y configuración del Serial Universal Bus USB.....	60
5.5.1		Instalación del driver del USB en Windows 7 / 8.....	60
5.5.2		Ajustes del CALegration .....	62
<b>6.</b>		<b>Resultados del ensayo y datos administrativos .....</b>	<b>63</b>
6.1		Funciones de la base de datos .....	64
6.2		Vista de resultados de test salvados e información de la medición.....	71
6.3		Estructura de la base de datos .....	72
6.4		Datos administrativos .....	75
6.4.1		Editar de datos administrativos (JDA).....	75
6.4.2		Editar datos de dirección .....	75
6.5		Datos del contador .....	76
6.5.1		Juego de datos tipo de contador .....	76
6.5.2		Juego de datos del contador .....	81
6.6		Datos de los trafos .....	83
6.6.1		Juego de datos de tipos de trafo de corriente CT .....	84
6.6.2		Juego de datos del trafo de corriente CT.....	84
6.6.3		Juego de datos tipo del trafo de tensión PT .....	85
6.6.4		Juego de datos del trafo de tensión PT .....	85
6.7		Cargar datos del punto.....	86
6.7.1		Cargar juego de datos puntuales.....	86
6.7.2		Juego de datos de armónicos .....	86
6.7.3		Juego de datos tipo telegrama del control de rizado SCR .....	86
6.7.4		Juego de datos secuenciales control de rizado CR .....	86
<b>7.</b>		<b>Fuente de alimentación portátil .....</b>	<b>87</b>
7.1		Ajuste .....	88
7.1.1		Configurar Umax e Imax y los valores nominales Un e In.....	88
7.1.2		Ajuste salida de corriente .....	90
7.2		Definición del punto de carga .....	90
7.2.1		Editar punto de carga .....	91
7.2.2		Información adicional para los tipos de conexión.....	93
7.3		Armónicos .....	95
7.3.1		Configuración de armónicos.....	95
7.4		Señales de control del rizado SCR .....	97
7.4.1		Configuración del telegrama SCR .....	98
7.4.2		Configurar tipo de telegrama del SCR .....	99
7.5		Ejecutar punto de carga .....	100
7.5.1		Botón funcional (BF) Arranque/parada de la fuente de alimentación .....	101
7.5.2		Indicación del estado de la fuente de alimentación.....	101
7.5.3		Diagrama de vectores y formas de onda .....	101
7.5.4		Secuencial ON/OFF .....	102
7.5.5		Cambio de parámetros del punto de carga.....	104
7.5.6		Conmutar armónicos ON / OFF.....	106

7.5.7		Conmutar ON / OFF el telegrama SCR .....	107
7.6		Ajuste del punto en carga con reguladores.....	108
7.7		Ajustes del control deslizante definido por el usuario .....	109
<b>8.</b>	<b>Reference</b>	<b>Patrón de referencia.....</b>	<b>112</b>
8.1		Parámetros del contador de referencia.....	112
8.1.1		Selección de rangos de tensión y corriente .....	115
8.1.2		Definición de salidas de frecuencia .....	121
8.1.3		Selección de entradas para la medición de tensión .....	122
8.1.4		Selección de entradas para la medición de corriente.....	123
8.1.5		Parámetros del trafo de medida de tensión PT.....	125
8.1.6		Parámetros del trafo de medida de corriente CT .....	125
8.2		Medición del error.....	126
8.2.1		Configuración de la medición.....	129
8.2.2		Configuración de la medición del error .....	130
8.3		Medición.....	133
8.3.1		Valores UIφ .....	133
8.3.2		Valores PQS .....	133
8.3.3		Valores UIPQS .....	134
8.3.4		Diagrama de vectores .....	135
8.4		Análisis de la forma de onda .....	136
8.4.1		Display de la forma de onda.....	136
8.4.2		Análisis de armónicos .....	138
8.5		Medición de energía y test del registro (o minutería) .....	140
8.5.1		Medición de energía.....	140
8.5.2		Test de registros (o minutarías) .....	143
8.6		Test de trafos de medida.....	156
8.6.1		Medición de las cargas en trafos de tensión.....	156
8.6.2		Medición de cargas en trafos de corriente.....	159
8.6.3		Medición de la relación en trafos de tensión.....	163
8.6.4		Medición de la relación en trafos de corriente .....	165
8.7		Funciones especiales.....	167
8.7.1		Medida de la constante del impulso .....	167
8.7.2		Ensayo atributivos .....	168
8.7.3		Autotest.....	170
8.7.4		Ensayo URef (opción) .....	172
8.7.5		Ensayo fRef.....	174
<b>9.</b>	<b>Sequence</b>	<b>Marcha automática del test con el PTS 400.3 PLUS .....</b>	<b>176</b>
9.1		Crear / editar secuencia de test.....	176
9.1.1		Editor de funciones.....	177
9.1.2		Definición del paso de test.....	181
9.1.3		Configurar punto de carga.....	183

9.1.4		Configurar medición del error .....	183
9.1.5		Configurar medición de energía .....	184
9.1.6		Configuración Posicionamiento de Marca.....	185
9.2		Test de marcha automática o paso a paso .....	185
9.2.1		Configurar test secuencial y contadores.....	189
9.2.2		Vista de resultados en el paso de test .....	190
9.3		Preparación de la marcha del test .....	191
9.3.1		Trabajo con contadores individuales y test secuenciales de la base de datos .....	191
9.3.2		Trabajo con entradas directas para contador y test secuencial.....	192
9.4		Ejemplos de test en marcha .....	192
9.4.1		Marcha automática del test.....	192
9.4.2		Marcha del test paso a paso.....	194
9.4.3		Marcha del test a pasos para energía tipo .....	195
9.4.4		Funciones para cambiar / interrumpir / reanunciar la marcha del test .....	196
9.5		Funciones usuales disponibles durante la marcha del test .....	196
9.6		Tratamiento de errores .....	197
<b>10.</b>		<b>Memorización de los resultados del test .....</b>	<b>198</b>
10.1		Vista preliminar de resultados.....	200
10.2		Salvar resultados .....	200
10.2.1		Salvar modo de configuración .....	200
10.2.2		Salvar medición simple .....	201
10.2.3		Salvar mediciones continuamente.....	202
10.3		Transferencia de datos al PC .....	203
10.3.1		Software para transferencia de datos (opcional).....	203
10.3.2		Transferencia de datos mediante la tarjeta flash compacta .....	204
10.3.3		Interfaz para transferencia de datos .....	204
<b>11.</b>		<b>Ajustes básicos y funciones para las medidas de calidad en la red .....</b>	<b>205</b>
11.1		Configuración de las entradas U, I y la base de tiempos para medir Online.....	205
11.2		Diversas ventanas de resultados .....	206
11.2.1		Vista gráfica.....	206
11.2.2		Ventana tabular .....	207
11.2.3		Vista de un histograma .....	208
11.3		Panorámica y navegación dentro de un registro .....	209
<b>12.</b>		<b>Parámetros de calidad de la red.....</b>	<b>211</b>
12.1		VARIACIONES o PERTURBACIONES CONTINUAS .....	211
12.1.1		Magnitudes $U I \phi f P Q S$ .....	212
12.1.2		Armónicos e interarmónicos .....	214
12.1.3		Factor de distorsión o THD .....	217
12.1.4		Flicker .....	218
12.1.5		Asimetría .....	221
12.1.6		Señalización en la red .....	223
12.2		EVENTOS o PERTURBACIONES DISCRETAS .....	225
12.2.1		Eventos (hueco, punta, interrupción, irrupción).....	225
12.2.2		Transitorios.....	229
<b>13.</b>		<b>Medición Online de la calidad de la red .....</b>	<b>233</b>
13.1		Preparación de las mediciones Online .....	233

13.2		Vista sobre los valores de carga actuales $UI_{\phi}PQS$ .....	234
13.2.1		Valores $UI_{\phi}$ .....	234
13.2.2		Valores PQS .....	234
13.2.3		Valores $UIPQS$ .....	235
13.3		Ejecución de una medición Online de calidad en la red.....	235
<b>14.</b>		<b>Registro de la calidad en la red .....</b>	<b>238</b>
14.1		Ejecución de un registro de calidad en la red .....	239
14.2		Configuración del perfil del registro y del análisis .....	242
14.3		Configuración de las opciones de registro.....	244
14.4		Configuración de las entradas de tensión y corriente.....	244
<b>15.</b>		<b>Análisis de la calidad en la red.....</b>	<b>245</b>
15.1		Vista de un diagrama de barras .....	246
15.2		Visión de resultados resumidos .....	246
<b>16.</b>		<b>Verificación de la precisión del PRS 600.3 .....</b>	<b>247</b>
16.1		Preparación.....	247
16.2		Puntos de ensayo recomendados para mediciones de energía activa 4 hilos .....	248
16.3		Constantes del contador de las salidas de impulsos .....	250
<b>17.</b>		<b>Ejemplos de conexión.....</b>	<b>253</b>
17.1		Ejemplos de conexión en el PTS 400.3 PLUS.....	253
17.1.1		Verificación de un contador en conexión directa a 4 hilos hasta 12 A.....	253
17.1.2		Verificación de un contador en conexión directa a 3 hilos hasta 12A.....	256
17.1.3		Verificación de un contador en conexión directa a 4 hilos hasta 120A.....	258
17.1.4		Verificación de un contador en conexión directa a 3 hilos hasta 120A.....	260
17.1.5		Verificación de un contador en conexión a 4 hilos hasta 12A con un trafo instalado..	262
17.1.6		Verificación de un contador en conexión a 3 hilos hasta 12A con un trafo instalado..	264
17.1.7		Verificación de un contador instalado y en conexión directa a 4 hilos hasta 120A .....	265
17.1.8		Verificación de un contador instalado en conexión directa a 3 hilos hasta 120A.....	267
17.2		Ejemplo de conexión en el PRS 600.3 .....	269
17.2.1		Verificación de un contador en conexión a 4 hilos con un trafo instalado.....	269
17.2.2		Verificación de un trafo instalado con un contador en conexión a 3 hilos.....	271
17.2.3		Verificación de contador instalado, conexión directa a 4 hilos y tenazas CT (120A) ..	272
17.2.4		Verificación de contador instalado, conexión directa a 3 hilos y tenazas CT (120A) ..	274
17.2.5		Verificación de contador instalado, conexión directa 2 hilos y tenaza CT (120A).....	276
17.2.6		Verificación de un contador en conexión directa a 4 hilos hasta 12A con la fuente....	278
17.2.7		Verificación de un contador en conexión directa a 3 hilos hasta 12A con la fuente....	280
17.2.8		Verificación de un contador en conexión directa a 4 hilos hasta 120A con la fuente..	282
17.2.9		Verificación de un contador en conexión directa a 3 hilos hasta 120A con la fuente..	284
17.2.10		Medición de cargas en trafos de tensión .....	286
17.2.11		Medición de cargas en trafos de corriente.....	288
17.2.12		Medición de la relación de transformación en trafos de corriente .....	290
17.2.13		Medida de relación del trafo de corriente con AmpLiteWire 2000A .....	294
17.2.14		Medida de relación del trafo de corriente con VoltLiteWire 40kV .....	296
17.2.15		Verificación de un contador patrón trifásico en conexión a 4 hilos.....	298
17.2.16		Verificación de un contador patrón trifásico en conexión a 3 hilos.....	299
17.2.17		Verificación de un contador patrón trifásico con una fuente monofásica .....	300
17.2.18		Verificación de un contador patrón monofásico.....	302
17.2.19		Verificación de un contador patrón con varias salidas de impulsos .....	304
17.2.20		Verificación tensiones internas de referencia contra patrón DC externo (opción) ...	305
17.2.21		Verificación del tiempo base interno contra un estándar de frecuencia externo .....	306
17.2.22		Verificación de la precisión del PRS 600.3.....	307

<b>18.</b>	<b>Detalles técnicos .....</b>	<b>308</b>
18.1	PPS 400.3.....	308
18.1.1	Características técnicas.....	308
18.2	PRS 600.3.....	310
18.2.1	Fórmulas para el cálculo.....	310
18.2.2	Características técnicas.....	315

# 1. Seguridad operativa

El símbolo siguiente aparece sobre el producto y en el manual de instrucciones significando:



**¡Atención! se ruega consulten el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato.**

En los fallos a seguir o instrucciones a cumplimentar precedidas por este símbolo pueden producirse daños personales o deterioros en el aparato o su instalación.



## Precauciones generales a seguir



Como prevenir electroshocks:

- ◆ **Este producto solo debe ser utilizado por personal cualificado muy consciente de las medidas de seguridad a adoptar.**
- ◆ **Hay que tomar precauciones en la instalación y utilización de este producto; en el circuito bajo prueba pueden presentarse altas tensiones o corrientes.**
- ◆ **Deberán observarse las normas de seguridad locales.**

### 1.1 Directrices de seguridad



**La información de este capítulo tiene como objetivo protegerle a usted y a los dispositivos, pero no puede cubrir todos los aspectos de seguridad posibles. En cualquier caso, se deben observar las normas de seguridad locales!**



Si no se toman las precauciones adecuadas, puede producirse la muerte o lesiones graves. Pueden producirse daños materiales si no se toman las medidas de precaución adecuadas. Puede producirse un resultado o condición indeseable si se ignora la nota correspondiente.

En los casos en que se aplican dos o más niveles de peligro, sólo se utiliza la advertencia del nivel más grave. Para la seguridad personal del personal de instalación y operación, observe y siga las instrucciones de seguridad de este capítulo del manual!

#### 1.1.1 Seguridad

Este documento técnico contiene descripciones detalladas para instalar, conectar, poner en servicio y monitorear el producto de forma segura y adecuada.

- Lea este documento técnico detenidamente para familiarizarse con el producto.
- Este documento técnico es parte del producto.
- Preste especial atención a las instrucciones de seguridad de este capítulo.
- Observe las advertencias contenidas en este documento técnico para evitar los peligros derivados del uso.
- El producto se fabrica de acuerdo con el estado actual de la técnica. No obstante, el uso funcional puede suponer riesgos para la vida y la integridad física del usuario y riesgos de daños al producto y otros bienes materiales.

## 1.1.2 Indicaciones de seguridad en el equipo

### 1.1.2.1 Símbolo de advertencia general



El "símbolo de advertencia general" indica que en este capítulo se aplican instrucciones especiales.

### 1.1.2.2 Advertencia – tensión eléctrica



El "Advertencia de tensión eléctrica" indica tensiones peligrosas en esta zona

## 1.1.3 Uso previsto

Este dispositivo es especialmente apropiado para que los laboratorios de pruebas realicen pruebas de cumplimiento, aceptación o tipo de medidores de electricidad y diferentes tipos de dispositivos de medición de potencia, energía y calidad de la energía.

## 1.1.4 Instrucciones básicas de seguridad

Para evitar accidentes, averías, siniestros y daños al medio ambiente, la persona responsable del transporte, la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la eliminación del producto o de sus partes debe garantizar lo siguiente:

### 1.1.4.1 Equipo de protección individual

La ropa suelta o inadecuada aumenta el riesgo de engancharse en los componentes giratorios o salientes. Esto representa un peligro para la integridad física y la vida.

- Tenga preparado todo el equipo necesario y utilice el equipo de protección personal requerido para el trabajo, como el casco, el calzado de protección, etc. Tenga en cuenta también el apartado "Equipo de protección personal".
- No lleve nunca un equipo de protección personal dañado.
- No llevar nunca anillos, collares y otras joyas.

### 1.1.4.2 Lugar de trabajo

Las zonas de trabajo desordenadas y sin iluminación pueden provocar accidentes.

- Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada.
- Asegúrese de que el área de trabajo esté bien iluminada.
- Observar las leyes de prevención de accidentes aplicables en el país.

### 1.1.4.3 Protección contra explosiones

Los gases, vapores y polvos altamente inflamables o explosivos pueden provocar graves explosiones e incendios.

- No instale ni use el producto en atmósferas potencialmente explosivas.

### 1.1.4.4 Información de seguridad

Las etiquetas de precaución y seguridad son una parte importante del concepto de seguridad.

- Observe todas las etiquetas de seguridad del producto.
- Mantenga todas las etiquetas de seguridad del producto completas y legibles.
- Reemplazar las marcas de seguridad dañadas u obsoletas.

### 1.1.4.5 Condiciones ambientales

Para garantizar un funcionamiento fiable y seguro, el producto debe utilizarse únicamente en las condiciones ambientales especificadas en los datos técnicos.

- Observar las condiciones de funcionamiento especificadas y los requisitos de instalación en el lugar.

#### 1.1.4.6 Modificaciones y conversiones

Las modificaciones no autorizadas o inadecuadas del producto pueden provocar lesiones personales, daños materiales o un mal funcionamiento.

- Modificar el producto sólo tras consultar a EMH Energie-Messtechnik GmbH o MTE Meter Test Equipment AG.

#### 1.1.4.7 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto no aprobadas por EMH Energie-Messtechnik GmbH, o MTE Meter Test Equipment AG pueden provocar daños personales y materiales en el producto.

- Utilizar únicamente las piezas de repuesto aprobadas por el fabricante.
- Contacte con EMH Energie-Messtechnik GmbH o MTE Meter Test Equipment AG.

#### 1.1.5 Cualificación del personal

La persona responsable de la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento, el mantenimiento y la inspección debe garantizar la adecuada cualificación del personal.

##### 1.1.5.1 Electricista

Un electricista cualificado tiene conocimientos y experiencia, así como conocimiento de las normas y reglamentos pertinentes gracias a su formación profesional. Además, el electricista tiene las siguientes habilidades:

- Un electricista puede identificar de forma independiente los posibles peligros y sabe evitarlos.
- Un electricista es capaz de realizar trabajos en instalaciones eléctricas.
- Un electricista está especialmente capacitado para el entorno laboral en el que trabaja.
- El electricista debe cumplir con las disposiciones de la legislación de prevención de accidentes aplicable.

##### 1.1.5.2 Electrically and mechanical trained persons

La persona formada en ingeniería eléctrica y mecánica es instruida por un electricista o mecánico cualificado sobre las tareas que se le asignan y los posibles peligros de un comportamiento inadecuado, así como sobre los dispositivos de protección y las medidas de protección. La persona con formación en ingeniería eléctrica y mecánica trabaja exclusivamente bajo la dirección y supervisión de un electricista y mecánico cualificado..

##### 1.1.5.3 Operador

The operator uses and operates the product within the scope of this technical document. He is informed and trained about the special tasks and the possible dangers of improper behavior.

#### 1.1.6 Equipo de protección individual

El equipo de protección personal debe usarse en el trabajo para minimizar los riesgos para la salud.

- Lleve siempre el equipo de protección necesario durante el trabajo.
- No utilice nunca equipos de protección dañados.
- Siga las instrucciones en el área de trabajo para el equipo de protección personal.

##### 1.1.6.1 Equipo de protección básico

	<b>Ropa de protección</b> Ropa de trabajo ajustada y poco resistente al desgarro, con mangas estrechas. Se utiliza principalmente para protegerse de ser atrapado por las piezas que sobresalen.
	<b>Calzado de seguridad</b> Para protegerse de la caída de piezas pesadas y de los resbalones en superficies resbaladizas.

### 1.1.6.2 Equipo de protección especial para condiciones ambientales especiales

	<b>Gafas de seguridad</b> Para proteger los ojos de las piezas que salen despedidas y de las salpicaduras de líquidos.
	<b>Careta de protección</b> Para proteger la cara de las piezas proyectadas y de las salpicaduras de líquidos u otras sustancias peligrosas.
	<b>Casco</b> Para proteger de la caída de piezas y materiales.
	<b>Protección auditiva</b> Para protegerse de los daños auditivos.
	<b>Guantes de protección</b> Para protegerse de los riesgos mecánicos, térmicos y eléctricos.

### 1.1.7 Seguridad informática

Observe las siguientes recomendaciones para el funcionamiento seguro del producto.

- Asegúrese de que sólo las personas autorizadas tengan acceso al instrumento.
- Utilice el instrumento sólo dentro de un perímetro de seguridad electrónico (ESP).
- Asegúrese de que el instrumento sea operado sólo por personal capacitado y sensibilizado con la seguridad informática.

## 2. Introducción

### 2.1 Generalidades

El sistema de ensayo patrón PTS 400.3 PLUS trifásico, totalmente automático de clase 0,02 lleva integrada una fuente trifásica de tensión y corriente disponible en dos versiones. Hace ya muchos años, que las compañías eléctricas han comprobado la importancia de las medidas y ensayos realizados in situ sobre el mismo equipo de medida. MTE continúa suministrando y desarrollando nuevos y más sofisticados productos que reducen y simplifican el esfuerzo in situ. El último equipo de ensayo de contadores de MTE mucho más funcional y de alta precisión de medida, no solo obtiene la precisión de los contadores, sino que aporta información adicional relativa a las condiciones de explotación de los respectivos puntos de la red.

### 2.2 Módulos

#### 2.2.1 PRS 600.3 patrón de referencia portátil / analizador de calidad de redes

El patrón de referencia del sistema modular está basado en el bien conocido recuperación de valor de medición digital, conversión analógica-digital rápida y el cálculo de los valores usando procesadores de señales rápidos. Al contrario que en el pasado, el patrón de referencia no solo es usado como patrón para el ensayo de medidores en una instalación estacionaria de ensayo de contadores, pero principalmente en el campo para la medición de todos los parámetros principales.



El PRS 600.3 es una combinación de un patrón de referencia trifásico de clase 0.02% y de un analizador de calidad de redes compatible según IEC 61000-4-30 Clase A con 3 canales de tensión y 3 canales de corriente. Este instrumento está equipado con dos displays de color TFT VGA de 8.4" de pantalla táctil. El patrón de verificación se usa para el ensayo "in situ" de contadores monofásicos, trifásicos, transformadores e instalaciones.

El analizador de calidad de redes es usado para solventar conflictos en aplicaciones contractuales, para los exámenes estadísticos, incluyendo protocolos EN 50160, y para localizar en línea averías de diferente tipo de problemas de calidad de energía.

El equipo puede ser usado con diferentes Pinzas y sensores de corriente y tensión. Por ello es posible de ensayar fácil y con precisión contadores conexión directa y conexión vía transformadores.

## **Ventajas:**

- Dos instrumentos en una sola caja compacta
- Dos displays de tamaño 8.4" (640 x 480 pixels), de color TFT VGA con interfaz de uso gráfico
- Transfer de datos y comunicación vía 2 x USB (Tipo A y B) ó 1 x ETHERNET
- Almacén de datos en tarjeta de memoria compacta removible
- UCT Juegos de pinzas independientes permiten servicio, calibración, compra posterior de pinzas sin necesidad de retornar el equipo a fábrica.

## **Entradas de medida**

- 3 entradas de tensión U1, U2, U3
- 3 entradas directas de corriente I1, I2, I3
- 2 UCT entradas de corriente universal de pinzas para I1, I2, I3

## **PATRÓN DE VERIFICACIÓN – Funciones**

- Ensayo de contadores de salidas de pulsos (LED/disco marca/S0) y registros de contadores 1-ó 3-fases, 3- ó 4-hilos de energía activa, reactiva o aparente con 3 entradas de pulsos y 3 salidas de pulsos
- Medida de parámetros eléctricos (UI  $\phi$ , PQS, f, PF) incluido diagrama vectorial, análisis de armónicos y presentación de la forma de onda
- Ensayo de transformadores (Carga CT/PT, CT/PT relación)

## **ANALIZADOR DE CALIDAD DE REDES – Funciones**

- Huecos / Sobretensiones / Interrupciones
- Armónicos / Interarmónicos / Tensiones señal
- Asimetría (des-balance de tensión)
- Flicker (parpadeo)
- Captura de transitorios  $\geq 100\mu\text{s}$  (26.7 kHz)

## **Opciones**

- Software CALegration
- Sincronización de la hora GPS (integrado, ordenar con el instrumento)
- UCT 120.3 juego de 3 Pinzas 120 A (error compensado activamente)
- UCT 1000.3 juego de 3 Pinzas 1000 A
- UCT LEM.3 juego de 3 flexibles FLEX 3000 (30/300/3000A)
- UCT AMP-LiteWire Adaptador trifásico para AmpLiteWire
- Sensor de corriente primario AmpLiteWire 2000 A
- UCT VOLT-LiteWire Adaptador trifásico para VoltLiteWire
- Sensor de corriente primario VoltLiteWire 40 kV

Con el fin de cumplir con esta exigencia, el PRS 600.3 ofrece las principales funciones siguientes:

Ensayo simultáneo de hasta tres contadores o registros de un contador multifunción

Memoria interna para resultados de la medición y datos del cliente

Diagrama de vectores, espectro de armónicos, forma de onda y display de campo giratorio para analizar las condiciones de la red

Medición de la energía activa, reactiva y aparente en circuitos de tres o cuatro hilos con la medición del error integrado y pulsos de salida para energía

Medición de la tensión

Medición de corriente, directa o a través de tenazas amperimétricas hasta los 3000 A o hot sticks

Medición de potencia activa, reactiva y aparente por fase y suma de todas las fases

Medición del ángulo de fase, factor de potencia y frecuencia

Medición de las cargas y test de relación de los trafos PTs y CTs, (respectiv. TTs y Tis)

Medición de transductores de corriente, tensión y potencia

### 2.2.2 Fuente de alimentación portátil PPS 400.3

La fuente de alimentación portátil PPS 400.3 puede utilizarse como un complemento del patrón de referencia PRS 600.3 o bien de forma independiente. Cumpliendo con las exigencias del cliente, se pueden adquirir dos versiones. Una para alimentar contadores con un máximo de 12 A y otra como fuente de mayor rango hasta los 120 A.



Esta fuente ha sido diseñada para generar cualquier tipo de red de conexión con independencia de su tensión de alimentación, p.ej. trifásica cuatro hilos, bifásica tres hilos, monofásica dos hilos, red de conexión en T u otras. En opción se puede conseguir también la generación de armónicos en ambos circuitos, tensión y corriente, así como señales de control del rizado.

El modulo fuente se conecta al patrón de referencia con un mínimo esfuerzo. El software de control reconoce el módulo de forma automática, se pone en marcha inmediata y automáticamente y puede comenzar a medir la curva de carga del contador.

El control de la fuente se lleva a cabo ya sea usando el PRS 600.3 o vía RS 232 C.

Esta fuente PPS 400.3 ha sido desarrollada para ser totalmente operativa sin el contador patrón.

### 2.3 PTS 400.3 PLUS Sistema Portátil de Ensayo

El sistema PTS 400.3 PLUS consiste en un patrón de referencia PRS 600.3 de clase 0.02% y una fuente programable PPS 400.3, la cual está disponible en dos versiones, hasta 12 A ó 120 A.



El PRS 600.3 sirve como módulo de control para controlar la fuente PPS 400.3. Ambos módulos son fáciles de ensamblar y controlar. El módulo PRS 600.3 reconoce automáticamente el módulo que esté conectado, por lo tanto un patrón de referencia PRS 600.3 puede ser actualizado de forma rápida y sencilla con una fuente PPS 400.3 produciendo de este modo un sistema portátil de una posición. El funcionamiento del sistema puede comenzarse inmediatamente tras la conexión de ambos módulos.

La fuente PPS 400.3 si se utiliza sin el modulo de control puede ser controlada y recuperar los valores de ensayo vía el interfaz de serie RS 232 C. Por tanto, es posible aplicar fácilmente módulos sin cambios en los sistemas de ensayos estacionarios.

## 2.4 Comunicación y operación

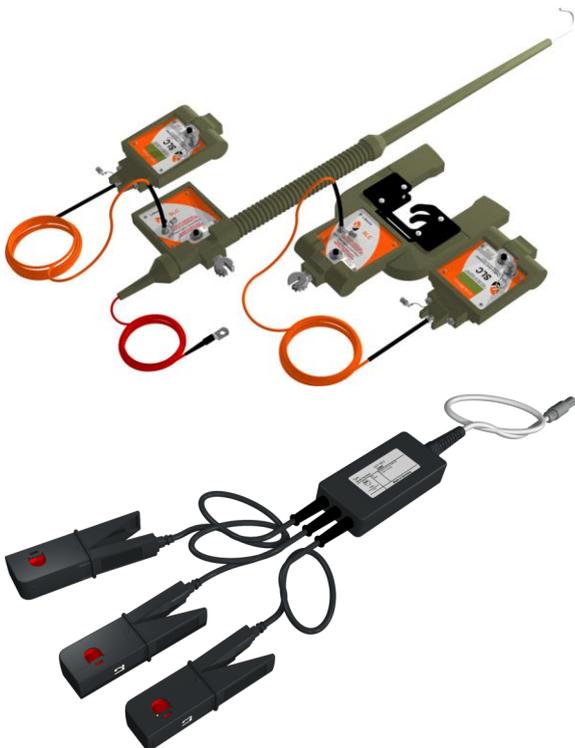
El patrón de referencia PRS 600.3 puede ser operado individualmente o conjuntamente con la fuente portátil PPS 400.3 la cual en esta aplicación es controlada vía blue-tooth.



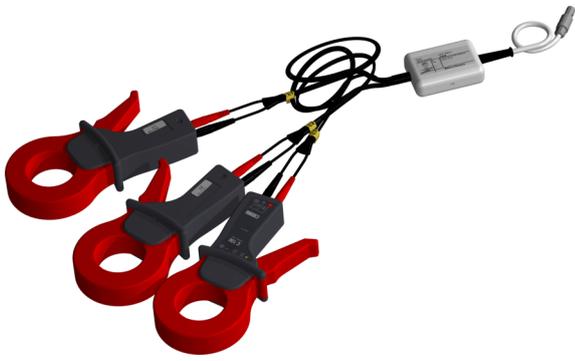
## 2.5 Ampliación de funciones

El PTS 400.3 PLUS permite utilizar varios tipos de tenazas CTs de corriente dentro del rango 100 A hasta 3000 A o bien sondas para medir alta tensión y corriente de alto potencial. La tenaza amperimétrica CT y las sondas vienen “abrazadas” por conductores para realizar medidas de contacto no intrusivo sin interrumpir el circuito bajo prueba.

Sondas para medir alta tensión y corriente en alto potencial hasta 40 KV y 2000 A, respectivamente.



Tenaza UCT 120.3 (trafo de intensidad) compensada en error, para medir en el rango de 0.1 A ... 120 A con un error máximo del 0.2 %.



Tenazas UCT 1000.3 para medir en el rango de 1 A hasta 1000 A.

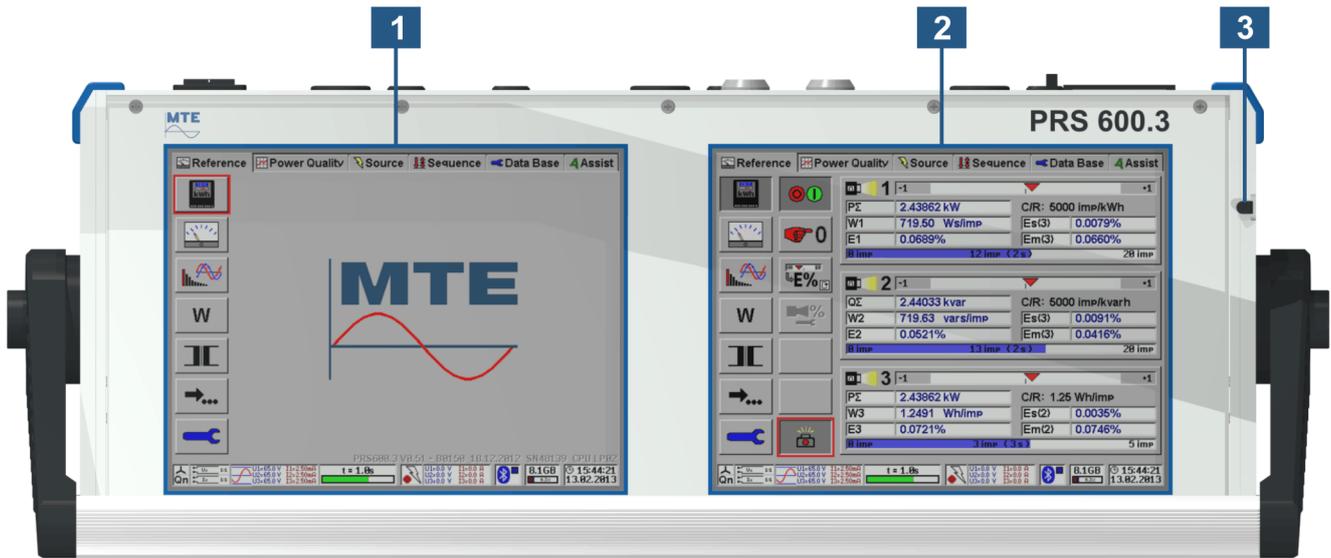


Trafo de Intensidad flexible UCT LEM.3 FLEX 3000 para corrientes hasta 30 / 300 / 3000 A.

### 3. Conectores y elementos de control

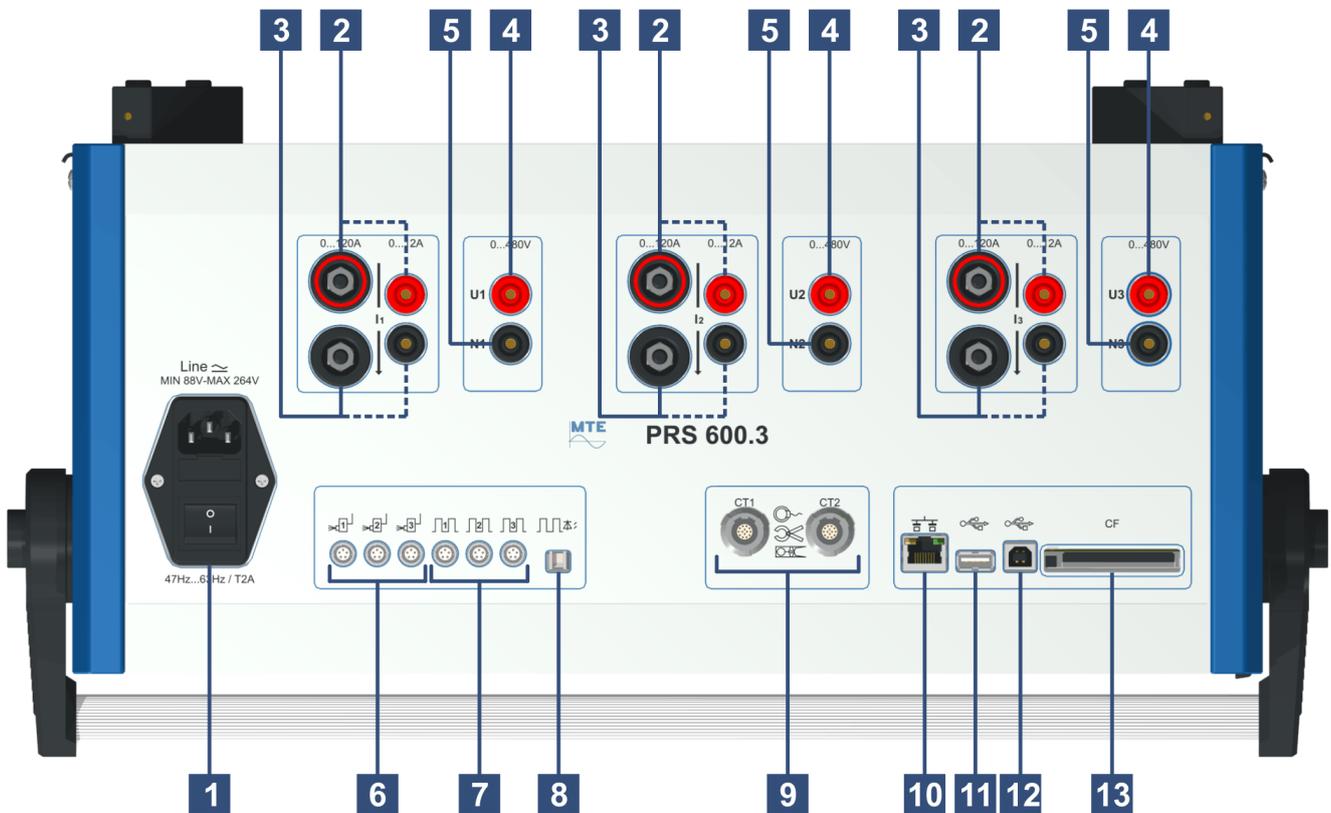
#### 3.1 Conectores y elementos de control del PRS 600.3

##### Vista Frontal

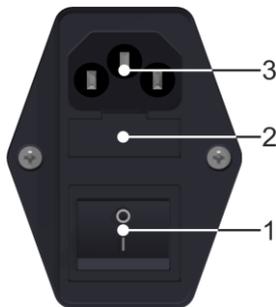


- [1] Display izquierdo de color TFT VGA de 8.4" (640 x 480 pixels) de pantalla táctil
- [2] Display derecho de color TFT VGA de 8.4" (640 x 480 pixels) de pantalla táctil
- [3] Lapicero para operar en la pantalla táctil

##### Vista de pájaro



[1] **Base de enchufe de alimentación, interruptor principal y fusibles**



- 1 ⇒ Interruptor principal
- 2 ⇒ Fusible 1 x 2A / 250 V, fusión lenta (bajo la tapa)
- 3 ⇒ Clavijas conexión de tensión:  
MIN 88 ... MAX 264 VAC, 47 ... 63 Hz

[2] **Entradas de corriente I1, I2, I3**

Se dispone de dos grupos de entradas separados para 12 A y 120 A  
— cables de laboratorio  $I_{max}$ . 12 A (estándar), Tipo: 4 mm base aislada  
— cables de alta corriente  $I_{max}$ . 120 A (opción), Tipo: 6 mm conector de alta corriente

[3] **Salidas de corriente I1\*, I2\*, I3\***

Vienen dos grupo de salidas separados para 12 A y 120 A  
— cables de laboratorio  $I_{max}$ . 12 A (estándar), Tipo: 4 mm base aislada  
— cables de alta corriente  $I_{max}$ . 120 A (opción), Tipo: 6 mm conector alta corriente

[4] **Tomas de conexión para las 3 fases de tensión U1, U2, U3**

Tipo: 4 mm bases aisladas

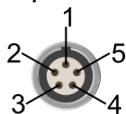
[5] **Tomas de conexión para el neutro de las 3 tensiones N1, N2, N3**

Tipo: 4 mm bases aisladas

[6] **Entradas de impulsos 1, 2, 3**

Cada una de las tres entradas de impulsos 1, 2 y 3 pueden ser usadas por cabezas lectoras (p.ej. la SH 2003) y pueden utilizarse también para conectar el contacto emisor del aparato en prueba.

Tipo: conector base Lemo, 5 polos



- Pin 1 ⇒ +11 ... 13V ( $I < 60\text{mA}$ ) (alimentación de cabeza lectora)
- Pin 2 ⇒ fin máx. 100 Hz (entrada lenta, anti rebotes)
- Pin 3 ⇒ fin máx. 200 kHz (entrada rápida)
- Pin 4 ⇒ GND
- Pin 5 ⇒ pantalla

[7] **Salidas de impulsos 1, 2, 3**

El parámetro por defecto para las frecuencias medias de las tres salidas es:

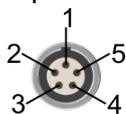
Salida 1 Proporcional a la potencia activa total  $P_{\Sigma}$

Salida 2 Proporcional a la potencia reactiva total  $Q_{\Sigma}$

Salida 3 Proporcional a la potencia aparente total  $S_{\Sigma}$

Estas salidas de impulsos pueden reconfigurarse por comandos vía la interfaz serie.

Tipo: conector base Lemo, 5 polos



- Pin 1 ⇒ +11 ... 13 V ( $I < 60\text{mA}$ )
- Pin 2 ⇒ no se usa
- Pin 3 ⇒  $f_{out}$  máx. 60kHz (1:1)
- Pin 4 ⇒ GND
- Pin 5 ⇒ pantalla

[8] **Salida de pulsos de fibra óptica** para conectar el sistema de evaluación de error SMM400.

[9] **CT1, CT2 conexión para pinzas amperimétricas y sensores de corriente**

- UCT 120.3 juego de 3 pinzas de corriente de 120A compensadas activamente (accesorio de serie)
- UCT 10.3 juego de 3 pinzas 10A (OPCIÓN)
- UCT 1000.3 juego de 3 pinzas 1000A (OPCIÓN)
- UCT LEM.3 juego de 3 pinzas de intensidad flexibles FLEX 3000 (30/300/3000A / OPCIÓN)
- Sonda de corriente primaria AmpLiteWire 2000A (OPCIÓN)
- Sonda de tensión primaria VoltLiteWire 40kV (OPCIÓN)

Tipo de conector: Enchufe Redel dedicado de 14 polos.

[10] **Conexión Ethernet**

Conector tipo: 8 posición 8 contactos (8P8C) Registrado Jack RJ45, usado para conectar a una red Ethernet

[11] **Conexión universal serial Bus (USB)**

Conector tipo: Conector tipo A USB, usado para conexión de un teclado externo o ratón

[12] **Conexión universal serial Bus (USB)**

Conector tipo: Conector tipo B USB, usado para comunicación con un PC

[13] **Tarjeta flash compacta**

Tarjeta de memoria compact flash (CF) extraíble para guardar los datos de medida, datos administrativos y ajustes del instrumento.



Presionar el botón para accionar la tarjeta CF y después extraerla.

Cuando introduzca la tarjeta, recuerde la dirección correcta. El lado cercano al botón para extraerla posee una guía fina y el lado opuesto una guía más gruesa.



**¡Aviso!** No extraiga la tarjeta CF, si esta está activada, lo cual se indica en el display con un sobre fondo rojo en el indicador del estado de la tarjeta CF. No lleve a cabo este proceso ya que se podrán corromper ficheros y perder datos.

El proceso más seguro es de apagar primero el PRS 600.3 antes de extraer la tarjeta CF.

**Vista posterior**

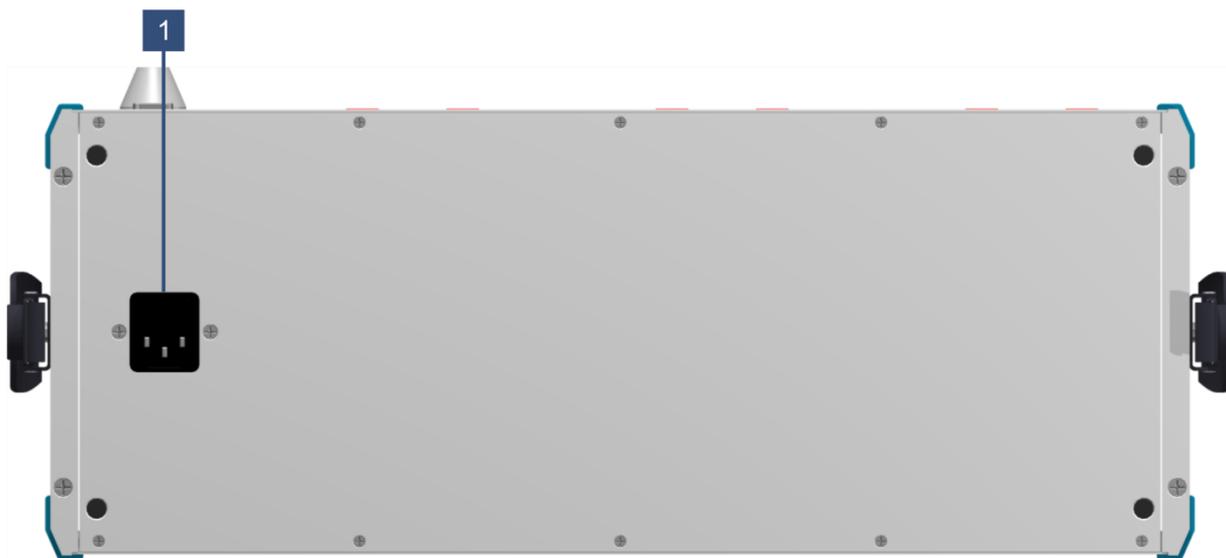


[1] **Conector de alimentación para la fuente de alimentación portátil PPS 400.3**

## 3.2 Conectores y elementos de control del PPS 400.3

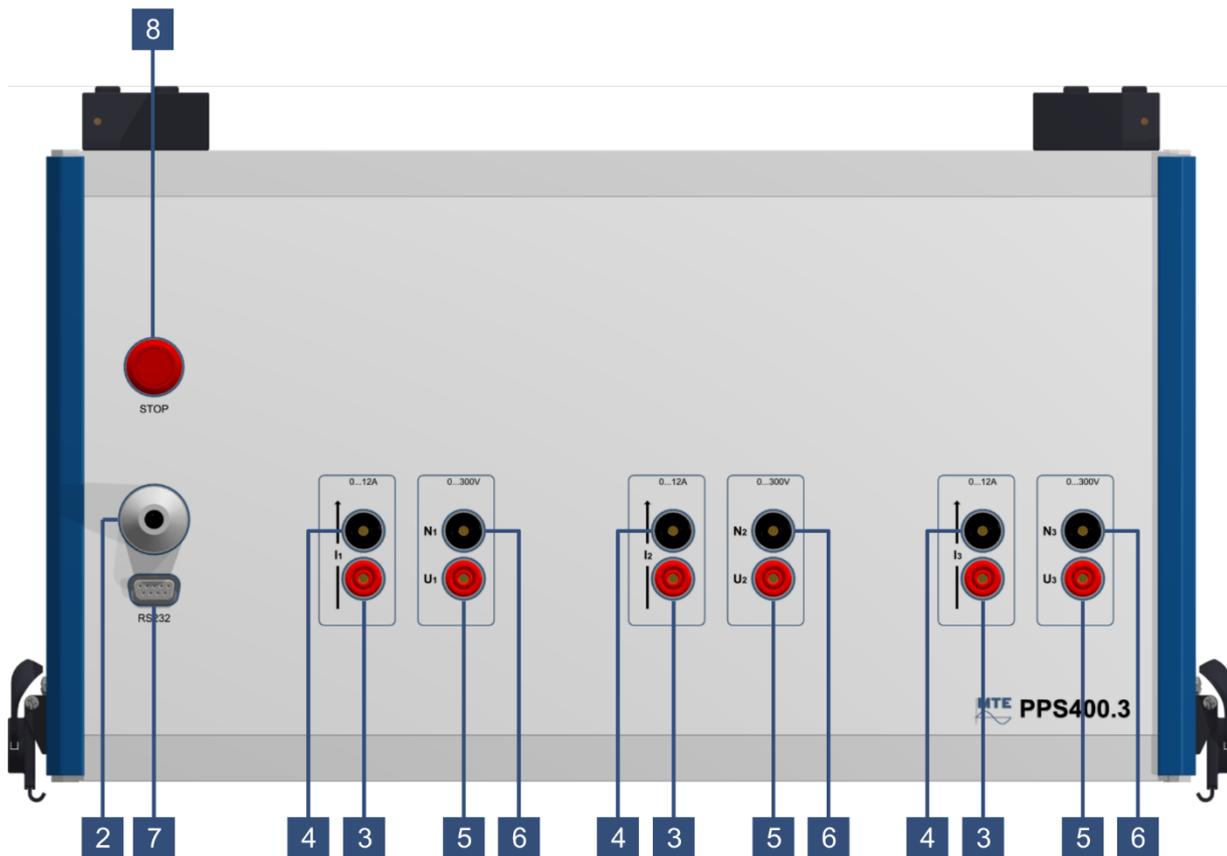
### 3.2.1 PPS 400.3-12 A

#### Vista frontal



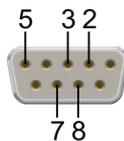
- [1] **Base de enchufe de alimentación**  
Rango: 86 ... 264 VAC, 47 ... 63 Hz  
Fusibles: 2 x 4 A / 250 V fusión lenta (bajo la tapa)

#### Vista de pájaro



- [2] **Antena blue tooth para la comunicación inalámbrica**  
[3] **Salidas de corriente I1, I2, I3 (rojas)**  
Tipo: 4 mm bases aisladas  
[4] **Tomas de corriente de retorno I1, I2, I3 (negras)**  
Tipo: 4 mm bases aisladas

- [5] **Tomas de conexión para las 3 fases de tensión U1, U2, U3**  
Tipo: 4 mm bases aisladas
- [6] **Tomas de conexión para el neutro de las 3 tensiones U1, U2, U3**  
Tipo: 4 mm bases aisladas
- [7] **Interfaz de línea serial RS232**  
Conexión: conector SUB-D de 9 polos



- Pin 2 ⇨ TxD
- Pin 3 ⇨ RxD
- Pin 5 ⇨ GND
- Pin 7 ⇨ CTS
- Pin 8 ⇨ RTS

- [8] **Botón interruptor**



STOP

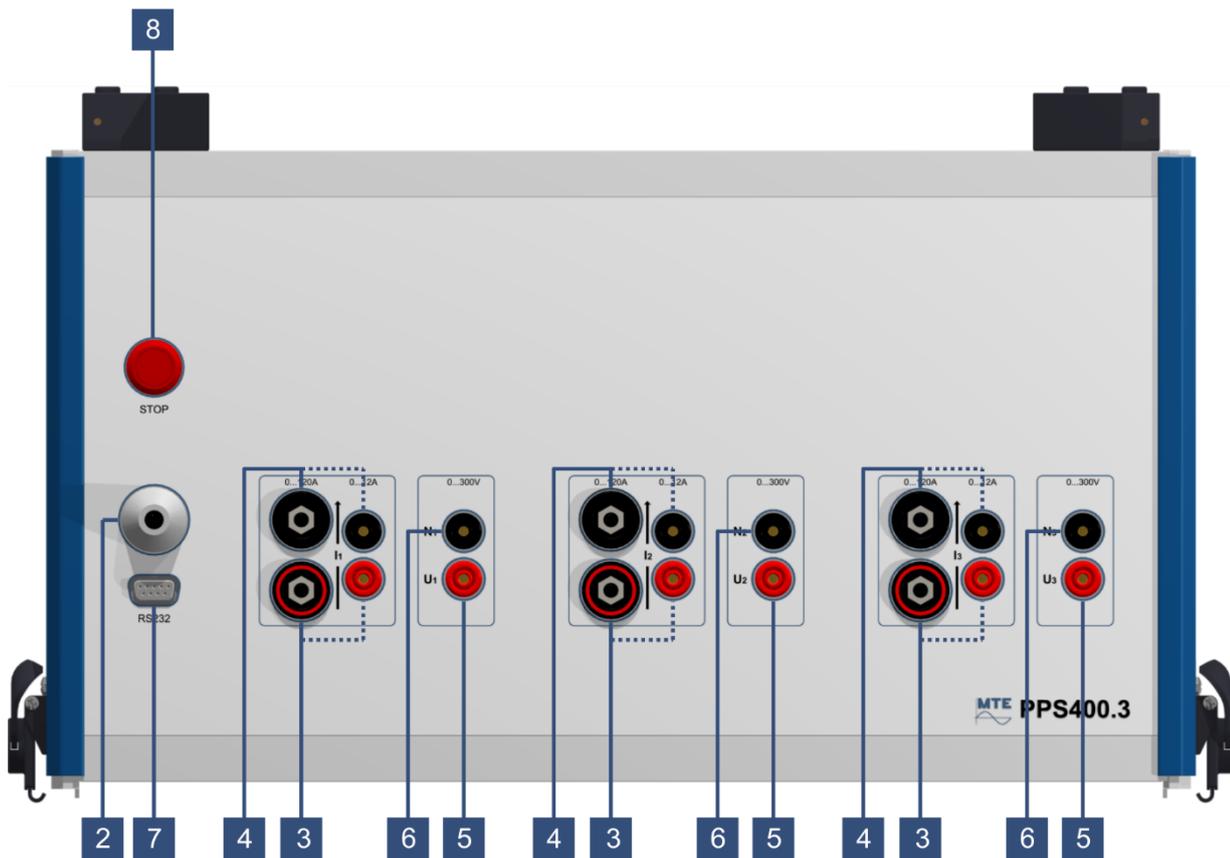
### 3.2.2 PPS 400.3-120 A

Vista frontal



- [1] **Base de enchufe de alimentación**

## Vista de pájaro



[2] **Antena blue tooth para la comunicación inalámbrica**

[3] **Tomas de salida de corriente I1, I2, I3 (rojas)**

Existen dos grupos de salidas separadas para 12 A y 120 A

— cables de laboratorio  $I_{max}$ . 12 A (estándar), Tipo: 4 mm base aislada

— cables de alta corriente  $I_{max}$ . 120 A (opción), Tipo: 6 mm conector alta corriente

[4] **Tomas retorno de corriente I1, I2, I3 (negras)**

— cables de laboratorio  $I_{max}$ . 12 A (estándar), Tipo: 4 mm base aislada

— cables de alta corriente  $I_{max}$ . 120 A (opción), Tipo: 6 mm conector alta corriente

(la base y conector para 12 A y 120 A van conectados internamente por cada fase)

[5] **Tomas de conexión para las 3 fases de tensión U1, U2, U3**

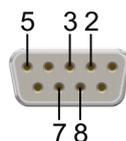
Tipo: 4 mm bases aisladas

[6] **Tomas de conexión para el neutro de las 3 tensiones N1, N2, N3**

Tipo: 4 mm bases aisladas

[7] **Línea de interfaz serial RS232**

Conexión: conector hembra SUB-D de 9 polos



Pin 2  $\Rightarrow$  TxD

Pin 3  $\Rightarrow$  RxD

Pin 5  $\Rightarrow$  GND

Pin 7  $\Rightarrow$  CTS

Pin 8  $\Rightarrow$  RTS

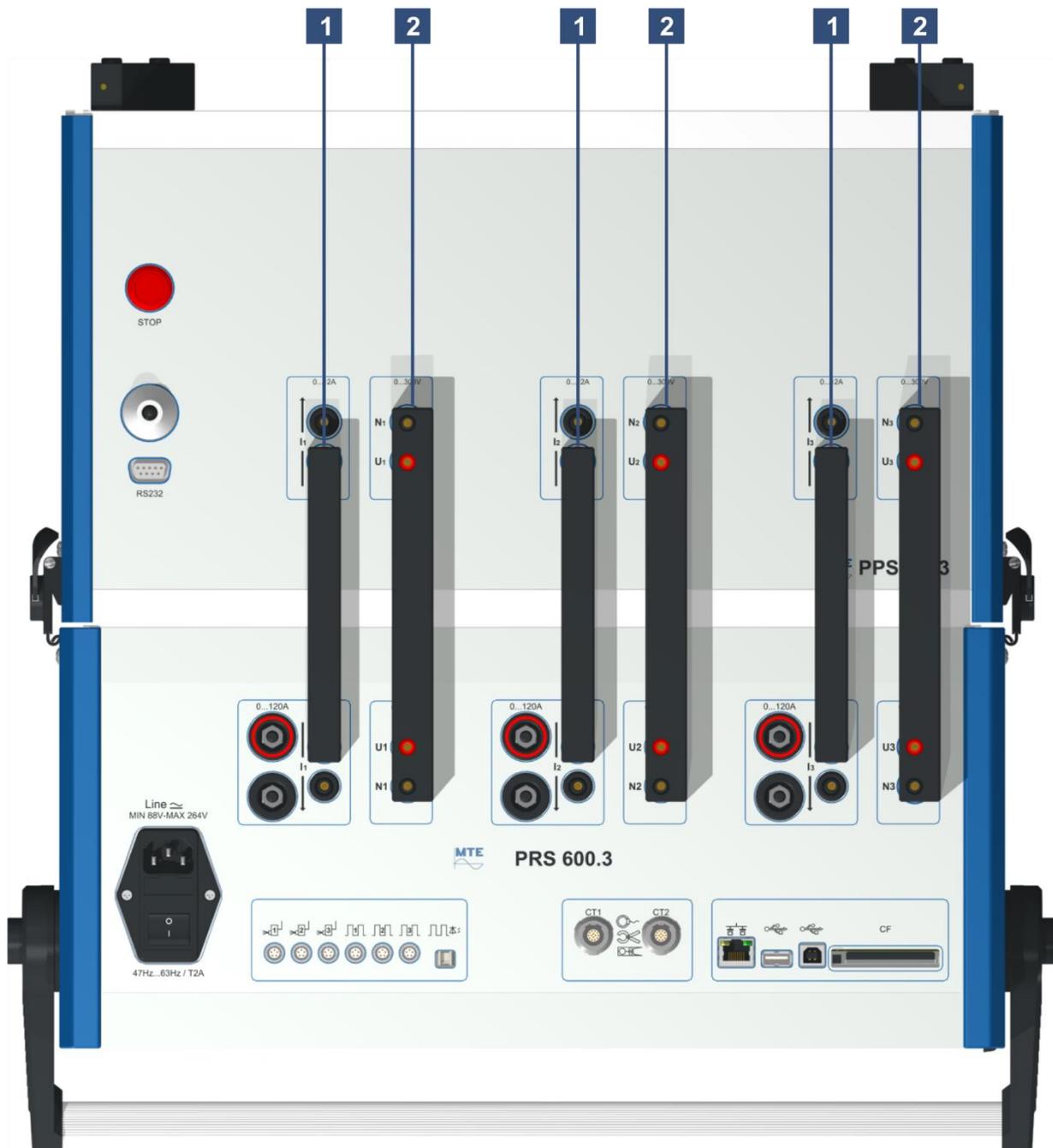
[8] **Pulsador interruptor**



STOP

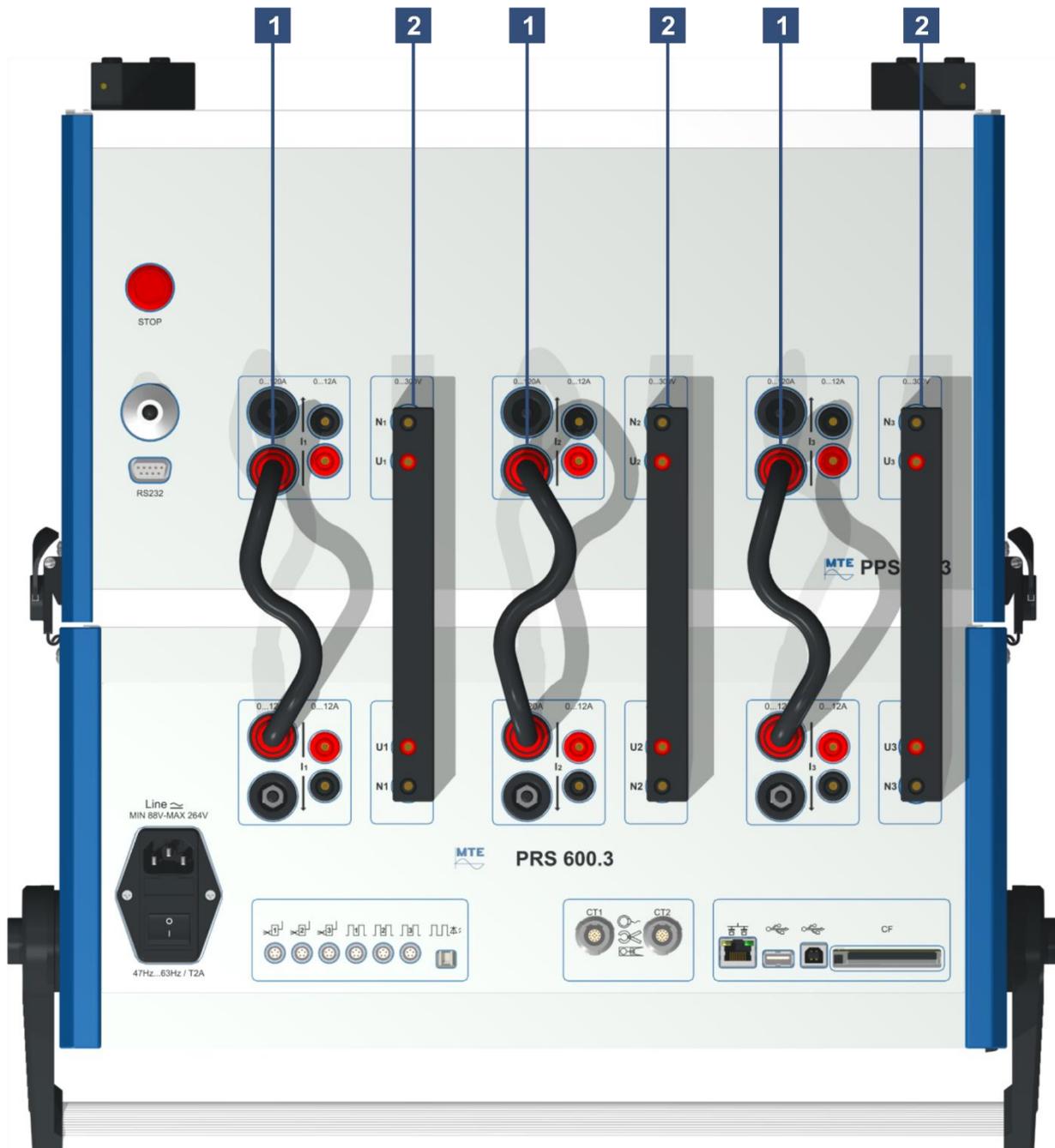
### 3.3 PTS 400.3 PLUS interconexiones entre el PRS 600.3 y el PPS 400.3

#### Interconexión entre PRS 600.3 y PPS 400.3-12 A



- [1] Puentes de corriente entre la PRS 600.3 y el PPS 400.3-12 A
- [2] Puentes de tensión entre el PRS 600.3 y el PPS 400.3-12 A

## Interconexión entre el PRS 600.3 y el PPS 400.3-120 A



- [1] Puentes de alta corriente entre PRS 600.3 y PPS 400.3-120 A
- [2] Puentes de tensión entre PRS 600.3 y PPS 400.3-120 A

### 3.3.1 Forma de separar los diferentes módulos entre si

Con el fin de realizar la separación individual de módulos, es necesario realizar los siguientes pasos sobre los cierres ubicados en los laterales.



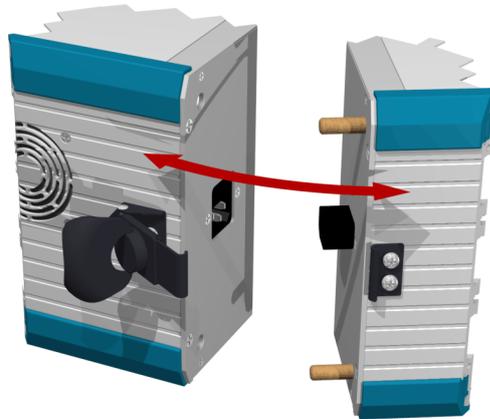
Como primer paso plegar el pestillo



Girar el pestillo alrededor de su eje y quedara suelto el acoplamiento del módulo



Girar un poco todo el cierre fuera de los módulos



Ahora ya están separados los módulos y pueden ser apartados

## 4. Principios operativos



Antes de operar, lean atentamente las precauciones de seguridad en el cap. [1].

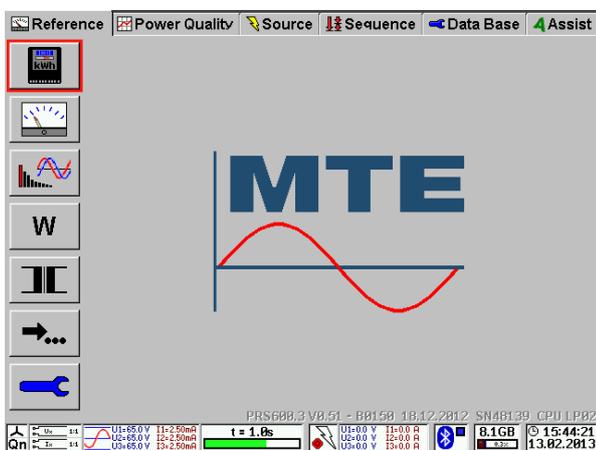
Este capítulo se reparte entre el manual de instrucciones del PRS 600.3 y PPS 400.3. El funcionamiento del instrumento por comandos vía serial interfaz se explica en un manual separado.

### 4.1 Display y elementos de control

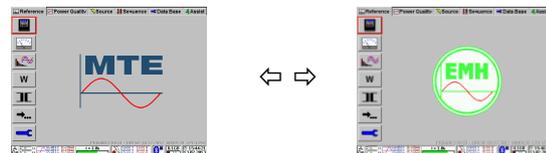
#### 4.1.1 Display

Después de la puesta en marcha el display de la derecha e izquierda de pantalla táctil muestran el mismo contenido. Ambos display tienen la misma funcionalidad y pueden ser usados al mismo tiempo o alternativamente para operar el instrumento.

Si, por ejemplo una fuente PPS 400.3 es controlada vía Bluetooth, un display puede usarse para controlar la fuente y el otro para controlar el patrón de referencia.



Una vez encendido aparece la **Carta Menú (CM)** del **referencia** en forma de tarjeta registrada con Logotipo y ciclo entre MTE y EMH.



Las diversas funciones a elegir del menú se muestran a la izquierda del display en forma de **botones funcionales (BFs)** con indicación gráfica de la función.

En la base de la pantalla aparece información sobre el estado.



En la carta del menú aparece la función (referencia). La CM de la Base de Datos, la cual incluye ajustes básicos del instrumento, siempre está activa.

#### Estado CM



##### CM activa

En la carta del menú aparecen la función (referencia)  
Las CM del Referencia y Base de Datos siempre están activas



##### CM inactiva

La carta del menú (Test Assist) se pone 'grisácea' y no se puede acceder.



Los botones funcionales se usan para llamar submenús, funciones, introducir datos o seleccionar parámetros. La función se indica de forma gráfica directamente en el botón. La descripción al respecto se halla en el capí. [4.1.3 / 4.1.4].

## Cartas de menú (CMs) y Botones funcionales (BFs) del menú principal

La descripción detallada de las funciones y submenús listados se puede encontrar en los capítulos que se indican entre paréntesis [].

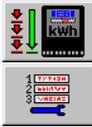
 <b>Reference</b>	<b>Patrón de referencia portátil</b>
	Medición del error [8.2]
	Medición [8.3]
	Análisis de la forma de onda [8.4]
	Medición de energía y test de registros [8.5]
	Ensayos de transformadores [8.6]
	Funciones especiales [8.7]
	Parámetros del contador de referencia [8.1]

 <b>Power Quality</b>	<b>Power Quality Analysis</b>
	Medida online de Calidad de Redes
	Registro de Calidad de Redes
	Análisis de de Calidad de Redes

Las funciones del analizador de calidad de redes están descritas en el manual de instrucciones del PRS 600.3.

 <b>Source</b>	<b>Fuente de alimentación portátil</b>
	Punto de carga y definición del conexionado, ejecución [7.2]
	Armónicos [7.3]
	Señales de control del rizado SCR [7.4]
	Ajuste del punto de carga con los reguladores para U, I, $\phi$ UI [7.6]
	Ajuste del punto de carga con los reguladores configurables para U, I, f, $\phi$ UI, $\phi$ UU [7.7]
	Parámetros del sistema [7.1]



Marcha del ensayo automático o paso a paso [9.2]



Editar secuencia de ensayo automático [9.1]



Datos administrativos [6.4]



Datos del contador [6.5]



Datos de los trafos [6.6]



Datos del punto de carga [6.7]



Vista de resultados [6.2]



Bloquear teclado con clave



Parámetros básicos del instrumento [5]

El aspecto de los menús principales está cambiando tan pronto como un submenú se llama. El submenú contiene una segunda columna de BFs y es presentado en la ventana en el lado derecho de las dos columnas de BFs .

PRS600.3 V0.51 - B0150 18.12.2012 SN48139 CPU LP02

**Tipo y versión del sistema operativo**

En el menú principal sobre el fondo y encima de las indicaciones de estado, aparece información relativa al tipo y versión.

PRS 600.3	Tipo de unidad
V0.51	Versión del sistema operativo
B0150	Código-tipo del sistema operativo
18.12.2012	Fecha del sistema operativo
SN48139	Número de serie de la unidad
CPU LP02	Versión de Hardware

Esta información se requiere al contactar con MTE, si se presentase algún problema.



**Información de estado / Tipo de herramienta**



**Información de estado**

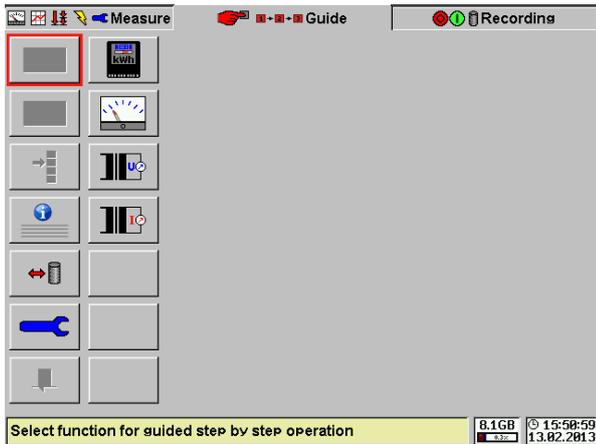
La mayoría de las veces aparece la información de estado del sistema. La descripción detallada en el capítulo [4.2].



**Tipo de herramienta**

Cada vez que se selecciona un nuevo BF, aparece un texto de ayuda en la denominada ventana tipo herramienta. El tiempo de presencia de esa ventana es configurable entre OFF, 0.5 .. 10s. Para configurar y presentar tipo de herramienta y otros idiomas, ver [5].

El modo Test Assist está activado. Otras tarjetas del menú son visibles.



**Operación guiada**

Paso a paso instrucciones para:



Ensayo del contador



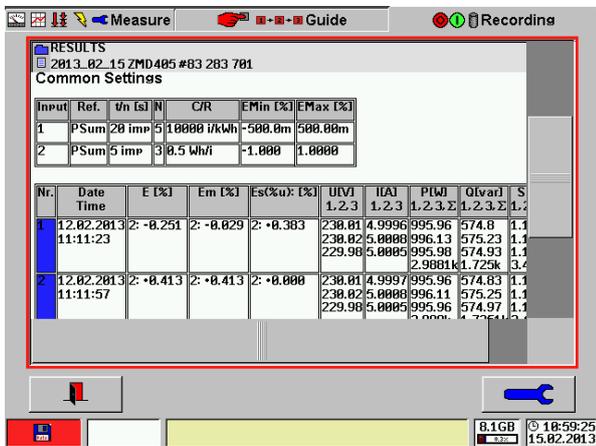
Control de la instalación



Ensayo de la burden de PT y relación



Ensayo de la burden CT y relación



**Grabación**

Control de la grabación y visualización de los resultados en forma de tabla.

Un display puede ser usado para ver una vista de los resultados y el otro para ver las funciones de ensayo activas con las que se grabaron los resultados.

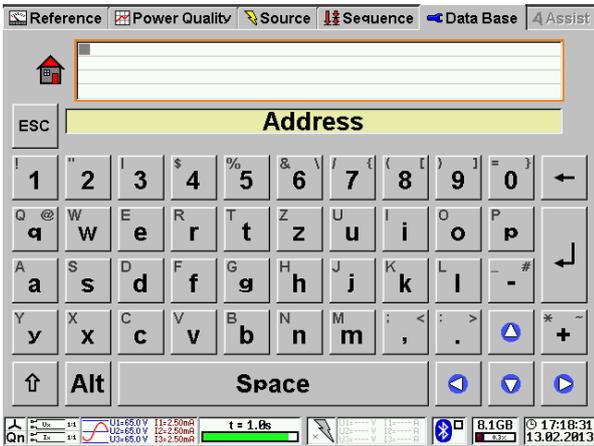
**Measure** Volver al modo **Operación Manual**

Las funciones del Test Assist están descritas en un manual de instrucciones separado.

### 4.1.2 Teclado Virtual

El PRS 600.3 no tiene teclado. Su operación se lleva a cabo a través de las pantallas táctiles de los dos displays. Para el ingreso de datos (números o textos) es mostrado un teclado virtual. (Opcionalmente se puede conectar vía USB un ratón o teclado).

Disposiciones seleccionables:



**Letras minúsculas / números (estándar)**



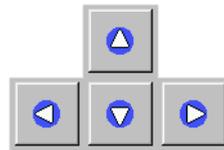
**Borrar** un carácter hacia la izquierda



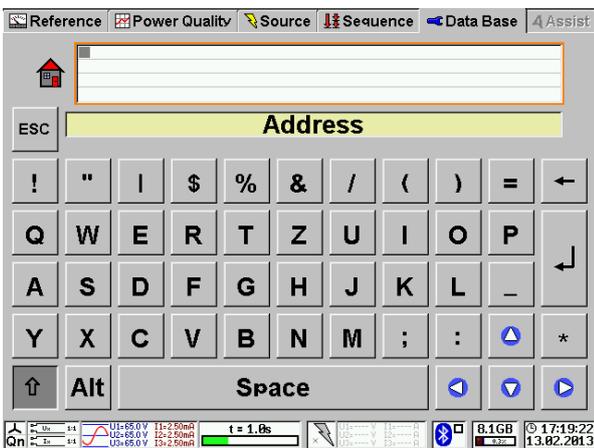
**Introducir** para aceptar ingresos de datos y volver al menú de llamada



**Escape** para cancelar ingresos de datos y mantener ingresos anteriores.



**Teclas del Cursor** para navegar dentro de los campos y usadas para hacer selecciones.

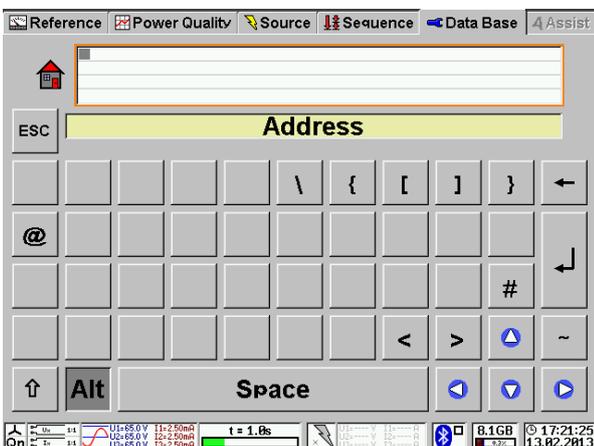


**Letras mayúsculas**



**Fijar letras mayúsculas**

Para activarlo presionar dos veces sobre la tecla de cambio



**Caracteres especiales**

Detalles para el uso del teclado virtual para el ingreso de datos, véase capítulo [4.3].

### 4.1.3 Botones funcionales (BFs)

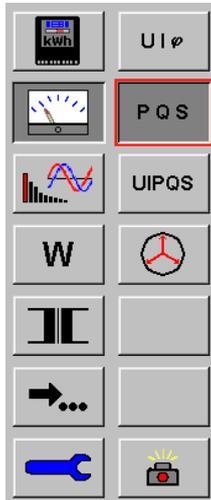
Las viñetas rectangulares muestran en el display una tecla simulada con diferentes funciones y parámetros, que se pueden seleccionar con las teclas del cursor y ejecutar con la tecla de enter. Se les denomina **botones funcionales** porque la función de la tecla, indicada en la misma, es variable y depende del menú seleccionado. En el manual se abrevia con BF.

Estas teclas, junto a los símbolos gráficos que aparecen en ellas, permiten operar en el aparato de forma rápida y sencilla.

#### Diferentes tipos de botones funcionales



##### Llamada a submenú



El BF pulsado en la primera columna indica que el submenú de medición está activo. Los BF's en la segunda columna están cambiando y pertenecen al submenú activado



El BF pulsado en la segunda columna indica que el display PQS está activo.

Los BF's del submenú pueden seleccionarse tocándolos directamente o moviendo el marco rojo hacia el BF deseado por medio de las teclas del cursor de un teclado externo (opción).



##### Botón funcional pulsado

Una tecla que se muestra pulsada, indica que la función está en estado activo, p.ej. la entrada de la base de tiempos.



##### Selección con modo cíclico e indicación de estado en el BF

Las sucesivas pulsaciones en una tecla, arranca un ciclo de posibles estados. El estado actual se indica en el mismo BF.

P.ej. el modo de conexión BF tiene dos estados y cada pulsación en la tecla cambia entre ambos estados. Un cambio cíclico entre ambos se denomina modo biestable.



##### Tecla inactiva

Si una tecla está inactiva, se muestra "grisácea" y la función está bloqueada. El BF correspondiente no se puede seleccionar ni ejecutar.



##### Tecla en blanco

Una tecla en blanco se puede seleccionar, pero no tiene función alguna. Las teclas en blanco están reservadas para aplicaciones futuras.



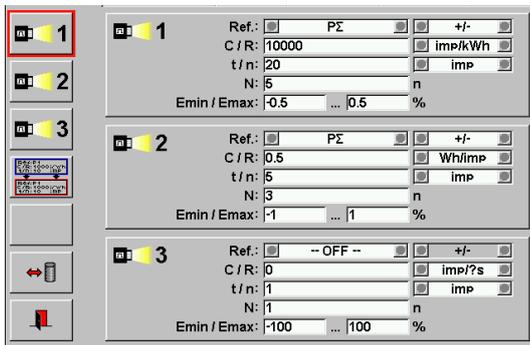
##### Salida del submenú

Aparecerá el menú inmediato superior o el menú llamado.

#### 4.1.4 Concepto de operación de la pantalla táctil

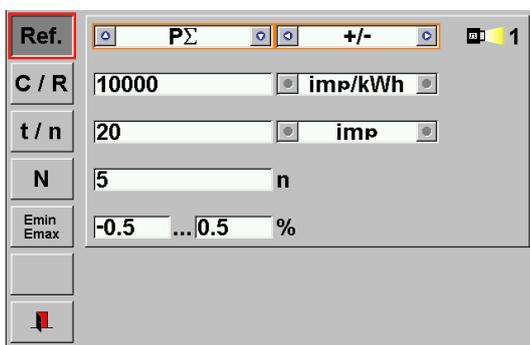
Selección mediante la pantalla táctil de botones funcionales, regiones del display o campos del display. Ingresos numéricos o selección de ajustes predefinidos mediante la pantalla táctil y/o el teclado virtual.

##### Selección de Regiones del Display



##### Seleccionar región del display

Presione ya sea el marco rojo del BF o presione dentro de la región del display.



##### Seleccionar campos dentro de la región

Presione ya sea el marco rojo del BF o presione dentro del correspondiente campo.

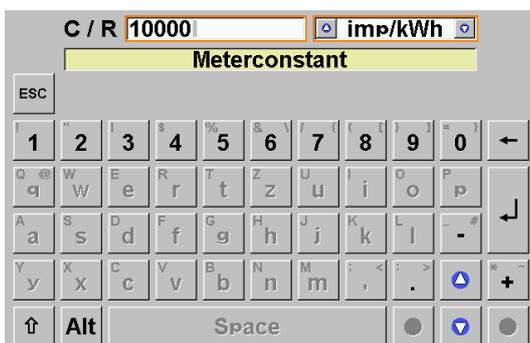


##### Seleccionar ajustes predefinidos con las teclas del cursor

Cambiar valores presionando las teclas del cursor arriba/abajo (modo cíclico)



Cambiar valores presionando las teclas del cursor izquierda/derecha (modo cíclico)



##### Ingreso de datos numéricos mediante teclado virtual

En este ejemplo:

Cambiar valores numéricos introduciendo el número deseado mediante el teclado virtual.

Cambiar el valor de la unidad presionando las teclas del cursor arriba/abajo.

Presione la tecla Enter para guardar el nuevo valor y volver al menú anterior.

#### 4.1.5 Teclado externo o ratón (opción)

Se puede conectar al conector USB tipo A del PRS 600.3 un teclado USB externo o un ratón USB y ser usados para operar el instrumento y llevar a cabo ingresos numéricos.

##### Teclado Externo

Tocar el display izquierdo o derecho para activarlo para controlarlo mediante teclado. Se mostrará un marco rojo en el display activo. El display inactivo muestra un marco de selección gris.

##### Teclas de funciones especiales

Teclas	Función
Ctrl + ⇐ ó ⇒	Cambio entre las tarjetas menú
⇐, ⇒, ↑, ↓	Mueve los marcos seleccionados entre los BF's, campos o casillas de control
Enter	Activa, finaliza submenús, funciones o ingresos.
Esc	Salir de submenús, cancelar ingresos
Tab	Seleccionar BFs arriba abajo, primera columna, segunda columna
F1	Seleccionar tarjeta menú <b>Patrón de Referencia</b>
F2	Seleccionar tarjeta menú <b>Calidad de Redes (PQ)</b>
F3	Seleccionar tarjeta menú <b>Fuente</b>
F4	Seleccionar tarjeta menú <b>Secuencia</b>
F5	Seleccionar tarjeta menú <b>Base de Datos</b>
F6	Seleccionar tarjeta menú <b>Guía - Assist</b>
F7	Seleccionar tarjeta menú <b>Grabación - Assist</b>

##### Ratón externo

Se mostrará un cursor de ratón rojo en el display y puede moverse de un lado para otro entre los dos displays. Ambos displays pueden operarse directamente.

Su operación se lleva a cabo a través de la tecla izquierda del ratón.

## 4.2 Indicaciones de estado

En el fondo del display se muestran diferentes indicaciones de estado del sistema.  
Bluetooth ON, control de la fuente activa



Bluetooth OFF, control de la fuente inactiva, tiempo base PQ activo



### Modo de conexión y modo reactivo

#### Modo de conexión

-  modo de 4 hilos
-  modo de 3 hilos

#### Modo reactivo

- Qn** Modo natural (n) (utilizando decaladores de 90°)
- Qx** Artificial o en conexión cruzada (x) (tensiones fase a fase empleando un decalador de fase de 90°)



### Entradas de medida de tensión y corriente

#### Tipo de entrada de tensión

-  Entradas de tensión directas
-  Entrada para la sonda de tensión

#### Tipo de entrada de corriente

-  Entradas de corriente directas 120A
-  Entradas de corriente directas 12 A
-  Pinzas amperimétricas 100 A
-  Tenazas amperimétricas 1000 A
-  FLEX 3000 / 30 A
-  FLEX 3000 / 300 A
-  FLEX 3000 / 3000 A
-  Entrada para sonda de entrada



### Factores de transformación

Estado de activación de factores de transformación para entradas de tensión (símbolo superior) y entradas de corriente (símbolo inferior).

#### Inhabilitación de factores de transformación

La relación es 1. Se indican y miden todos los valores.

#### Factores de transformación habilitados

Los valores locales aparecidos, energías y los rangos indicados en la zona de estado, se multiplican por las relaciones definidas en los parámetros del contador de referencia [8.1].

	U1=120 V	I1=1.2 A
	U2=240 V	I2=120mA
	U3=60 V	I3=12 A

## Selección e indicación de rangos de tensión y de corriente

### Tipo



Selección automática de rango



Selección manual de rango

### Indicación de rango

U1=120 V	I1=
U2=240 V	I2=
U3=60 V	I3=

#### Display normal

El valor actual del fondo de escala elegido, se indica por la tensión entre cada fase y neutro (U1, U2, U3) y la corriente de cada fase (I1, I2, I3).

U1=60 V	I1=
U2=120 V	I2=
U3=60 V	I3=

#### Sobrerango

La indicación del rango en entradas que lo han rebasado se hace con parpadeo entre rojo y normal, pudiéndose oír también un repetido pitido. Dicha indicación desaparece tan pronto se alcanza de nuevo una condición normal.

U1=1.2kV	I1=
U2=1.2kV	I2=
U3=1.2kV	I3=

#### Factores de transformación activados

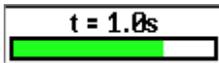
Los valores internos del fondo de escala elegido 120V y 12A se han multiplicado por el factor de transformación definido (p.ej. tensión 1kV:100V = 10, corriente 100A:5A = 20).

t = 1.0s



### Base de tiempos

t = 1.0s



#### Intervalo interno de la base de tiempos

Se indica la base de tiempos fijada. La barra gráfica muestra el tiempo actual transcurrido dentro del intervalo en marcha.

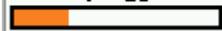
#### Control externo del intervalo de la base de tiempos

El intervalo de la base de tiempos viene definido por impulsos en la entrada de impulsos 1. El valor entre paréntesis indica el tiempo entre los dos últimos impulsos en la entrada 1. La barra gráfica que se indica en el siguiente periodo está basada en ese valor.

t=EXT [0.6s]



t = 5s

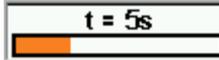


### Tiempo base del análisis de Calidad de Redes (PQ)

#### Intervalo del tiempo base interno

Se muestra el ajuste básico del tiempo base para las medidas en línea de PQ. La barra gráfica muestra el tiempo actual transcurrido de un intervalo en marcha.

t = 5s



	U1=--- V	I1=--- A
	U2=--- V	I2=--- A
	U3=--- V	I3=--- A

### Estado del control de la fuente

	U1=--- V	I1=--- A
	U2=--- V	I2=--- A
	U3=--- V	I3=--- A

#### Control de la fuente inactivo

	U1=0.0 V	I1=0.0 A
	U2=0.0 V	I2=0.0 A
	U3=0.0 V	I3=0.0 A

#### Control de la fuente activo



## Estado ON / OFF de la fuente



**Fuente OFF** indicado con el botón rojo OFF y símbolo blanco con destellos.



**Interruptor de la fuente on / off activo** indicado con reloj de arena y símbolo amarillo con destellos. Los valores fijados están subiendo o bajando.



**Fuente On** indicado con el botón verde ON y destellos amarillos.

U1=230 V	I1=5 A
U2=230 V	I2=5 A
U3=230 V	I3=5 A

## Valores actuales de tensión y corriente fijados en la fuente

Indicación de los valores actuales fijados para cada salida de tensión (tensión entre fase y neutro) y cada salida de corriente de la fuente. Los valores indicados aquí se activan al pulsar el botón de arranque



## Estado de la comunicación inalámbrica del blue tooth

Indicación del estado del módulo Bluetooth del PRS 600.3 e indicaciones de los estados para comunicación con el instrumento.

### Estado del módulo blue tooth en el PRS 600.3



Negro indica que el módulo blue tooth está reconocido



Naranja indica inicialización / configuración en marcha del módulo blue tooth



Azul indica que el módulo blue tooth está configurado y listo para comunicar con los aparatos 1 y 2



Verde indica que el módulo blue tooth busca aparatos con blue tooth activo. Solo visible durante la búsqueda de aparatos con blue tooth configurado.

### Estado de la comunicación del aparato



Blanco indica paro, no hay intento de comunicación



Morado indica buscando una comunicación activa



Azul significa que la comunicación está funcionando



Rojo indica que no es posible comunicar con el aparato configurado después de tres intentos.

**Nota:** ya no habrá más intentos de comunicación hasta que apague y vuelva a encender el aparato o hasta que se llame a la función [5.3.2] de reconexión.

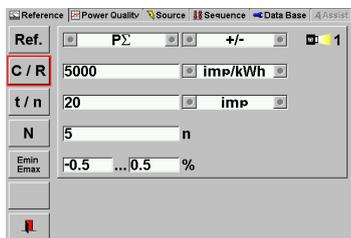
### 4.3 Anotación de datos

La entrada de datos se consigue utilizando el teclado virtual o bien con el teclado externo (opcional).

#### 4.3.1 Anotaciones numéricas

P.ej. constante del aparato bajo prueba.

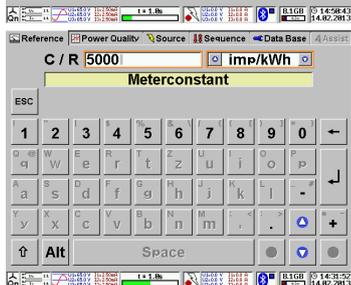
##### Entrada de números



5000

Muestra constante actual del contador.

Tocando el **FB C/R** ó el campo (5000) se activa el ingreso.



5000

Se muestra el teclado virtual para ingresos numéricos. Aparece el valor antiguo en un marco grueso rojo seguido de un cursor gris.



1.25

Meter el valor deseado con el teclado. El primer dígito metido reemplaza al valor anterior.



1.2

Las anotaciones incorrectas se pueden eliminar con la tecla de **borrar** dígito a dígito.



1.2

La entrada se completa al pulsar la tecla de enter. El marco rojo se vuelve fino, el cursor gris desaparece y se guarda el valor nuevo.



1.2

Si por error se activase una entrada, se podrá abortar la función de la misma operando en la tecla de **ESC**. En este caso se retiene el valor original.

1.2

##### Anotación de números con exponente



1.

##### Coma (punto decimal):

Si al arrancar la entrada o justo después de anotar un número se pulsa la tecla del punto, se insertará una coma o punto decimal.



1.E+

**Exponente positivo:** si se pulsa la tecla del punto por segunda vez justo después de haber anotado una coma, se insertará una **E+** como exponente positivo.



1.E-

**Exponente negativo:** Si la misma tecla se pulsa de nuevo después de aparecer la **E+**, se insertará una **E-** como exponente negativo.



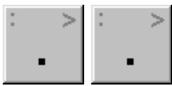
1.E-2

0.01

La entrada se completa al pulsar la tecla de enter. El marco rojo se vuelve fino, el cursor gris desaparece y se guarda el nuevo valor.

### Entrada con signo menos

P.ej. la entrada de parámetros para el ángulo de fase.



.  
-

**Signo menos con la tecla del punto:** si al arrancar la entrada se pulsa la tecla del punto decimal dos veces, se insertará el signo menos.



-75.5

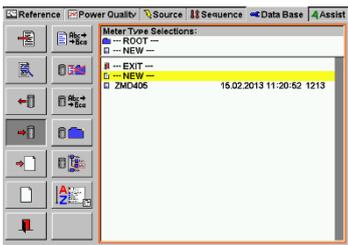
Si dicha tecla se pulsase una vez más se insertará un punto decimal normal.

### 4.3.2 Entrada de línea alfanumérica

Si se requiere el ingreso de números o texto, se mostrará el teclado virtual para ingresos alfanuméricos.

El ingreso también puede llevarse a cabo mediante un teclado externo (opción) conectado al conector USB tipo A.

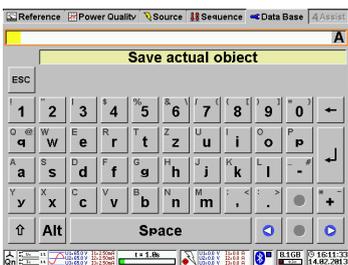
### Ejemplo: anotación, nombre del tipo de contador



--- NEW ---

#### Activar ingreso

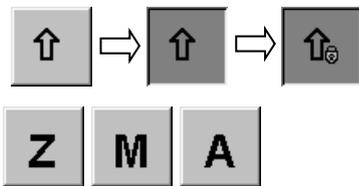
Tocando la línea amarilla --- NEW--- se activa el campo de ingreso para el nombre del tipo de contador.



A

Se muestra el teclado virtual para ingresos alfanuméricos y un campo de ingresos vacío con un cursor amarillo.

Una A al final del campo de ingreso nos indica que se trata de un ingreso alfanumérico.



ZMA A

#### Ingreso de caracteres

#### Ingreso de letras mayúsculas

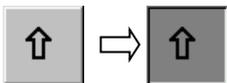
Tocando dos veces la tecla de cambio queda fijado el ingreso en letras mayúsculas. En adelante podrán ingresarse varias letras mayúsculas. El cursor amarillo se moverá hacia la derecha.



ZMA A

#### Mover el cursor hacia la izquierda

Presionando la tecla izquierda del cursor, se desplazará el cursor una posición hacia la izquierda.



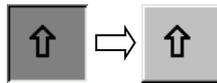
ZMD A

ZMD1203 A

ZMD120 A

ZMD120A

ZMD120AM



ZMD120AMtr

ZMD120AMtr 14.02.2013 16:50:00 1209

### Insertar carácter

El carácter se insertará una posición antes del cursor.

### Cambiar al ingreso de letras minúsculas y números

Tocar la tecla de cambio una vez.

### Borrar carácter

Presionando la tecla borrar, se borrará un carácter a la izquierda del cursor

### Mover cursor una posición hacia la derecha

Presionando la tecla derecha del cursor, se desplazará el cursor una posición hacia la derecha. Si seguimos presionando el cursor, este se desplazará hasta el final de la línea.

### Cambiar a letras mayúsculas

Presionar una vez la tecla de cambio para activar las letras mayúsculas.

Tras el ingreso de una letra mayúscula, el ingreso cambiará automáticamente de vuelta a letras minúsculas.

### Ingreso de letras minúsculas

Este es el formato estándar.

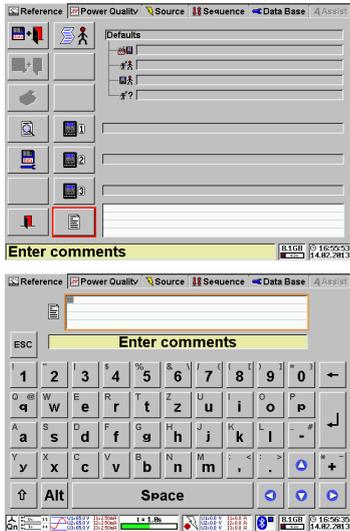
### Finalizar ingreso

Presione la tecla Enter para finalizar el ingreso. El teclado virtual desaparecerá.

### 4.3.3 Entrada de campo alfanumérico

Si se requiere el ingreso de números o texto, se mostrará el teclado virtual para ingresos alfanuméricos. El ingreso también puede llevarse a cabo mediante un teclado externo (opción) conectado al conector USB tipo A.

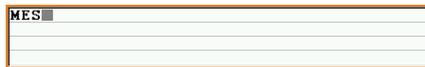
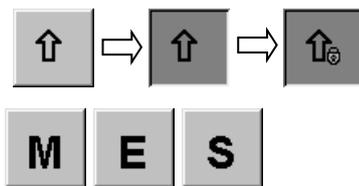
#### Ejemplo: entrada de comentarios



#### Activar ingreso

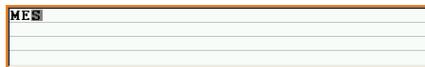
Tocando el BF comentario se activa la función de ingreso.

Se muestra el teclado virtual para ingresos alfanuméricos. Arriba es mostrado el espacio de ingresos para comentarios con un cursor gris en la primera línea a la izquierda. Los nuevos textos serán ingresados siempre en la posición actual del cursor gris.



#### Ingreso de letras mayúsculas

Tocando dos veces la tecla de cambio queda fijado el ingreso en letras mayúsculas (caps lock active). En adelante podrán ingresarse varias letras mayúsculas. El cursor gris se moverá hacia la derecha.



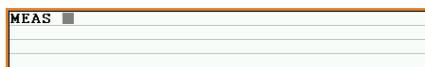
#### Mover el cursor hacia la izquierda

Presionando la tecla izquierda del cursor, se desplazará el cursor sobre la S una posición hacia la izquierda.



#### Insertar carácter

El carácter se insertará a una posición antes del cursor.



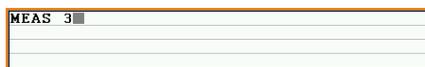
#### Mover cursor una posición hacia la derecha

Presionando dos veces la tecla derecha del cursor, se desplazará el cursor dos posiciones hacia la derecha.



#### Cambiar a letras minúsculas y números

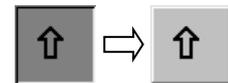
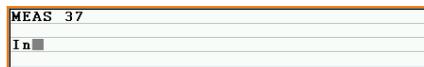
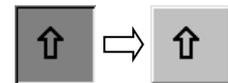
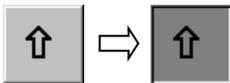
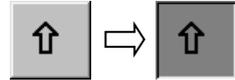
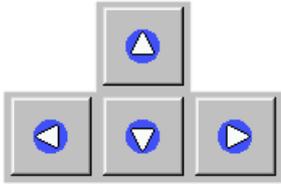
Presionar una vez la tecla de cambio para activar las letras minúsculas y números directamente.



#### Borrar carácter

Presionando la tecla borrar, se borrará un carácter a la izquierda del cursor.





Ingreso de la cifra correcta

### Mover el cursor a la otra línea

Tocando directamente en la nueva posición o mover el cursor a la posición deseada al principio de la tercera línea, mediante las teclas de cursor arriba/abajo e izquierda/derecha.

### Cambiar a letras mayúsculas

Presionar una vez la tecla de cambio para activar las letras mayúsculas.

Tras el ingreso de una letra mayúscula, el ingreso cambiará automáticamente de vuelta a letras minúsculas.

### Ingreso de letras minúsculas

Este es el formato estándar.

Cambiar a letras mayúsculas para tener acceso al signo lineado. Tocar una vez la tecla de cambio para activar las letras mayúsculas.

Después del ingreso del signo lineado, la disposición cambia automáticamente de vuelta a letras minúsculas.

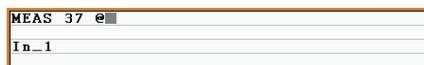
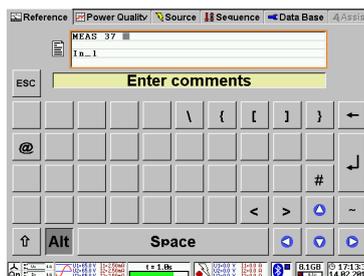
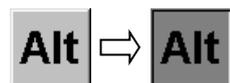
### Finalizar ingreso

Presione la tecla Enter para aceptar y finalizar el ingreso. El teclado virtual desaparecerá.

### Cancelar Ingreso

Tocar la tecla **Escape** para cancelar la función de ingreso. El dato original será retenido.

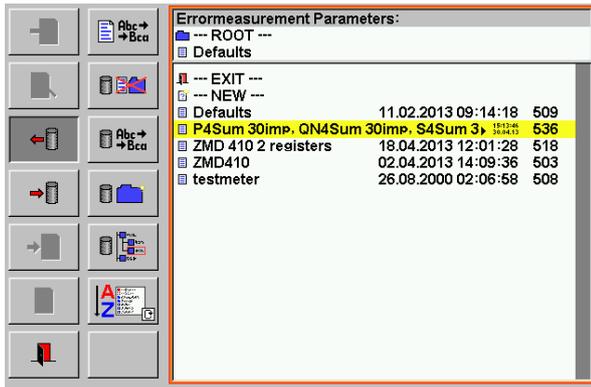
## Ingreso de signos especiales



Tocar la tecla **Alt** para activar la disposición con signos especiales.

Después del ingreso de un signo especial, la disposición cambia automáticamente de vuelta a letras minúsculas.

## 4.4 Cargar y salvar parámetros



### Menú de carga y guarda de parámetros

Esta función puede ser llamada desde diversos menús para la carga o guarda de parámetros (p.ej. parámetros de la medición del error).

Se llama al menú selector del archivo base de datos y se podrán cargar los parámetros desde un archivo o guardarlos en un archivo de la tarjeta de memoria flash compacta. Los BFs del menú base de datos que no se utilizan, aparecen "grisáceos" y no son accesibles.

El archivo por defecto se carga al encender el aparato. Bajo este nombre se pueden guardar los parámetros por defecto deseados.

**Nota:** se dispone de los archivos y se pueden cargar los parámetros por defecto solo, si se ha insertado la tarjeta flash compacta.

### Indicaciones / parámetros

Indicaciones						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Defaults</td> <td>11.02.2013 09:14:18</td> <td>509</td> </tr> <tr> <td>P4Sum 30imp, QN4Sum 30imp, S4Sum 3</td> <td>11.02.2013 09:14:18</td> <td>536</td> </tr> </tbody> </table>	Defaults	11.02.2013 09:14:18	509	P4Sum 30imp, QN4Sum 30imp, S4Sum 3	11.02.2013 09:14:18	536
Defaults	11.02.2013 09:14:18	509				
P4Sum 30imp, QN4Sum 30imp, S4Sum 3	11.02.2013 09:14:18	536				

#### P4Sum 30imp, QN4Sum 30imp, S4Sum 3

#### Nombre de la file

El nombre de la file se muestra dentro del símbolo azul de la file.

#### Fecha y hora

Se muestra la fecha y hora de cuando la file se guardó. Dependiendo de la longitud del nombre de la file ya sea en letras mayúsculas o con flash y letras minúsculas.

#### Tamaño de la file

Se muestra el tamaño de la file en byte.

11.02.2013 09:14:18  
15:13:46  
30.04.13

509  
536

### Carga de parámetros



#### Activar la carga desde la base de datos

--- EXIT ---		
--- NEW ---		
Defaults	11.02.2013 09:14:18	509
P4Sum 30imp, QN4Sum 30imp, S4Sum 3	11.02.2013 09:14:18	536
ZMD 410 2 registers	18.04.2013 12:01:28	518
ZMD410	02.04.2013 14:09:36	503
testmeter	26.08.2000 02:06:58	508
--- EXIT ---		
Defaults		

#### Selección y carga de parámetros

Presionar el objeto deseado y los ajustes serán cargados automáticamente.

#### Cancelar carga de parámetros

Presionar EXIT para cancelar la función de cargar. Los ajustes actuales permanecen sin cambios.



## Salvar parámetros



Activado **guardar objeto actual** al presionar el BF

--- EXIT ---
--- NEW ---
Defaults 11.02.2013 09:14:18 509
P4Sum 30imp, QN4Sum 30imp, S4Sum 3 15:13:46 536
P4Sum 30imp, QN4Sum 30imp, S4Sum 3 30.04.13

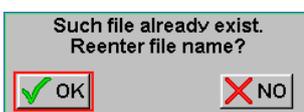
### Selección/salva como nuevos parámetros

Presionar **NEW** para activar el ingreso de un nuevo nombre.



### Definir nombre

Definir un nombre utilizando el teclado virtual y presionar enter para guardar / salvar el ingreso.



### Reingresar nombre del fichero

El nombre del fichero propuesto ya existe.

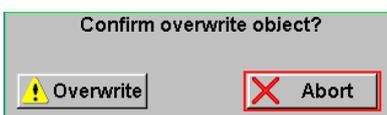
**OK:** Aparece de nuevo el espacio de ingreso para definir el nombre.

**NO:** Cancelar función de guardar.

--- EXIT ---
--- NEW ---
Defaults 11.02.2013 09:14:18 509
P4Sum 30imp, QN4Sum 30imp, S4Sum 3 15:13:46 536
P4Sum2imp 30.04.2013 15:37:22 510

### Selección / salva como por defecto

Presionar **Defaults** y confirmar o aborta la acción



### Confirmar sobrescritura

**Overwrite:** sobrescribe por defecto con nuevos parámetros. En el próximo encendido se cargarán estos parámetros por defecto.

**Abort:** Cancela la función de salva. Los parámetros actuales por defecto siguen intactos.

--- EXIT ---
Defaults

### Cancelar la salva de parámetros

Mover la banda amarilla hasta EXIT y pulsar la tecla de enter para cancelar la función de salva.



## Salir y volver al menú llamado



**Borrar archivo / renombrar archivo / crear carpeta / hojear carpeta / función de ordenar**

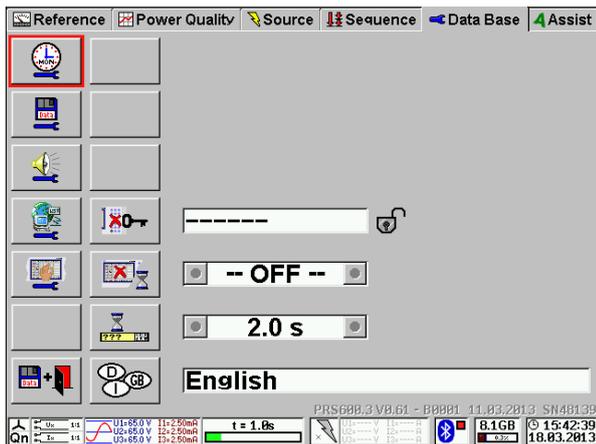
La descripción de estas funciones véase [6.1]

## 5.

Data Base



## Parámetros básicos del instrumento



## Parámetros básicos del menú del instrumento

1ª columna:

- Ajustes del reloj (hora y fecha)
- Guardar ajustes de parámetros
- Ajustes de la bocina
- Ajustes de comunicación (Ethernet, Bluetooth, Módem)
- Calibración de la pantalla
- Salir y guardar / salvar

2ª columna:

- Definición de la clave para desbloquear el teclado
- Ajustes del salva-pantallas
- Ajustes de los tiempos de apague
- Seleccionar idioma

## Indicaciones / parámetros



Hora [5.1].

Llamar menú **guardar ajustes de parámetros** [5.2].**Configurar generador de pitidos**

La función pitido se activa cuando el BF se muestra pulsado. Pulsar la tecla de enter para cambiar de estado (modo cíclico).



Pitido por cada golpe de tecla en el teclado interno



Pitido por cada golpe de tecla en el teclado externo



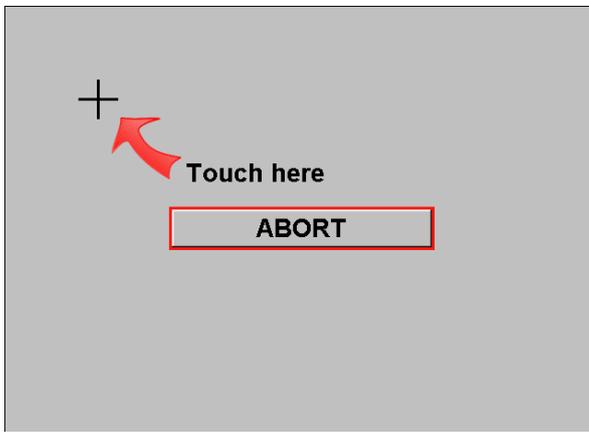
Pitido cada vez que arranca la base de tiempos.



Pitido cada vez que aparece un nuevo valor erróneo

**Salir** y aceptar parámetros, volver al menú llamado.Llamar menú **ajustes de comunicación** [5.3]**Calibración de la pantalla**

Ambas pantallas del PRS 600.3 pueden calibrarse independientemente una de la otra tocando el signo (+).



Se mostrará la siguiente secuencia y debe ser tocada:

- La esquina de arriba de la izquierda
- La esquina de abajo de la derecha
- La esquina de arriba de la derecha
- La esquina de abajo de la izquierda

Presionando la tecla **ABORT** se puede abortar la calibración.



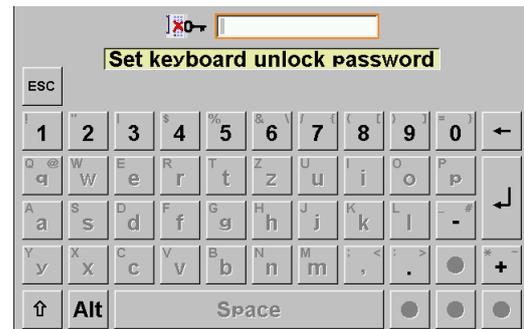
Tras una calibración exitosa debe presionar la tecla **Calibration OK** y cambiará automáticamente al menú de llamar.

## Ajustar clave para el bloqueo del teclado

El teclado puede bloquearse en la base de datos del menú principal. Esto previene, por ejemplo manipulaciones indeseadas durante sesiones de grabación de larga duración de calidad de redes (PQ).

Presionando el BF **definición de la clave para desbloquear el teclado** se puede definir una clave

Definir la clave con el teclado virtual y confirmar con enter.



### Definición de la Clave



#### No existe clave definida

**Nota:** El BF bloqueo de teclado en el menú de la base de datos está bloqueado, si no hay una clave definida.



#### Ingresar una nueva clave

Introduzca una clave numérica de 1 a 17 cifras. Correcciones de la clave son posibles mediante la introducción de una nueva clave, mientras que no haya salido del menú ajustes básicos.



**¡Atención!** Memorice bien la clave, antes de salir del menú de ajustes básicos. Si no está seguro, de la clave definida, introduzca 0 para resetear la función de clave antes de salir del menú.



#### La Clave está definida

Se necesita introducir la clave antigua, para poder efectuar cambios. Si se introduce la clave correcta y es aceptada, aparecerán estrellas y el candado se mostrará abierto.



#### Resetear la Clave

Introducir 0 para resetear la función clave. El bloqueo del teclado está desactivado.





## Salva-Pantallas

La pantalla puede apagarse para su protección y ahorro de energía después de un intervalo de tiempo seleccionado. Esto puede servir durante sesiones de largos periodos de grabación de calidad de redes (PQ). La pantalla se enciende de nuevo ante cualquier operación de una tecla y el intervalo comenzará de nuevo.



Usar las teclas del cursor arriba/abajo para seleccionar entre: 1, 5, 15, 30, 60 min. ó OFF (modo cíclico)



La función del salva-pantallas está apagada. El display está continuamente encendido.



## Tipo de herramienta tiempo límite



El tiempo límite se puede seleccionar entre 0.5s y 10s. El texto relativo a la duración definida aparece en la línea de estado.



La descripción del mismo no aparece en la línea de estado.

**Start / Stop loadpoint execution**

El tipo de herramienta aparece durante el tiempo definido en la línea de estado de pantalla y explica la función del BF.



## Menú Selección del idioma [5.4].

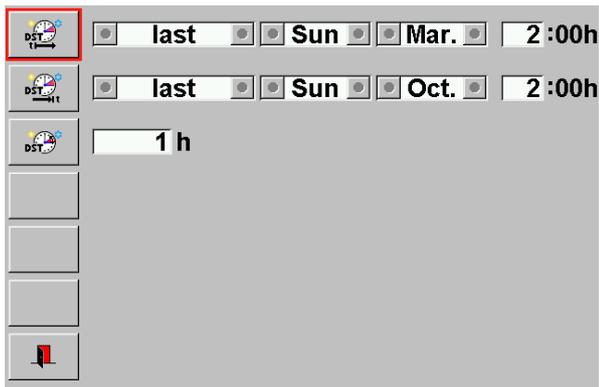
Carga diferentes idiomas para el tipo de herramienta, menús y unidades del directorio Idiomas



## Salvar y salir del menú

## 5.1 Ajuste del reloj (hora y fecha)

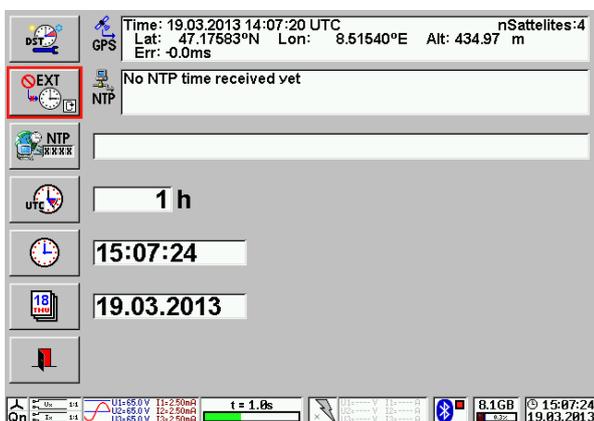
### 5.1.1 Configurar horario de verano



#### Ajustar horario de verano

- Introducir el comienzo del horario de verano
- Introducir el final del horario de verano
- Introducir el Offset del horario de verano

### 5.1.2 Ajuste manual del reloj



#### Menú del ajuste manual del reloj

La indicación del estado en la esquina derecha inferior muestra el símbolo de un reloj. El reloj usado como sello para las grabaciones está basado en el reloj real interno (RTC **R**eal **T**ime **C**lock).

La fecha y hora correcta deben ser introducidas manualmente por el usuario.

**Nota:** La fecha y hora pueden haberse restreado, si el instrumento no ha sido usado durante mucho tiempo. Por favor controle los ajustes antes de usarlo.



15:07:24

Set RTC time

El reloj es parado y se muestra la hora actual.

Introducir la nueva hora en el formato **hh:mm:ss**. La separación (:) se generará automáticamente.

h: hora, m: minutos, s: segundos

El reloj comienza con la nueva hora introducida cuando se presione la tecla Enter para finalizar el ingreso.



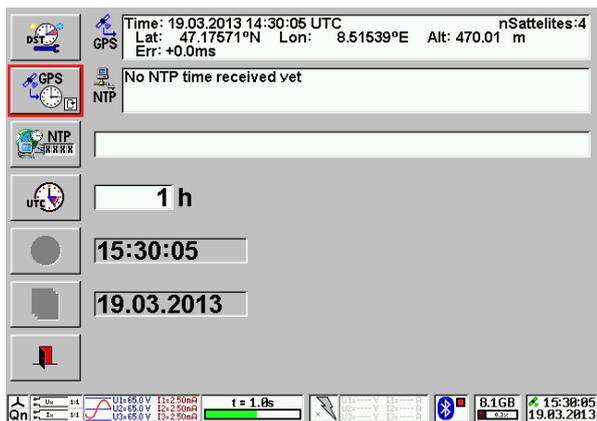
19.03.2013

Set RTC date

Introducir la nueva fecha en el formato **dd.mm.yyyy**. La separación (.) se generará automáticamente.

d: día, m: mes, y: año

### 5.1.3 Sincronización GPS de la Hora



#### Sincronización GPS de la Hora

El reloj interno y la fecha son sincronizados con la exacta hora mundial UTC **Universal Time Coordinated** transmitida por los satélites del **GPS Global Positioning System**.

La indicación del estado en la esquina derecha inferior muestra el símbolo de un satélite.

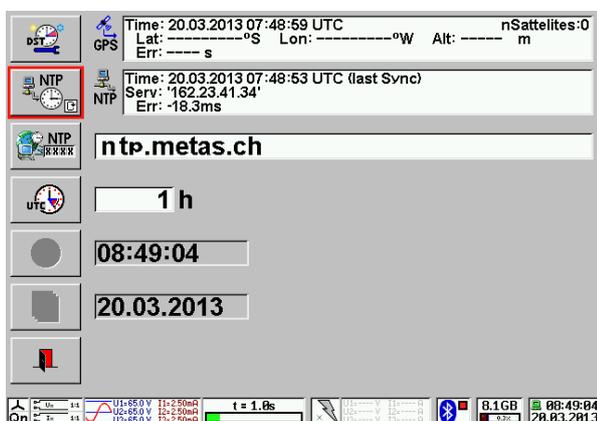
La sincronización de la hora se lleva a cabo con éxito, si se reciben tres o más satélites y el símbolo del satélite en el estado está en verde permanentemente.

Adicionalmente también se indican las coordenadas (latitud y longitud) y la altura de la posición actual.



Ingreso de la diferencia horaria entre hora local y hora UTC.

### 5.1.4 Sincronización NTP de la Hora



#### Sincronización NTP de la Hora

**NTP (Network Time Protocol)** es un protocolo diseñado para sincronizar los relojes de los PC a través de la red.

La indicación del estado en la esquina derecha inferior muestra el símbolo de un PC.

**Note:** Se necesita una conexión a internet funcional para poder utilizar la sincronización NPT. Para los ajustes de la comunicación con Ethernet véase capítulo [5.3.1].

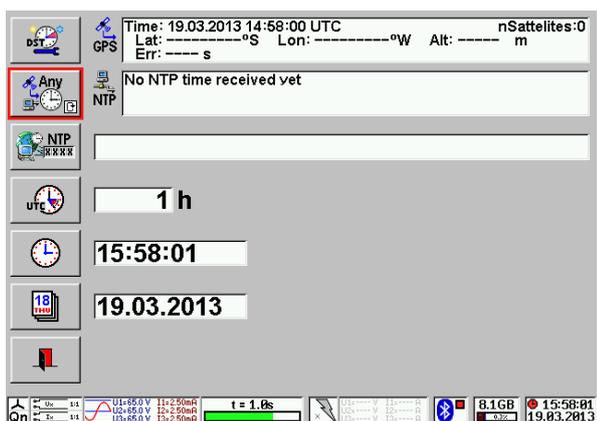


Presionar el botón NTP e introducir la dirección del servidor NTP, nombre o lista, usando el teclado virtual.



La sincronización de la hora está activa, cuando el campo de información del NPT es análogo al de este ejemplo.

### 5.1.5 Cualquier otro modo de Sincronización de Hora (Any)

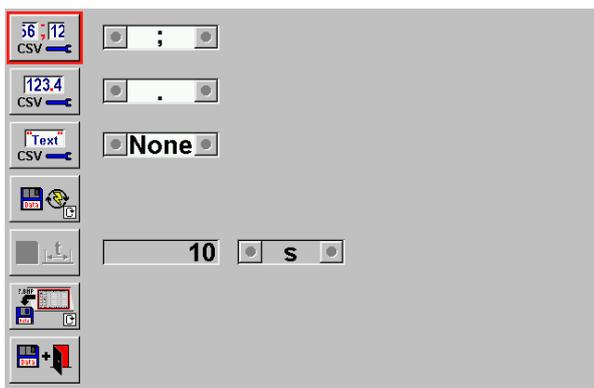


#### Any

En este modo **Any** la sincronización de la hora se lleva a cabo por GPS y NTP – dependiendo de cuál esté disponible.

La indicación del estado, para el modo **Any**, en la esquina derecha inferior muestra el símbolo de un reloj rojo, mientras que no esté disponible un GPS o un NTP. Tan pronto se reciba la señal de uno de ellos el símbolo cambiará correspondientemente.

## 5.2 Guardar Parámetros



### Menú de Guardar Parámetros

Los siguientes Botones de Funciones BF están disponibles

- Función Test Assist (aplicar separador de elemento)
- Función Test Assist (aplicar separador de valor)
- Función Test Assist (aplicar grupo de texto)
- Modo de guardar
- Tiempo para intervalo de guardar (no seleccionado)
- Modo de guardar pantalla



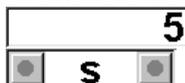
Modo indistinto entre los dos modos de guarda.



Los resultados serán salvados una vez. Se vuelve "grisáceo" el intervalo del BF con el acordado campo de entrada.



Los resultados se guardan en el tiempo de intervalo definido. Este modo se utiliza para el análisis de cargas.



Entrada del número entre 1 y 99999

Seleccionar s, min u hr

h: hora, m: minuto, s: segundo



Los resultados se guardan cada nuevo evento (p. eje. durante la medida de error – cada nuevo resultado corresponde a un nuevo evento). El BF de ajustar el intervalo de tiempo se encuentra en este modo desactivado.

### Indicador del modo de guardar periodo activo



La tecla de la cámara aparece activa



El indicador del estado de la tarjeta FC cambia periódicamente entre el símbolo del disco y el tamaño de la memoria.

Para parar el guardar periódicamente la tecla de la cámara debe accionarse de nuevo.



Si está activada, una imagen del display al momento de presionar el BF de la cámara puede ser guardada conjuntamente con el juego de datos actual.

Modo Toggle entre.



### Guardar imagen del display

Se guarda el contenido completo del display



### Guardar imagen de resultados

Se guarda la ventana de resultados del display



### Sin imagen

La función de guardar imagen está desactivada

Las imágenes se guardan en el mismo directorio que el fichero de resultados en el formato:

**<4 char name><4 digit number>.BMP**

**<4 char name>** Los primeros 4 caracteres del nombre de ficheros de resultados

**<4 digit number>** Número incrementando automáticamente comenzando de 0000

**.BMP** Windows BMP Bitmap File Format

## Ejemplo

Any Test Results:			
---	EXIT	---	
---	NEW	---	
MP0075		<DIR>	
ABCEFGHIJKL	26.01.2007 17:12:22	19 k	
E001	22.01.2007 17:18:32	23 k	
E002	26.01.2007 11:49:00	22 k	
ABCD0000.BMP	26.01.2007 17:12:22	181 k	
E0020000.BMP	26.01.2007 11:48:06	301 k	
E0020001.BMP	26.01.2007 11:48:58	301 k	

```
Date: 26.01.2007 Time: 11:47:56
FName: E002
Image: E0020000.BMP
Res.: 1/2
```

The screenshot shows a software interface with a 'Reference' tab selected. The 'Source' tab shows test results for 'PTS23C #32492 V103'. The results table includes:

Parameter	Value	Unit	Limit
PΣ	2.9864	kW	C/R: 5000 imp/kWh
W1	8.0000	Ws/imp	Es(3) 0.0325%
E1	0.0001%		Em(3) -0.0075%

Below the table, there are three large empty boxes labeled 1, 2, and 3. A camera icon is highlighted in a red box in the bottom left corner of the interface.

This screenshot shows a zoomed-in view of the test results table from the previous image. The data is as follows:

Parameter	Value	Unit	Limit
PΣ	2.9851	kW	C/R: 5000 imp/kWh
W1	24.019	Ws/imp	Es(3) 0.0617%
E1	-0.0771%		Em(3) -0.0077%

The screenshot shows a Windows File Explorer window titled 'F:\RESULTS'. The directory contains the following files and folders:

Name	Size	Type	Date Modified
E0020001.BMP	302 KB	Bitmap Image	26.01.2007 11:48
E0020000.BMP	302 KB	Bitmap Image	26.01.2007 11:48
ABCD0000.BMP	182 KB	Bitmap Image	26.01.2007 17:12
E002.000	23 KB	000 File	26.01.2007 11:49
E001.000	24 KB	000 File	22.01.2007 17:18
ABCEFGH.000	20 KB	000 File	26.01.2007 17:12
MP0075.000		File Folder	26.01.2007 14:00

## Directorio de resultados

Fichero de resultados e imágenes se guardan en el mismo directorio. Los ficheros grises de imágenes \*.BMP no se pueden ver en el instrumento con la función vista previa de resultados.

Si se borra un fichero de resultados, también quedan borrados todos los ficheros de imágenes enlazados.

## Cabecera de resultados en la vista previa a imprimir

Se muestra el link entre el fichero de resultados (E002) y fichero de imagen (E0020000.BMP).

## Imagen del display

El display completo se ha guardado (tamaño 302 kB). La imagen E0020000.BMP fue capturada conjuntamente con los resultados (misma hora y fecha en el estado así como en la cabecera de resultados).

## Imagen de resultados

Solo se guarda la sección de resultados del display (tamaño 182 kB).

## Directorios en la tarjeta CF

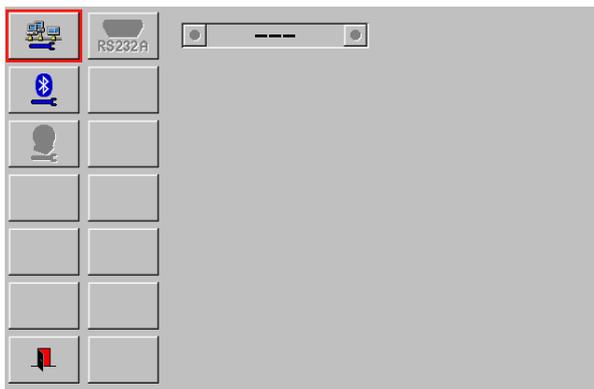
Las imágenes son guardadas en el directorio **RESULTS**.

Se puede acceder directamente a las imágenes en el PC o con un lector de tarjetas. Las imágenes pueden ser copiadas o movidas a cualquier otro directorio en el PC y pueden ser usadas para documentación de las mediciones (por ejemplo insertadas en un documento word).



Salvar y salir del menú

## 5.3 Ajustes de Comunicación



### Menú de los Ajustes de Comunicación

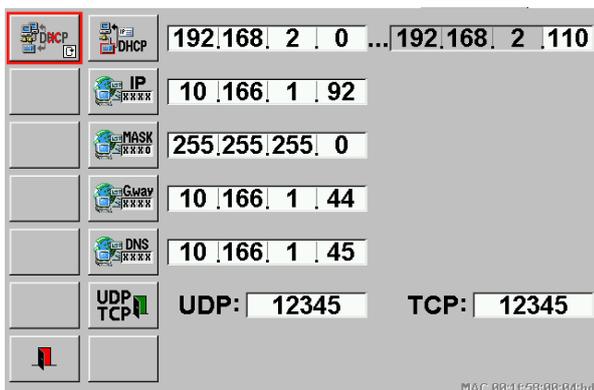
-  Ajustes de Ethernet
-  Ajustes del Bluetooth
-  Ajustes del Módem (no disponible en el PRS 600.3)
-  Ajustes del RS 232 (no disponible en el PRS 600.3)
-  Salida, volver al menú de los ajustes básicos

### 5.3.1 Ajustes de Ethernet



Modos de intercambio entre:

-  DHCP activo - PRS 600.3 recibe dirección IP
-  DHCP activo - PRS 600.3 adjudica dirección IP
-  DHCP no activo – Dirección IP puede adjudicarse manualmente



### Menú de los ajustes de la red de Ethernet

Presionar el correspondiente BF para activar el ingreso de la parte de la dirección. Introducir con el teclado virtual los valores requeridos, y presionar la tecla Enter para confirmar y finalizar el ingreso.

-  Ajustar el rango de dirección del servidor DHCP
-  Dirección del Internet Protocol (IP)
-  Dirección MASK
-  Dirección Gateway
-  Dirección (DNS) Domain Name System
-  User Datagram Protocol (UDP) y Transfer Control Protocol (TCP)
-  Salida, volver al menú de ajustes básicos

La comunicación con el PRS 600.3 se lleva a cabo mediante una conexión vía Ethernet o USB. Esta sección describe los tres diferentes modos como se puede configurar el instrumento para establecer una conexión.



**¡Atención! ¡Antes de conectar el PRS 600.3 a una red de PC, contacte por favor con su administrador del sistema!** La elección de un modo de conexión errónea puede causar problemas en la red.



### Básicos

El PRS 600.3 necesita una dirección. Esta dirección debe introducirse más tarde en el CALegration. La dirección consiste en dos partes:

- Internet-Protocol-Address (Dirección-IP)
- Número del User-Datagram-Protocol-Port (Número del UDP-Port)

### 5.3.1.1 Posibilidades de conexión a Ethernet del PRS 600.3

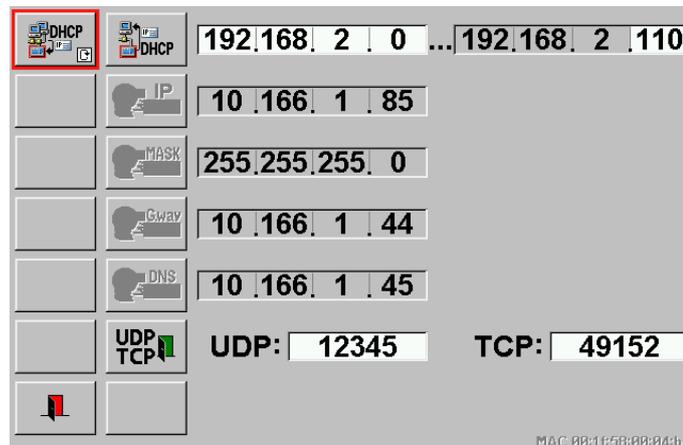
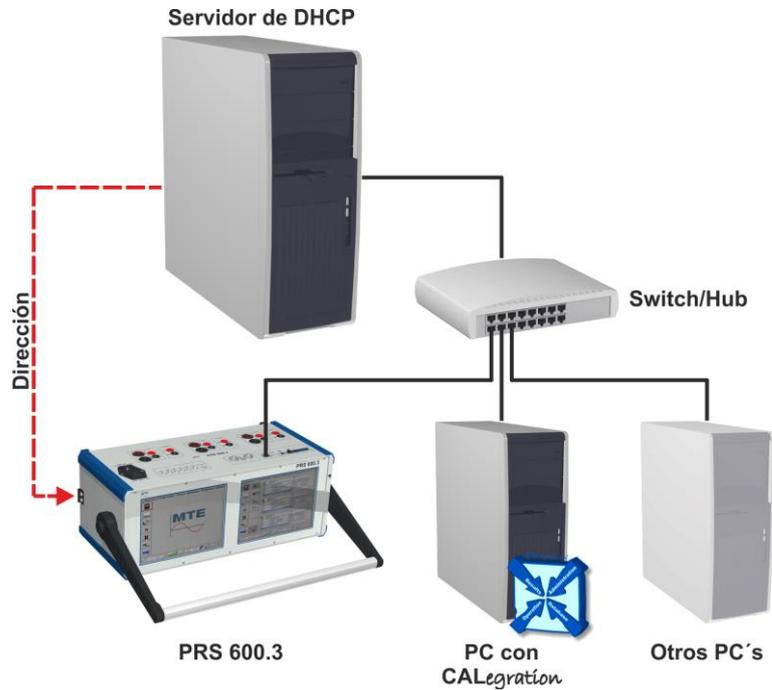
Existen tres principios / definiciones de comunicación:

(a)



**El PRS 600.3 recibe automáticamente la dirección IP de un servidor DHCP.**

Principio recomendado para integrar el PRS 600.3 en una red existente.



En este modo no se necesitan otros ajustes a excepción de la definición del UDP/TCP.

(b)

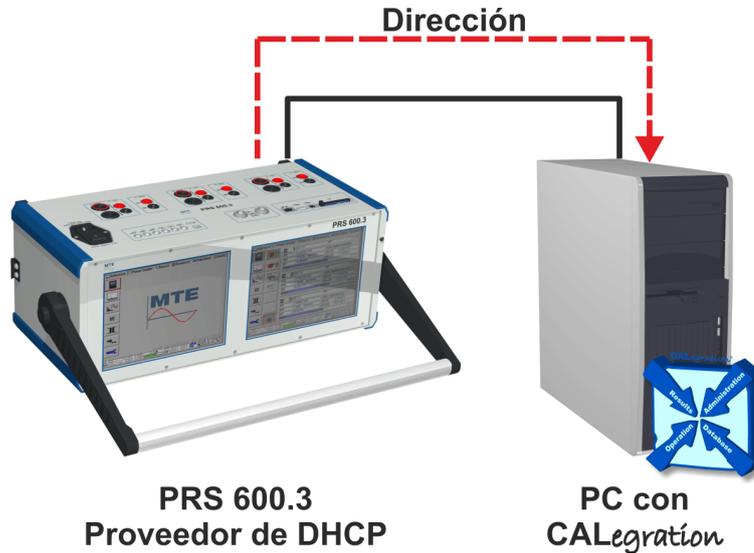


El PRS 600.3 actúa como servidor DHCP y adjudica la dirección IP para un PC/Notebook.

El PRS 600.3 puede administrar hasta 10 direcciones. La propia dirección del PRS 600.3, las direcciones de máscara y gateway deben ajustarse manualmente (véase abajo c).

En el ejemplo de abajo, la dirección IP propia del PRS 600.3 debe estar dentro del rango 192.168.2.x, pero deberá estar fuera del rango que el servidor DHCP adjudica (192.168.2.1 - 192.168.2.10).

Principio recomendado para una comunicación punto – punto entre PC y PRS 600.3.



		192.168.2.1 ... 192.168.2.10
		192.168.2.20
		255.255.255.0
		10.166.1.44
		10.166.1.45
		UDP: 12345      TCP: 49152

MAC: 08:1f:5b:08:04:hd

(c)

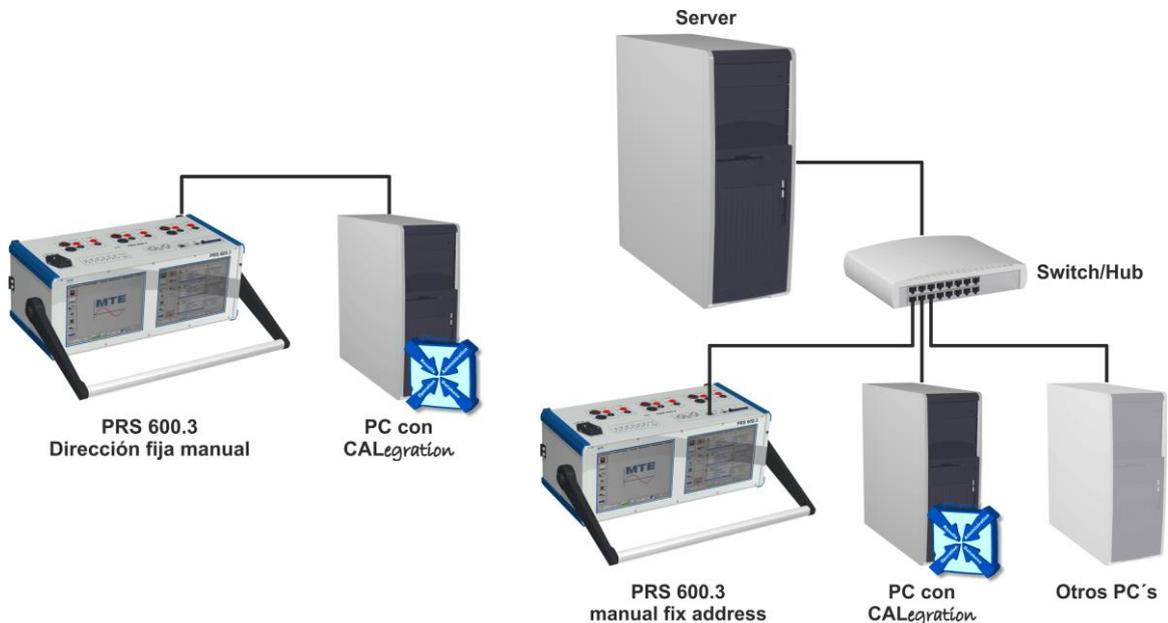


### El PRS 600.3 tiene configurada manualmente una dirección IP, y las direcciones de máscara y Gateway

El PC necesita una dirección IP ya asignada.

En el ejemplo de abajo el PC debe tener una dirección IP en el rango de 192.168.2.x excepto la dirección propia del PRS 600.3 (192.168.2.20).

Recomendado solo para usuarios con buenos conocimientos de la red.



		192.168.2.1 ... 192.168.2.10
		192.168.2.20
		255.255.255.0
		10.166.1.44
		10.166.1.45
		UDP: 12345      TCP: 49152

MAC 88:1f:5b:08:04bd



En todos los tres modos es necesario un User Datagram Protocol (UDP) o un número de Transfer Control Protocol (TCP) (también llamado número del port).

Los tres ejemplos muestran la comunicación con el número UDP port 12345.

Para comunicación con TCP hay disponibles dos puertos. El puerto 23 (=Telnet) y un segundo puerto, el cual puede introducirse en el ajuste.

### 5.3.2 Configuración Bluetooth



#### Menú configurador del bluetooth

Este menú contiene las siguientes funciones y parámetros:

- direcciones definidas del bluetooth
- código identificador de los aparatos
- tabla de los aparatos disponibles con bluetooth
- editar aparato con bluetooth
- buscar aparato
- reconectar aparato
- cargar/guardar ajustes del bluetooth
- salir
- indicación de estado

Se recomienda encender primero la fuente de alimentación y el contador de referencia. El PRS 600.3 detectará así fácilmente a los otros aparatos con bluetooth. La comunicación hacia los aparatos definidos con bluetooth será verificada de forma automática. Cuando la primera llamada falla, el PRS 600.3 intentará conseguir la comunicación una segunda y tercera vez, antes de volver al estado de 'comunicación fallida'. Ver indicación de estado [4.2]

#### Configurar aparatos con bluetooth

Típicamente el aparato bluetooth es la fuente de alimentación PPS400.3. Cada uno de los aparatos bluetooth tiene una única dirección de bluetooth. El instrumento Bluetooth puede seleccionarse de la lista haciendo clic sobre él o se puede ajustar manualmente la dirección correspondiente mediante el teclado virtual. Se recomienda arrancar buscando los aparatos que disponen de bluetooth.

Selección de aparatos de la tabla



01: ?	0080371B85A6	PPS400.4 #26552
02: ?	00803719D1BB	PPS400.3
03: ?	0080371B85A5	PRS400.3 #26522
04: ?	00803719D1BC	PRS400.3.3 #26528

Seleccionar la tabla con los aparatos bluetooth disponibles

Aparece la tabla con los aparatos bluetooth disponibles. Presionando sobre la línea correspondiente se puede seleccionar el instrumento deseado.

Teclearlo en el teclado

**00803719D1BC**

Se puede meter el número hexadecimal 0...F para la dirección de bluetooth. Los números A...F se crean con un doble clic en las teclas 1...6.

PRS400.3 #26528 V1.03

Display del código de identificación recibido del aparato bluetooth

#### Configurar la búsqueda de aparatos

Arranca la búsqueda de aparatos bluetooth activos y por ello será desconectado el aparato conectado hasta ahora. Los campos para los códigos de identificación se tornan grises. Durante la búsqueda aparecerán los símbolos verdes y se ponen grises los BFs.



La indicación de estado verde significa que el módulo PRS 600.3 bluetooth busca aparatos. La búsqueda puede durar segundos e incluso minutos.

01: ? 0080371B85A6 PPS400.4 #26552  
 02: ? 00803719D1BB PPS400.3  
 03: ? 0080371B85A5 PRS400.3 #26522  
 04: ? 00803719D1BC PRS400.3.3 #26528

Los aparatos bluetooth disponibles serán mostrados en la tabla.

Los aparatos bluetooth predefinidos se conectan automáticamente si es posible.



La indicación de estado (rectángulo morado) muestra que el módulo bluetooth está buscando la comunicación con los aparatos bluetooth definidos.



La indicación de estado (rectángulo azul) indica que se ha establecido bien la comunicación con los aparatos bluetooth.

<b>0080371B85A5</b>
PRS400.3 #26522 V1.03

Los aparatos que se han conectado bien serán mostrados con el código de identificación recibido.



## Reconectar aparatos

El PCS400.3 intenta reconectar los aparatos bluetooth. Cuando la primera llamada falla, el PCS400.3 intentará obtener la comunicación una segunda y tercera vez antes de cambiar el estado del aparato bluetooth a 'comunicación fallida'. La indicación de estado cambia tres veces entre blanco y morado. Si la reconexión fallase, se volverá rojo el estado del aparato.

<b>0080371B85A6</b>

La indicación antes de pulsar el FB muestra que el aparato no se ha conectado. La carta del menú se vuelve gris.

<b>0080371B85A5</b>
PRS400.3 #26522 V1.03

Se reconectará la comunicación perdida hacia los aparatos con direcciones definidas. El aparato reconectado aparece en pantalla con el código de identificación recibido. El indicador del estado de la fuente PPS cambiará de grisáceo a activo.



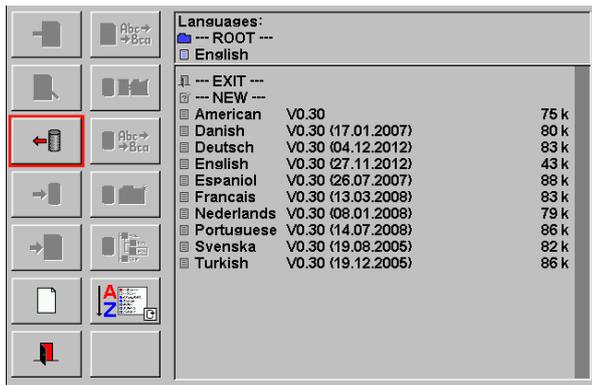
## Cargar/guardar ajustes del directorio **Ajustes del Bluetooth**



## Indicación de estado

Descripción de la indicación de estado en el capítulo [4.2]

## 5.4 Selección de idioma



### Menú para la selección del idioma

En este menú se presentan los idiomas disponibles para los consejos de herramientas y textos del menú

Existen dos formas para cargar nuevos ficheros de idiomas en el PCS400.3:

- bajar un nuevo fichero de idioma **<language>.txt** desde un PC con la herramienta download.
- copiar el nuevo fichero de idioma **<language>.Ing** en un PC directamente en la tarjeta flash directorio **LANGUAGE.DB**.

Ver en capítulo 6 para utilizar el BF estándar y tratar la base de datos.



--- EXIT ---

**American**

Deutsch

--- NEW ---

Se puede elegir uno de los idiomas mostrados.

El idioma elegido se activará inmediatamente.

**American**

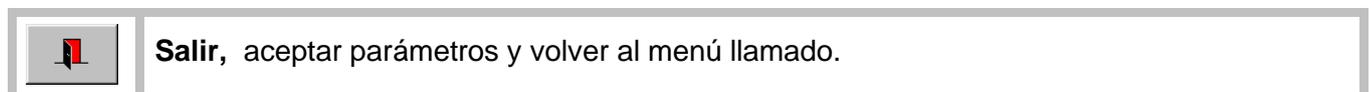
El idioma elegido será indicado en el menú Parámetros.



Se cargará el fichero del idioma <English>..

**English**

El idioma inglés será indicado en el menú Parámetros.



## 5.5 Instalación y configuración del Serial Universal Bus USB

En este capítulo se describe la instalación del driver del USB en el PC y cómo el software CAIntegration necesita ser configurado para utilizar la interfaz USB.

La primera vez que el PRS 600.3 está conectado a un PC con el cable USB, se solicita la instalación de un driver.

### 5.5.1 Instalación del driver del USB en Windows 7 / 8

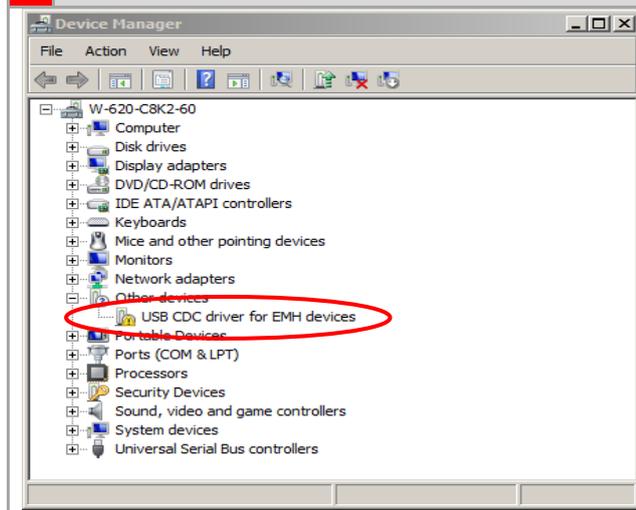
#### 1 Conectar el PRS 600.3 a un puerto USB libre del PC

#### 2 Abrir el Device Manager

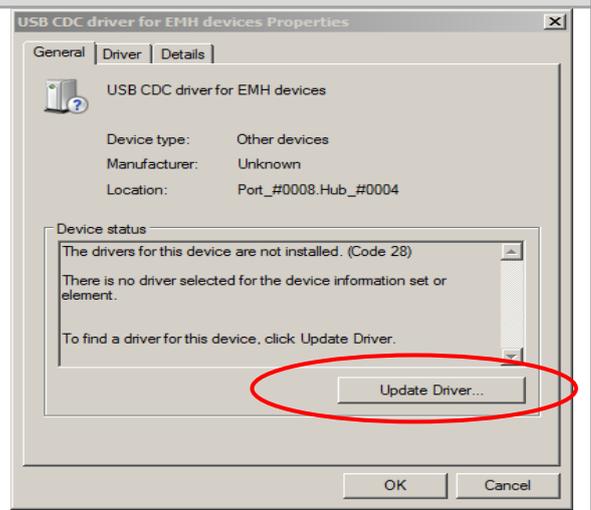
En Windows 7: a. Ir a **Start** → **Control Panel** → **Device Manager**  
b. Click derecho en **My Computer** y seleccione **Manage**, después click en **Device Manager**

En Windows 8: a. Click derecho en **botón Start (Windows)** → seleccione **Device Manager**  
b. Presionar teclas **Windows + X** y seleccione **Device Manager**

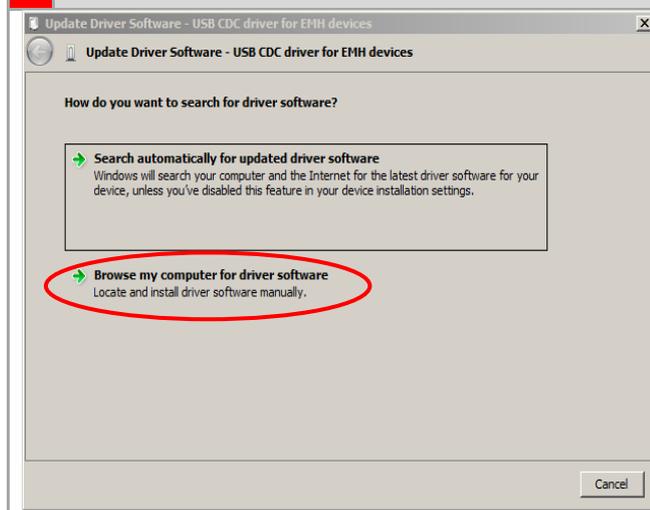
#### 3 Hacer doble Click en USB CDC driver for EMH devices



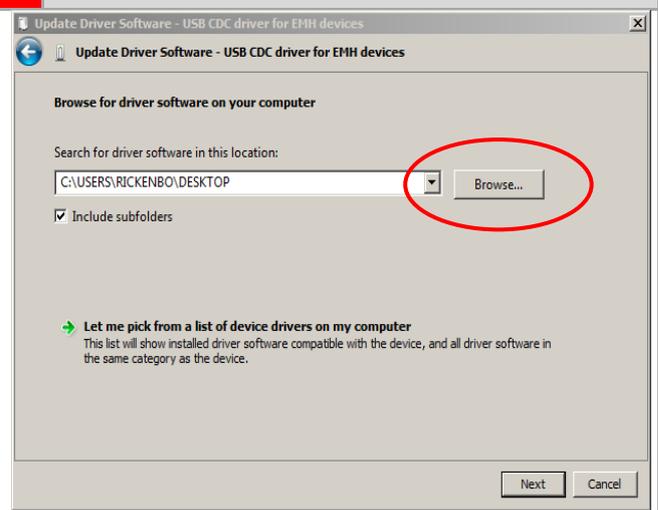
#### 4 Seleccionar Update Driver



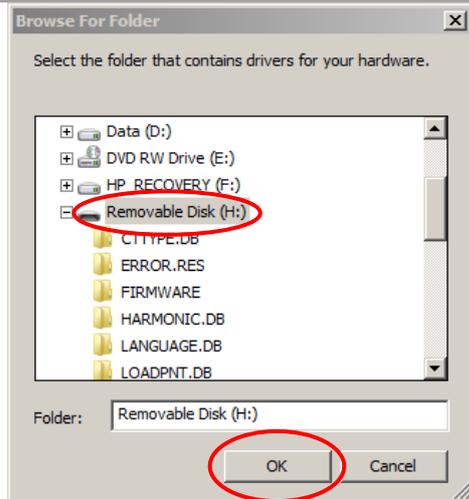
#### 5 Seleccionar Browse my Computer for driver software



#### 6 Seleccionar Browse

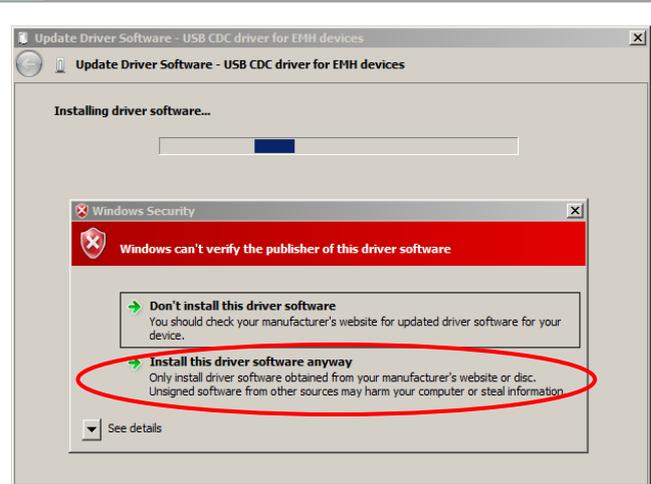


## 7 Seleccionar la carpeta donde se encuentra el localizado el driver y presione OK

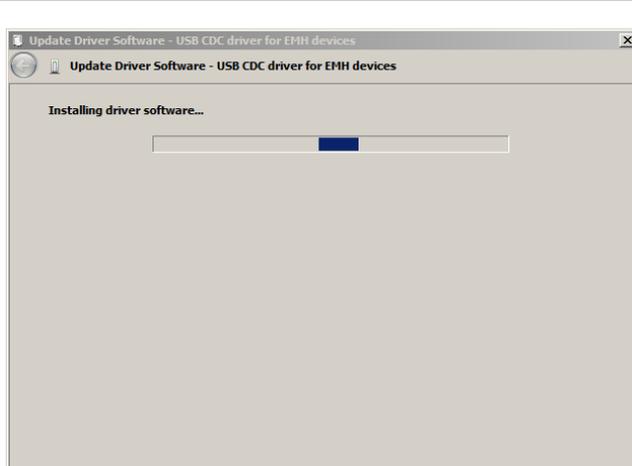


El archivo del driver se puede encontrar ya sea en la tarjeta CF del PRS 600.3 (se requiere lector de tarjetas) o en la instalación del software de memoria USB / CD.

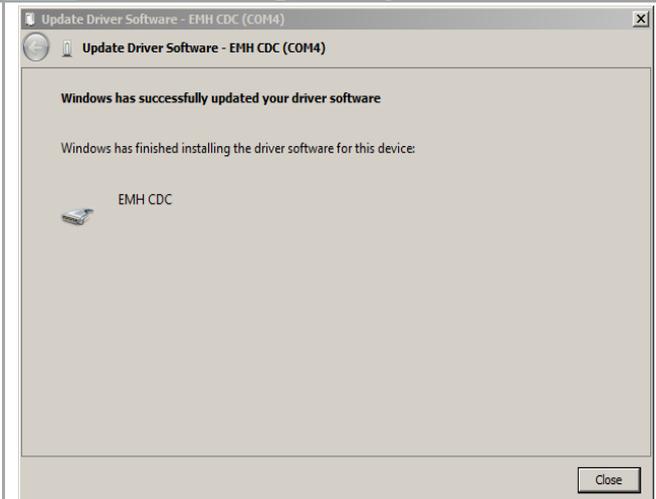
## 8 Seleccionar Install the driver software anyway



## 9 Instalando el software del driver

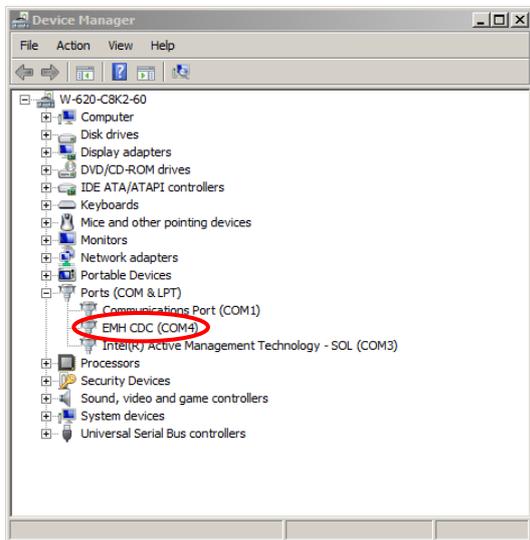


## 10 Tras una instalación con éxito se muestra la siguiente pantalla.



## 11 Comprobación de la correcta instalación

La instalación correcta del driver puede comprobarse en el device manager bajo los puertos (COM & LPT). El driver EMH CDC debe mostrarse.



### Instalación alternative en Windows 7:

1. Copie el fichero del Driver "EMH\_CDC.inf" directamente en el siguiente directorio de su PC:

**C:\Windows\inf**

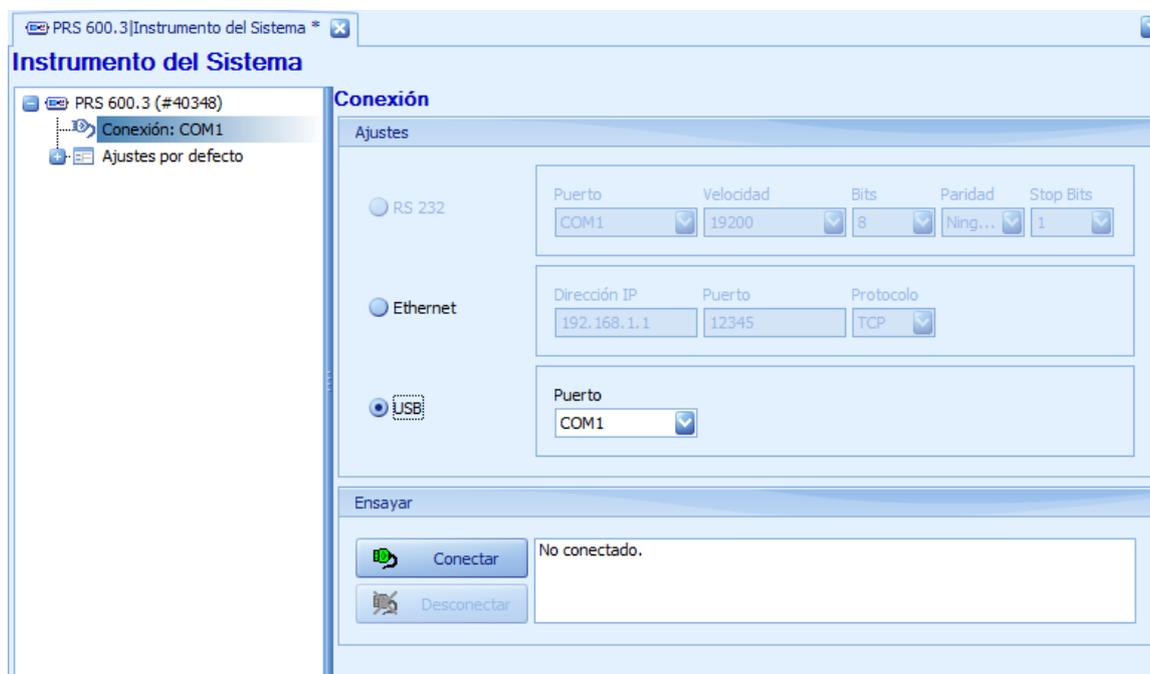
(El fichero del driver USB (EMH\_CDC.inf) se puede encontrar en el USB de instalación del CALegration en la carpeta "usb driver" o directamente en la tarjeta CF del PRS 600.3).

2. Conecte el PRS 600.3 a un puerto USB libre de su PC.

3. Windows está buscando el archivo del driver USB y lo instalará automáticamente. Después de la instalación exitosa un pitido desde el PRS 600.3 es audible.

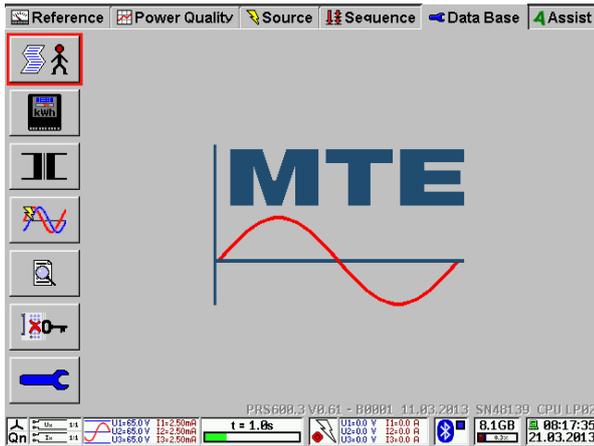
### 5.5.2 Ajustes del CALegration

Seleccione el puerto-COM USB en la configuración de conexión de dispositivos del sistema CALegration. CALegration solo muestra los puertos COM donde está instalado el driver mencionado anteriormente.



## 6.

## Resultados del ensayo y datos administrativos



## Carta del menú Base de datos

El menú base de datos ofrece acceso a todos los juegos de datos administrativos (JDA) y al juego de datos de resultados de ensayo (JDT), que están guardados en la tarjeta flash compacta.

Parte de la base de datos puede ser anotada o modificada manualmente con el teclado interno o externo o puede cargarse en la unidad con el software CALegration. La transferencia de datos desde el PC hasta la tarjeta flash compacta se puede hacer vía interfaz o directamente con un adaptador para dicha tarjeta conectado al PC.

Se puede acceder a partes de la base de datos desde diferentes cartas de menú y submenús.

## Indicaciones / ajustes



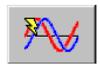
Llamada al menú **datos administrativos** [6.4]



Llamada al menú **datos del contador** [6.5]



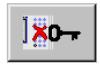
Llamada al menú **datos del transformador** menú [6.6]



Llamada al menú **Carga de datos** [6.7]



Llamada al menú **Vista de resultados de ensayo** [6.2]

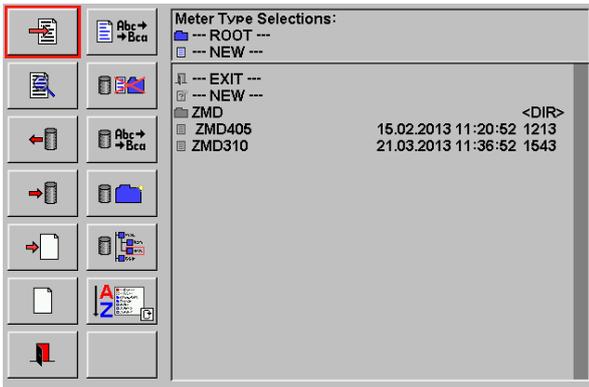


**Bloquear teclado con clave**



**Parámetros básicos del instrumento** ver capítulo [5]

## 6.1 Funciones de la base de datos



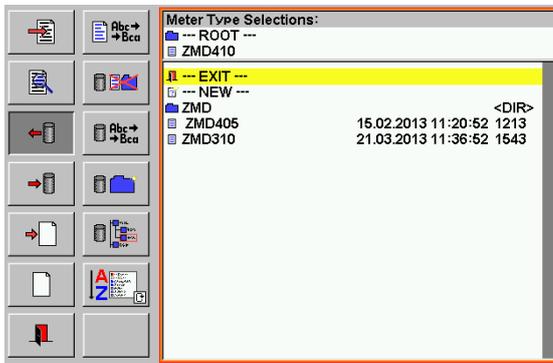
### Menú selector del fichero base de datos

La ventana de la derecha muestra un directorio (p.ej. selección tipos de contador) con subcarpetas y ficheros. Ahí existen varios tipos de ficheros objetivos para diversas partes de la base de datos. Las dos columnas de BF's a la izquierda muestran todas las funciones disponibles de base de datos, que se pueden aplicar a los ficheros objetivos. Se puede llamar al menú selector de ficheros desde diferentes cartas (CMs) y desde diversas localizaciones. Si algunos BF's no se usan en la llamada al menú selector de ficheros, se muestran "grisáceos" y en tal caso no son accesibles.

### Indicaciones / parámetros

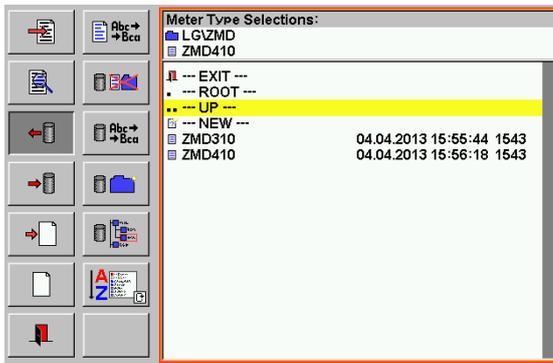


Funciones comunes para los BF's listados (ejemplo muestra la carga de fichero)



### Activar la función

Seleccionar y activar el BF presionándolo. El BF se muestra pulsado y aparece un marco rojo alrededor de la ventana y una banda selectora amarilla.



### Activar subcarpeta / Seleccionar fichero

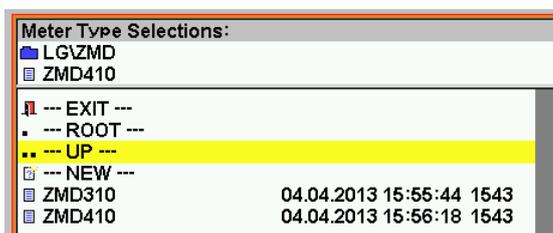
Seleccionar la correspondiente subcarpeta presionándola. En la cabecera se muestran la ruta con el directorio (Meter Type Selections:) y las subcarpetas (LGVZMD).

Seleccionar el fichero deseado presionando sobre él. (p. eje. ZMD410 para cargarlo o --NEW-- para guardar). Se pueden elegir también niveles más altos de carpeta con --- UP --- o --- ROOT ---, ver descripción bajo hojear.

**Nota:** la selección directa de carpetas no funciona para borrar o renombrar. Aquí hay que usar la función hojear.

### Cancelar función

Presionar EXIT con el fin de cancelar la función.





## Editar objeto actual

Aparece el menú editor del tipo de fichero objetivo indicado en el directorio raíz (p.ej. Selección de tipos de contador).

### Actual base de datos del contador

El contenido actual del objeto se puede visualizar y cambiar directamente. El contenido en los campos de entrada depende de las acciones a emprender.

Si un objeto ha sido cargado antes de mostrar el contenido de su fichero.

Si se llamó a resetear el objeto por el de defecto o crear / editar nuevo objeto antes de quedar vacíos los campos.

Algunos campos pueden cambiarse en directo (p. eje. Número de Aprobación: MTE01020), otros campos contienen vínculos con submenús (p. eje. Fabricante: Landis + Gyr) o mostrar nombres de fichero de objetos o ficheros de objeto vinculado.



Salida y vuelta al menú selector de ficheros.

**Nota:** para guardar los cambios hay que salvarlos después de abandonar el menú, pues si no se hace se perderán en el próximo apagado del aparato.



## Vista del objeto actual

El contenido en el juego de datos del objeto actual del tipo de fichero indicado en el directorio raíz (p.ej. Elección de tipos de contador) se presenta en formato de impresión.

### Vista del tipo de contador actual

Los datos del objeto actual aparecen en un formato de impresión.

Esta función da buena panorámica del juego de datos del objeto actual, porque todos los datos de los submenús vinculados y ficheros de objetos se muestran una sola vez.



## Cargar fichero del objeto



### Cargar fichero del objeto elegido

Cargar objeto presionando en el correspondiente nombre de la lista. Se cargará el fichero y se mostrará el editor del juego de datos del objeto actual (ver descripción para editar el objeto actual).



### Salvar fichero del objeto



### Salvar como nuevo fichero

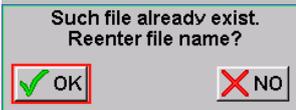
Presionar ---NEW--- para guardar juego de datos como nuevo fichero.



### Anotar / cambiar nombre

Se requiere la entrada de un nombre. El nombre puede ser ingresado / cambiado con el teclado virtual. [4.1.2].

Presionar la tecla Enter para confirmar el ingreso.



### Aviso fichero ya existe, reingresar nombre?

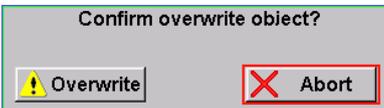
**OK:** Reingresar un nombre de fichero diferente y presionar de nuevo la tecla de enter para terminar.

**NO:** La función de reingresar está cancelada.



### Salvar por defectos

Elegir el fichero denominado Defaults en el directorio raíz (p.ej. Admin Dataset). y pulsar la tecla de enter. Se requiere una confirmación porque se va a sobrescribir un fichero existente.



### Confirmar sobrescritura

**Sobrescribir:** sobrescribe defectos con nuevos parámetros, los cuales se cargarán por defecto con el próximo encendido. La función de salvar ha terminado.

**Abortar:** cancela dicha función y siguen intactos los parámetros actuales por defecto.

Any Test Results:		
---	ROOT	---
---	NEW	---
2013_05_23_05h_02m_14s_ERR	10:10:02 29.07.2013	26 k
2013_05_23_08h_26m_48s_ERR	10:10:02 29.07.2013	18 k
2013_05_23_08h_29m_54s_ERR	10:10:02 29.07.2013	22 k
2013_05_23_08h_31m_45s_ERR	10:10:02 29.07.2013	22 k
2013_05_24_08h_26m_57s_ERR	10:10:02 29.07.2013	22 k
2013_05_24_09h_00m_22s_ERR	10:10:02 29.07.2013	22 k
2013_05_24_09h_21m_28s_ERR	10:10:02 29.07.2013	22 k
2013_05_24_09h_52m_00s_ERR	10:10:02 29.07.2013	22 k
Burden	29.07.2013 09:28:38	22 k
E001	29.07.2013 10:10:02	22 k
E002	29.07.2013 10:10:02	18 k
E003	29.07.2013 10:10:02	18 k
Error1	29.07.2013 09:28:38	16 k

### Guardar en fichero de resultados existentes

Con esta función pueden ser guardados varios juegos de datos de medidas en el mismo fichero de resultados.



### Confirmar sobrescribir / añadido

**Sobrescribir:** El juego de datos de medidas viejo es sobrescrito con el nuevo juego de datos.

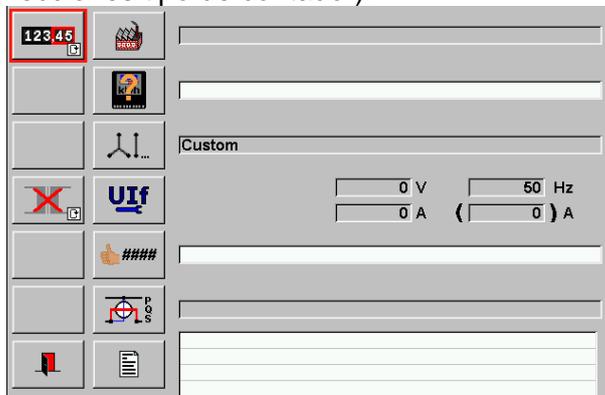
**Añadir:** El Nuevo juego de datos de medidas es añadido al fichero existente. Esta función solo está disponible en fichero de resultados de medidas.

**Abortar:** Cancelar función de guardar.



### Crear y editar nuevo objeto

Aparece el menú editor vacío del fichero objeto tipo indicado en el directorio raíz (p.ej. Elecciones tipo de contador).



### Juego de datos del tipo contador actual – vacío

Los campos de entrada están vacíos o reseteados a valores por defecto. Anotar como se desee nuevo juego de datos. Ver descripción de diversos juegos de datos de objetos actuales con el significado de los campos de entrada listados.



**Salir** y vuelta al menú selector de ficheros.



**Salvar**, los valores anotados en base de datos del objeto actual, en un fichero de la base de datos (opcional)

**Nota:** si las entradas no se salvan, se perderán al apagar el aparato.



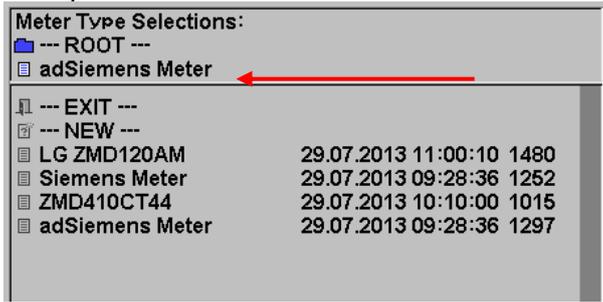
### Reseteo del objeto actual a defectos

El juego de datos del objeto actual queda borrado y vacíos todos los campos de entrada y enlaces con submenús y otros ficheros de objetos.

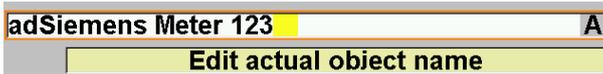


### Editar el nombre del objeto actual

Esta función es similar a la función "Guardar como" (el objeto puede guardarse bajo un nuevo nombre y el objeto original permanecerá el mismo).  
 Para renombrar simplemente un objeto véase la función "Renombrar fichero de objeto o carpeta".



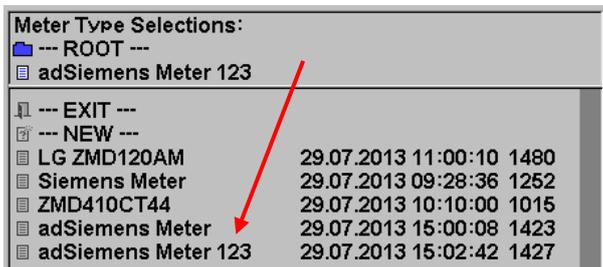
El nombre del objeto actual cargado puede editarse presionando el BF (en este ejemplo el adSiemens Meter es el objeto actual cargado).



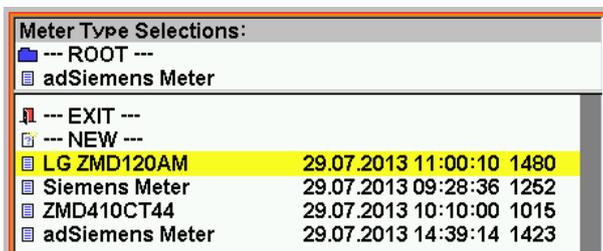
Editar el nombre del objeto utilizando el teclado virtual y presionar Enter para finalizar.

Guardar el fichero como fichero nuevo.

El fichero editado debe estar guardado y será entonces mostrado en la lista (adSiemens Meter 123). El fichero original permanece en la lista.



## Borrar fichero o carpeta del objeto



### Borrar fichero del objeto

Seleccionar el fichero correspondiente para ser borrado.  
 Se requiere una confirmación.

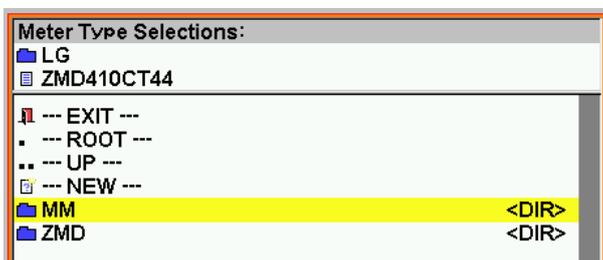


### Confirmar borrado de fichero

**NO:** se cancela la función borrar.

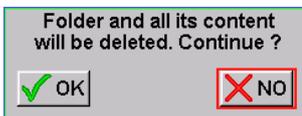


**OK:** el fichero es borrado y la función de borrar acabada.

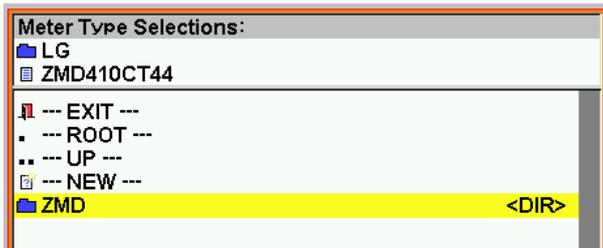


### Borrar carpeta

Seleccionar la carpeta correspondiente para ser borrada.  
 Se requiere una confirmación.



**Confirmar borrado de carpeta**  
**NO:** se cancela la función borrar.



**OK:** la carpeta es borrada y la función de borrar acabada.

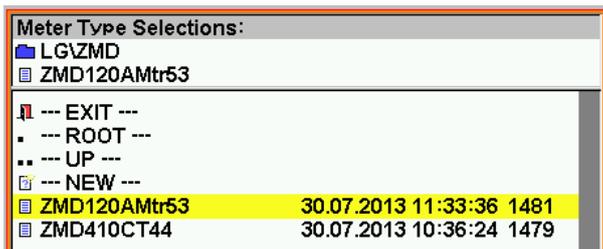
## Renombrar fichero o carpeta del objeto



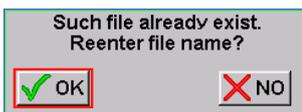
**Activar renombrar**  
Pulsar la tecla de enter en el fichero o carpeta elegido.



**Cambiar nombre**  
Cambiar el nombre con el teclado virtual.

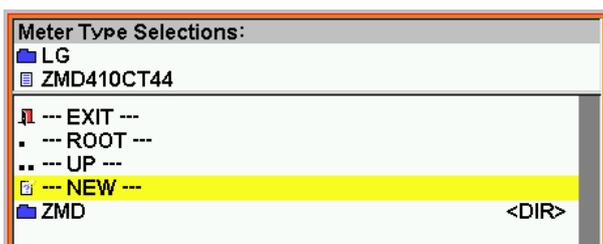


**Terminar renombrar**  
Pulsar la tecla de enter para terminar la función de entrada y renombre. Aparecerá un aviso si no hubiese cambiado el nombre.



**Aviso fichero ya existe, reingresar nombre?**  
**OK:** Reingresar un nombre de fichero diferente y presionar de nuevo el la tecla de enter para terminar.  
**NO:** La función de reingresar está cancelada.

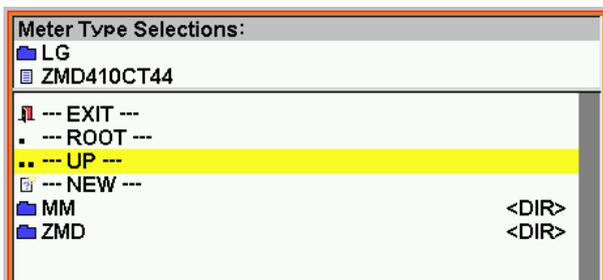
## Crear subcarpeta



**Elegir y activar Nuevo**  
Seleccionar la línea ---NEW--- en el directorio o subcarpeta, donde se creará la nueva subcarpeta, e introduzca el nombre con el teclado virtual.

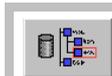


**Anotar nombre de la subcarpeta**  
Introduzca el nombre de la subcarpeta (MM) con el teclado virtual.

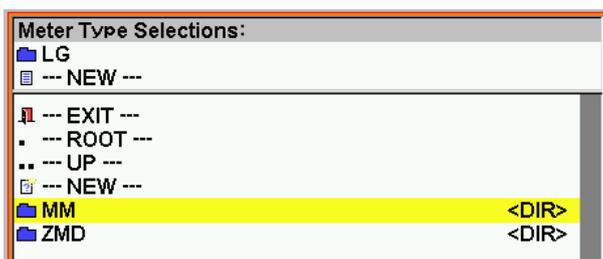


### Terminar la función

Pulsar la tecla de enter para terminar la entrada y crear nueva carpeta (MM). La función ha terminado.



## Hojear subcarpetas



### Seleccionar subcarpeta

Seleccionar carpeta (MM) en la ruta actual (LG) presionando en el nombre.



### Cambiar a subcarpeta

Se muestra el contenido de subcarpeta El segundo renglón de cabecera muestra la nueva ruta (LG\MM).



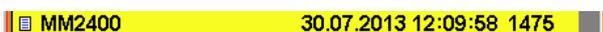
### Cambio a la carpeta superior

Seleccionar --- UP --- para cambiar al siguiente nivel más alto.



### Cambio al directorio raíz

Seleccionar --- ROOT --- para cambiar al directorio (p.eje. Meter Type Selections)



### Terminar hojear

Pulsando cualquier línea con un nombre de archivo ó --- NEW --- ó --- EXIT --- termina la función de exploración.



## Cambiar orden clasificatorio

Presionar el BF para cambiar cíclicamente entre los 7 diferentes órdenes de clasificación:



Clasificar directorios seguidos por los archivos que ascienden acordando nombres.



Clasificar archivos seguidos por los directorios que ascienden acordando nombres.



Clasificar archivos y directorios ascendentemente acordando fechas de creación.



Clasificar archivos y directorios descendientemente acordando fechas de creación.



Clasificar archivos ascendientemente acordando tamaño del archivo.



Clasificar archivos descendientemente acordando tamaño del archivo.



Sin clasificación

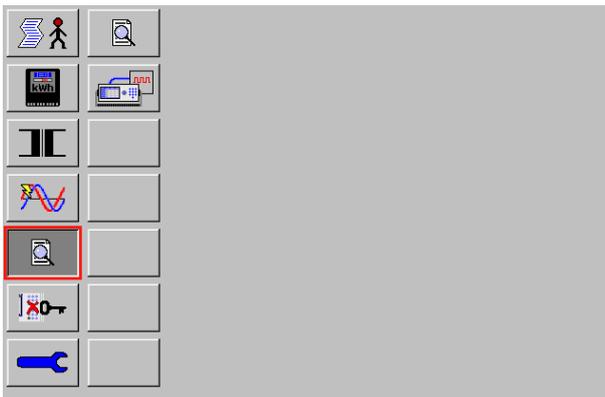


Salir y volver al menú llamado

## 6.2



### Vista de resultados de test salvados e información de la medición



#### Ver menú de resultados

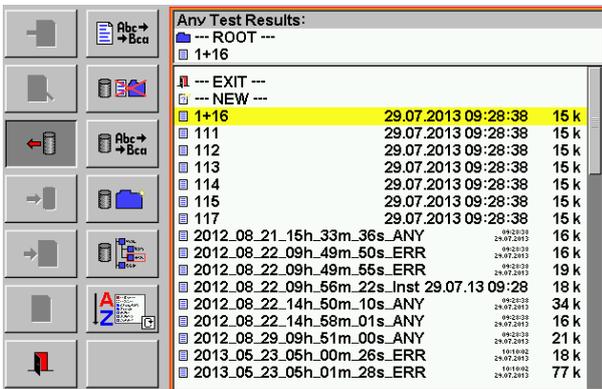


Llamar **cualquier** directorio de resultados de la prueba



Llamar directorio **FRef** de resultados de la prueba

A continuación se muestran algunos ejemplos de la vista de resultados guardados en **cualquier** directorio de resultados de la prueba. Los resultados del directorio **FRef** de resultados de la prueba se puede ver del mismo modo.



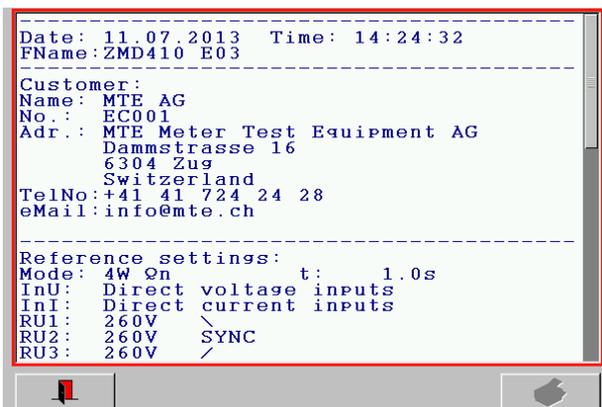
#### Menú de algunos resultados de test

Todos los resultados estándares salvados en la tarjeta flash se listan en este directorio. Dicho fichero abarca los datos de resultados combinados con los datos resultantes del ensayo (JDT) y los datos administrativos (JDA).



**Seleccionar / cargar** un fichero de resultados

Se llama al menú vista de resultados



#### Menú vista de resultados

Los resultados se muestran en un formato de texto simple.

Ello permite una panorámica rápida y compacta de los datos JDA y JDT salvados en un fichero de resultados.

La primera línea muestra fecha y hora de cuando se guardaron. La segunda línea muestra el nombre del fichero de los resultados.

Desplazarse hacia arriba y hacia abajo con la barra de desplazamiento a la derecha para ver más contenido.

Para salir presione 

```
Date: 23.05.2013 Time: 05:01:28
FName: 2013_05_23_05h_01m_28s_ERR
Res.: 1/15

-----
Reference settings:
Mode: 4W On t: 1.0s
InU: Direct voltage inputs
InI: Direct current inputs
RU1: 260V \
RU2: 260V / SYNC
RU3: 260V \
RI1: 5A /
RI2: 5A \ SYNC
RI3: 5A /
Fout1: PSum
Fout2: PSum
Fout3: PSum

Load values:
P: 2.9874kW PF: 0.8659
```

### Resultados de la guarda continua de datos

En un fichero de resultados con varios juegos de datos guardados en modo continuo o con la función de añadir, se indica en la tercera línea en la cabeza, el juego de datos de resultados actual 1 de total 15 (1/15).

Desplazarse hacia arriba y hacia abajo con la barra de desplazamiento a la derecha para ver todos los juegos de datos.

## 6.3 Estructura de la base de datos

Las medidas almacenadas en [resultado] contienen dos partes principales:

- juego de datos administrativos (JDA) [Resultado (Administración)]
- juego de datos resultados de ensayos (JDT) [Resultado (Medición)]

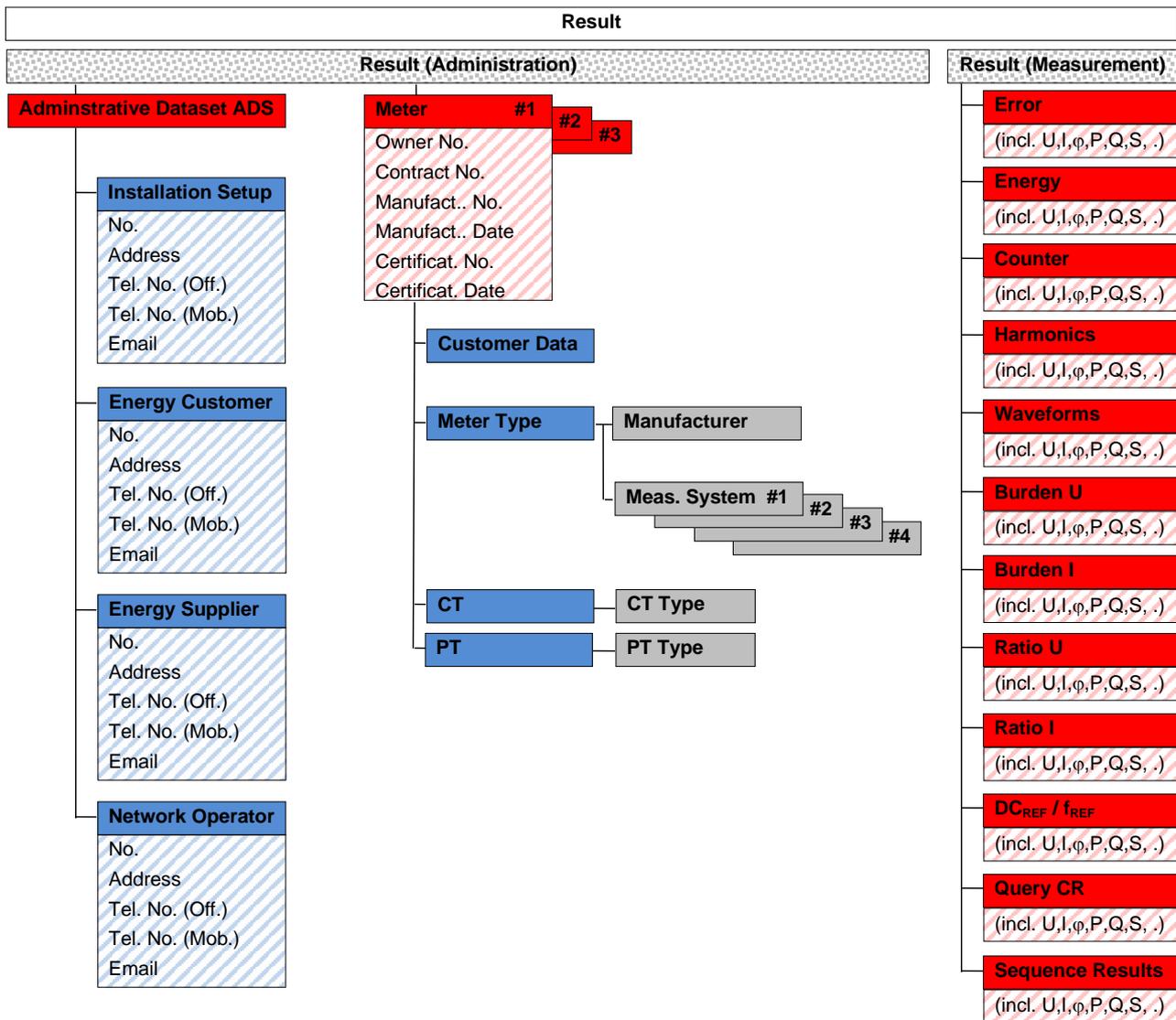
Las principales partes contenidas en el JDA son:

- Juego de datos administrativos
- juego de datos del contador [Contador #1 a #3]

El JDT contiene las partes:

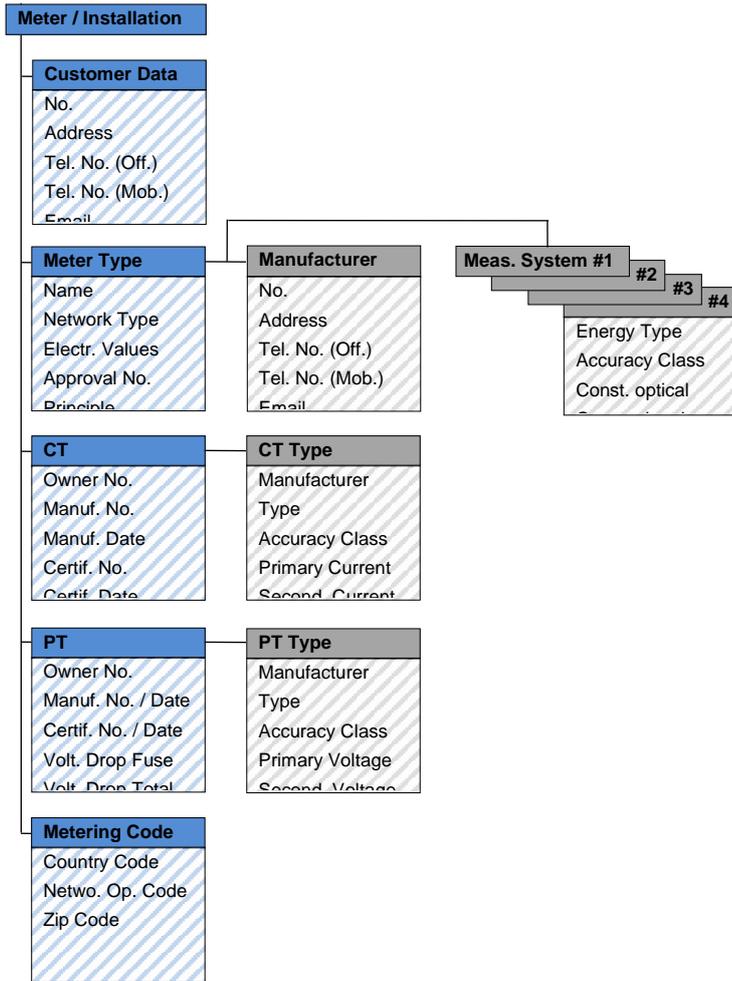
- resultados de las diversas funciones de medida [Error] hasta [Query CR]
- resultados secuenciales [Resultados secuenciales]

### Estructura de la base de datos

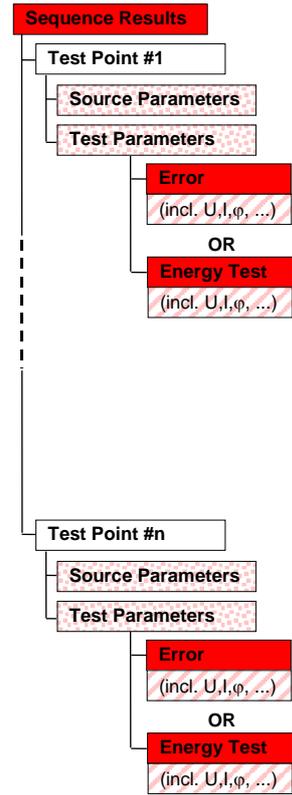


# Estructura detallada

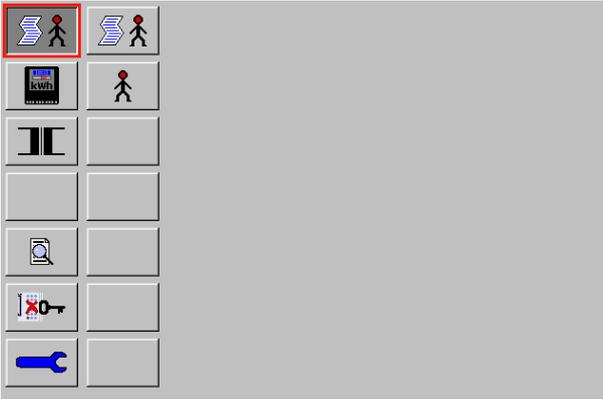
## Contador / Instalación



## Resultados secuenciales



## 6.4 Datos administrativos



### Menú de los datos administrativos

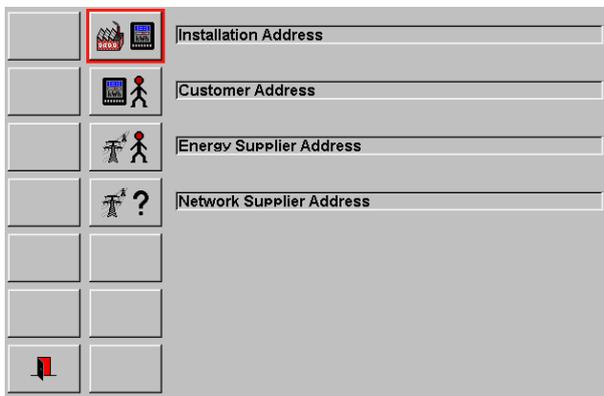
-  Juego de datos administrativos (JDA)
-  Datos de dirección

Un objeto JDA se puede vincular a un juego de resultados de ensayo (JDT) y será salvado junto a los resultados como fichero al efecto.

### 6.4.1 Editar de datos administrativos (JDA)



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual..



### Actual juego de datos administr. (JDA)

Los nombres de ficheros de elementos actuales de base de datos cargados aparecen en:

-  Dirección de la instalación
-  Dirección del cliente
-  Dirección del proveedor de energía
-  Dirección del operador del sistema

Entrar para cargar o modificar objetos [6.4.2]

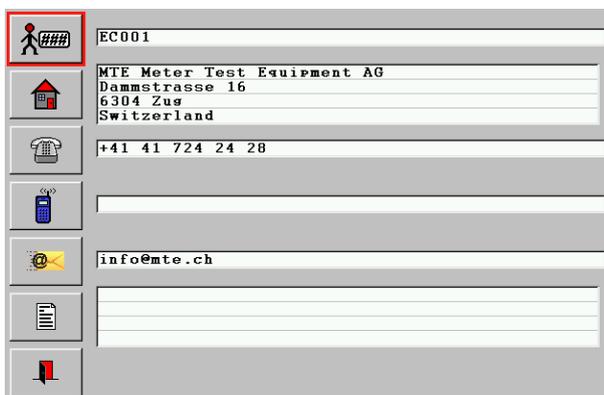


Salir y volver al menú llamado

### 6.4.2 Editar datos de dirección



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual.



### Actual juego de datos del cliente

Entrar o modificar con el teclado virtual o teclado externo:

-  Número de cliente
-  Dirección del cliente
-  Número de teléfono fijo
-  Número de teléfono móvil
-  Dirección de E-mail
-  Comentario en juego datos del cliente
-  Salir y volver al menú selector ficheros.

## 6.5 Datos del contador



### Menú de datos del contador

-  Juego de datos del tipo de contador
-  Juego de datos del contador

### Indicaciones / parámetros



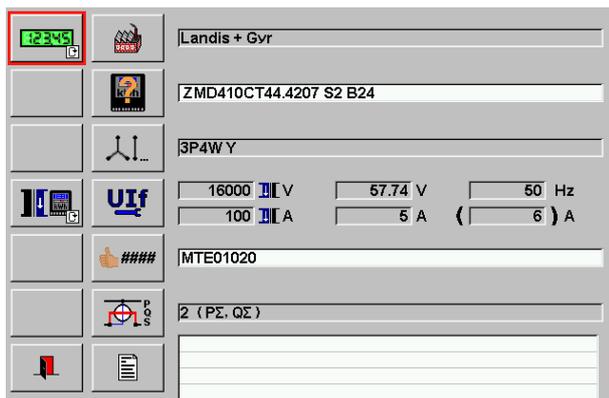
Llamado al menú selector de ficheros [6.1] aparece un directorio ficheros de objeto:

FB	Directorio	Descripción
	Selecciones tipo de contador	[6.5.1]
	Selecciones de contador	[6.5.2]

### 6.5.1 Juego de datos tipo de contador



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual.



### Actual juego de datos tipo de contador

-  Principio del contador
-  Fabricante
-  Tipo de contador
-  Tipo de conexión del contador
-  Tipo de conexión del contador
-  Valores eléctricos
-  Número de aprobación
-  Configurar sistema de medición
-  Comentario

## Indicaciones / parámetros

**Principio del contador**



Contador electrónico



Contador Ferrari

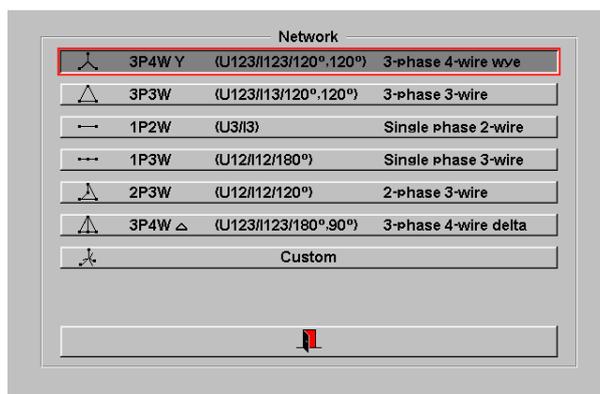
**Fabricante**

Cargar datos del fabricante de la base de datos.

**Tipo de contador**

Introducir nombre del tipo de contador.

**Tipo de conexión del contador**



### Menú selector de tipos de conexión

Seleccionar tipo de red deseada. La red seleccionada se muestra presionada.

Presione en exit para salir del menú de selección.

**Tipo de conexión del contador**



Conexión directa



Operado vía transformador relacionado a primario.



Operado vía transformador relacionado a secundario.

U, f	57.74 V	50 Hz
I	5 A	( 6 ) A
U, I	16000 V	100 A
Ist	0.005 A	
Itr	0.25 A	
Imin	0.05 A	

- Tensión/Frecuencia nominal
- Corriente básica / máxima
- Tensión / Corriente nominal
- Corriente de arranque (Ist)
- Corriente transicional (Itr)
- Corriente mínima (Imin)
- Salir de la pantalla


**Tensión nominal**

Anotar la tensión nominal como se indica en el contador o en su especificación. Hay que anotar U(fase - neutro) o U(fase - fase) dependiendo de su tipo de conexión.

**Frecuencia nominal**

Anotar la frecuencia nominal como se indica en el contador o en su especificación.


**Corriente básica**

Anotar corriente básica  $I_b$  de contadores en conexión directa o corriente nominal  $I_n$  de contadores conectados a trafos, como se indica en el contador o su especificación.

**Corriente máxima**

Anotar la máxima corriente como se indica en el contador o su especificación.


**Tensión nominal primaria**

Introducir tensión nominal primaria indicada en el transformador de tensión o en la especificación.

**Corriente nominal primaria**

Introducir corriente nominal primaria indicada en el transformador de corriente o en la especificación.


**Corriente de arranque**

Introducir la corriente de arranque  $I_{st}$  según la norma EN 50470-1. Típico 2-6% de  $I_{tr}$  para contadores conectados vía CT y 4-5% de  $I_{tr}$  para contadores conectados directamente.


**Corriente transicional**

Introducir la corriente transicional  $I_{tr}$  según la norma EN 50470-1. Típico 5% de  $I_n$  para contadores conectados vía CT y 10% de  $I_n$  para contadores conectados directamente.


**Corriente mínima**

Introducir la corriente mínima  $I_{min}$  según la norma EN 50470-1. Típico 20-40% de  $I_{tr}$  para contadores conectados vía CT y 30-50% de  $I_{tr}$  para contadores conectados directamente.



Salir de la pantalla.



## Número de aprobación

### Número de aprobación

Se trata de cualquier identificación de aprobación alfanumérica, definida por el cliente o país del fabricante, basada en ensayos tipo aceptados.



Llamar al menú **Configurar sistema de medición** [6.5.1.1]

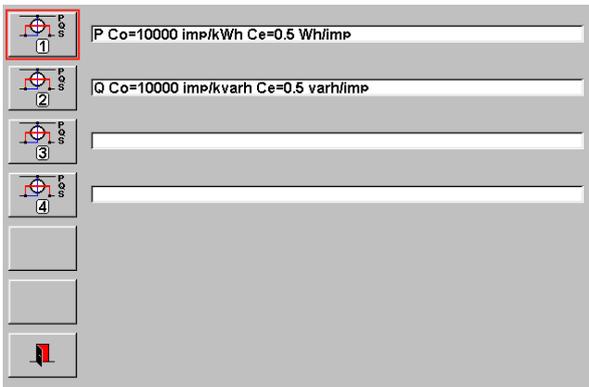


**Introducir comentarios**



**Salir y volver al menú llamado**

### 6.5.1.1 Configurar el sistema de medición



#### Menú configurador del sistema de medición

Se pueden definir hasta cuatro sistemas de medición para un tipo de contador.

Se muestran los nombres de ficheros de objeto base de datos actuales cargados en:



Sistema de medición 1 .. 4

### Indicaciones / parámetros



**Cargar / editar ficheros de objeto**

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

#### Selección del sistema de medición

Ver en [6.5.1.2] la descripción del actual juego de datos del sistema de medición.



**Salir, salvar parámetros actuales y volver al menú llamado**

### 6.5.1.2 Juego de datos del sistema de medición



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual

#### Actual juego de datos del sistema de medición

Anotar o modificar directamente con el teclado interno o externo:

-  Tipo del sistema de medición
-  Clase de precisión
-  Constante del contador con la marca del disco / LED
-  Constante del contador con la salida eléctrica

#### Indicaciones / parámetros

Seleccionar el tipo de energía con las teclas cursores arriba/abajo (modo cíclico):

<b>PΣ</b>	Energía activa, compra / venta
<b>QΣ</b>	Energía reactiva, compra / venta
<b>SΣ</b>	Energía aparente, compra / venta
<b>I<sup>2</sup>Σ</b>	I <sup>2</sup> -horas (usado en contadores de trafos, fuga y pérdidas en cobre)
<b>U<sup>2</sup>Σ</b>	U <sup>2</sup> -horas (usado en contadores de trafos, pérdidas en hierro y núcleo)

Anotar la clase de precisión del sistema de medición en porcentaje (%) como se indica en el contador o en las especificaciones.

#### Valor de la constante

Anotar valor de la constante para marca en disco (1 vuelta (r) = 1 impulso (i) ) o salida de impulsos LED o salida eléctrica de impulsos como indicado en contador o en las especificaciones.

#### Unidad

Unidades disponibles en función del tipo de energía elegido

	P..	Q..	S..	U <sup>2</sup>	I <sup>2</sup>
<b>i/k..h</b>	i/kWh	i/kvarh	i/kVAh	i/kWh	i/kWh
<b>i/..h</b>	i/Wh	i/varh	i/Vah	i/Wh	i/Wh
<b>i/..s</b>	i/Ws	i/vars	i/Vas	i/Ws	i/Ws
<b>k..h/i</b>	kWh/i	kvarh/i	kVAh/i	kWh/i	kWh/i
<b>..h/i</b>	Wh/i	varh/i	VAh/i	Wh/i	Wh/i
<b>..s/i</b>	Ws/i	vars/i	VAs/i	Ws/i	Ws/i



Salir, salvar parámetros y volver al menú llamado

## 6.5.2



### Juego de datos del contador



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual

		ZMD410CT44
		MTE AG
		- PT L1 - 10 kV : 100V
		- PT L2 - 10 kV : 100V
		- PT L3 - 10 kV : 100V
		- CT L1 - 200A : 5A
		- CT L2 - 200A : 5A
		- CT L3 - 200A : 5A
		CH 987650 12345 00A7T839KH3802D78R45
		7890456 00877
		85808811 01.04.2006
		15863 04.01.2008
		Test Setup ZMD410 with CT/PT

### Actual juego de datos del contador

Se pueden cargar los siguientes ficheros de objetos. Se muestran los nombres de ficheros del objeto actual cargado:



Tipo de contador



Dirección del cliente



Trafos de corriente CT1 .. CT3



Trafos de tensión PT1 .. PT3



Código del contador

Anotar o modificar directamente con el teclado interno o externo:



Número del propietario / Número de contrato



Número del fabricante / Fecha



Número de certificación / Fecha



Comentario en su juego de datos

### Indicaciones / parámetros



#### Cargar / editar fichero del objeto

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

#### Selecciones del tipo de contador

Ver en [6.5.1] la descripción del actual juego de datos del tipo de contador.



#### Cargar / editar fichero del objeto

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

#### Seleccionar dirección del cliente

Para descripción de lo general, crear y modificar direcciones, véase [6.4.2].



- CT L1 -  
200A : 5A

- CT L2 -  
200A : 5A

- CT L3 -  
200A : 5A

## Cargar / editar ficheros del objeto

Hasta tres trafos de corriente y/o tensión se pueden conectar a las fases 1 a 3 de un contador y así se podrá definir la configuración completa de una subestación.

### Ejemplo para una carga con CTs (oTIs):

Presione el botón de abajo CT L1 (200A : 5A). Se llama al menú selector de ficheros [6.1] y aparece el directorio de ficheros de objetos.

Seleccionar / cargar fichero desde el directorio. El fichero cargado del objeto en la fase 1 se copia de forma automática en las fases 2 y 3.

Seleccionar ficheros de fases 2 y 3 para carga individual o ajustes para estas fases.

El número de los campos de entrada activos depende del modo de conexión definido en el tipo de contador cargado. P. ej. del modo 3 hilos solo 2 campos de entrada activos.

BF	Directorio	Descripción
	Selecciones de CT (TI)	[6.6.2]
	Selecciones de PT (TT)	[6.6.4]



## Cargar / ingresar código del contador

El archive menú de selección [6.1] es llamado con el objeto directorio del archive:

### Selecciones de código de contador



Llamar **archivo de cargar objeto** para cargar un código de contador guardado. El menú del juego de datos del contador se muestra de nuevo y el código del contador cargado es mostrado.



Para llamar el menú actual de juego de datos de código de contador, llamar **editar objeto actual** o **crear nuevo objeto**.

### Juego de datos actual de código de contador

Ingresar o modificar directamente con el teclado o con un teclado externo:



Código del país



Código del operador de la red



Código postal



Código del contador



Salir, volver al menú de llamar



Salir menú de selección de archivo, volver al menú de juego de datos. Se muestra el código de contador ingresado.



## Salir, salvar parámetros actuales y volver al menú llamado


**Menú de datos de los trafos**

Se pueden cargar los ficheros de objeto para tipos de trafos de corriente CT y tensión PT y CT / PT. Se muestran los nombres de ficheros del actual fichero cargado:

-  Juego de tipos de trafos de corriente CT
-  Juego de datos del trafa de corriente CT
-  Juego de tipos de trafos de tensión PT
-  Juego de datos del trafa de tensión PT


**Cargar / editar fichero de objeto**

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

**Selecciones de tipos de CTs**

Ver en [6.6.1] la descripción del actual tipo de trafa de corriente CT.


**Cargar / editar fichero de objeto**

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

**Selecciones CT**

Ver en [6.6.2] la descripción del actual juego de datos tipos de trafos de corriente CT.


**Cargar / editar fichero de objeto**

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

**Selecciones del tipo PT**

Ver en [6.6.3] la descripción del actual juego de datos tipos de trafos de tensión PT


**Cargar / editar fichero de objeto**

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

**Selecciones PT**

Ver en [6.6.4] la descripción del actual juego de datos de trafos de tensión PT

## 6.6.1 Juego de datos de tipos de trafo de corriente CT



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual

### Actual menú juego de datos tipos del CT

Anotar o modificar directamente con el teclado interno o externo:

-  Fabricante
-  Tipo de trafo de corriente CT
-  Clase de precisión
-  Corriente en el primario
-  Corriente en el secundario
-  Cargas nominales
-  Salir y volver al menú llamado

## 6.6.2 Juego de datos del trafo de corriente CT



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual

### Actual juego de datos CT

Se pueden cargar ficheros de objeto para trafos de corriente CTs y tipos de trafo de corriente CT. Los nombres de fichero de los actuales ficheros de objeto cargados se muestran en:

-  Tipo de trafo de corriente CT

Anotar o modificar directamente con el teclado interno o externo para:

-  Número del propietario
-  Número de serie / Fecha
-  Número de certificación / Fecha
-  Comentario al juego datos para el CT
-  Salir y volver al menú llamado

## Indicaciones / parámetros

	<b>Cargar / editar fichero de objeto</b>
---	--

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

### Selecciones tipo CT

Ver en [6.6.1] la descripción del actual juego de datos de trafos de corriente CT.

### 6.6.3 Juego de datos tipo del trafo de tensión PT



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual

#### Actual juego de datos tipo PT

Anotar o modificar directamente con el teclado interno o externo para:

-  Fabricante
-  Juego datos tipo trafo de tensión PT
-  Clase de precisión
-  Tensión en el primario
-  Tensión en el secundario
-  Cargas nominales
-  Salir y volver al menú llamado

### 6.6.4 Juego de datos del trafo de tensión PT



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero de objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual

#### Actual juego de datos PT

Se pueden cargar ficheros de objeto para trafos de tensión PTs y tipos de trafo de tensión PT. Los nombres de fichero de los actuales ficheros de objeto cargados se muestran en:

-  Tipo de trafo de tensión PT
-  Número del propietario
-  Número de serie / Fecha
-  Número de certificación / Fecha
-  Caída tensión fusible / caída tensión total
-  Comentario en el juego de datos CT
-  Salir y volver al menú llamado

### Indicaciones / parámetros



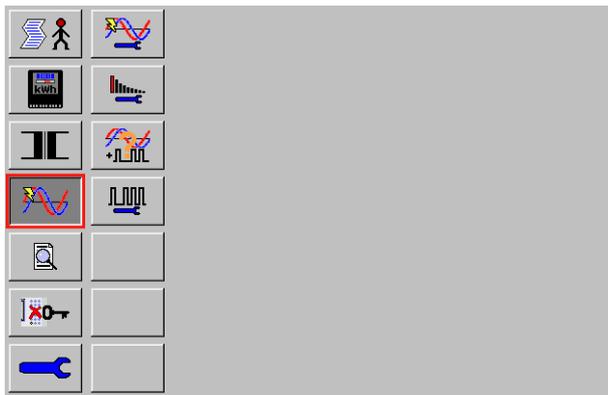
#### Cargar / editar fichero de objeto

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

#### Selecciones tipo PT

Ver en [6.6.3] la descripción del actual juego de datos de trafos de tensión PT.

## 6.7 Cargar datos del punto



### Menú de carga de datos del punto

Se pueden cargar ficheros para la carga de datos del punto. Los nombres de fichero de los actuales ficheros de objeto cargados se muestran en:

-  Juego de datos carga puntual
-  Armónicos
-  Juego tipo telegrama control rizado SCR
-  Juego secuencial control rizado SCR

### 6.7.1 Cargar juego de datos puntuales

#### Indicaciones / parámetros



#### Cargar / editar fichero de objeto

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

#### Selecciones punto de carga

Para la descripción del juego de datos del punto de carga por favor diríjase [7.2.1]

### 6.7.2 Juego de datos de armónicos



#### Cargar / editar fichero de objeto

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

#### Selecciones de armónicos

Para la descripción del juego de datos de Armónicos por favor diríjase [7.3.1]

### 6.7.3 Juego de datos tipo telegrama del control de rizado SCR



#### Cargar / editar fichero de objeto

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

#### Selecciones parámetros SCR

Para la descripción del juego de datos del tipo de parámetros del Rizado (RCS Ripple Control) por favor diríjase [7.4.2]

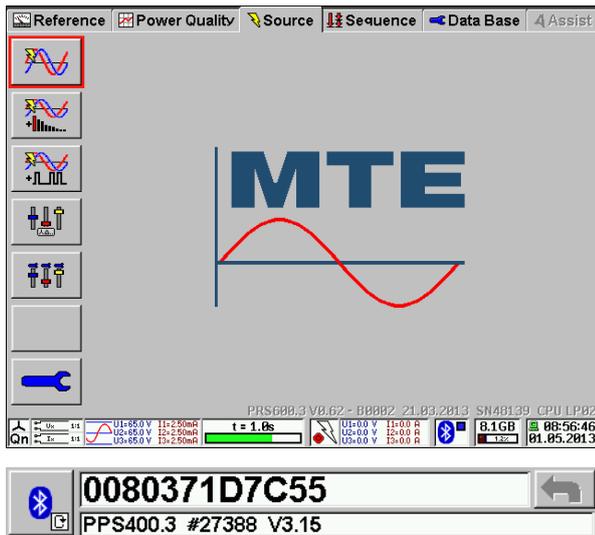
### 6.7.4 Juego de datos secuenciales control de rizado CR



#### Cargar / editar fichero de objeto

Llamado el menú selector de ficheros [6.1] con el directorio de ficheros de objeto:

**Selecciones telegrama SCR.** Para la descripción del juego de datos del RC Secuencia de Telegramas por favor diríjase [7.4.1]



### Carta de menú fuente de alimentación

Esta carta del menú contiene los siguientes menús y funciones:

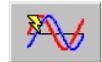
- Nombre de la carta del menú
- Menú de los puntos de carga
- Menú de armónicos
- Menú control del rizado
- Control deslizante de la pantalla
- Control deslizante de la pantalla definido por el usuario
- Menú configuración de la fuente de alimentación
- Línea de estado

El nombre, el número de serie y la versión del Firmware de la fuente puede ser encontrado en los ajustes del Bluetooth (véase capítulo [5.3.2])



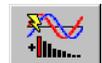
### ¡Aviso!

Una vez encendida la fuente pueden aparecer tensiones y corrientes peligrosas en sus terminales. Observar las precauciones de seguridad locales antes de trabajar con este aparato.



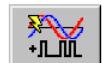
Llamar al menú **Punto de carga** [7.2]

Este menú permite el tratamiento y definición de los puntos de carga con el ajuste de todos los posibles parámetros.



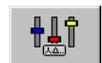
Llamar al menú **Armónicos** [7.3]

Este menú permite el tratamiento y definición de armónicos con el ajuste de todos los posibles parámetros.



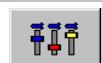
Llamar al menú **Control del rizado** [7.4]

Este menú permite el tratamiento y definición de los telegramas de control del rizado con el ajuste de todos los posibles parámetros.



Llamar al menú **Control deslizante de la pantalla** [7.6]

El menú permite el ajuste manual de los puntos de carga con reguladores para Tensión, Corriente y Angulo de Fase.



Llamar al menú **Control deslizante de la pantalla definido por el usuario** [7.7]

El menú permite el ajuste manual de los puntos de carga con reguladores para 3 valores definidos por el usuario al mismo tiempo. Elegir entre tensión, corriente, Angulo de Fase, Angulo Base y Frecuencia o desactivar el control deslizante.



## Llamar al menú **configuración de la fuente de alimentación** [7.1]

El menú permite configurar ajustes básicos de la fuente tales como valores máximos de tensión y corriente y así como la configuración de las salidas de corriente. Estos ajustes pueden ser guardados y vueltos a ser llamados en este menú.

Este menú se reserva al personal de servicio MTE. La presentación de los mismos podrá ser muy útil al usuario para dar información detallada al servicio MTE.



### **¡Aviso!**

La fuente de alimentación puede trabajar incluso sin tarjeta flash compacta. La base de datos está guardada en dicha tarjeta y por tanto sin ella no se tendrá acceso a la base de datos. Los ajustes iniciales UI $\phi$ f serán 0. Como mínimo se debe de ajustar UI $\phi$ f y los ajustes Umax Imax deben ser controlados antes de la operación.

## 7.1



### Ajuste



#### Menú de ajuste de la fuente

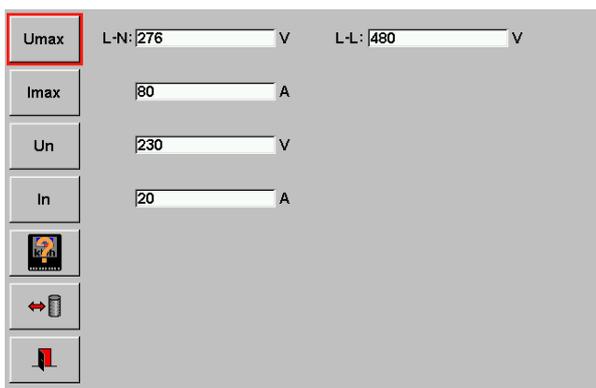
Este menú contiene los siguientes menús y funciones:

- Umax Imax menú
- Selección de la salida de corriente
- Menú de los parámetros del sistema de la fuente
- Cargar/guardar el menú de selecciones de la fuente

### 7.1.1



#### Configurar Umax e Imax y los valores nominales Un e In



#### Menú de Umax Imax

Este menú contiene los siguientes menús y funciones:

- Editar UmaxLN y UmaxLL
- Editar Imax
- Editar Un
- Editar In
- Llamar menú de todos los tipos de contadores
- Menú de cargar/salvar parámetros Umax Imax

Umax

### Tensión máxima Umax

La amplitud de la tensión de salida queda limitada o bien con el parámetro UmaxLN o con UmaxLL dependiendo del tipo de conexión elegido. Con ello se previenen averías en el contador patrón y en el contador bajo prueba.

L-N:  V

La tensión máxima entre fase y neutro  $U_{maxLN}$  se puede ajustar dentro del rango 0V...300V.

L-L:  V

La tensión máxima entre fases  $U_{maxLL}$  se puede ajustar dentro del rango 0V...600V.

**Nota:** La tensión máxima de fase a fase es recomendada limitarla a  $\langle U_{maxLN} \rangle \times \sqrt{3}$  en una red 3F4H ó a  $\langle U_{maxLN} \rangle \times 2$  en una red 1F3H.

Imax

### Corriente máxima I<sub>max</sub>

La amplitud de la corriente de salida queda limitada con el parámetro I<sub>max</sub>. Con ello se previenen averías en el contador patrón y en el contador bajo prueba.

A

La corriente máxima por fase I<sub>max</sub> se puede ajustar dentro del rango 0A...120A.

Un

### Tensión nominal U<sub>n</sub>

V

La tensión nominal U<sub>n</sub> se puede ajustar dentro del rango 0V...600V, si la tensión  $U_{maxLL}$  se ajustó en 600V. En los demás casos la tensión nominal se limitará con  $\langle U_{maxLL} \rangle$ .

In

### Corriente nominal I<sub>n</sub>

A

La corriente nominal I<sub>n</sub> se puede ajustar dentro del rango 0A...120A y por ello la corriente básica I<sub>b</sub> o la nominal I<sub>n</sub> del contador definido se tomará de ahí. La corriente nominal se limitará a  $\langle I_{max} \rangle$ .



### Cargar parámetros tipo del contador del directorio **Selecciones tipo contador** [6.5.1]

Los parámetros U<sub>nom</sub>, I<sub>nom</sub>, I<sub>max</sub> serán cargados desde el tipo de contador elegido.



### Cargar / salvar parámetros desde / al directorio **Límites de la fuente** [4.4]

Los parámetros  $U_{maxLN}$ ,  $U_{maxLL}$ , I<sub>max</sub>, U<sub>n</sub> y I<sub>n</sub> pueden cargarse y salvarse.



### Salir, aceptar parámetros y volver al menú llamado.

## 7.1.2



### Ajuste salida de corriente

Seleccionar **Salida de corriente**

El BF salida de corriente conectará o separará la salida roja de 12A de la fuente con la salida roja de 120A de la fuente en el rango de corriente 0A...12.0000A. La salida negra de 12A de la fuente está siempre conectada con la salida negra de 120A de la fuente.



Conectar corrientes 0A...12A a terminales 12A.

Conectar corrientes 12.0001A...120A a conectores de corriente 120A.



#### Aviso!

Conectar los cables de 120A a los conectores de corriente de 120A. Quitar de las terminales de 12A los cables de 12A y los puentes de 12A.

Ajustar en el menú de ajustes del patrón de referencia las entradas directas de corriente para el PRS400.3 a **Entradas directas de corriente de 120A**.

Rango de salida de corriente 0A...12.0000A

Terminal roja de corriente de 12A y conector rojo de corriente de 120A **está conectado** si se ha activado al menos una vez la salida de corriente.

Rango de salida de corriente 12.0001A...120A

Terminal roja de corriente de 12A y conector rojo de corriente de 120A **están separados**.

Llamar menú **Parámetros del sistema de la fuente**

Cargar/guardar ajustes del/al directorio **Selecciones de fuente**

**Salir**, aceptar parámetros y volver al menú llamado.

## 7.2



### Definición del punto de carga

L <sub>1</sub>		L <sub>2</sub>		L <sub>3</sub>	
U <sub>1</sub>	230.000 V	U <sub>2</sub>	230.000 V	U <sub>3</sub>	230.000 V
I <sub>1</sub>	5.00000 A	I <sub>2</sub>	5.00000 A	I <sub>3</sub>	5.00000 A
φ <sub>1</sub>	30.00 °	φ <sub>2</sub>	30.00 °	φ <sub>3</sub>	30.00 °
φ <sub>b1</sub>	0.00 °	φ <sub>b2</sub>	120.00 °	φ <sub>b3</sub>	240.00 °
f 50.000 Hz					

#### Menú del punto de carga

Este menú contiene los siguientes menús y funciones adicionales para el menú de la fuente:

- Arranque/parada punto de carga
- Parada rápida del punto de carga
- Menú UIφf
- Displayar selección del tipo de conexión
- Menú cargar y salvar
- Displayar parámetros de UmaxImax
- Displayar parámetros de UIφf
- Monitor del diagrama de vectores
- Monitor de la forma de onda

**Arranque/parada** de la fuente y **Parada rápida** de la misma [7.5]



Llamar al menú **Editar punto de carga UIøf** [7.2.1]



**Cargar / salvar** parámetros desde / en el directorio **Selecciones punto de carga**

## 7.2.1



### Editar punto de carga

3P4W Y (U123/I123/120°,120°) 3-phase 4-wire wye

U: [230] V U2: [230] V U3: [230] V

I: [20] A I2: [20] A I3: [20] A

φ1: [0] ° φ2: [0] ° φ3: [0] °

φb / phase-sequence  
 L120 - Right

f: [50] SYNC Hz

#### Menú editor del punto de carga

Este menú contiene los siguientes submenús y funciones:

- Menú selector del tipo de conexión
- Editar tensión U o bien U1, U2, U3
- Editar corriente de fase I1, I2, I3
- Editar ángulos de fase entre corriente y tensión  $\phi_1, \phi_2, \phi_3$
- Selección de la sucesión de fases
- Editar frecuencia



### Selección del tipo de conexión

Network

3P4W Y (U123/I123/120°,120°) 3-phase 4-wire wye

3P3W (U123/I13/120°,120°) 3-phase 3-wire

1P2W (U3/I3) Single phase 2-wire

1P3W (U12/I12/180°) Single phase 3-wire

2P3W (U12/I12/120°) 2-phase 3-wire

3P4W Δ (U123/I123/180°,90°) 3-phase 4-wire delta

Custom

#### Menú selector del tipo de conexión

Este menú contiene las funciones siguientes:

- Se presenta el tipo de conexión predefinido
- Se puede elegir un tipo de conexión

Elegir tipo de conexión con BMG.

**Salir**, aceptar selección y volver al menú llamado.

U1 [230] V

### Editar tensión entre fase y neutro U1, U2, U3

El cambio de un parámetro de tensión  $U_1$  causará un ajuste automático de  $U_2$  y  $U_3$  con el valor puesto en  $U_1$ .



El valor de la tensión entre fase y neutro se puede poner entre 0V...300V. La tensión quedará limitada a  $\langle U_{maxLN} \rangle$ .



El valor para la tensión fase – neutro puede ser ajustada en % de tensión Un. La tensión fase – neutro será limitada a  $U_{maxLN}$ .

U 0 V

### Editar tensión U entre fases

La tensión quedará limitada a <UmaxLN> ó <UmaxLL>.

V

El valor de la tensión entre fases se puede ajustar entre 0V...600V.

%Un

El valor para la tensión puede ser ajustado en % de la tensión Un.



#### ¡Aviso!

La tensión U puede ser entre fases o entre fase y neutro. Ver tabla **Ajustes de la tensión U dependiendo del tipo de conexión [7.2.2]**

I1 20 A

### Editar corriente de fases I1, I2, I3

Cambiando solo un parámetro de corriente I1 se produce un ajuste automático de I2 e I3 que adoptan el valor de I1.

A

El valor de la corriente se puede ajustar entre 0 A ... 12 A ó 0 A ... 120 A. La corriente quedará limitada a <Imax>.

%In

El valor de la corriente puede ser ajustado en % de la corriente In.

%Imax

El valor de la corriente se puede ajustar entre 0%...100% Imax.

φ1 0 °

### Editar ángulo de fase entre I y U

El valor del ángulo entre corriente y tensión se puede ajustar en grados, cosφLA, cosLE, senφLA o senφLE. La unidad se puede elegir con las teclas del cursor arriba y abajo y sus valores con el teclado o el BMG.

Unidad	Rango entrada	Pasos entrada con BMG	Calculo del ángulo φ
°	-360°...+360°	1°	
cosLA	-1...+1	-1, -0.866, -0.5, .0.25, 0, +0.25, +0.5, +0.866, +1	φ = acos (x)
cosLE	-1...+1	-1, -0.866, -0.5, .0.25, 0, +0.25, +0.5, +0.866, +1	φ = - acos (x)
sinLA	-1...+1	-1, -0.866, -0.5, .0.25, 0, +0.25, +0.5, +0.866, +1	φ = acsen (x)
sinLE	-1...+1	-1, -0.866, -0.5, .0.25, 0, +0.25, +0.5, +0.866, +1	φ = asen (x)

L123 - Right

### Editar sucesión de fases

Los parámetros para sucesión de fases se pueden elegir en la lista o ajustar con teclado.

L123 - Right

Fases en el orden L1, L2, L3.

L132 - Left

Fases en el orden L1, L3, L2.

φb2 120 °

El ángulo de fase φb1, φb2, φb3 se puede ajustar dentro del rango 0°...+360° (aplicable solo en una red definida por el cliente)

f: 50 Hz

### Editar frecuencia

La frecuencia de la onda fundamental se puede ajustar en el rango 45Hz...400Hz.



Salir, aceptar parámetros y volver al menú llamado.

## 7.2.2 Información adicional para los tipos de conexión

### Ajustes de tensión U dependientes del tipo de conexión



#### ¡Aviso!

Comprobar los parámetros de tensión. ¡Una alta tensión peligrosa puede destruir al contador bajo prueba!

El campo de entrada se selecciona automáticamente en función del tipo de conexión elegido. Los espacios de ingresos para los ajustes de tensión pueden permitir la tensión fase-fase  $U_{LL}$  o la tensión fase-neutro  $U_{LN}$ .

	3F4hy	3F3h	1F2h	1F3h	2F3h	3F4hΔ	Cliente
Anotación de parámetros en el <b>Menú punto de carga <math>U\varphi</math></b>							
$U_{LN}$	X		X		X		X
$U_{LL}$		X		X		X	
<b>U</b>		100V	230V	240V	120V	240V	
<b>U1</b>	230V						240V
<b>U2</b>	230V					120V	240V
<b>U3</b>	230V						240V
Ajustes de la fuente en el <b>menú del punto de carga</b>							
<b>U1</b>	230V	57.7V	0V	120V	120V	120V	240V
<b>U2</b>	230V	57.7V	0V	120V	120V	120V	240V
<b>U3</b>	230V	57.7V	230V	0V	0V	207V	240V

### Parámetros para el modo 1F2h



#### ¡Aviso!

En este modo se utilizará la tensión de salida  $U_3$  y la corriente de salida  $I_3$ .

## Ajustes de la sucesión de fases dependiendo del tipo de conexión

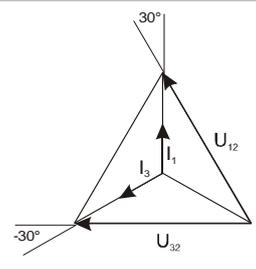
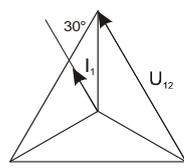
	3F4hy	3F3h	1F2h	1F3h	2F3h	3F4hΔ	Cliente
							
Anotación de parámetros en el <b>Menú punto de carga U<math>\phi</math>f</b>							
<b><math>\phi</math>b</b>	L123	L123	-	-	L123	L123	
<b><math>\phi</math>b1</b>							10°
<b><math>\phi</math>b2</b>							185°
<b><math>\phi</math>b3</b>							355°
Parámetros de la fuente en el <b>menú punto de carga</b>							
<b><math>\phi</math>b1</b>	0°	0°	0°	0°	0°	0°	10°
<b><math>\phi</math>b2</b>	120°	120°	0°	180°	120°	180°	185°
<b><math>\phi</math>b3</b>	240°	240°	0°	0°	240°	270°	355°

## Ajustes para 1 fase en el modo 3F3h

Modo operativo para ensayar contadores eléctricos de 3 fases 3 hilos

Los aparatos bajo prueba han de conectarse utilizando las fases L1, L2, L3

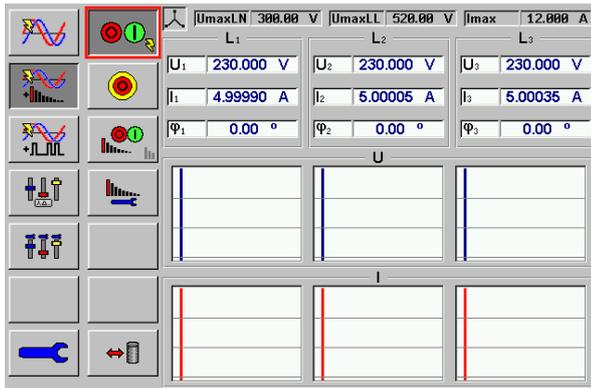
Los ajustes para corrientes y los ángulos de fase entre tensiones y corrientes se ajustan mediante el menú **Punto de carga U $\phi$ f**. La vía de corriente para L2 está apagada. Las vías de corriente L1 y L3 también han de estar apagadas manualmente.

	Todas las fases	Fase L1	Fase L3
fase 1	1 – 3	1 - -	- - 3
Anotación de parámetros en el <b>menú punto de carga U<math>\phi</math>f</b>			
<b>I1</b>	5A	5A	0A
<b>I3</b>	5A	0A	5A
<b><math>\phi</math></b>	0°	0°	0°
Parámetros de la fuente en el <b>menú punto de carga</b>			
<b><math>\phi</math>1</b>	0°	330°	0°
<b><math>\phi</math>2</b>	0°	0°	0°
<b><math>\phi</math>3</b>	0°	0°	30°
<b>Diagrama de vectores</b>			
<b><math>\phi</math>U<math>_{12}</math>I<math>_1</math></b>	30°	0°	-
<b><math>\phi</math>U<math>_{32}</math>I<math>_3</math></b>	330°	-	0°
<b>Explicación</b>	En el modo a 3 hilos equilibrado, el ajuste de un ángulo de $\phi = 0^\circ$ causa un decalaje de $30^\circ$ entre las vías de corriente y tensión de la circuitería de Aron.	En modo monofásico 3 hilos desequilibrado el sistema opera como en el modo de 1 fase. Por ello la corriente y su tensión asociada se hallan en fase si el parámetro es $\phi = 0^\circ$ .	En modo monofásico 3 hilos desequilibrado el sistema opera como en el modo de 1 fase. Por ello la corriente y su tensión asociada se hallan en fase si el parámetro es $\phi = 0^\circ$ .

## 7.3



## Armónicos



### Menú de armónicos

Este menú contiene los siguientes menús y funciones adicionales para el menú de la fuente:

- Presentación de los armónicos de tensión parámetros de L1, L2, L3
- Presentación de los armónicos de corriente parámetros de L1, L2, L3
- Arranque/parada de armónicos
- Edición del menú de armónicos
- Cargar/salvar menú parámetros de armónicos



**Arranque/parada** fuente de alimentación y **Parada rápida** de la fuente



**Arranque/parada de armónicos**



**Llamar menú Editor de armónicos**

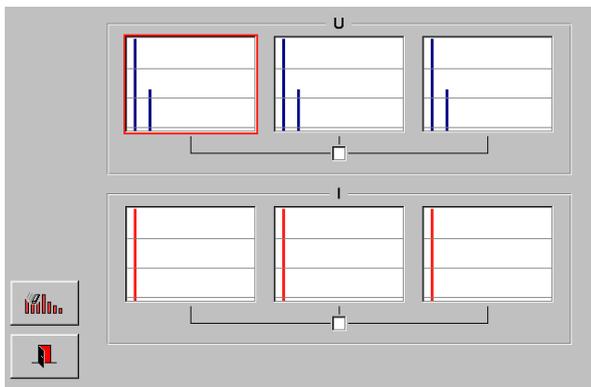


Cargar/salvar parámetros del / para el directorio **Selecciones de armónicos**

### 7.3.1



### Configuración de armónicos



### Menú editor de armónicos

Este menú contiene las funciones siguientes:

- Editar función para el ajuste selectivo de fase a los armónicos de tensión
- Editar función para el ajuste selectivo de fase a los armónicos de corriente
- Viñeta de comprobación para ajustar todos los armónicos de tensión juntos
- Viñeta de comprobación para ajustar todos los armónicos de corriente juntos
- Resetear todos los armónicos



## Editar armónicos



1  %

-30  °



### Editar armónicos

- Definibles hasta 15 armónicos
- La suma de los armónicos está limitada al 40%, del 2°...6° la amplitud máxima es 40% y del 7°...31° el 10%.
- La máx. amplitud se limita por separado para cada armónico
- Se puede variar el ángulo de fase de cada armónico.
- Selección entre armónicos 2 al 31
- Resetear toda la función de armónicos
- Salir

Rango 1%...40%. Estos valores se pueden ajustar en pasos de 1%

Rango de ángulo -180°...+180°. Estos valores se pueden ajustar en pasos de 10°.

Salir, aceptar parámetros y volver al menú llamado



## Selección de las 3 fases

La marca en la viñeta de comprobación indica que el ajuste en la fase 1, también se activará para las fases 2 y 3.



## Reseteo de armónicos

Todos los armónicos reponen a 0%.



Antes de borrar los armónicos aparecerá la pregunta sobre seguridad. Eligiendo OK se borrarán los ajustes actuales.



Salir, aceptar parámetros y volver al menú llamado.



L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
U <sub>1</sub> : 230.000 V	U <sub>2</sub> : 230.000 V	U <sub>3</sub> : 230.000 V
I <sub>1</sub> : 9.99997 A	I <sub>2</sub> : 9.99981 A	I <sub>3</sub> : 10.0000 A
Φ <sub>1</sub> : - 0.00 °	Φ <sub>2</sub> : - 0.00 °	Φ <sub>3</sub> : 0.00 °
Φ <sub>b1</sub> : 0.00 °	Φ <sub>b2</sub> : 120.00 °	Φ <sub>b3</sub> : 240.00 °
f: 50.000 Hz		

0.0 s / 0%      6.6 s / 100%

### Menú de control del rizado

Este menú contiene los siguientes menús y funciones adicionales al menú de la fuente:

- Display del estado de control del rizado
- Display del telegrama de control del rizado
- Arranque/parada control del rizado
- Menú configurador del control de rizado
- Cargar/salvar menú parámetros control del rizado

	<b>Arranque/parada y Parada rápida [7.5]</b>
	<b>Arranque/parada señal de control del rizado [7.5.7]</b>
	<b>Editar telegrama SCR [7.4.1]</b>
	<b>Carga/salvar parámetros desde / en el directorio <b>Selecciones telegrama SCR</b></b>

Los parámetros del telegrama SCR serán cargados o salvados.

## 7.4.1



## Configuración del telegrama SCR

### Menú telegrama del control del rizado

Este menú contiene los siguientes menús y funciones adicionales al menú de la fuente:

- Elegir/editar tipo de telegrama de control
- Editar telegrama de control del rizado
- Editar amplitud de la señal
- Editar fases de control del rizado
- Editar comentarios
- Salir



### Elegir/salvar parámetros tipo telegrama del/en el directorio **Selecciones param SCR** [7.4.2]



### 101101.. Editar telegrama

1 10  
01001001001000

Anotación de impulsos de dirección (bits de dirección y bits de impulso). El campo de entrada contiene N puestos de impulsos. (P. ej. N=50 para el Semagyr, N=10 para el Decabit)



### U Editar amplitud de la señal de control del rizado

2 %U

Anotar la amplitud de la señal, bien sea en %U o en V.



### Ref. Editar fases de control del rizado

L123

La señal de control del rizado se genera por las fases seleccionadas.



### Editado comentarios

COMMENTS

Anotación de un texto con máx. 128 caracteres.



### Salir, aceptar parámetros y volver al menú llamado.

## 7.4.2 Configurar tipo de telegrama del SCR

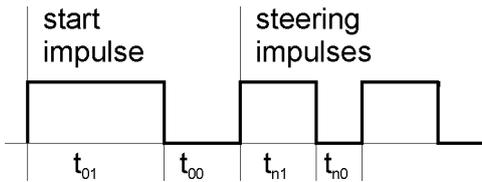
t01	460	ms
t00	387	ms
tN1	150	ms
tN0	427	ms
N	50	Bit
f	492	Hz

### Menú editor del tipo de telegrama SCR

Este menú contiene las funciones siguientes:

- Editar estructura del telegrama con los parámetros t00, t01, tN0, tN1
- Editar N puestos direc. impulsos control rizado.
- Editar frecuencia f control del rizado.
- Editar comentarios



- $t_{01}$  Duración impulso de arranque
- $t_{00}$  Pausa entre el arranque y el primer impulso de dirección n1
- $t_{n1}$  Duración del impulso de dirección
- $t_{n0}$  Pausa entre impulsos de dirección

t01

#### Editar impulso de arranque

ms Anotar la duración en ms del impulso de arranque.

t00

#### Editar pausa del impulso de arranque

ms Anotar la pausa en ms del impulso de arranque.

tN1

#### Editar impulso direccionable

ms Anotar duración en ms del impulso de dirección.

tN0

#### Editar la pausa del impulso de dirección

ms Anotar la pausa en ms del impulso de dirección.

N

#### Editar número de impulsos de dirección

Bit Anotación del número de impulsos de dirección según sea el tipo de telegrama en el rango de 0...256.

f

#### Editar frecuencia de control del rizado

Hz Anotar fa frecuencia en Hz del control del rizado.



Editar comentarios

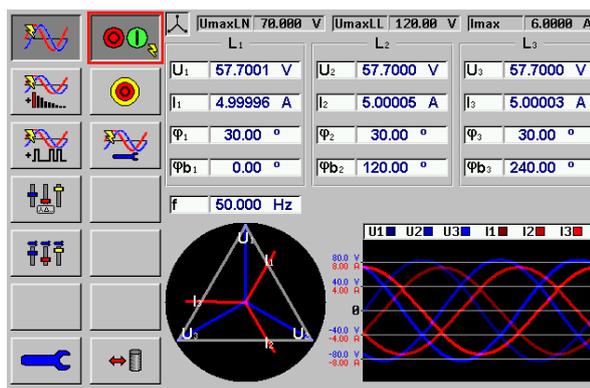
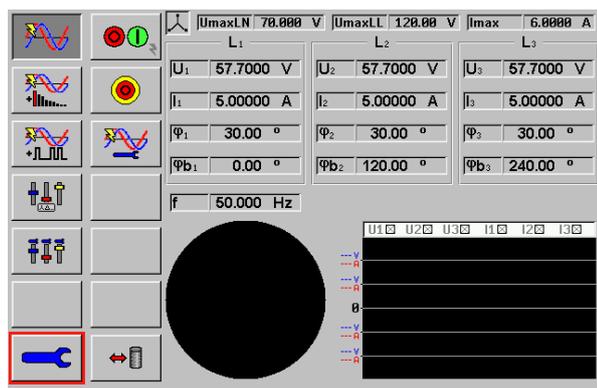


Anotar un texto máx. de 64 caracteres.



Salir, aceptar parámetros y volver al menú llamado.

## 7.5 Ejecutar punto de carga



### ¡Aviso!

Verificar todas las conexiones del circuito de ensayo.

Comprobar los parámetros U<sub>max</sub>I<sub>max</sub>.

Comprobar los parámetros U<sub>l</sub>φ.

Comprobar, si el botón interruptor arriba en la fuente de alimentación PPS 400.3, se halla bien accesible.

## Botón interruptor del PPS400.3



### ¡Aviso!

Utilizar este botón de la fuente PPS 400.3 y en caso de emergencia pulsar este botón siempre que sea necesario.



STOP

Este botón interruptor de la fuente de alimentación PPS 400.3 interrumpirá la alimentación al PPS 400.3 e inmediatamente se eliminan las señales de salida. Una vez soltado dicho botón se restablece de nuevo el suministro al PPS 400.3. Las señales de salida de la fuente siguen inactivas después de soltar el botón.



Parada rápida



Las señales de salida de la fuente pararán inmediatamente al pulsar el BF **Fast Stop**.

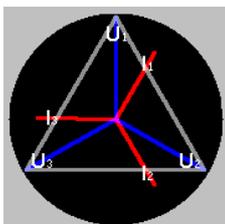
### 7.5.1 Botón funcional (BF) Arranque/parada de la fuente de alimentación

Indicación	Estado de la fuente	Descripción
		<b>La fuente apagada</b> El BF arranque/parada se halla gris claro y marcado con rayo negro. La fuente está apagada, pero se puede encender pulsando el BF arranque /parada. Las señales de salida suben en rampa hasta su valor definido.
		<b>La fuente encendida</b> La tecla está gris oscura y marcada con destellos de un rayo amarillo. Se puede apagar la fuente pulsando el BF arranque / parada. Las señales de salida se irán decrementando en rampa.
		<b>Ajustes del cambio de la fuente</b> Los valores $U_{\phi}$ ó $U_{max}$ $I_{max}$ de la fuente han sido cambiados y el botón BF arranque / parada necesita ser presionado para que se activen los cambios. Durante el tiempo de cambio de los ajustes el botón BF arranque / parada está oscuro y marcado con un destello rojo intermitente.
		<b>Procedimiento Encendido / Apagado de la fuente</b> Durante el procedimiento Encendido / Apagado el BF arranque / parada está completamente grisáceo y un destello rojo parpadea.

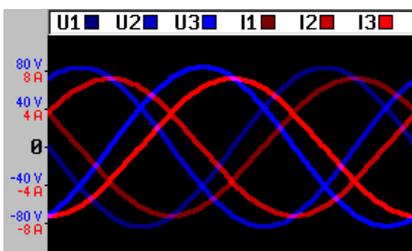
### 7.5.2 Indicación del estado de la fuente de alimentación

Indicación	Estado de la fuente	Descripción
	OFF	Se muestra el símbolo de botón rojo y destellos blancos. La fuente de alimentación está apagada.
	rampa subir/bajar	Se muestra el símbolo reloj de arena gris y el destello de un rayo amarillo La fuente está encendida. La rampa de la fuente subir o bajar tensión y corriente o la fuente están apagadas (Parada rápida).
	ON	Se muestra el símbolo de botón verde con destellos de un rayo amarillo. La fuente de alimentación está encendida. La tensión y corriente de salida están estables.

### 7.5.3 Diagrama de vectores y formas de onda



El diagrama de vectores muestra los actuales vectores de tensión y de corriente.



El monitor de formas de onda muestra las actuales formas de onda de tensión y de corriente. La escala se ajusta automáticamente según sea la amplitud de las señales. Aparecerá un periodo de la señal.

## 7.5.4 Secuencial ON/OFF

### 1 Verificar la configuración de medición y los parámetros

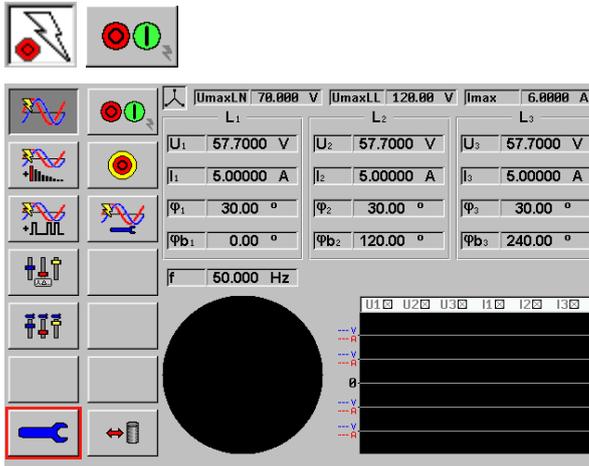


#### ¡Aviso!

Comprobar todas las conexiones del circuito de ensayo.

Comprobar los parámetros  $U_{max}I_{max}$ .

Comprobar los parámetros  $U_l\phi_f$ .

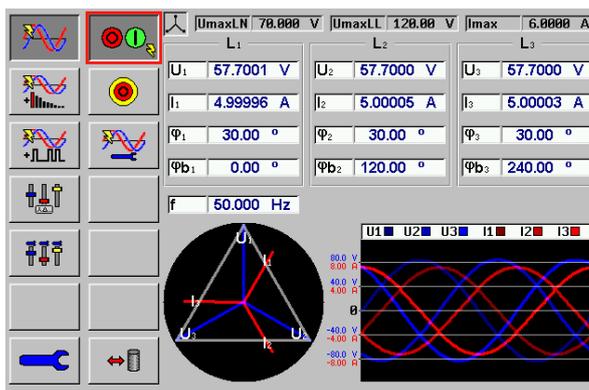
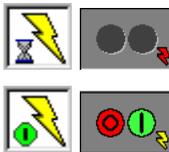


Indicación del estado cuando la fuente de alimentación está apagada

La fuente de alimentación está apagada

- Todas las lecturas están grisáceas.
- Monitor diagrama de vectores oscuro
- Monitor forma de onda oscuro
- La indicación de la fuente es OFF

### 2 Encender la fuente de alimentación



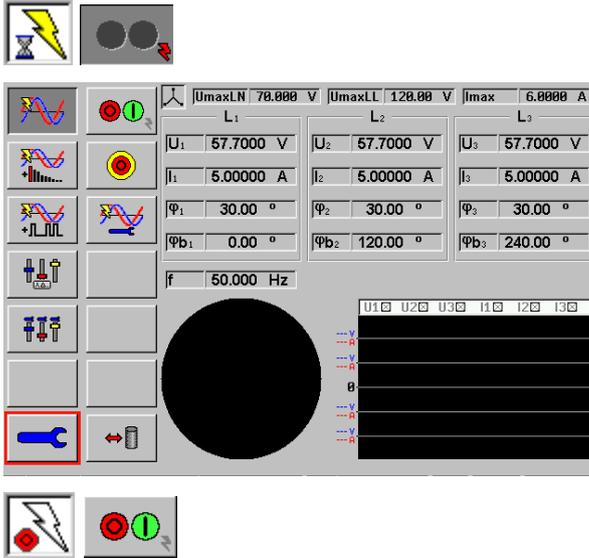
Indicación de estado mientras sube rampa de tensión y corriente al valor prefijado.

Indicación de estado, si la fuente se ha conmutado a ON

La fuente de alimentación ha sido encendida.

- Tensión y corriente están estables.
- Se muestran los valores medidos en lugar de los parámetros.
- Monitor diagrama de vectores en ON.
- Monitor forma de onda en ON.
- Indicación de la fuente en ON.

### 3 Ensayo en marcha

**4a****Apagar la fuente de alimentación**

Indicación de estado mientras baja la rampa de tensión y corriente.

La fuente de alimentación ha sido apagada

- Todos los parámetros grisáceos.
- Monitor diagrama vectores oscuro
- Monitor forma de onda oscuro
- La indicación de la fuente está OFF

Indicación de estado cuando la fuente de alimentación ha sido apagada OFF

**4b****Apagado rápido de la fuente de alimentación**

Esta fuente puede ser apagada inmediatamente sin rampa de bajada de las señales de salida. Las indicaciones de estado serán idénticas a las descritas al apagar con el BF Arranque/parada en el paso 4a.

## 7.5.5 Cambio de parámetros del punto de carga

1 Comprobar la configuración de la medición y los parámetros



### ¡Aviso!

Comprobar todas las conexiones del circuito de ensayo.

Comprobar los parámetros  $U_{max}$ .

Comprobar los parámetros  $U_l\phi_f$ .

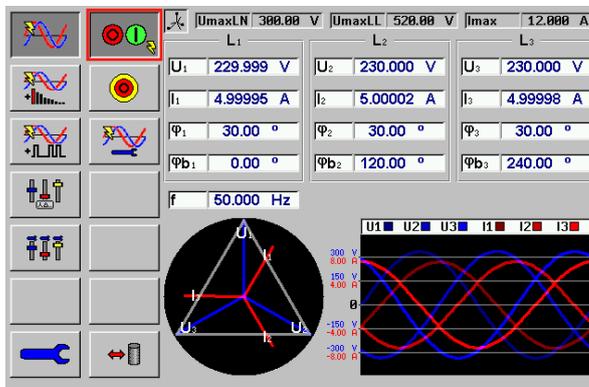
2  Encender la fuente de alimentación



Indicación de estado mientras sube la rampa de tensión y corriente hasta el valor prefijado.



Indicación de estado cuando la fuente se ha conmutado a ON



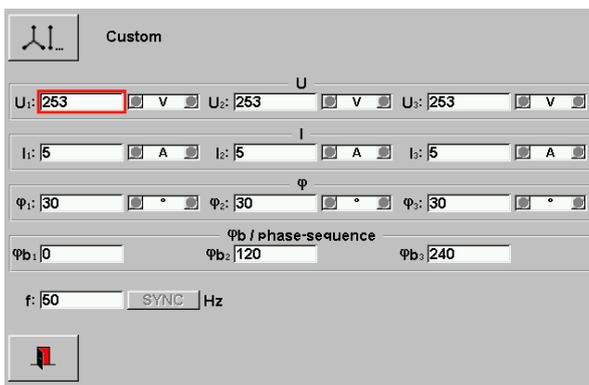
Aparecen las medidas de tensión, corriente, ángulo de fase, sucesión de fases y frecuencia.

3  Llamar al menú  $U_l\phi_f$

4 Cambio de parámetros



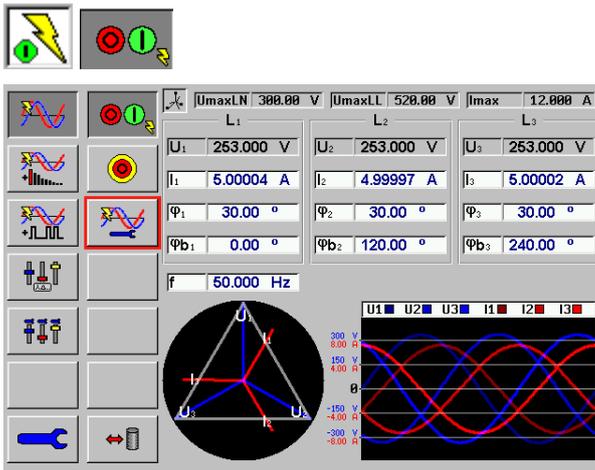
Se puede cambiar uno o varios valores. En este ejemplo se ha cambiado  $U_1$  de 230V a 253V. El cambio de solo este parámetro de tensión  $U_1$  causará unos ajustes automáticos de  $U_2$  y  $U_3$  con el valor prefijado en  $U_1$ .



5



Salir, aceptar parámetros y volver al menú llamado.



La fuente aún está encendida.

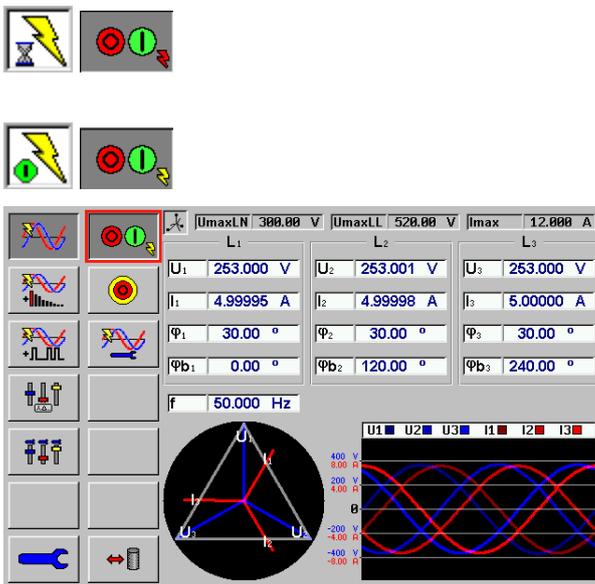
Los parámetros cambiados U<sub>1</sub> - U<sub>3</sub> se vuelven grisáceos.

Esto indica que los nuevos ajustes no están activos en este momento.

6



Activar nuevos parámetros



Indicación de estado durante la subida o bajada en rampa de la tensión y corriente hasta alcanzar el nuevo valor.

La fuente de alimentación está funcionando con los nuevos parámetros.

Aparecen las actuales medidas del punto de carga.

## 7.5.6 Conmutar armónicos ON / OFF

1  Primero encender la fuente de alimentación

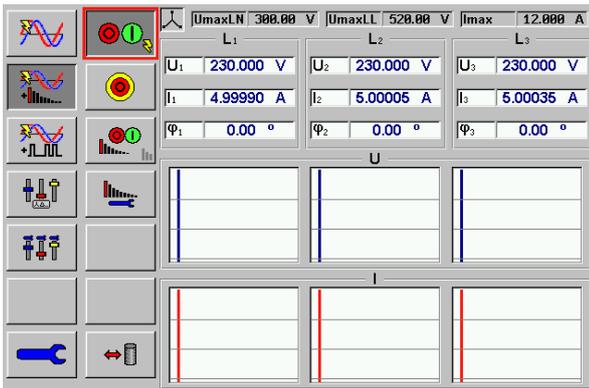


Indicación mientras sube la rampa de tensión y corriente a los valores previstos.



Indicación de estado cuando la fuente de alimentación está encendida

2  Seleccionar el menú armónicos



- Activado el menú de armónicos
- Aparece el monitor de armónicos

3  Definir o seleccionar los armónicos

4  Activar los armónicos seleccionados



Indicación de armónicos en ON

5 **Ensayo en marcha**

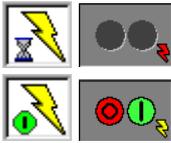
6  Desactivar armónicos



Indicación de armónicos desactivados

## 7.5.7 Conmutar ON / OFF el telegrama SCR

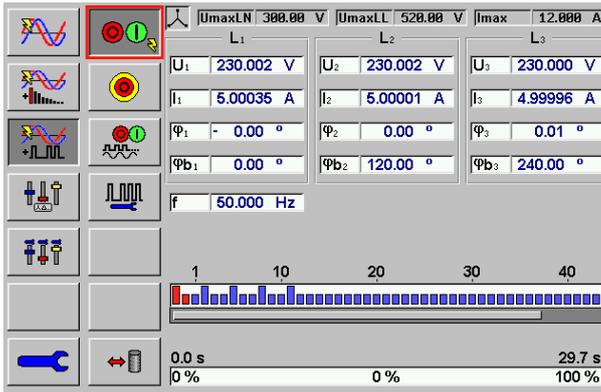
1  Primero encender la fuente de alimentación



Indicación mientras sube la rampa de tensión y corriente hasta el valor previsto.

Indicación de estado cuando la fuente ha sido encendida

2  Seleccionar el menú control de rizado



- Activado el menú control de rizado
- Monitor donde aparece el control del rizado

3   Definir o seleccionar la señal de control del rizado

4  Activar la señal elegida de control del rizado

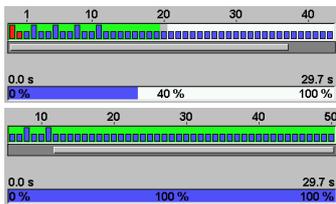


Indicación que el telegrama de control del rizado está activado y será preparado para ser ejecutado. El tiempo necesario para la preparación puede ser de hasta 1 minute.



Indicación que el telegrama de control del rizado está activado y se encuentra en ejecución.

El telegrama control del rizado está en ejecución



La duración total del telegrama elegido puede variar entre varios segundos y algunos minutos.

5  Desactivar la señal de control del rizado (si fuese necesario durante la ejecución)



Indicación de la señal de control desactivada

6  Apagar la fuente de alimentación



Indicación de fuente de alimentación apagada

## 7.6



## Ajuste del punto en carga con reguladores

1 Comprobar configuración de la medición y parámetros



### ¡Aviso!

Comprobar todas las conexiones del circuito de ensayo.  
Comprobar los parámetros  $U_{max}$   
Comprobar los parámetros  $U_{I\phi}$ .

2  Primero encender la fuente de alimentación

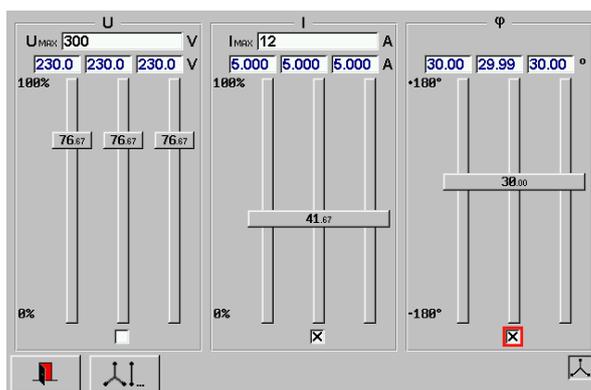


Indicación durante la subida en rampa de la tensión y corriente hasta el valor previsto.



Indicación de estado cuando se ha encendido la fuente

3  Seleccionar el menú deslizante



230.0 230.0 230.0 V

- En el caso de que  $U_{max}$  ó  $I_{max}$  sea inferior a la tensión actual  $U_{1,2,3}$  o corriente  $I_{1,2,3}$  la salida de la fuente será limitada a  $U_{max}$  e  $I_{max}$ .
- Inmediatamente afectarán los cambios a la salida.

Aparecen las medidas actuales.

4 Poner la tensión del fondo de escala  $U_{max}$



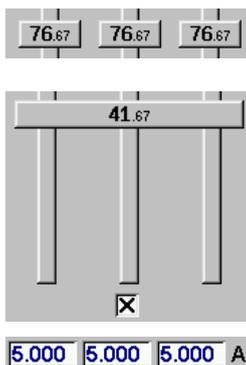
La tensión del fondo de escala se puede ajustar dentro del rango 0V... $U_{max}$ .

5 Poner la corriente del fondo de escala  $I_{max}$



La corriente del fondo de escala se puede ajustar dentro del rango 0V... $I_{max}$ .

## 6 Ajustar la tensión U, corriente I y el ángulo de fase $\varphi$

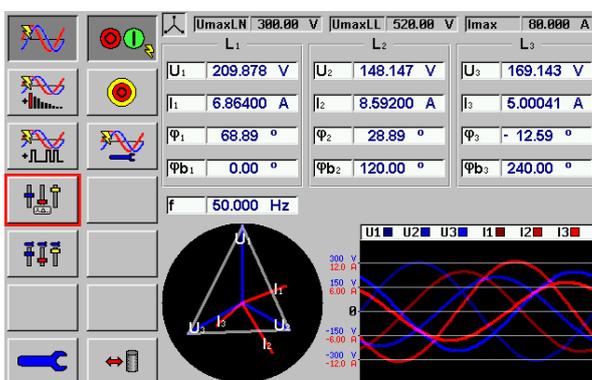


Los cursores muestran los parámetros en relación a  $U_{\max}$  e  $I_{\max}$  en %. El ajuste puede ser individual por cada fase.

Los cursores muestran los parámetros en relación a  $U_{\max}$  e  $I_{\max}$  en %. El ajuste se puede realizar con todas las fases juntas, si se marca la viñeta.

Aparecen aquí las actuales medidas.

## 7 Salir y salvar parámetros



Los parámetros ya están activados y se muestran las medidas obtenidas.

## 7.7 Ajustes del control deslizante definido por el usuario

### 1 Comprobar configuración de la medición y parámetros



#### ¡Aviso!

- Comprobar todas las conexiones del circuito de ensayo.
- Comprobar los parámetros  $U_{\max} I_{\max}$ .
- Comprobar los parámetros  $U I \varphi f$ .

### 2 Primero encender la fuente de alimentación



Indicación durante la subida en rampa de la tensión y corriente hasta el valor previsto.

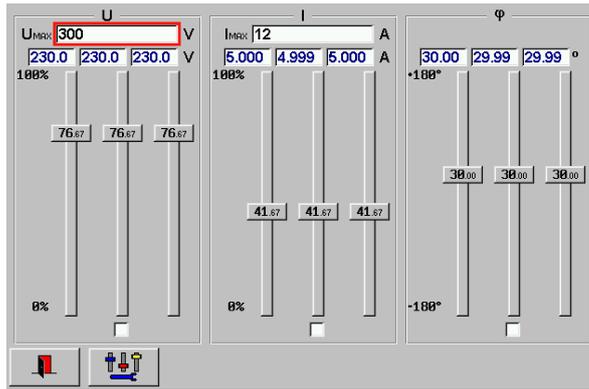


Indicación de estado cuando se ha encendido la fuente

3



Seleccionar el menú del control deslizante de la pantalla definido por el usuario



230.0 230.0 230.0 V

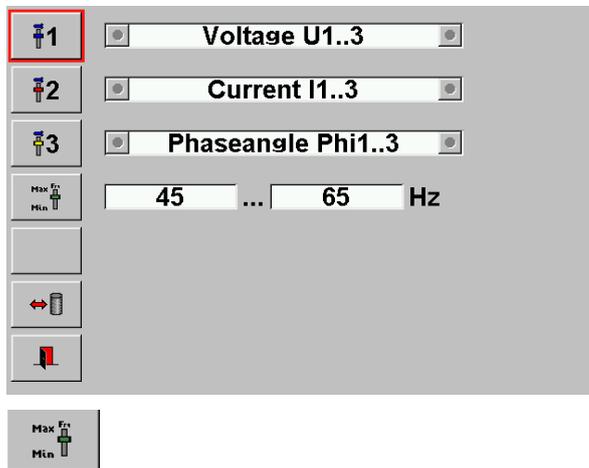
- En el caso de que  $U_{\max}$  ó  $I_{\max}$  sea inferior a la tensión actual  $U_{1,2,3}$  o corriente  $I_{1,2,3}$  la salida de la fuente será limitada a  $U_{\max}$  e  $I_{\max}$ .
- Inmediatamente afectarán los cambios a la salida.

Aparecen las medidas actuales.

4



Seleccionar el menú de los valores del control deslizante



Los siguientes parámetros pueden ser elegidos para el deslizador 1, 2 y 3:

- Tensión U 1..3
- Corriente I 1..3
- Ángulos de fase Phi 1..3
- Angulo de base U 1..3
- Frecuencia f
- Desactivado

Seleccionar el rango de frecuencia (45 - 400 Hz).

5

Poner la tensión del fondo de escala  $U_{\max}$



La tensión del fondo de escala se puede ajustar dentro del rango 0V... $U_{\max}$ .

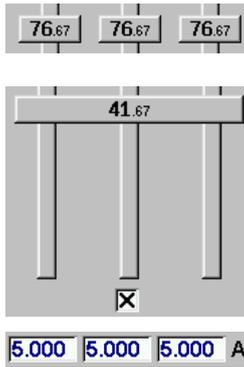
6

Poner la corriente del fondo de escala  $I_{\max}$



La corriente del fondo de escala se puede ajustar dentro del rango 0V... $I_{\max}$ .

7 Establecer parámetros establecidos en el paso 4

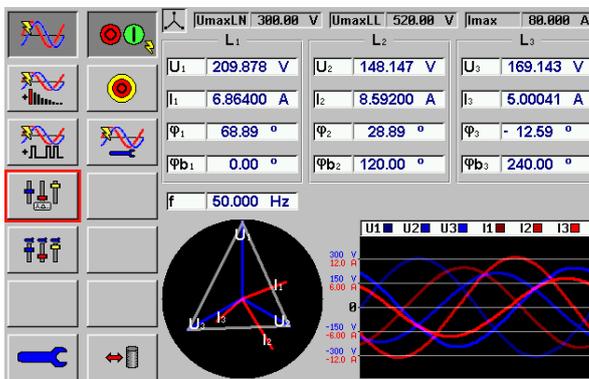


Los cursores muestran los parámetros en relación a  $U_{max}$  e  $I_{max}$  en %. El ajuste puede ser individual por cada fase.

Los cursores muestran los parámetros en relación a  $U_{max}$  e  $I_{max}$  en %. El ajuste se puede realizar con todas las fases juntas, si se marca la viñeta.

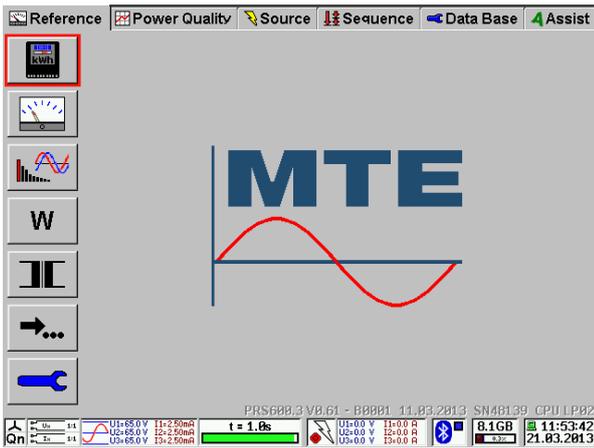
Aparecen aquí las actuales medidas.

7 Salir y salvar parámetros



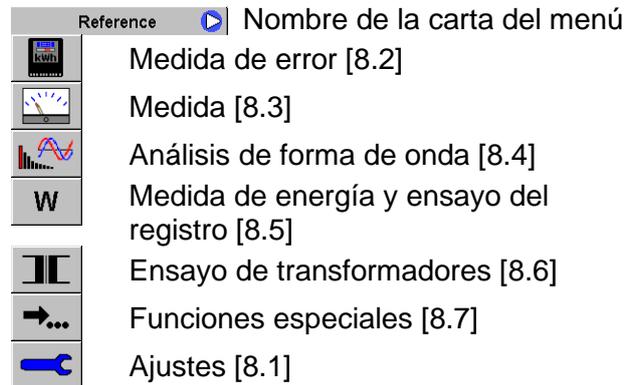
Los parámetros ya están activados y se muestran las medidas obtenidas.

## 8. Patrón de referencia

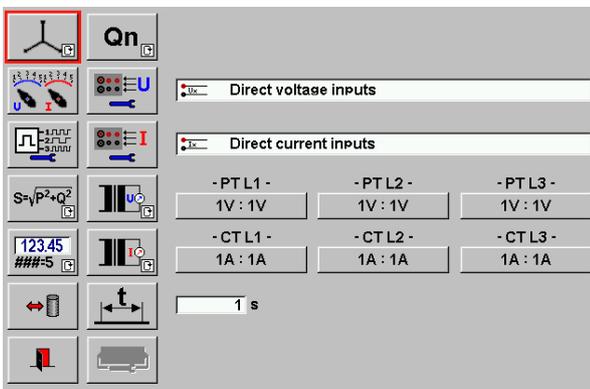


### Carta menú del patrón de referencia

Esta carta de menú contiene los siguientes menús y funciones:

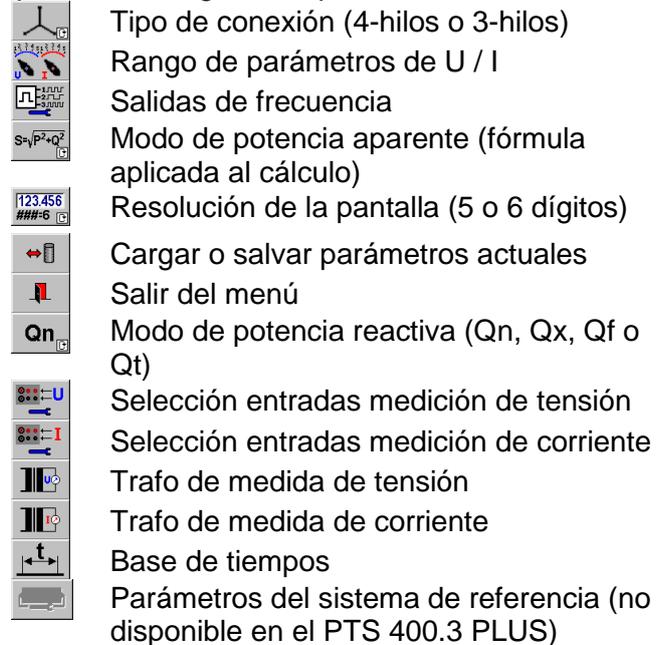


## 8.1 Parámetros del contador de referencia



### Menú de parámetros del contador de referencia

Aparecen los siguientes parámetros:



## Indicaciones / parámetros



### tipo de 4-hilos



Modo operacional para el ensayo de contadores 3 fases 4 hilos Y ó  $\Delta$ .

Conexiones de tensión: U1, U2, U3, UN

Este modo también puede ser usado para el ensayo de contadores 1 fase 2 hilos, 1 fase 3 hilos y 2 fases 3 hilos.



### tipo de 3-hilos

Modo operacional para el ensayo de contadores 3 fases 3 hilos.

Conexiones de tensión: U1, U2, U3 (UN dejar abierto)



Llamar al menú **Rango de parámetros** [8.1.1]



Llamar al menú **Definición de salidas de frecuencia** [8.1.2]



**Modo de potencia aparente**

Selección de la fórmula utilizada para calcular de la potencia aparente total  $\Sigma S$ .



El cálculo de la potencia aparente total está basado en la potencia activa y potencia reactiva totales.  $\Sigma S = \sqrt{\Sigma P^2 + \Sigma Q^2}$



El cálculo de la potencia aparente total está basado en los valores eficaces de tensiones y corrientes.  $\Sigma S = U_{\Sigma} \cdot I_{\Sigma}$

4-hilos:  $U_{\Sigma} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}$ ;  $I_{\Sigma} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2}$

3-hilos:  $U_{\Sigma} = \sqrt{U_{12}^2 + U_{32}^2}$ ;  $I_{\Sigma} = \sqrt{I_1^2 + I_3^2}$



Llamar al menú **Cargar / salvar parámetros contador de referencia** [4.4]



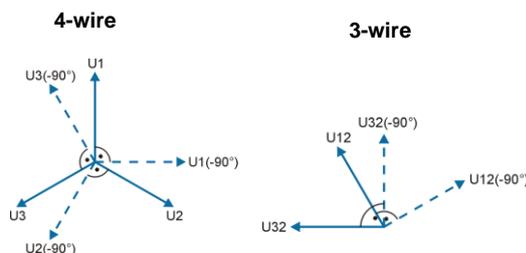
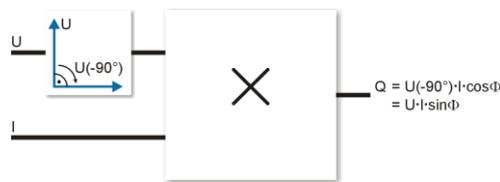
**Salir y volver al menú llamado**



**Modo potencia reactiva**



**Modo natural (n)**



Este modo utiliza el método de desplazamiento de tiempo.

Viene utilizado un desfase de  $-90^\circ$  en el circuito de tensión antes de que U e I sean multiplicados.

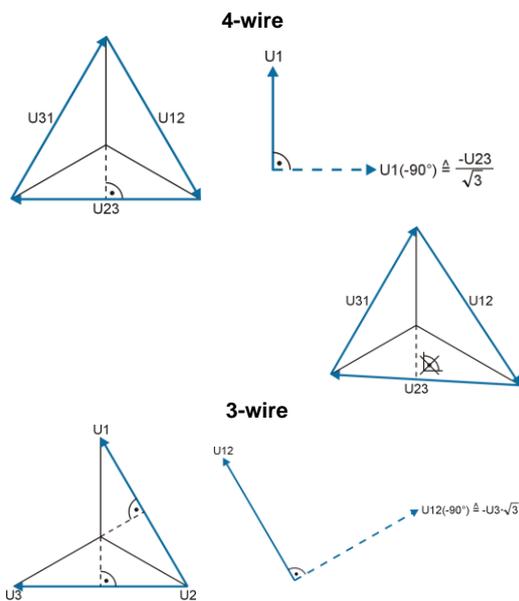
Si  $U(-90^\circ)$  es multiplicada con I en un sistema de medida de potencia activa, el resultado es potencia reactiva Q.

$$Q = U(-90^\circ) \cdot I \cdot \cos\phi = U \cdot I \cdot \sin\phi$$

Se alcanza la máxima potencia reactiva, si el ángulo de fase entre la corriente y la tensión es  $90^\circ$  ( $\sin\phi = 1$ ).



**Modo artificial o conexión cruzada (x)**



Este es un modo especial que se aplica a los contadores trifásicos antiguos mecánicos de precisión. Fase-fase opuesta o tensiones neutrales de fase son utilizadas con un desfasador de  $-90^\circ$  en vez de desfasadores de  $90^\circ$ . Esto sólo funciona correctamente en un sistema simétrico de 3 fases. Si el sistema de tensión es asimétrico, el ángulo de fase no es exactamente  $90^\circ$ . Pero dado que se utiliza el mismo principio de medición tanto en el patrón como en el contador, esto no tiene influencia en el error. Se podría decir que ambos están midiendo el mismo camino equivocado y de esta manera la influencia de la asimetría en el error pueden ser excluidos.



### Modo fundamental (f)

Este modo considera solo componentes fundamentales.

$$Q_f = U_{H1} \cdot I_{H1} \cdot \sin \phi_{H1}$$

$$\Sigma Q_f = Q_{f1} + Q_{f2} + Q_{f3}$$

Es aplicable a contadores diseñados según la norma IEC 62053-24.

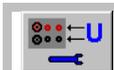


### Modo triángulo (t)

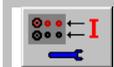
Este modo es el método del triángulo de potencia o también conocido como método de la potencia no activa.

$$\Sigma Q_t = \sqrt{\Sigma S^2 - \Sigma P^2}$$

Es aplicable a contadores diseñados según la norma IEEE 1459.



Llamar al menú **Selección de entradas para la medición de tensión** [8.1.3]



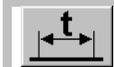
Llamar al menú **Selección de entradas para la medición de corriente** [8.1.4]



Llamar al menú **Parámetros del trafo PT de medida de tensión** [8.1.5]



Llamar al menú **Parámetros del trafo CT de medida de corriente** [8.1.6]



### Base de tiempos

La base de tiempos define el intervalo o periodo para la medida y presentación de todos los resultados calculados. Ello incluye valores tales como U,I,P,Q,S, etc., que también se emplean con relación a los análisis de armónicos y presentación del diagrama de vectores. El intervalo para actualizar resultados en el display se define en segundos (s).

s

#### Ajuste manual de la base de tiempos

El intervalo para la base de tiempos lo puede poner manualmente el usuario. La anotación de dicho intervalo se hace en segundos (s).

Rango: 0.1 ... 999.9 s

#### Indicación de estado de la base de tiempos

El intervalo de la base de tiempos en segundos se presenta junto a una barra gráfica, que indica el tiempo transcurrido de la medición en marcha.



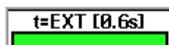
### Base de tiempos externa

En el caso de anotar cero, la base de tiempos conmuta a una



### base de tiempos externa.

Por medio de esta función se puede utilizar un pulso externo a través del zócalo de entrada 1 para disparar (trigger) el display de los nuevos resultados. Ello permite que el display de resultados se pueda sincronizar con un instrumento externo.



### Indicación para la base de tiempos externa

Se presenta el intervalo de base de tiempos definido por los dos últimos impulsos externos en segundos, junto a una barra gráfica, que indica el tiempo transcurrido en la marcha activa de la medición con relación al intervalo de tiempo previo.

## 8.1.1



### Selección de rangos de tensión y corriente

U1	-- U1 -- 250mV 1.8V 12V 65V 130V 260V 520V ---	-- U2 -- 250mV 1.8V 12V 65V 130V 260V 520V ---	-- U3 -- 250mV 1.8V 12V 65V 130V 260V 520V ---
U	-- I1 -- 2.5mA 5mA 12mA 25mA 50mA 120mA 250mA 500mA 1.2A 2.5A 5A 12A ---	-- I2 -- 2.5mA 5mA 12mA 25mA 50mA 120mA 250mA 500mA 1.2A 2.5A 5A 12A ---	-- I3 -- 2.5mA 5mA 12mA 25mA 50mA 120mA 250mA 500mA 1.2A 2.5A 5A 12A ---

### Menú de parámetros para tensión y corriente

Se muestran los siguientes ajustes:



Selección de rango manual o automático



Sincronización con la selección del rango de tensión



Común para todas las fases de tensión



Selección manual de rangos de tensión, individual por fase



Sincronización con la selección del rango de corriente



Común para todas las fases de corriente



Selección manual de rangos de corriente, individual por fase

El ancho rango dinámico de entrada de tensión y corriente (varias décadas), se reduce internamente a un rango dinámico estrecho para poder lograr la precisión requerida. Ello se consigue empleando múltiples subrangos internos de tensión y corriente.

### Rangos de Tensión

Entradas	Fin de los valores del rango en [V] para las entradas de tensión						
Directa	0.25	1.8	12	65	130	260	520
VoltLiteWire	40000						

### Rangos de Corriente

Entradas	Fin de los valores del rango en [A] para las entradas de corriente											
directa 12A	0.0025	0.005	0.012	0.025	0.05	0.12	0.25	0.5	1.2	2.5	5	12
directa 120A	0.025	0.05	0.12	0.25	0.5	1.2	2.5	5	12	25	50	120
UCT 120.3	0.12	1.2	12	120								
UCT 1000.3	1	10	100	1000								
FLEX 3000	30	300	3000									
AmpLiteWire	2000											

La selección del rango se puede hacer, bien sea automáticamente o manualmente y bien sea individualmente por fase o en común todas las fases.



## Selección de rango manual o automática

### 8.1.1.1 Selección automática de rangos

--U1--	--U2--	--U3--
250mV	250mV	250mV
1.8V	1.8V	1.8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---
--I1--	--I2--	--I3--
2.5mA	2.5mA	2.5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1.2A	1.2A	1.2A
2.5A	2.5A	2.5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---

#### Selección automática de rangos (condición por defecto al arrancar)

La tecla soft  y el símbolo  en la línea de estado indican que está activada la selección automática de rangos.

Las teclas para la selección manual de rangos están desactivadas.

Por cada fase de tensión y fase de corriente aparece una tabla mostrando los valores máximos de rango de todos los rangos internos de tensión y corriente.

Los actuales rangos elegidos están marcados

	U1=65.0V	I1=2.50mA
	U2=65.0V	I2=2.50mA
	U3=65.0V	I3=2.50mA

#### Indicación para la selección automática de rangos

El símbolo  indica que la selección automática de rangos está activada.

Aparecen los rangos actuales elegidos de tensiones y corrientes de fase.



### Sincronización de la selección del rango de tensión



--U1--	--U2--	--U3--
250mV	250mV	250mV
1.8V	1.8V	1.8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---

#### Selección individual del rango de tensión (U1≠U2≠U3)

El rango es elegido individualmente por cada fase.



--U1--	--U2--	--U3--
250mV	250mV	250mV
1.8V	1.8V	1.8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---

#### Selección común del rango de tensión (U1=U2=U3)

La fase con la tensión más alta define el rango para todas las demás fases.



### Sincronización de la selección del rango de corriente



--I1--	--I2--	--I3--
2.5mA	2.5mA	2.5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1.2A	1.2A	1.2A
2.5A	2.5A	2.5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---

#### Selección individual del rango de corriente (I1≠I2≠I3)

El rango es elegido individualmente por cada fase.



-- I1 --	-- I2 --	-- I3 --
2,5mA	2,5mA	2,5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1,2A	1,2A	1,2A
2,5A	2,5A	2,5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---

### Selección común del rango de corriente (I1=I2=I3)

La fase con la corriente más alta define el rango para todas las demás fases.

### 8.1.1.2 Selección manual del rango

-- U1 --	-- U2 --	-- U3 --
250mV	250mV	250mV
1,8V	1,8V	1,8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---

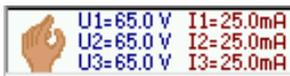
-- I1 --	-- I2 --	-- I3 --
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1,2A	1,2A	1,2A
2,5A	2,5A	2,5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
25A	25A	25A
50A	50A	50A
120A	120A	120A
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---

### Selección manual del rango

La tecla soft y el símbolo en la línea de estado, indican que la selección manual de rangos está activada.

Se muestra una tabla con los máx. valores del rango para todos los rangos internos de tensión y corriente por cada fase de tensión U1, U2, U3 y de corriente I1, I2, I3.

El rango actual elegido queda marcado.



### Indicación de estado para la selección manual de rangos

El símbolo indica que está activada la selección manual de rangos. Se muestran en una lista los rangos actuales de tensión y corriente por fase.



### Indicación de estado para el sobrepaso del rango manual

El símbolo indica que está activada la selección manual de rangos.

Si alguno de los rangos manuales de tensión o corriente elegidos y mostrados en la línea de estado, fuese demasiado bajo, parpadearán en rojo a la vez que se oye un pitido.

Se produce el cambio de los rangos internos de tensión y corriente hasta el 110% del paso hacia el rango superior o inferior.

La principal aplicación de la selección manual de rangos es la de fijar un rango máximo, que prevenga cambios en el rango automático durante una medición. En caso de variaciones de corrientes o tensiones o tensión próxima al límite superior de un rango interno, será mejor la fijación manual del siguiente rango superior para asegurarse de que no habrá cambios durante la medición. **Cualquier cambio de rango ocurrido durante la medición del error invalidará esa medición.**



### Sincronización de la selección del rango de tensión



-- U1 --	-- U2 --	-- U3 --
250mV	250mV	250mV
1,8V	1,8V	1,8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---

### Selección individual del rango de tensión (U1≠U2≠U3)

El rango es elegido individualmente por cada fase.



-- U1 --	-- U2 --	-- U3 --
250mV	250mV	250mV
1.8V	1.8V	1.8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---

### Selección común del rango de tensión (U1=U2=U3)

La fase con la tensión más alta define el rango para todas las demás fases.



### Selección manual de rangos de tensión común para todas las fases

La tecla soft de sincronización de rangos tiene que indicar **U1=U2=U3**.

Dicha tecla pulsada indica que la selección de rangos de tensión está activada.

-- U1 --	-- U2 --	-- U3 --
250mV	250mV	250mV
1.8V	1.8V	1.8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---

### Selección común activada

Aparece un marco rojo. Todas las fases U1, U2, U3 y el rango actual seleccionado se resaltan en amarillo.

Es elegido el último rango resaltado. El marco rojo y el resalte amarillo desaparecen.

-- U1 --	-- U2 --	-- U3 --
250mV	250mV	250mV
1.8V	1.8V	1.8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---



### Selección manual de rangos de corriente individual por fase

La tecla soft de sincronización de rangos tiene que indicar **U1≠U2≠U3**.

Dicha tecla pulsada indica que la selección de rangos de corriente es activa.

-- U1 --	-- U2 --	-- U3 --
250mV	250mV	250mV
1.8V	1.8V	1.8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---

### Selección activa para la fase U3

Aparece un marco rojo. La fase U3 y los rangos actuales seleccionados de todas las fases se resaltan en amarillo.

Se acepta el último rango resaltado. El marco rojo y el resalte amarillo desaparecen.

-- U1 --	-- U2 --	-- U3 --
250mV	250mV	250mV
1.8V	1.8V	1.8V
12V	12V	12V
65V	65V	65V
130V	130V	130V
260V	260V	260V
520V	520V	520V
---	---	---



## Sincronización de la selección del rango de corriente



-- I1 --	-- I2 --	-- I3 --
2.5mA	2.5mA	2.5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1.2A	1.2A	1.2A
2.5A	2.5A	2.5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---

### Selección individual del rango de corriente (I1≠I2≠I3)

Se selecciona individualmente el rango por cada fase.



-- I1 --	-- I2 --	-- I3 --
2.5mA	2.5mA	2.5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1.2A	1.2A	1.2A
2.5A	2.5A	2.5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---

### Selección común del rango de corriente (I1=I2=I3)

La fase con la corriente más alta define el rango para las demás fases





### Selección manual rangos de corriente común para todas las fases

La tecla soft de sincronización de rangos tiene que indicar  $I1=I2=I3$ .

Dicha tecla pulsada indica que la selección de rangos de corriente está activada.

-- I1 --	-- I2 --	-- I3 --
2,5mA	2,5mA	2,5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1,2A	1,2A	1,2A
2,5A	2,5A	2,5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---

### Selección común activada

Aparece un marco rojo. Todas las fases I1, I2, I3 y el rango actual seleccionado se resaltan en amarillo.

-- I1 --	-- I2 --	-- I3 --
2,5mA	2,5mA	2,5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1,2A	1,2A	1,2A
2,5A	2,5A	2,5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---

Es elegido el último rango resaltado. El marco rojo y el resalte amarillo desaparecen.



### Selección manual de rangos de corriente individual por fase

La tecla soft de sincronización de rangos tiene que indicar  $I1≠I2≠I3$ .

Dicha tecla pulsada indica que la selección de rangos de corriente es activa.

-- I1 --	-- I2 --	-- I3 --
2,5mA	2,5mA	2,5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1,2A	1,2A	1,2A
2,5A	2,5A	2,5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---

### Selección activa para la fase I3

Aparece un marco rojo. La fase I3 y los rangos actuales seleccionados de todas las fases se resaltan en amarillo.

-- I1 --	-- I2 --	-- I3 --
2,5mA	2,5mA	2,5mA
5mA	5mA	5mA
12mA	12mA	12mA
25mA	25mA	25mA
50mA	50mA	50mA
120mA	120mA	120mA
250mA	250mA	250mA
500mA	500mA	500mA
1,2A	1,2A	1,2A
2,5A	2,5A	2,5A
5A	5A	5A
12A	12A	12A
---	---	---
---	---	---
---	---	---

Se acepta el último rango resaltado. El marco rojo y el resalte amarillo desaparecen.

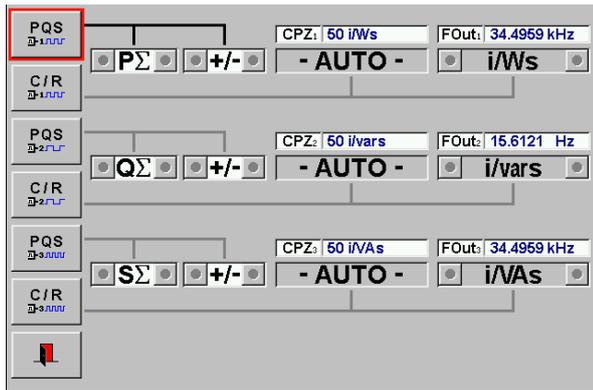


Salir y volver al menú llamado

## 8.1.2



## Definición de salidas de frecuencia



### Salidas de frecuencia

Se dispone de tres salidas de impulsos que se pueden configurar individualmente. A dichas salidas se les puede asignar diversos valores de potencia totales o simples.

La media de la frecuencia de salida es proporcional en cada caso a la media de la cantidad elegida.

Los parámetros por defecto son:

La fuente para la salida de frecuencia 1:

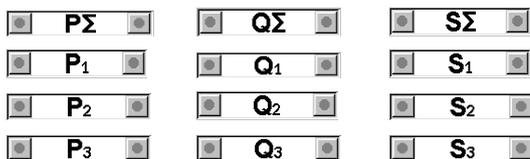
Potencia total activa

La fuente para la salida de frecuencia 2:

Potencia total reactiva

La fuente para la salida de frecuencia 3:

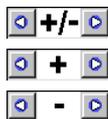
Potencia total aparente



Selección de la potencia de la fuente para la salida de frecuencia

Se puede asignar a cualquiera de las tres salidas de impulsos la potencia total o simple de los valores de activa, reactiva y aparente

### Dirección



Positiva y negativa (todos los cuadrantes)

Solo positiva (consumo)

Solo negativa (retro alimentación)



**Automática**

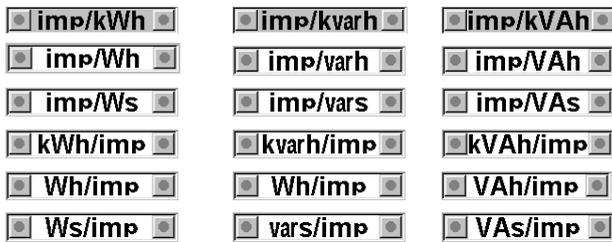
El rango interno depende de si es activa la constante.



**Constante**

Rango de libre elección con independencia de la constante del contador

**Hay que tener en cuenta, que se debe elegir la constante de forma tal, que no supere la frecuencia máxima 46.8kHz en los rangos operativos deseados.**



### Unidad

Selección de la unidad para la salida deseada.

CPZ<sub>1</sub> 18.75 i/Ws

### CPZ1,2,3,

Muestra la constante actual en la salida de impulsos del patrón de referencia.

FOut<sub>1</sub> 40.0406 kHz

### FOut1,2,3

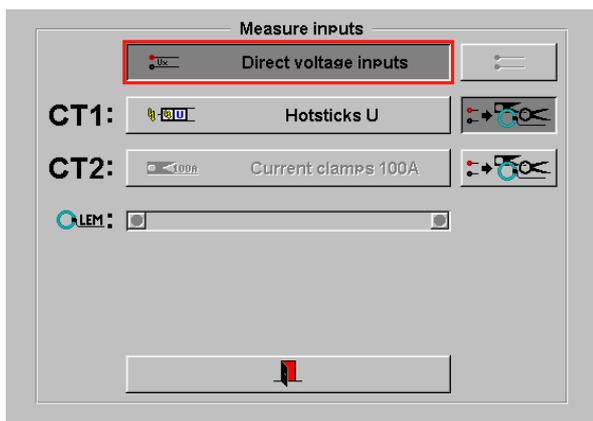
Muestra la frecuencia actual en la salida de impulsos del patrón de referencia.



Salir y volver al menú llamado

### 8.1.3 Selección de entradas para la medición de tensión

Esta función sirve para elegir la entrada de tensión a emplear en conexión directa o en conexión a través de sonda para la medición de alta tensión hasta los 40kV.



Direct voltage inputs

Selección de entrada directa para medir tensión

Hotstick U

Selección de entrada para medir tensión a través de la sonda

Current clamps 100A

Sensor detectado pero de un tipo erróneo

---

Ninguna conexión de sensor

Icon of a red arrow pointing left.

Volver a la pantalla de configuración principal

Direct voltage inputs

Hotstick U

### Indicación en pantalla de configuración principal

En función de que entrada de tensión se ha elegido, después de pulsar , aparecerá en la pantalla principal la correspondiente entrada de tensión.

 1:1

Símbolo indicador para la entrada de medida de tensión directa.

 1:1

Símbolo indicador para la entrada de tensión a medir a través de una sonda



## Activación de la selección automática de entrada de corriente activa CT1 ó CT2



### Selección manual

Presionar el correspondiente botón para seleccionar manualmente la entrada de tensión externa del tipo reconocido del sensor de tensión en CT1 y/ó CT2. Actualmente solo se soporta el sensor de alta tensión Hotstick U (OPCIÓN).



### Selección automática activada

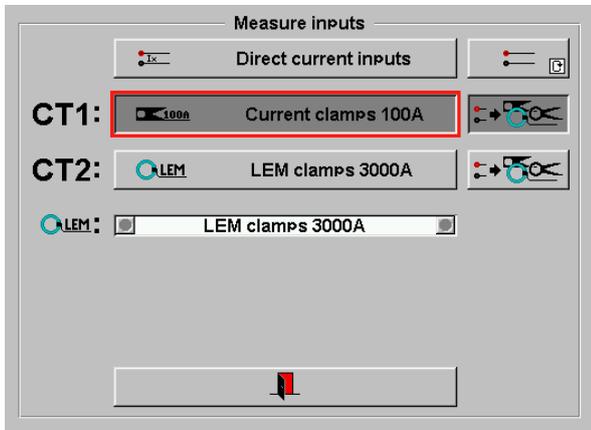
Tan pronto el sensor de tensión está conectado y reconocido, la entrada de tensión es cambiada automáticamente a esta entrada y este tipo de sensor. No es necesario ir al menú de ajustes para seleccionar las entradas de medida de tensión. Para más explicaciones sobre esta función véase 8.1.4.

#### 8.1.4



### Selección de entradas para la medición de corriente

Esta función sirve para elegir la entrada de corriente a emplear en conexión directa, en conexión a diferentes tipos tenazas amperimétricas o través de sonda para la medición hasta 2000A conectada y automáticamente reconocida en las entradas universales de sensor CT1 ó CT2.



Se puede elegir una de las siguientes entradas para la medición de corriente.

	Direct current inputs	Entradas directas 12A
	Direct current inputs	Entradas directas 120A
	Current clamps 100A	Pinzas 120A
	Current clamps 1000A	Pinzas 1000A
	LEM clamps 30A	FLEX 3000 / 30A
	LEM clamps 300A	FLEX 3000 / 300A
	LEM clamps 3000A	FLEX 3000 / 300A
	Hotstick I	Sonda hasta 2000A
	---	No hay sensor conectado
		Salir

La selección es común para las tres fases

### Indicación en pantalla de configuración principal

En función de la entrada de corriente que se ha elegido, tras pulsar , aparecerá en la pantalla principal la correspondiente entrada de corriente y su respectivo símbolo de estado.

#### Indicación de la selección entrada de corriente

	Direct current inputs 12A
	Direct current inputs 120A
	Current clamps 100A
	Current clamps 1000A
	LEM clamps 30A
	LEM clamps 300A
	LEM clamps 3000A
	Hotstick I

#### Indicación con símbolo de estado

	I <sub>x</sub> 1:1
	I <sub>x</sub> 1:1
	100A 1:1
	1000A 1:1
	30A 1:1
	300A 1:1
	3000A 1:1
	I 1:1



## Activación de la entrada directa de corriente 12A ó 120A (modo cíclico)



### 12A entrada de corriente activa

12A la entrada de corriente puede seleccionarse si se desea.



### 120A entrada de corriente activa

120A la entrada de corriente puede seleccionarse si se desea.



## Activación de la selección automática de entrada de corriente activa CT1 ó CT2



### Selección manual

Presionar el correspondiente botón para seleccionar manualmente la entrada de corriente externa del tipo reconocido del sensor de corriente en CT1 y/ó CT2.



### Selección automática activada

Tan pronto el sensor de corriente está conectado y reconocido, la entrada de corriente es cambiada automáticamente a esta entrada y este tipo de sensor.

No es necesario ir al menú de ajustes para seleccionar las entradas de medida de corriente.

Por ejemplo, si las 'entradas directas de corriente' fueron activadas anteriormente, la entrada es cambiada automáticamente al sensor de corriente conectado (CT100A, CT1000A, FLEX 3000, Hotstick). Si el sensor está desconectado las 'entradas directas de corriente' son automáticamente seleccionadas de nuevo.

Si la selección automática está activa en ambas entradas CT1 y CT2, se selecciona automáticamente el último sensor conectado.

Si el último sensor conectado está desconectado, se selecciona 'entradas directas de corriente'.

Si el sensor en la otra entrada se desconecta y conecta de nuevo, la entrada cambia directamente a este sensor.

La selección manual de 'entradas directas de corriente' o la otra entrada CT también es posibles, si una de las entradas CT está ajustada a selección automática.

Si la selección automática está activa en ambas entradas, las 'entradas directas de corriente' no pueden ser seleccionadas, la selección de entrada cambia entre CT1 y CT2, si está seleccionado manualmente.

Cuando sales y vuelves a llamar el menú de selección de entrada de medida después de una selección manual, se reactiva la selección automática

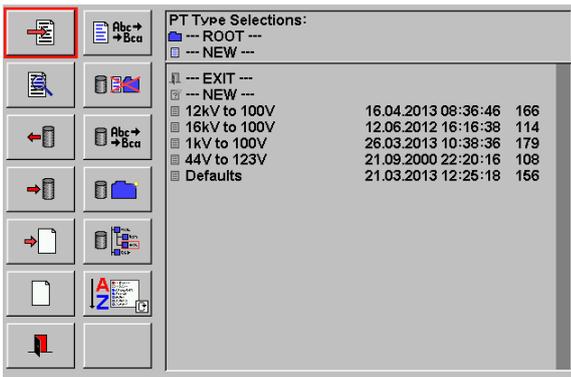


LEM clamps 30A

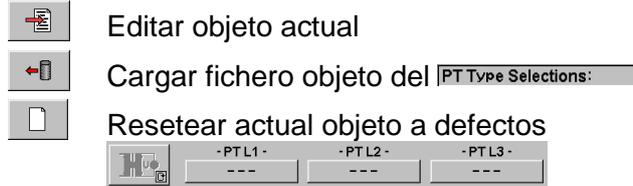
## Selección del rango de corriente de las LEMflex

Use las teclas del cursor arriba/abajo para seleccionar el mismo rango 30A, 300A ó 3000A que ha seleccionado manualmente en el box de las LEMflex o FLEX 3000. Este ajuste de rangos en el box de las FLEX 3000 no puede ser detectado automáticamente por el instrumento.

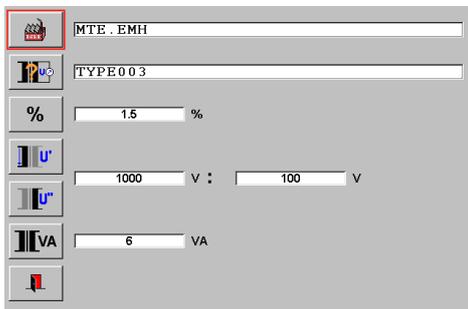
## 8.1.5 Parámetros del trafo de medida de tensión PT



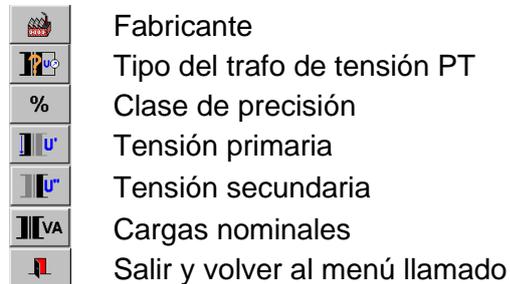
### Funciones en la base de datos



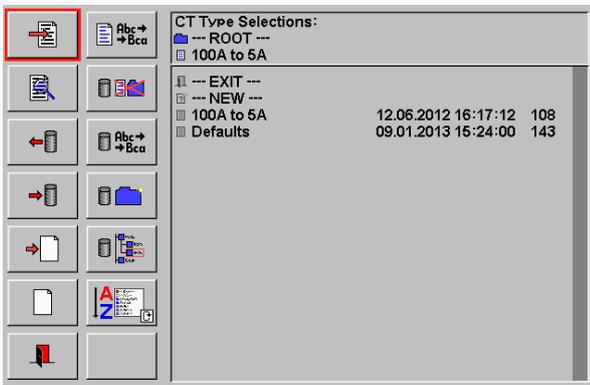
Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual



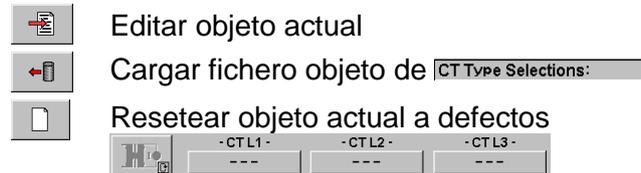
### Menú del juego de datos tipo del actual PT



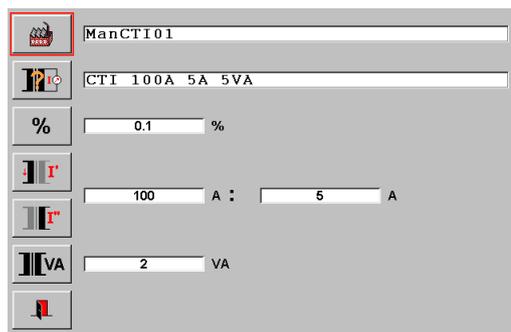
## 8.1.6 Parámetros del trafo de medida de corriente CT



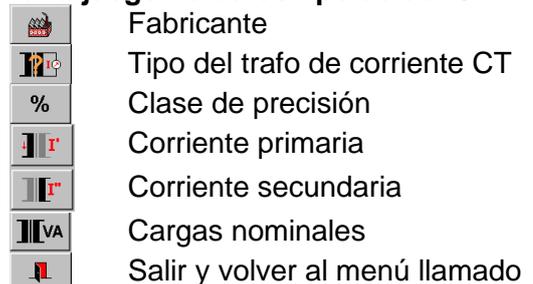
### Funciones en la base de datos



Llamar **editar objeto actual** o **cargar fichero objeto** o **crear nuevo objeto** en el menú selector de objetos [6.1] para llamar menú objeto actual.



### Menú juego de datos tipo actual CT

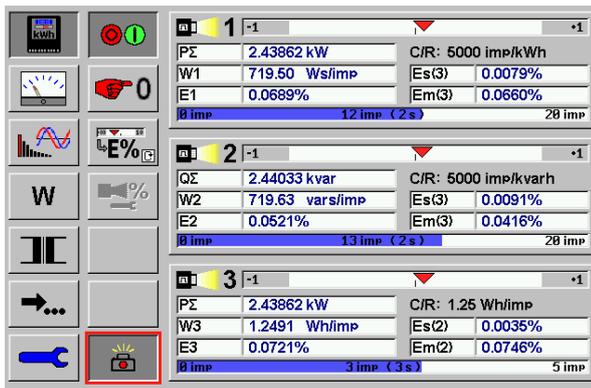


## 8.2 Medición del error

El PRS600.3 dispone de tres entradas de impulsos independientes, que pueden utilizarse para la medición del error de acuerdo al método comparador de impulsos para energía activa, reactiva y aparente. Las entradas de impulsos se pueden emplear con las cabezas lectoras, p. ej. la SH 2003, con pulsador o con cable de impulsos que se conecta directamente al aparato bajo prueba.

### Posibles aplicaciones para más de una y hasta tres entradas

- Ensayo con la marca del disco o LED con la cabeza lectora conectada en la entrada 1 y al mismo tiempo prueba de la salida de impulsos eléctricos (contacto emisor) con cable de impulsos conectado en la entrada 3.
- Ensayo simultáneo de tres distintos contadores con valores nominales idénticos.



Entrada	Parámetro	Valor	Constante (C/R)	Error (Es)	Emisor (Em)
1	PΣ	2.43862 kW	5000 imp/kWh	0.0079%	0.0660%
	W1	719.50 Ws/imp			
	E1	0.0689%			
2	QΣ	2.44033 kvar	5000 imp/kvarh	0.0091%	0.0416%
	W2	719.63 vars/imp			
	E2	0.0521%			
3	PΣ	2.43862 kW	1.25 Wh/imp	0.0035%	0.0746%
	W3	1.2491 Wh/imp			
	E3	0.0721%			

### Menú de la medición del error

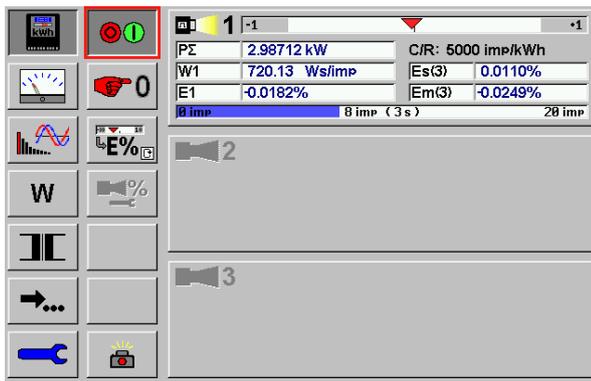
#### Ejemplo con tres entradas activas

Se muestran los resultados y parámetros básicos de las tres unidades de cálculo del error para las tres entradas de impulsos.

En el menú [8.2.2] **Configuración de la medición del error**, hay que definir los parámetros para el modo de referencia, constante del contador, periodo de medida en impulsos (imp) o segundos (s) y número de resultados usados en los cálculos estadísticos. Las tres unidades de cálculo del error son independientes entre sí (p. ej. la entrada 1 puede emplearse para medir energía activa, a su vez la entrada 2 mide la reactiva y la entrada 3 mide la energía aparente).

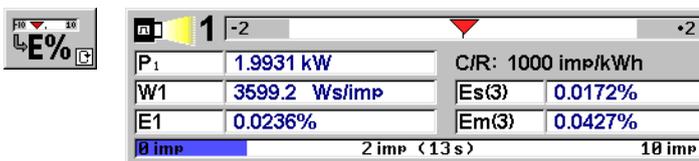
#### Ejemplo con 1 entrada activa

El número de entradas activas se puede definir en el menú configurador [8.2.2].



Entrada	Parámetro	Valor	Constante (C/R)	Error (Es)	Emisor (Em)
1	PΣ	2.98712 kW	5000 imp/kWh	0.0110%	-0.0249%
	W1	720.13 Ws/imp			
	E1	-0.0182%			

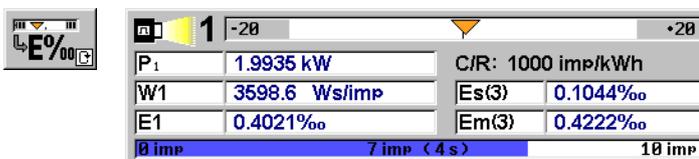
### Modo de exhibición del error (porcentaje, por mil, absoluto)



Entrada	Parámetro	Valor	Constante (C/R)	Error (Es)	Emisor (Em)
1	P <sub>1</sub>	1.9931 kW	1000 imp/kWh	0.0172%	0.0427%
	W1	3599.2 Ws/imp			
	E1	0.0236%			

#### Error relativo en porcentaje

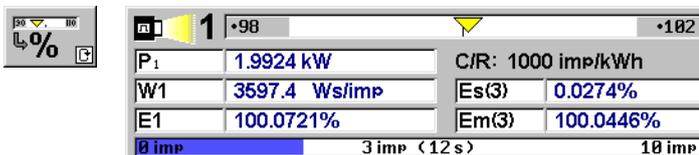
Los valores mostrados son relacionados a 0.  
No error = 0%.



Entrada	Parámetro	Valor	Constante (C/R)	Error (Es)	Emisor (Em)
1	P <sub>1</sub>	1.9935 kW	1000 imp/kWh	0.1044‰	0.4222‰
	W1	3598.6 Ws/imp			
	E1	0.4021‰			

#### Error relativo en por mil

Los valores mostrados son relacionados a 0.  
No error = 0 ‰  
1 % = 10 ‰



Entrada	Parámetro	Valor	Constante (C/R)	Error (Es)	Emisor (Em)
1	P <sub>1</sub>	1.9924 kW	1000 imp/kWh	0.0274%	100.0446%
	W1	3597.4 Ws/imp			
	E1	100.0721%			

#### Error absoluto

Los valores mostrados son relacionados a 100.  
No error = 100%

La descripción siguiente se basa en el modo de exhibición de error relativo.

**PΣ**

### Potencia de referencia / modo energía

El modo actual PΣ es el total de la potencia / energía activa. Los parámetros se pueden cambiar en el menú [8.2.2]

Definiciones enlazadas



El tipo de conexión actual (p. ej. 4-hilos) y el tipo reactivo actual (p. ej. natural) puede verse en la indicación de estado en la esquina izquierda inferior del display. Ambos parámetros se pueden cambiar en el menú configuración de la referencia estándar [8.1].

**C/R: 10k imp/kWh**

### Constante del contador bajo prueba

Su valor ha de ser definido previamente en el menú configurador [8.2.2].

**PΣ**

1.7250 kW

### Potencia actual total

Se indica la potencia del modo de referencia seleccionado. Su valor se actualiza en el intervalo de la base de tiempos.

**W1**

720.30 Ws/imp

### Energía medida por impulso

La energía por impulso es medida, la que corresponde al impulso de la constante de entrada medida con unidad Ws/imp.

E1	0.0014%
----	---------

## Error en la medición de energía de la entrada 1

El resultado se actualiza en el intervalo definido por n, tan pronto se hayan contado n impulsos en la entrada 1. La primera medición requerirá n+1 impulsos, debido a que el primer impulso se emplea para arrancar el proceso de la medición.

### Indicaciones durante la primera medición

E1	. -
----	-----

Esperando al primer impulso de arranque

E1	--.--
----	-------

Marchando la primera vez

### Indicaciones de sobrepaso

E3	E+
----	----

Indicación de error positivo > +999.9999%

E2	-100.0000 %
----	-------------

Indicación de error negativo > -100%

Es(3)	0.0046%
Em(3)	0.0036%

## Valor medio Em(x) y desviación estándar Es(x) del error E1

El cálculo se realiza sobre el número de resultados x que aparecen en el display entre paréntesis Em(x). Al rearmar la medición se contará el valor x por N veces, hasta que se alcance el número de resultados definido en el menú de configuración. Los cálculos sucesivos se realizan sobre los últimos N resultados de E1.

Con el parámetro N = 0 ó 1 se indica el valor Em(1) = E1 y Es(1) = 0.000. La función estadística está desactivada y el valor del error mostrado en Em(1) es igual a E1.

1	-1	1
---	----	---

## Indicación del error gráfico con una banda de tolerancia

La flecha roja indica el error en forma gráfica con relación a una banda de tolerancia seleccionable (p. ej. Emin = -0.2%, Emax = +0.5%). La banda de tolerancia puede ser cambiada en el menú configurador [8.2.2].

0 imp	11 imp (4 s)	30 imp
0.0 s	10.6 s	15.0 s

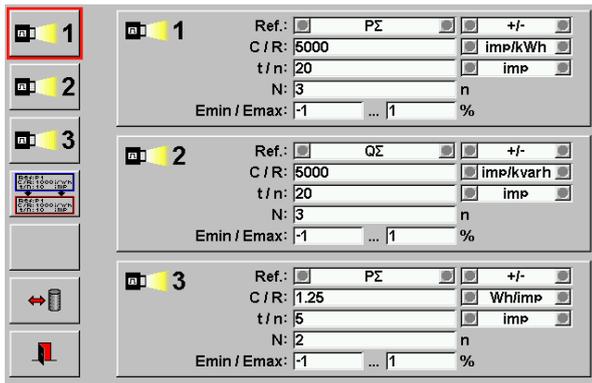
## Indicación de la barra gráfica de un periodo de medida

Una barra gráfica indica ya sea los impulsos contados con el tiempo restante estimado de media en paréntesis o el tiempo transcurrido en segundos de la medida activa. Al lado derecho de la barra gráfica se muestra el valor final de t/n, ya sea en impulsos o segundos.



## 8.2.2 Configuración de la medición del error

Aquí se anotan los datos para el aparato a verificar y se definen los parámetros básicos para la medición del error.



Entrada	Ref.	C/R	t/n	N	Emin / Emax	Unidad
1	PΣ	5000	20	3	-1 ... 1	imp/kWh
2	QΣ	5000	20	3	-1 ... 1	imp/kvarh
3	PΣ	1,25	5	2	-1 ... 1	Wh/imp

### Menú Configuración de la medición del error

En este menú se pueden aplicar los siguientes parámetros por entrada para la medición del error:

- Modo de referencia de energía (Ref) y dirección de la energía (+/-)
- Constante del contador bajo prueba (C/R)
- Periodo de medida (t/n)
- Número de resultados de prueba a emplear para el valor medio y los cálculos (N) de la desviación estándar.
- Banda de tolerancia (Emin / Emax)

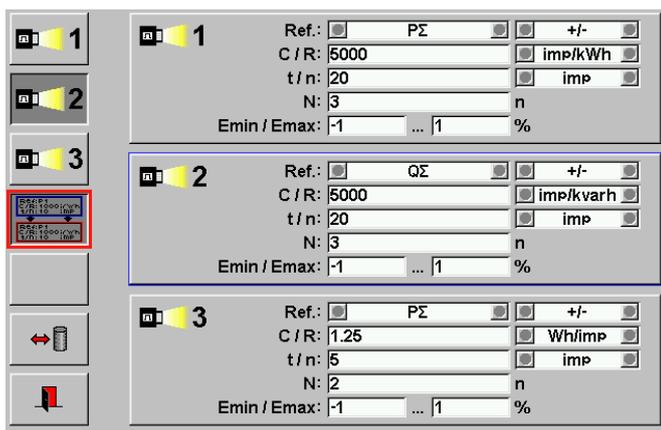


### Parámetros para cabeza lectora 1, 2 y 3 [8.2.2.1]



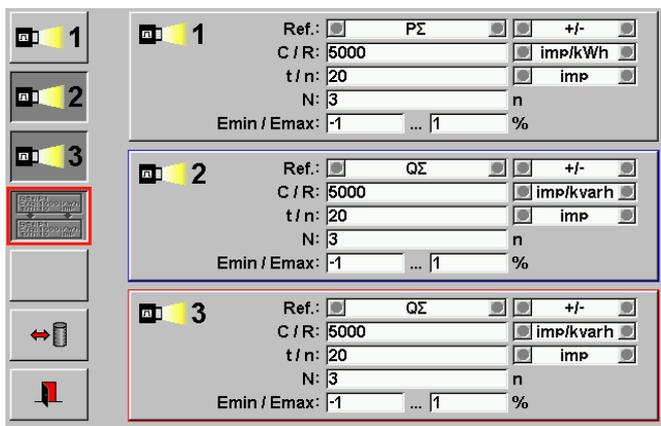
### Copia de parámetros desde la entrada x (1,2,3) hasta la entrada y (1,2,3)

P. ej. copiar parámetros de la entrada 2 a la entrada 3



### Activar la función de copiar e ingreso para ser copiado

Presionar en el BF **Copiar** y seleccione el ingreso para ser copiado ya sea presionando en el BF **Ingresar** en el lado izquierdo o presionando directamente en la correspondiente área en el lado derecho. El área a ser copiada está activada, si está enmarcada en azul.



### Función de pegar

Presionar ya sea en el BF **Ingresar** en el lado izquierdo o presionando directamente en la correspondiente área en el lado derecho. Durante el proceso de pegar, el área está enmarcada en rojo durante un corto momento.



### Llamar **Cargar / salvar** parámetros del contador de referencia [4.4]



### Salir y volver al menú llamado

## 8.2.2.1 Parámetros para las cabezas lectoras

Ref.	<input type="radio"/> PΣ	<input type="radio"/> +/-	
C / R	<input type="text" value="10000"/>	<input type="radio"/> imp/kWh	
t / n	<input type="text" value="50"/>	<input type="radio"/> imp	
N / t	<input type="text" value="3"/>	<input type="radio"/> cycl.	
Emin Emax	<input type="text" value="-2"/> ... <input type="text" value="2"/>	<input type="text" value=""/>	%

### Menú Configuración de la medición del error

- Modo de referencia de energía (Ref) y dirección de la energía (+/-)
- Constante del contador bajo prueba (C/R)
- Periodo de medida (t/n)
- Número de resultados de prueba a emplear para el valor medio y los cálculos (N) de la desviación estándar.
- Banda de tolerancia (Emin / Emax)

Ref.	<input type="radio"/> PΣ	<input type="radio"/> +/-	<b>Modo de referencia</b>
------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

Las siguientes configuraciones y entradas se pueden definir independientemente para cada entrada. Todos los ajustes y entradas se pueden introducir como se desee.

<input type="radio"/> PΣ
<input type="radio"/> P <sub>1</sub>
<input type="radio"/> P <sub>2</sub>
<input type="radio"/> P <sub>3</sub>
<input type="radio"/> QΣ
<input type="radio"/> Q <sub>1</sub>
<input type="radio"/> Q <sub>2</sub>
<input type="radio"/> Q <sub>3</sub>
<input type="radio"/> SΣ
<input type="radio"/> S <sub>1</sub>
<input type="radio"/> S <sub>2</sub>
<input type="radio"/> S <sub>3</sub>
<input type="radio"/> -- OFF --

### Definición del **Modo de referencia** del PRS 600.3 para la medición del error.

Este modo de referencia ha de ser el mismo que en el aparato bajo prueba.

Se puede seleccionar uno de los siguientes modos de referencia para la medición del error.

### -- OFF --

En el modo -- **OFF** – las entradas no están activadas

### Dirección de la energía

Positiva y negativa (todos los cuadrantes)

Positiva (consumo)

Negativa (realimentación)

<input type="radio"/> +/-
<input type="radio"/> +
<input type="radio"/> -

C / R	<input type="text" value="10000"/>	<input type="radio"/> imp/kWh	<b>Constante del contador bajo prueba</b>
-------	------------------------------------	-------------------------------	---

**Anotación numérica** de la **constante del aparato bajo prueba** También es posible una entrada en forma exponencial para valores grandes, p. Durante la comprobación de los medidores estándar de referencia. El valor de la constante siempre está vinculado al valor unitario, que se define en el campo adyacente (ver anotación numérica en el capítulo 4.3.1).

### Unidad

En función del modo de medición se pueden elegir las unidades siguientes: En la mayoría de los casos se pueden anotar en la forma más familiar al operador sin conversión y tal y como viene impreso en la placa del contador. En este caso viene 'Imp' por impulsos. Un impulso significa lo mismo que una vuelta del disco o el paso de la marca en un contador Ferraris, donde 'Imp' se sustituye a menudo por 'r' de revolución.

	P	Q	S
Imp/k..h	Imp/kWh	Imp/kvarh	Imp/kVAh
Imp/..h	Imp/Wh	Imp/varh	Imp/VAh
Imp/..s	Imp/Ws	Imp/vars	Imp/VAs
k..h/Imp	kWh/Imp	kvarh/Imp	kVAh/Imp
..h/Imp	Wh/Imp	varh/Imp	VAh/Imp
..s/Imp	Ws/Imp	vars/Imp	VAs/Imp

t / n	50	imp	<b>Periodo de medida</b>
-------	----	-----	--------------------------

Definición de la duración del ensayo por número de impulsos **imp** o segundos **sec**. (ver anotación numérica en el capítulo 4.3.1).

 **imp** 

**Número de impulsos** del aparato bajo prueba. La cantidad real de impulsos contados es uno más, porque se necesita uno adicional para el arranque.

 **sec** 

**Duración del ensayo en segundos.** En base a la carga actual y a la constante (C/R) del contador bajo prueba, el propio sistema calcula el número de impulsos para el ensayo. El tiempo de ensayo resultante solo será aproximado, porque el test solamente puede realizarse sobre un número integrado de pulsos.

N / t	3	cycl.	<b>Número de resultados para la estadística</b>
-------	---	-------	---

Anotación del número de resultados **N** empleados para el cálculo del valor medio **Em(N)** y la desviación estándar **Es(N)** (ver anotación numérica en el capítulo 4.3.1).

**Em(N):** El cálculo se realiza sobre las últimas N mediciones.

**Es(N):**

**Nueva medición:** Si se arranca una nueva medición, el cálculo se hace sobre los resultados ya disponibles, indicados con  $Es(n)$ , donde  $n$  = número de resultados desde el arranque de la medición (rango: 1 .. N).

**N = 1:** La función estadística está invalidada. El valor medio  $Em(1)$  es igual al error visualizado  $Ex$ ,  $x = 1, 2, 3$ , y la desviación estándar  $Ex(1)$  es siempre cero.

 **cycl.** 

Número fijo de resultados para estadísticas

 **sec** 

Número relativo de resultados para estadísticas dentro de un tiempo fijo. Basado en los actuales definidos periodos de medida el sistema siempre considera periodos de medida completos. Por consiguiente el tiempo actual de medida es el tiempo definido  $N/t$  + la finalización de un periodo de medida  $t/n$ .

Emin Emax	-2 ... 2 %	<b>Banda de tolerancia del error</b>
--------------	------------	--------------------------------------

**Emin / Emax** Anotación de la tolerancia de error inferior y superior.

El rango de tolerancia del error gráfico en la barra puede cambiarse individual para Emin, Emax introduciendo el valor directamente con el teclado o cambiando el valor utilizando las teclas del cursor arriba/abajo.

## 8.3 Medición

Con la función medición se pueden medir y visualizar valores de carga, valores de potencia, así como diagramas de vectores.

### 8.3.1 Valores UIφ

#### tipo de conexión a 4 hilos

	UIφ	U <sub>1</sub>	230.03 V	U <sub>12</sub>	398.44 V
	PQS	U <sub>2</sub>	230.00 V	U <sub>23</sub>	398.43 V
	UIPQS	U <sub>3</sub>	230.04 V	U <sub>31</sub>	398.43 V
		I <sub>1</sub>	4.9988 A	φ <sub>12I1</sub>	59.992 °
		I <sub>2</sub>	4.9993 A	φ <sub>32I3</sub>	359.998 °
		I <sub>3</sub>	5.0002 A	PF <sub>1</sub>	0.8660
		φ <sub>1</sub>	29.999 °	PF <sub>2</sub>	0.8661
		φ <sub>2</sub>	29.994 °	PF <sub>3</sub>	0.8661
		φ <sub>3</sub>	29.993 °	φ <sub>U12</sub>	120.008 °
		φ <sub>U12</sub>	120.008 °	φ <sub>I12</sub>	120.003 °
		φ <sub>U23</sub>	120.004 °	φ <sub>I23</sub>	120.004 °
		φ <sub>U31</sub>	119.988 °	φ <sub>I31</sub>	119.993 °
		PF	0.8661	f	50.000 Hz

#### Valores UIφ

El display muestra al mismo tiempo todos los valores relevantes de carga en conexiones a 4 ó 3 hilos.

- Tensiones entre fase y neutro (U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>)
- Tensiones entre fases (U<sub>12</sub>, U<sub>23</sub>, U<sub>31</sub>)
- Corrientes de fase (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>)
- Ángulos de fase entre fases de tensión y corriente (φ<sub>12I1</sub>, φ<sub>32I3</sub>)
- Ángulos entre corriente y tensión (φ<sub>1</sub>, φ<sub>2</sub>, φ<sub>3</sub>)
- Ángulos entre tensiones (φ<sub>U12</sub>, φ<sub>U23</sub>, φ<sub>U31</sub>)
- Ángulos de fase entre corrientes (φ<sub>I12</sub>, φ<sub>I23</sub>, φ<sub>I31</sub>)
- Factores de potencia por fase y suma en función del tipo de conexión (PF<sub>1</sub>, PF<sub>2</sub>, PF<sub>3</sub>, PF)
- Frecuencia (f)

#### tipo de conexión a 3 hilos

	UIφ	U <sub>1</sub>	----- V	U <sub>12</sub>	229.33 V
	PQS	U <sub>2</sub>	----- V	U <sub>31</sub>	229.95 V
	UIPQS	U <sub>3</sub>	----- V	U <sub>32</sub>	230.68 V
		I <sub>1</sub>	5.0003 A	φ <sub>12I1</sub>	30.32 °
		I <sub>2</sub>	----- A	φ <sub>32I3</sub>	330.32 °
		I <sub>3</sub>	4.9994 A	PF <sub>1</sub>	-----
		φ <sub>1</sub>	----- °	PF <sub>2</sub>	-----
		φ <sub>2</sub>	----- °	PF <sub>3</sub>	-----
		φ <sub>3</sub>	----- °	φ <sub>U12</sub>	119.40 °
		φ <sub>U12</sub>	119.40 °	φ <sub>I12</sub>	----- °
		φ <sub>U23</sub>	120.61 °	φ <sub>I23</sub>	----- °
		φ <sub>U31</sub>	119.99 °	φ <sub>I31</sub>	119.99 °
		PF	1.0000	f	50.000 Hz

Los valores no disponibles en el tipo a 3 hilos van marcados con: '-----'.

### 8.3.2 Valores PQS

#### tipo de conexión a 4 hilos

	UIφ	P <sub>1</sub>	995.89 W	PΣ	2.9880kW
	PQS	P <sub>2</sub>	995.94 W		
	UIPQS	P <sub>3</sub>	996.21 W		
		Q <sub>1</sub>	574.82 var	QΣ	1.7246kvar
		Q <sub>2</sub>	574.77 var		
		Q <sub>3</sub>	574.91 var		
		S <sub>1</sub>	1.1499kVA	SΣ	3.4500kVA
		S <sub>2</sub>	1.1499kVA		
		S <sub>3</sub>	1.1502kVA		
		PF <sub>1</sub>	0.8661	PF	0.8661
		PF <sub>2</sub>	0.8661		
		PF <sub>3</sub>	0.8661		
		f	50.000 Hz		

#### Valores PQS

El display muestra al mismo tiempo todos los valores relevantes de potencia en conexiones a 4 ó 3 hilos:

- Potencia activa por fase y total (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, PΣ)
- Potencia reactiva por fase y total (Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, QΣ)
- Potencia aparente por fase y total (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, SΣ)
- Factores de potencia por fase y total (PF<sub>1</sub>, PF<sub>2</sub>, PF<sub>3</sub>, PF)
- Frecuencia (f)

Los valores se actualizan en el intervalo de la base de tiempos.

### tipo de conexión a 3 hilos

	UIφ	P <sub>1</sub>	996.24 W		
	PQS	P <sub>2</sub>	----- W	PΣ	2.9883kW
	UIPQS	P <sub>3</sub>	1.9921kW		
		Q <sub>1</sub>	1.7248kvar		
		Q <sub>2</sub>	----- var	QΣ	1.7247kvar
		Q <sub>3</sub>	-82.560mvar		
		S <sub>1</sub>	----- VA		
		S <sub>2</sub>	----- VA	SΣ	3.4503kVA
		S <sub>3</sub>	----- VA		
		PF <sub>1</sub>	-----		
		PF <sub>2</sub>	-----	PF	0.8661
		PF <sub>3</sub>	-----	f	50.000 Hz

Los valores no disponibles en el tipo a 3 hilos van marcados con: '-----'.

### 8.3.3 Valores UIPQS

#### tipo de conexión a 4 hilos

	UIφ	U <sub>1</sub>	230.03 V	I <sub>1</sub>	4.9987 A
	PQS	U <sub>2</sub>	230.01 V	I <sub>2</sub>	4.9994 A
	UIPQS	U <sub>3</sub>	230.05 V	I <sub>3</sub>	5.0001 A
		P <sub>1</sub>	995.83 W		
		P <sub>2</sub>	995.96 W	PΣ	2.9880kW
		P <sub>3</sub>	996.25 W		
		Q <sub>1</sub>	574.86 var		
		Q <sub>2</sub>	574.79 var	QΣ	1.7246kvar
		Q <sub>3</sub>	574.95 var		
		S <sub>1</sub>	1.1498kVA		
		S <sub>2</sub>	1.1499kVA	SΣ	3.4501kVA
		S <sub>3</sub>	1.1503kVA		
		PF	0.8661	f	50.000 Hz

#### Valores UIφ

El display muestra al mismo tiempo todos los valores relevantes de carga en conexiones a 4 ó 3 hilos:

- Tensiones entre fase y neutro (U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>)
- Corrientes de fase (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>)
- Potencia activa por fase y total (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, PΣ)
- Potencia reactiva por fase y total (Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, QΣ)
- Potencia aparente por fase y total (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, SΣ)
- Factor de potencia total (PF)
- Frecuencia (f)

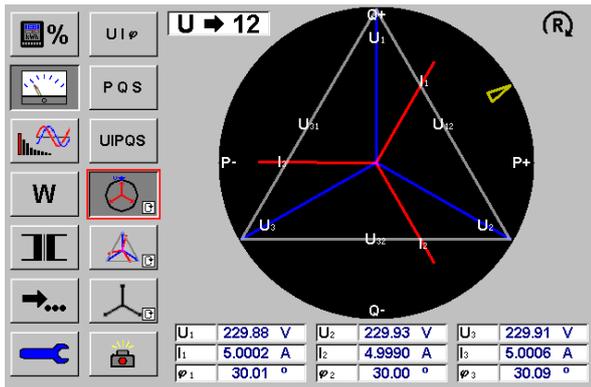
#### tipo de conexión a 3 hilos

	UIφ	U <sub>1</sub>	230.02 V	I <sub>1</sub>	4.9988 A
	PQS	U <sub>2</sub>	230.00 V	I <sub>2</sub>	----- A
	UIPQS	U <sub>3</sub>	230.03 V	I <sub>3</sub>	5.0003 A
		P <sub>1</sub>	996.10 W		
		P <sub>2</sub>	----- W	PΣ	2.9883kW
		P <sub>3</sub>	1.9922kW		
		Q <sub>1</sub>	1.7246kvar		
		Q <sub>2</sub>	----- var	QΣ	1.7245kvar
		Q <sub>3</sub>	-55.109mvar		
		S <sub>1</sub>	----- VA		
		S <sub>2</sub>	----- VA	SΣ	3.4502kVA
		S <sub>3</sub>	----- VA		
		PF	0.8661	f	50.000 Hz

Los valores no disponibles en el tipo a 3 hilos van marcados con: '-----'.



## tipo de conexión a 4 hilos



## Diagrama de vectores

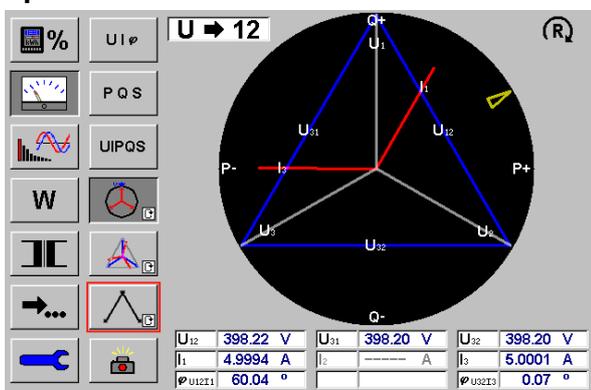
Se muestra aquí el diagrama de vectores en el tipo de conexión a 4 hilos con un decalaje de 30° entre corriente y tensión y con el sentido de rotación de campos correcto (R) (en sentido de las agujas del reloj: L1, L2, L3).

El valor de referencia para el diagrama de vectores es U1, mostrado a las 12 del reloj. U → 12.

El display se actualiza con el intervalo de la base de tiempos.

El campo de rotación cambia a (L) (en sentido contrario a las agujas del reloj), si la secuencia de fases fuese L1, L3, L2.

## tipo de conexión a 3 hilos



Los valores no disponibles en el tipo a 3 hilos van marcados con: '-----'.

Las tensiones entre fases se indican como líneas de conexión entre las tensiones de fase y neutro. Si no hubiese una buena puesta a tierra en el montaje de la medición, el diagrama de vectores interior puede volverse asimétrico en el tipo a 3 hilos.

La simetría del triángulo exterior y los valores de tensión entre fases mostrados como **valores U<sub>lφ</sub>** no se alteran por este efecto.

Si se conecta N a U2 en el tipo de la conexión, el diagrama se decala hacia un lado, porque N se muestra siempre en el centro.



## Referencia para el diagrama de vectores

Aquí se define la tensión de referencia de fase U o de corriente I. Todos los ángulos de fase se muestran con relación al valor de referencia, que pueden tener la ubicación de las 12 o de las 3 horas.

Las pulsaciones de tecla repetidas cambian entre (modo cíclico):

U → 12h / I → 12h / U → 3h / I → 3h

En esta secuencia se toman para la referencia de U los valores U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub> y para la referencia de I los valores I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>. Ello significa que, si U está en las 12h la tensión U<sub>1</sub> desaparece y se tomará U<sub>2</sub> como referencia. En el caso de que no hubiese tensiones y solamente la corriente I<sub>3</sub>, sería este valor el de referencia.

En el tipo diagrama de vectores a 3 hilos, se toma como referencia el valor calculado entre fase y neutro U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>.



## Indicación del diagrama de vectores a 4 ó 3 hilos

Conmutando entre los formatos del display 4h y 3h



## Cambiar el color de los vectores

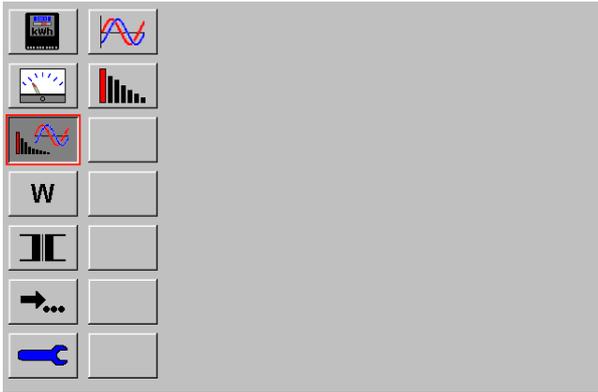


El mismo color para todas las tensiones (azul) y todas las corrientes (rojo)



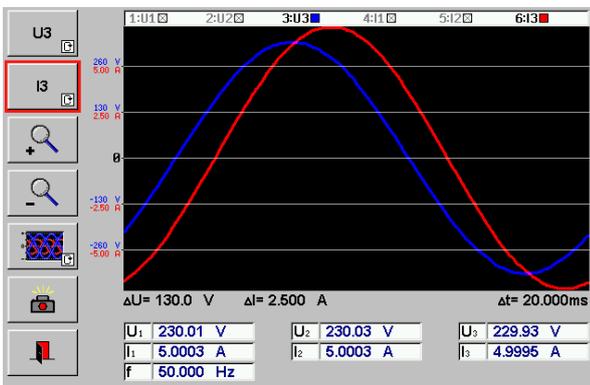
Diferentes colores para las fases: 1 (rojo), 2 (amarillo), 3 (azul)

## 8.4 Análisis de la forma de onda



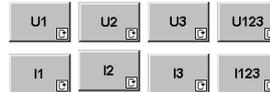
-  Menú, display de forma de onda [8.4.1]
-  Menú, análisis de armónicos [8.4.2]

### 8.4.1 Display de la forma de onda



#### Osciloscopio

El osciloscopio puede mostrar una señal, una combinación de señales o todas ellas:



Su pantalla muestra siempre un periodo de la señal, cuya escala se relaciona con los valores máximos del rango actual.

En la base debajo del diagrama aparece el actual escalón de tensión  $\Delta U$  y corriente  $\Delta I$  del eje vertical y el periodo de la señal  $\Delta t$ .

La altura del escalón depende del rango elegido.

#### Fase 3 con el 5º armónico (10% U, 40% I)



Sin el enfoque (zoom) la altura del paso es mitad del final del valor del rango.

El eje vertical está dividido en tres escalones positivos y tres negativos, con los valores actuales para tensión y corriente indicados junto a las líneas de separación horizontales.

En el fondo se muestran valores eficaces de todas las señales y la frecuencia medida.

Los valores numéricos se actualizan con el intervalo de la base de tiempos.

Las señales U3, I3 con el 5º armónico mostradas aquí corresponden a los resultados del análisis en el capítulo [8.4.2].

U1

I1

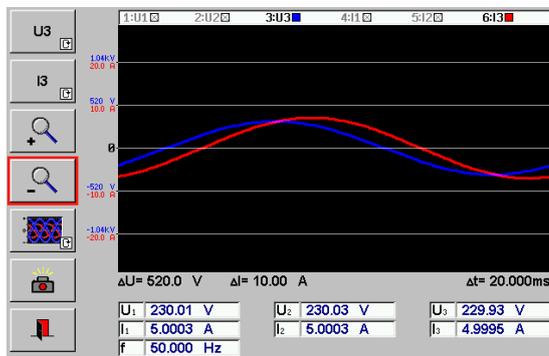
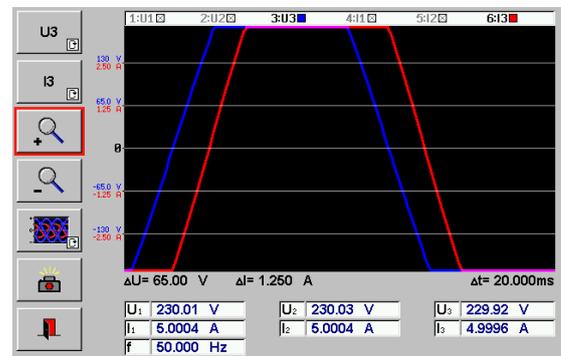
**Selección de fase**

Validar / invalidar display de todas las tensiones U1..U3 o todas las corrientes I1..I3. Biestable entre el display (modo cíclico).

**Zoom activado / desactivado**

La señal puede ser en enfocada sobre ocho niveles:  
x 2 / x 4 / x 8 / x 20 / x 40 / x 80 / x 200 / x 400.

La altura del paso al lado del eje vertical se cambia dependiendo del nivel del enfoque. Con las teclas +/- del enfoque se puede seleccionar uno de los ocho niveles de altura.

**Señal pequeña sin enfoque****Nivel de enfoque 3 (x 8)**

1:U1 2:U2 3:U3 4:I1 5:I2 6:I3

El estado de la selección viene indicado por encima del diagrama (p. ej. U3, I3 activados).

**Cambiar el color de la onda**

El mismo color para todas las tensiones (azul) y todas las corrientes (rojo)



Diferentes colores para las fases: 1 (rojo), 2 (amarillo), 3 (azul)

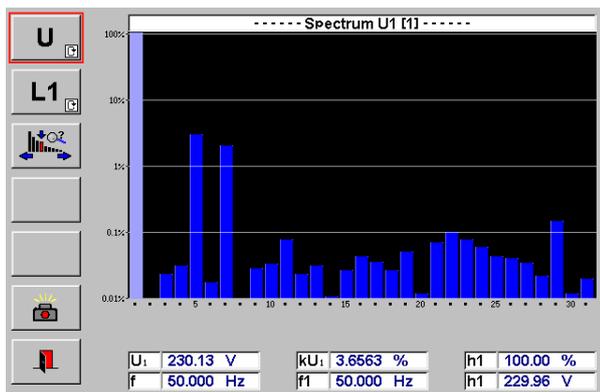


Llamar menú de **memoria de resultados de ensayo** [10].



**Salir y volver al menú llamado**

## 8.4.2 Análisis de armónicos



### Armónicos

El análisis de armónicos se puede realizar para una de las fases 1, 2, ó 3 para:

- tensión entre fase y neutro (U)
- corriente de fase (I)
- potencia activa (P)
- potencia reactiva (Q)
- potencia aparente (S)

Armónicos de número ordinal OW1 (fundamental, se muestra siempre el 100%) hasta el OW31 aparecen bajo una escala logarítmica (0.01 / 0.1 / 1 / 10 / 100%).

**U**

### Modo de armónicos ( U, I, P ;Q, S)

#### Selección del modo para el análisis de armónicos

La pulsación consecutiva en la tecla del BF selecciona tensión de fase **U**, corriente de fase **I**, potencia activa **P**, potencia reactiva **Q** o potencia aparente **S**.

**L1**

### Fase de armónicos (L1, L2, L3)

#### Selección de fase para el análisis de armónicos

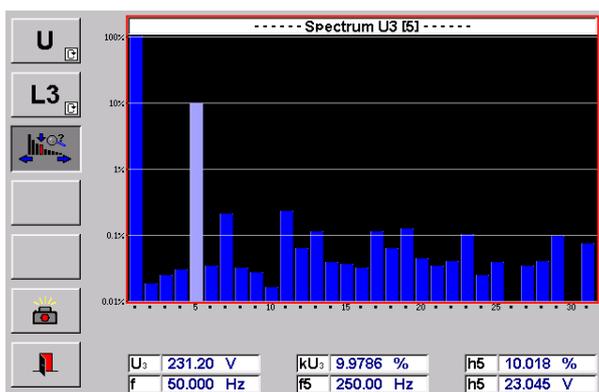
La pulsación consecutiva en la tecla **BF** selecciona la fase **L1**, fase **L2** o fase **L3** y entonces se podrá elegir una de las señales de la tabla para el análisis de armónicos:

	U	I	P	Q	S
L1	---U1---	---I1---	---P1---	---Q1---	---S1---
L2	---U2---	---I2---	---P2---	---Q2---	---S2---
L3	---U3---	---I3---	---P3---	---Q3---	---S3---

El análisis de armónicos se realiza siempre en el tipo de conexión a 4 hilos.



### Analizar armónicos individuales



Un armónico simple  $hx$  ( $x = 1 \dots 31$ ) puede seleccionarse presionando en la barra de señal deseada.

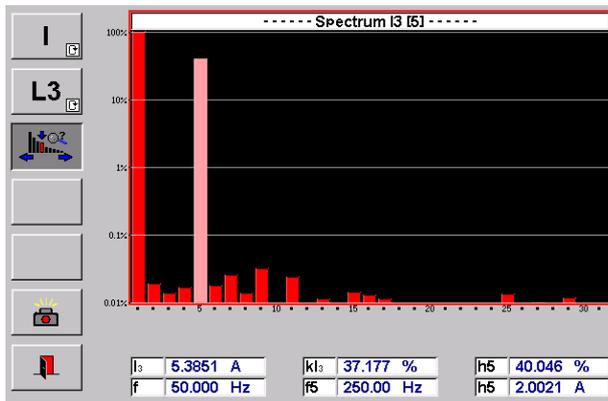
Abajo en la base se muestra el valor porcentual **h5 10.018 %** del armónico con relación a la onda fundamental y el valor absoluto **h5 23.045 V** con sus unidades correspondientes (V, A, W, var, VA) así como la frecuencia del armónico elegido **f5 250.00 Hz**.

El armónico elegido se resalta en el diagrama gráfico.

U <sub>3</sub>	231.20 V
f	50.000 Hz
kU <sub>3</sub>	9.9786 %

Abajo en el fondo se muestra también el valor eficaz (U<sub>3</sub>) de la frecuencia fundamental (f) y la distorsión armónica total (kU<sub>3</sub>) de la señal analizada y actualizada con el intervalo de la base de tiempos.

### P. ej. Armónicos de corriente en la fase 3



La señal se compone de una fundamental de 5A y el 5º armónico con 40% de la fundamental (2A).

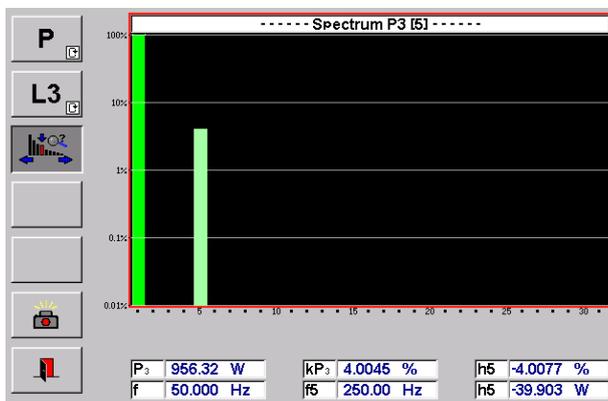
El valor eficaz (I<sub>3</sub>) es la raíz cuadrada de la suma de todos los armónicos al cuadrado. Debido a que el 5º armónico es mucho mayor que el resto, se puede ignorar a los demás.

El valor eficaz aproximado es:

$$I_3 = \sqrt{(h_1^2 + h_5^2)} = \sqrt{(5^2 + 2^2)}$$

$$I_3 = 5.385 \text{ A}$$

### P. ej. Armónicos de potencia activa fase 3



El valor de la potencia activa se basa en una señal de tensión 230V con un 10% del 5º armónico y una señal de corriente de 5A con un 40% del 5º armónico. Estas son señales típicas para un ensayo tipo.

El decalaje aproximado entre tensión y corriente en la onda fundamental es +30°.

La potencia resultante del 5º armónico es 4 %. El valor absoluto del ARM5 es negativo, porque el desfasaje aproximado entre el 5º armónico de la corriente y el 5º de la tensión es de 150°.

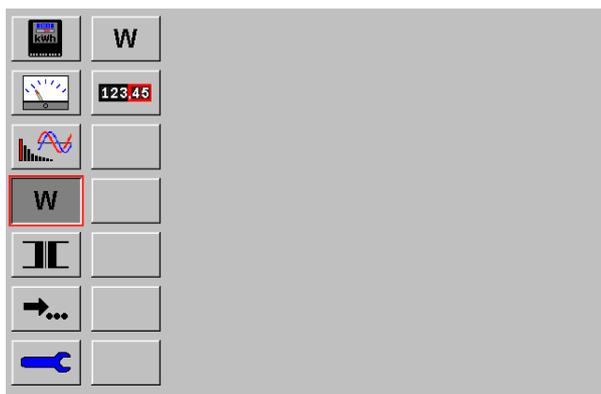


Llamar al menú **Memoria de los resultados del ensayo** [10].



Salir y volver al menú llamado

## 8.5 Medición de energía y test del registro (o minutería)



-  Medición de energía
-  Test del registro

### 8.5.1 Medición de energía

Esta función sirve para realizar una simple medición de energía en uno de los modos de potencia disponibles con arranque / parada manual.



-  Arrancar la medición de energía
-  Resetear y arrancar dicha medición
-  Configurar menú de medición de energía [8.5.1.1]
-  Menú de parámetros del rango de tensión y corriente [8.1.1]


Llamar al menú **Configurar medición de energía** [8.5.1.1]


Llamar a menú **Parámetros del rango** [8.1.1]

### Display de valores

W1:	
PΣ	2.9874 kW
WPΣ	11.724 Wh
WPS(θ)t	703.46 W
PΣMax	0.0 W
θ.0 min	0.2 min
1.0 min	1.0 min

### Display para una medición de energía

PΣ	2.9874 kW
----	-----------

### Potencia actual

Aparece la potencia actual del modo de energía elegido.

WPΣ	11.724 Wh
-----	-----------

### Σ-Energía actual

Se muestra la Σ-energía actual del modo elegido. La energía se cuenta en ascenso a partir de cero y se muestra con la unidad de medida elegida.

WPΣ(t)/t 703.46 W

### Potencia Σ actual por periodo de medida

Aparece la Σ-potencia actual del modo elegido. El valor muestra la energía contada desde el comienzo del periodo ( $WP_{\Sigma}/t$ ) dividida por el periodo máximo (t).

PΣMax 0.0 W

### Valor de la máxima

Al terminar el primer periodo de medida se muestra el valor de la potencia. Al final del siguiente periodo de medida se muestra la nueva potencia. Sin embargo, su valor varía solamente, si la nueva potencia es mayor que todas y cada una de las precedentes.

0.0 min 0.2 min 1.0 min

### Barra gráfica de tiempo para el periodo de medida

Esta barra gráfica muestra la progresión en el tiempo del periodo de medida. El siguiente periodo de medida arranca automáticamente.



### Arrancar la medición de energía

Se arranca la medición de energía después de haber hecho las definiciones en el menú **Configurar medición de energía**.  [8.5.1.1]



### Rearrancar la medición de energía

Con el BF  reponen los registros de contaje y volverá a arrancar automáticamente.



Llamar al menú **Memoria de los resultados del ensayo** [10].



Salir y volver al menú llamado

### 8.5.1.1 Configurar la medición de energía

-  parámetros de la entrada 1
-  parámetros de la entrada 2
-  parámetros de la entrada 3
-  Copiar parámetros de la entrada x (1,2,3) a la entrada y (1,2,3)
-  Cargar/salvar parámetros del / en el directorio [4.4]

W 1
W 2
W 3
parámetros de la entrada 1, 2, 3

Selección de la fuente de alimentación para la medición de energía.  
Anotar el periodo máximo de registro.

Ref.
Selección de la fuente de alimentación para la medición de energía

A cualquiera de los tres registros de energía se les puede asignar valores de potencia total o simple de activa, reactiva o aparente.

<input type="radio"/> $Q\Sigma$ <input type="radio"/>	<input type="radio"/> $S\Sigma$ <input type="radio"/>	<input type="radio"/> $P\Sigma$ <input type="radio"/>
<input type="radio"/> $Q_1$ <input type="radio"/>	<input type="radio"/> $S_1$ <input type="radio"/>	<input type="radio"/> $P_1$ <input type="radio"/>
<input type="radio"/> $Q_2$ <input type="radio"/>	<input type="radio"/> $S_2$ <input type="radio"/>	<input type="radio"/> $P_2$ <input type="radio"/>
<input type="radio"/> $Q_3$ <input type="radio"/>	<input type="radio"/> $S_3$ <input type="radio"/>	<input type="radio"/> $P_3$ <input type="radio"/>

tmax
Periodo de tiempo

 min

En la medición de la máxima se consulta al usuario por un periodo de medida. El tiempo base puede introducirse en segundos, minutos u horas.

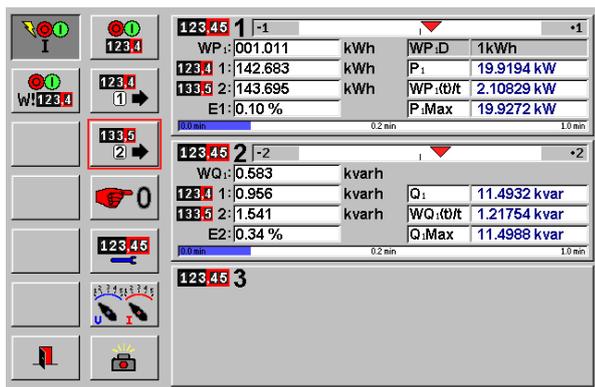
 Menú para **Copiar parámetros** desde la entrada x (1,2,3) a la entrada y (1,2,3) [8.2.2]

 **Cargar/salvar** parámetros del / en el directorio [4.4]

 **Salir y volver al menú llamado**

## 8.5.2 Test de registros (o minutarías)

La función Test de registros se emplea para probar los indicadores de registro en contadores electromecánicos o electrónicos.



-  Arrancar o parar fuente (I, U ó U+I)
-  Arrancar o parar test de registros
-  Arrancar o parar medición de energía
-  Anotar valores registrados antes de la medición
-  Anotar valores registrados después de la medición
-  Resetear test de registros
-  Configurar menú test registros [8.5.2.1]
-  Menú parámetros del rango [8.1.1]

 Llamar al menú **Configurar test de registros** [8.5.2.1]

 Llamar al menú **Parámetros del rango** [8.1.1]

### Indicaciones / Entradas

123.45	1	-1		+1
WP.:	001.011	kWh	WP.D	1kWh
123.4	1:	142.683	P <sub>1</sub>	19.9194 kW
133.5	2:	143.695	WP.(t)/t	2.10829 kW
E1:	0.10 %		P.Max	19.9272 kW

**Indicaciones para un registro de energía**

123.45 1 -2 +2 **Banda de tolerancia**

Tolerancias predefinidas, superior e inferior con indicación del error gráfico.

WP.D	1kWh
WP.D	905.210 Wh

**Energía predefinida para el test de registros**

El campo marcado en gris muestra la energía predefinida en el menú **Configurar test de registros** [8.5.2.1].

Una vez arrancado el test de registros, la energía empieza a descontar hasta cero.

P<sub>1</sub> 19.9194 kW **Potencia actual**

Aparece la potencia actual del modo de energía elegido.

WP.(t)/t 2.10829 kW **Σ-Potencia actual para el periodo de medida**

Aparece la potencia actual del modo elegido. El valor muestra la energía contada desde el comienzo del periodo (WP<sub>1</sub>/t) dividido por el periodo máximo (t).

P.Max 19.9272 kW **Valor de la máxima**

Una vez terminado el primer periodo de medida aparecen también valores de potencia en el campo P<sub>1</sub>Max. El siguiente periodo arranca automáticamente. Al final del siguiente periodo aparecen nuevos valores de potencia. Sin embargo, ese valor varía solamente, si la nueva potencia es superior a todas y cada una de las anteriores..

WP1: 001.011 kWh

## Energía actual

Energía actual consumida. La energía cuenta en ascenso hasta que se detiene el test de registros.

El número de dígitos después del punto decimal se define en el ingreso de la lectura inicial.

123.4 1: 142.693 kWh

## Arrancar la lectura del registro

Se puede definir cualquier valor de partida para los registros.

El número de cifras enteras y decimales anotado es importante para el cálculo del error.

123.5 2: 143.695 kWh

## Terminar la lectura de registros

Anotar el final de la lectura, cuando el test de registros ha terminado o anotar la lectura final esperada antes de que el test de registros termine.

E1: 0.10 %

## Error de registro

El error del registro se calcula en base a la energía medida (WP1) y a las lecturas anotadas de comienzo (1:) y final (2:).

**Nota:** Los dígitos ingresados después del punto decimal en la lectura inicial, definen la resolución para el cálculo del error. P.eje. el formato 0.001 kWh con una dosificación de energía de 1 kWh da una resolución del error de  $\pm 0.1\%$ .

La energía real medida WP1 es relevante para el cálculo del error, no el valor predefinido WP1D. Normalmente WP1 es un poco mayor que el valor predefinido WP1D, dado que también se mide energía durante que la fuente se apaga con una rampa.

0.0 min 0.2 min 1.0 min

## Barra gráfica de tiempo para periodo medida de la máxima

Esta barra de tiempo muestra la progresión del periodo de medida.

El periodo de medida siguiente arranca automáticamente.

Este tiempo se emplea solamente en contadores con demanda de máxima.

### Test setup

Antes de arrancar el test, el contador bajo prueba (CBP) tiene que estar conectado. En el menú [17] se pueden encontrar ejemplos de configuraciones de medida para distintos tipos de conexión y diversos modo operativos.

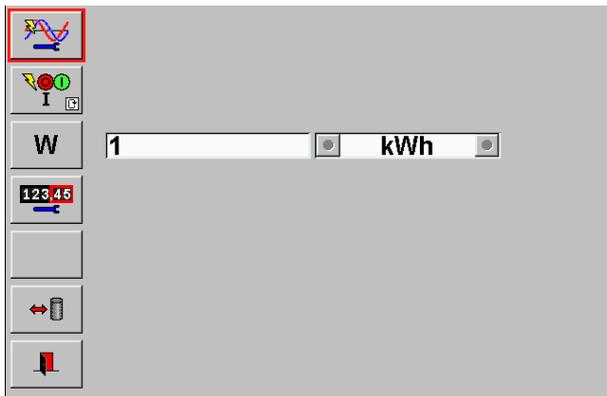
### Configuración

Ver en [8.5.2.1] comprobar / cambiar parámetros básicos y configuraciones para test de registros

### Instrucción paso a paso

Véanse procesos de ensayo para ensayo automático de registro [8.5.2.2] o ensayo manual de registro [8.5.2.3], [8.5.2.4].

## 8.5.2.1 Configurar test de registros



Elegir un punto de carga en la base de datos



Selección de estado (ON u OFF) de la tensión y corriente después del test Energía (W) para la dosificación



Configurar registros para el ensayo de registros



### Seleccionar punto de carga para la dosificación automática

Definir el punto de carga en el mismo modo que en el menú de la configuración de la fuente o cargar ajustes guardados anteriormente definidos.

**Nota:** Para acelerar el ensayo del registro se recomienda operar el contador a la carga máxima (p.eje. a  $I_{m\acute{a}x}$  y a factor de potencia PF1).



### Acción en la fuente durante el test de registros

Elegir en la fuente el estado de tensión y corriente deseado durante la marcha del test de registros.



#### Solamente se han conmutado corrientes ON/OFF durante el test.

Una vez finalizado el test de registros, se corta la corriente de la fuente, siendo esto lo más habitual. La tensión aún debe estar conectada para poder tomar la lectura final del registro en contadores electrónicos.



#### Solamente se han conmutado tensiones ON/OFF durante el test.

Una vez finalizado el test de registros, se corta la tensión de la fuente (OFF).



#### Durante el test se han conmutado ON/OFF corrientes y tensiones.

Una vez finalizado el test de registros, se corta la tensión y corriente de la fuente (poner en OFF). P. ej. en contadores electromecánicos.

W

### Energía (W) para la dosificación

1 kWh

Anotar la cantidad de energía (W) para la dosificación

Si el valor de energía predefinido es alcanzado, se activará el ingreso para la lectura final.

El proceso no es automático.

Ws Wh kWh

MWh GWh

La unidad depende del modo de referencia elegido.

Este parámetro y su cantidad se definen solo para la entrada 1 y es válido para los tres tests de registro.

k?h

En caso de elegir -- OFF --, la unidad se muestra **x?x**.

123,45

## Configurar registros para ensayos de registros

123,45 1 Ref.:  $P\Sigma$   
tmax: 15 min  
Emin / Emax: -1 ... 1 %

123,45 2 Ref.:  $Q\Sigma$   
tmax: 15 min  
Emin / Emax: -1 ... 1 %

123,45 3 Ref.:  $S\Sigma$   
tmax: 15 min  
Emin / Emax: -1 ... 1 %

123,45 1

Seleccionar ingreso para registro 1

123,45 2

Seleccionar ingreso para registro 2

123,45 3

Seleccionar ingreso para registro 3



Copiar parámetros



Salir, volver al menú de llamada

123,45 1

123,45 2

123,45 3

## Ajustes para los registros 1, 2, 3

Ref.  $P\Sigma$  123,45 1

tmax 15 min

Emin / Emax -1 ... 1 %

Ref.

Seleccionar modo de referencia

tmax

Seleccionar periodo máximo de tiempo

Emin / Emax

Seleccionar banda de tolerancia de error

Ref.

## Modo de referencia

<input type="checkbox"/>	$P\Sigma$	<input type="checkbox"/>	$Q\Sigma$	<input type="checkbox"/>	$S\Sigma$
<input type="checkbox"/>	$P_1$	<input type="checkbox"/>	$P_2$	<input type="checkbox"/>	$P_3$
<input type="checkbox"/>	$Q_1$	<input type="checkbox"/>	$Q_2$	<input type="checkbox"/>	$Q_3$
<input type="checkbox"/>	$S_1$	<input type="checkbox"/>	$S_2$	<input type="checkbox"/>	$S_3$
<input type="checkbox"/> -- OFF -- <input type="checkbox"/>					

Estos parámetros y anotaciones se pueden definir por separado para cada una de las entradas 1, 2 ó 3. Todos los parámetros y anotaciones se pueden meter como se desee. Si se ha elegido --OFF--, es que no se desean parámetros para el registro específico.

El campo de entrada para ese registro queda en blanco en el menú de test de registros.

tmax

## Periodo de medida de la máxima

15 min

Tiempo de duración del ensayo, demanda de máxima. El tiempo se requiere solamente para probar el registro que demanda la máxima. Para el test de la máxima hay que anotar un periodo de tiempo, p. ej. de 15 min. Dicho tiempo se considera siempre en minutos.

**Consejo:** En ensayo de demanda máxima siempre se está ejecutando y no se puede desconectar. Si esto es preocupante, se puede introducir un periodo de 60 min. En ese caso  $WP_1(t)/t$  indicará la energía contada desde el arranque en Wh durante 1h.

-1 ... 1 %

Anotar límites de tolerancia superior e inferior entre  $\pm 0.0000... \pm 100\%$ .Llamar al menú [8.2.2] **Copiar parámetros** de la entrada x (1,2,3) a la entrada y (1,2,3)Menú para **Carga / salvar** parámetros del / en el directorio **Counter Test Parameters:** [4.4]**Salir y volver al menú llamado**

### 8.5.2.2 Procedimiento para el ensayo automático del registro

El siguiente procedimiento describe un ensayo automático del registro de un registro de energía activo. La fuente se enciende y se para **automáticamente** según lo requerido por los ajustes.

1

123,45

Llamar al menú **Configuración del Ensayo del Registro** [8.5.2.1]

Cargar ajustes predefinidos o controlar y adaptar los ajustes actuales

1.1

123,45 1	Ref.: <input type="text" value="PΣ"/>
	tmax: <input type="text" value="15"/> min
	Emin / Emax: <input type="text" value="-100"/> ... <input type="text" value="100"/> %
123,45 2	Ref.: <input type="text" value="-- OFF --"/>
	tmax: <input type="text" value="15"/> min
	Emin / Emax: <input type="text" value="-100"/> ... <input type="text" value="100"/> %
123,45 3	Ref.: <input type="text" value="-- OFF --"/>
	tmax: <input type="text" value="15"/> min
	Emin / Emax: <input type="text" value="-100"/> ... <input type="text" value="100"/> %

#### Configurar ensayo de registro 1

- Seleccionar modo de carga de referencia (Ref.) PΣ para ensayo registro 1 y seleccionar -- OFF -- para ensayos registros 2,3.
- Introducir el periodo de demanda máxima deseado (tmax), si se debiera llevar a cabo en paralelo un ensayo de demanda máxima.
- Definir tolerancias (Emin/Emax) con respecto a la clase del contador bajo ensayo.

1.2

Definir el **punto de carga** para el ensayo automático del registro (p. eje. 230V, 100A, 0°).

**¡Atención!** Durante el ensayo están activados estos ajustes, no los ajustes actuales en el menú de la fuente. Comprobar que los ajustes del punto de carga son definidos y aplicables para su contador bajo ensayo (p. eje.  $I \leq I_{max}$ ).

1.3

Seleccionar el modo fuente acción **encender / apagar corriente**.

1.4



Introducir energía de dosificación (W), p.eje. 100 Wh

1.5



Salir del menú de configuración

2

**Resetear ensayo del registro**

Los resultados del ensayo anterior son reseteados a cero.

3

**Comenzar ensayo de registro automático**

Los BF's para la acción de la fuente y medida de energía están bloqueados y la tensión está activa para alimentar el contador bajo ensayo.

4

123.4 1: ---- kWh

**Introducir lectura inicial del registro**

El ingreso de la lectura inicial se activa automáticamente.

Ingrese la lectura actual del registro tal como se muestra en el contador bajo ensayo con la unidad kWh.

5

**Comienzo de la dosificación de energía**

Presionando la tecla Enter para aceptar el ingreso de la lectura inicial la fuente se enciende y la dosificación comienza automáticamente a ejecutarse según definido.

123.45	1	-1					
WPΣ:	000.075	kWh	WPΣD	25.0773	Wh		
123.4	1:	345.100	kWh	PΣ	3.44981	kW	
133.5	2:	----	kWh	WPΣ(t)/t	1.49838	kW	
E1:	----			PΣMax	0.0	W	
0.0 min				1.3 min			3.0 min

El valor de dosificación  $WP_{\Sigma D}$  comienza la cuenta atrás desde el valor inicial a cero. La energía de referencia  $WP_{\Sigma}$  se cuenta con la resolución de la lectura inicial ingresada.

Cuando se alcanza el valor de dosificación programado la corriente se apaga.

6

133.5 2: ---- kWh

**Introducir lectura final del registro**

El ingreso de la lectura final se activa automáticamente.

Ingrese la lectura actual del registro tal como se muestra en el contador bajo ensayo con la unidad kWh.

7

**Cálculo e indicación del error del registro**

Presionando la tecla Enter para aceptar el ingreso de la lectura final se finaliza el ensayo del registro.

123.45	1	-1					
WPΣ:	000.102	kWh	WPΣD	100Wh			
123.4	1:	345.100	kWh	PΣ	----	W	
133.5	2:	345.201	kWh	WPΣ(t)/t	2.03365	kW	
E1:	-0.98 %			PΣMax	0.0	W	
0.0 min				1.3 min			3.0 min

El error (E1) del ensayo del registro es calculado e indicado basado en la energía de referencia medida ( $WP_{\Sigma}$ ) y la ingresada lectura inicial (1:) y lectura final (2:).

8

**Llamar menú de almacenamiento de resultados de ensayo [10].**

El resultado del ensayo junto con los valores actuales de carga queda congelado en el momento que se presiona la tecla de la cámara y pueden guardarse en la tarjeta CF para posterior análisis y presentación con el software CALegration.

**Notas**

Del mismo modo se pueden llevar a cabo ensayos para energía reactiva o energía aparente.

Para repetir el mismo ensayo comenzar con el paso 2.

## Variaciones en el procedimiento automático

### 1a, 4a, 6a **Ensayo de 2 ó 3 registros al mismo tiempo**

- 1a Los ensayos de registros requeridos 2 ó 3 deben ser definidos en la disposición (1a).  
**Nota:** La dosificación de energía solo se define en el ensayo del registro 1 y es válida para todos los tres ensayos de registros. El ensayo se parará para todos los tres ensayos de registros, cuando se alcance la energía definida en el ensayo del registro 1. Si se ensayan al mismo tiempo registros de energía activa y reactiva, se debe definir un punto de carga adecuado ( $PF \neq 1$ ) para conseguir al mismo tiempo dosificación de energía activa y reactiva.
- 4a,6a Durante el ingreso de la lectura inicial y final se requiere uno a uno la entrada para todos los registros activos, antes de que se ejecute el próximo paso.

### 4b, 6b **Cambio de las lecturas inicial y final**

Las lecturas inicial y final pueden cambiarse antes, durante y después del ensayo.

Esto puede servir para:

- Corregir ingresos erróneos
- Ingresar una lectura final prevista
- Ensayar uno a uno varios registros de diferentes contadores ingresando las correspondientes lecturas.

### 5a **Parar el ensayo automático**



Presionar el **botón de ensayo automático** para parar el procedimiento automático.

Los botones para el control de la fuente y la medida de energía están bloqueados.

Después de parar la medida de energía, se debe activar manualmente el ingreso de la lectura final. El error es calculado con la energía ( $WP\Sigma$ ) contada desde el comienzo del ensayo.

### 3c, 5c, 6c **Ensayo automático solo con patrón de referencia**

El ensayo del registro es una medida de energía guiada. No se lleva a cabo una dosificación automática. El arranque y parada de la fuente se debe llevar a cabo manualmente por el usuario (p. eje. operando un breaker del circuito o conectando y desconectando una carga u operando manualmente una fuente externa).



El botón de acción de la fuente está bloqueado todo el tiempo, dado que no hay disponible un control de fuente.

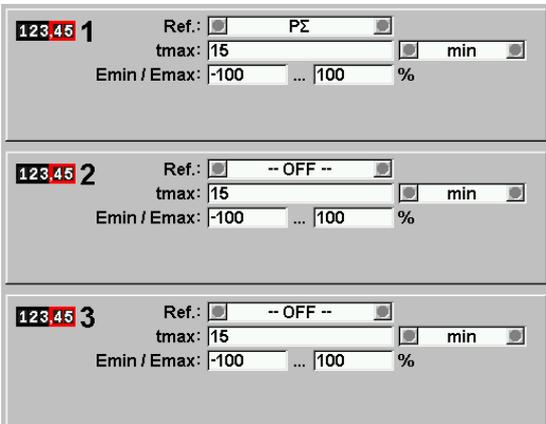
- 3c La medida de energía del patrón de referencia ha comenzado automáticamente  
El estado de la carga antes del ensayo, p. eje. tensión activa, debe ser controlado manualmente por el usuario.
- 5c La dosificación no comienza automáticamente. El usuario debe activar la carga, p. eje. operando un breaker del circuito o encendiendo una corriente manualmente con una fuente externa. Tan pronto aparezca una carga, la energía predefinida contará hacia atrás.
- 6c La medida de energía es parada, cuando se alcance la energía predefinida y el ingreso de la lectura final esté activada. El usuario debe parar al mismo tiempo la carga manualmente, cuando el ingreso de la lectura final esté activado, para asegurar que el patrón de referencia y el contador bajo ensayo cuentan la misma cantidad de energía.

### 8.5.2.3 Procedimiento para el ensayo manual del registro

El siguiente procedimiento describe un ensayo manual del registro de un registro de energía activo. La fuente y la medida de energía son controladas **manualmente** por el usuario.

1  Llamar al menú **Configuración del Ensayo del Registro** [8.5.2.1]

Cargar ajustes predefinidos o controlar y adaptar los ajustes actuales

1.1 

#### Configurar ensayo de registro 1

- Seleccionar modo de caga de referencia (Ref.) PΣ para ensayo registro 1 y seleccionar -- OFF -- para ensayos registros 2,3.
- Introducir el periodo de demanda máxima deseado (tmax), si se debiera llevar a cabo en paralelo un ensayo de demanda máxima.
- Definir tolerancias (Emin/Emax) con respecto a la clase del contador bajo ensayo.

1.2  Definir el **punto de carga** para el ensayo del registro (p. eje. 230V, 100A, 0°).  
**¡Atención!** Durante el ensayo están activados estos ajustes, no los ajustes actuales en el menú de la fuente. Comprobar que los ajustes del punto de carga son definidos y aplicables para su contador bajo ensayo (p. eje.  $I \leq I_{max}$ ).

1.3  Seleccionar el modo fuente acción **encender / apagar corriente**.

1.4  Salir del menú de configuración

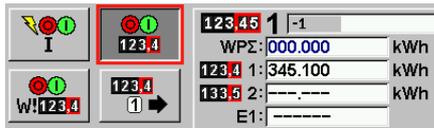
2  **Reseteo de ensayo del registro**

Los resultados del ensayo anterior son reseteados a cero.

3  **Introducir lectura inicial del registro**

 Ingrese la lectura actual del registro tal como se muestra en el contador bajo ensayo con la unidad kWh y pulse la tecla Enter.

4  **Comenzar medida de energía**



La medida de energía del patrón de referencia está habilitada y la energía será contada y mostrada en WPΣ tan pronto esté presente una carga.

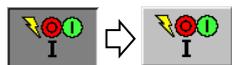
5  **Encender la fuente**

La corriente se enciende y la dosificación de energía se ejecuta hasta que se pare manualmente.

123.45	1	-1							
WPΣ:	000.023	kWh	WPΣD:	100Wh					
123.4	1:	345.100	kWh	PΣ:	3.44993	kW			
133.5	2:	-----	kWh	WPΣ(t)/t:	468.930	W			
E1:	-----			PΣMax:	0.0	W			
0.0 min				1.0 min					3.0 min

La energía de referencia  $WP_{\Sigma}$  se cuenta con la resolución de la lectura inicial ingresada. El valor dosificado  $WP_{\Sigma D}$  se muestra en gris y permanece sin cambiarse, porque este valor no se considera en el modo manual.

6



**Apagar la fuente**

La corriente se apaga. Esperar con el próximo paso hasta que la fuente esté completamente apagada.

7



**Parar la medida de energía**

La medida de energía de la referencia es parada.

8



**Introducir lectura final del registro**

El ingreso de la lectura final se activa automáticamente.

Ingrese la lectura actual del registro tal como se muestra en el contador bajo ensayo con la unidad kWh.

9



**Cálculo e indicación del error del registro**

Presionando la tecla Enter para aceptar el ingreso de la lectura final se finaliza el ensayo del registro.

123.45	1	-1							
WPΣ:	000.102	kWh	WPΣD:	100Wh					
123.4	1:	345.100	kWh	PΣ:	-----	W			
133.5	2:	345.201	kWh	WPΣ(t)/t:	2.03365	kW			
E1:	-0.98	%		PΣMax:	0.0	W			
0.0 min				1.0 min					3.0 min

El error (E1) del ensayo del registro es calculado e indicado basado en la energía de referencia medida ( $WP_{\Sigma}$ ) y la ingresada lectura inicial (1:) y lectura final (2:).

8



Llamar menú de **almacenamiento de resultados de ensayo** [10].

El resultado del ensayo junto con los valores actuales de carga quedan congelados en el momento que se presiona la tecla de la cámara y pueden guardarse en la tarjeta CF para posterior análisis y presentación con el software CALegration.

## Notas

Del mismo modo se pueden llevar a cabo ensayos para energía reactiva o energía aparente. Para repetir el mismo ensayo comenzar con el paso 2.

**¡Atención!** La fuente se mantiene en el último estado, si se sale del menú del ensayo del registro. Tensión y/o corriente pueden permanecer encendidas dependiendo de los ajustes actuales de acción de la fuente.

Comprobar el estado actual en la tarjeta del menú de la fuente y apague manualmente la fuente, si se requiere

## Variaciones en el procedimiento manual

### 1a, 3a, 8a **Ensayo de 2 ó 3 registros al mismo tiempo**

- 1a Los ensayos de registros requeridos 2 ó 3 deben ser definidos en la disposición (1a).  
**Nota:** Si se ensayan al mismo tiempo registros de energía activa y reactiva, se debe definir un punto de carga adecuado ( $PF \neq 1$ ) para conseguir al mismo tiempo dosificación de energía activa y reactiva.
- 3a,8a Durante el ingreso de la lectura inicial y final se requiere uno a uno la entrada para todos los registros activos, antes de que se ejecute el próximo paso

### 3b, 8b **Cambio de las lecturas inicial y final**

Las lecturas inicial y final pueden cambiarse antes, durante y después del ensayo.

Esto puede servir para:

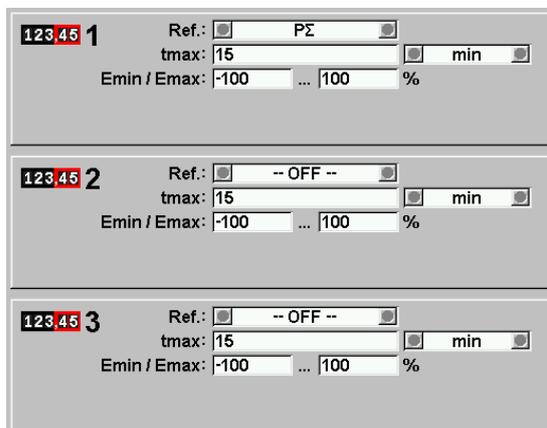
- Corregir ingresos erróneos
- Ingresar una lectura final prevista
- Ensayar uno a uno varios registros de diferentes contadores ingresando las correspondientes lecturas.

### 8.5.2.4 Procedimiento para ensayo manual de registro solo con patrón de referencia

El siguiente procedimiento describe un ensayo manual del registro de un registro de energía activo. La medida de energía del patrón de referencia y la carga de ensayo deben ser controladas **manualmente** por el usuario.

#### 1 Llamar al menú **Configuración del Ensayo del Registro** [8.5.2.1]

Cargar ajustes predefinidos o controlar y adaptar los ajustes actuales



123.45 1	Ref.: <input type="text" value="PΣ"/>	<input type="checkbox"/>
	tmax: 15	<input type="checkbox"/> min <input type="checkbox"/>
	Emin / Emax: -100 ... 100	%
123.45 2	Ref.: <input type="text" value="-- OFF --"/>	<input type="checkbox"/>
	tmax: 15	<input type="checkbox"/> min <input type="checkbox"/>
	Emin / Emax: -100 ... 100	%
123.45 3	Ref.: <input type="text" value="-- OFF --"/>	<input type="checkbox"/>
	tmax: 15	<input type="checkbox"/> min <input type="checkbox"/>
	Emin / Emax: -100 ... 100	%

#### Configurar ensayo de registro 1

- Seleccionar modo de carga de referencia (Ref.) PΣ para ensayo registro 1 y seleccionar -- OFF -- para ensayos registros 2,3.
- Introducir el periodo de demanda máxima deseado (tmax), si se debiera llevar a cabo en paralelo un ensayo de demanda máxima.

Definir tolerancias (Emin/Emax) con respecto a la clase del contador bajo ensayo.

No es necesario definir el punto de carga ni el modo de acción de la fuente dado que no hay fuente controlada por el patrón de referencia.



Salir del menú de configuración

#### 2 Llamar menú de **ajustes de rangos** [8.1.1]

Fijar selección del rango manual y seleccionar rangos de tensión y corriente los próximos más altos a los valores máximos de corriente y tensión alcanzados durante el ensayo. Esto es para evitar errores adicionales introducidos a través del cambio automático de rango del patrón de referencia, durante el procedimiento de encendido y apagado de la carga.

**Nota:** Se recomienda utilizar la selección automática del rango solo, cuando los valores picos de corriente y tensión alcanzados durante el ensayo son desconocidos y si la duración del ensayo es larga comparada con el procedimiento de encendido y apagado, donde esta influencia se puede descuidar (p. eje. ensayo "in situ" de larga duración con la carga del cliente).

#### 3 **Resetear ensayo del registro**

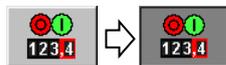
Los resultados del ensayo anterior son reseteados a cero.

#### 4 **Introducir lectura inicial**

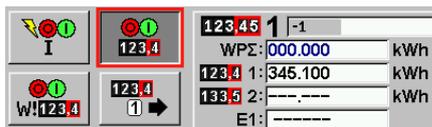
123.4 1:  kWh

Ingrese la lectura actual del registro tal como se muestra en el contador bajo ensayo con la unidad kWh y pulse la tecla Enter.

5



## Comenzar medida de energía

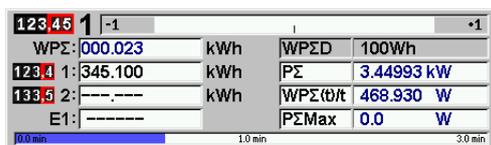


La medida de energía del patrón de referencia está habilitada y la energía será contada y mostrada en  $WP_{\Sigma}$  tan pronto esté presente una carga.

6

## Encender la carga

Encender manualmente una carga externa u operar el breaker del circuito o conectar una carga para dosificar cierta energía.



La energía de referencia  $WP_{\Sigma}$  se cuenta con la resolución de la lectura inicial ingresada.

El valor dosificado  $WP_{\Sigma D}$  se muestra en gris y permanece sin cambiarse, porque este valor no se considera en el modo manual.

7

## Apagar la carga

La corriente se apaga. Esperar con el próximo paso hasta que la fuente esté completamente apagada.

8



## Parar la medida de energía

La medida de energía de la referencia es parada.

9



## Introducir lectura final del registro

El ingreso de la lectura final se activa automáticamente.

Ingrese la lectura actual del registro tal como se muestra en el contador bajo ensayo con la unidad kWh.

10



## Cálculo e indicación del error del registro

Presionando la tecla Enter para aceptar el ingreso de la lectura final se finaliza el ensayo del registro.



El error (E1) del ensayo del registro es calculado e indicado basado en la energía de referencia medida ( $WP_{\Sigma}$ ) y la ingresada lectura inicial (1:) y lectura final (2:).

### Notas

Del mismo modo se pueden llevar a cabo ensayos para energía reactiva o energía aparente. Para repetir el mismo ensayo comenzar con el paso 2.

## Variaciones en el procedimiento manual

### 1a, 4a, 9a **Ensayo de 2 ó 3 registros al mismo tiempo**

- 1a Los ensayos de registros requeridos 2 ó 3 deben ser definidos en la disposición (1a).  
**Nota:** Si se ensayan al mismo tiempo registros de energía activa y reactiva, se debe definir un punto de carga adecuado ( $PF \neq 1$ ) para conseguir al mismo tiempo dosificación de energía activa y reactiva.
- 4a,9a Durante el ingreso de la lectura inicial y final se requiere uno a uno la entrada para todos los registros activos, antes de que se ejecute el próximo paso

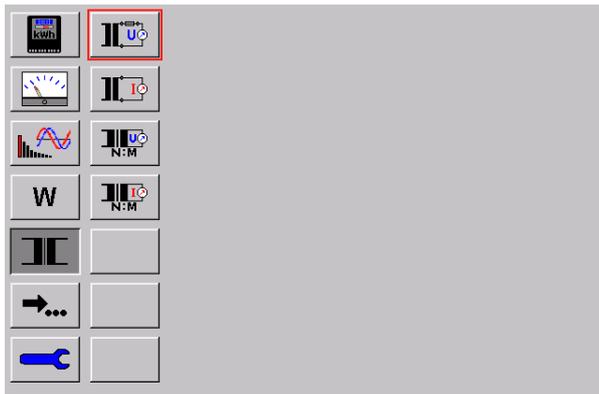
### 4b, 9b **Cambio de las lecturas inicial y final**

Las lecturas inicial y final pueden cambiarse antes, durante y después del ensayo.

Esto puede servir para:

- Corregir ingresos erróneos
- Ingresar una lectura final prevista  
P. eje. si la carga no puede ser controlada, se puede ingresar una lectura inicial un poco mayor que la lectura actual del registro del contador, y el ensayo del registro puede iniciarse comenzando la medida de energía, si esta lectura se ha alcanzado en el contador bajo ensayo. Después se puede introducir una lectura final y el ensayo se puede finalizar parando la medida de energía, si la lectura final se ha alcanzado en el contador bajo ensayo. De este modo no es necesario controlar la carga. Este método puede aplicarse en ensayos "in situ" con la carga del cliente, que no puede ser influenciada.
- Ensayar uno a uno varios registros de diferentes contadores ingresando las correspondientes lecturas.

## 8.6 Test de trafos de medida



-  Medición de la carga U
-  Medición de la carga I
-  Medición de la relación en trafos de tensión (función solo disponible si es detectado el sensor VoltLiteWire 40 kV)
-  Medición de la relación en trafos de corriente (función solo disponible si al menos es detectada una pinza)

### 8.6.1 Medición de las cargas en trafos de tensión

Deben introducirse la tensión secundaria nominal ( $U_n$ ) y la carga nominal (SN) del transformador de tensión (PT). Normalmente estos valores se encuentran en la placa del transformador.

Opcionalmente, la influencia de los cables entre el lado secundario del transformador y el punto de medición puede considerarse mediante la introducción de la resistencia de fusible y uniones (RF), la longitud (L) y la sección transversal (A) del cable.

El instrumento mide la carga de corriente (I), la tensión (U) secundaria actual y el factor (cos) de la carga.

Como principal resultado la relación (Sb) del total de la carga de operación nominal ( $S_{n\Sigma}$ ) a carga nominal (SN) se calcula e indica en%.

Según la norma internacional IEC 60044-2 el valor Sb debe estar en el rango:

$$25 \% SN \leq S_b \leq 100 \% SN$$

Después de cambiar en una subestación un contador electromecánico por uno electrónico, la carga del transformador de tensión es a menudo demasiado baja y deben tomarse medidas para alcanzar la carga de nuevo en los rangos admisibles.

Para las conexiones necesarias entre el transformador y el instrumento véase el ejemplo de conexión en el capítulo [17.2.10].

<b>L1</b>	<b>Un</b> 57.740 V	<b>I</b> 100.00 m
	<b>SN</b> 10.000 VA	<b>A</b> 2.5000 mm <sup>2</sup>
		<b>RF</b> 1.0000 Ω
	<b>U<sub>1</sub></b> 54.993 V	<b>Sβ<sub>1</sub></b> 5.4977 VA
	<b>I<sub>1</sub></b> 99.971mA	<b>Sb<sub>1</sub></b> 60.418 %
	<b>G<sub>1</sub></b> 1.7085mS	<b>Sn<sub>1</sub></b> 6.0230 VA
	<b>jB<sub>1</sub></b> -620.90uS	<b>SnΣ<sub>1</sub></b> 6.0418 VA
	<b>Y<sub>1</sub></b> 1.8179mS	<b>RI</b> 1.7143 Ω
		<b>cosβ<sub>1</sub></b> 0.9399

#### Medición de la carga U

La medida comienza inmediatamente y está continuamente en proceso con los ajustes actuales de parámetros mostrados en la parte superior del Display.

Los resultados medidos y calculados son actualizados con el intervalo del tiempo base.

-  Seleccionar fase L1, L2 ó L3
-  Parámetros para medición de la carga U
-  Llamar al menú Memoria de resultados de ensayo [10].
-  Salir y volver al menú llamado

## Indicaciones / Entradas

### Ajustes de parámetros

**Un** 57.740 V

**SN** 10.000 VA

#### Parámetros del transformador de tensión

Tensión nominal secundaria (UN) y carga nominal (SN) del transformador de tensión

**l** 100.00 m

**A** 2.5000 mm<sup>2</sup>

**RF** 1.0000 Ω

#### Parámetros de influencia (opcional)

Parámetros a considerar la influencia de la longitud (l) y la sección transversal (A) del cable y de las uniones y los fusibles (RF) entre el punto de prueba y el lado secundario del transformador de la carga total.

### Resultados

**U<sub>1</sub>** 54.993 V

**Tensión secundaria** La tensión secundaria actual medida del transformador de tensión

**I<sub>1</sub>** 99.971mA

**Carga de corriente** La corriente actual medida en el transformador de tensión

**Sβ<sub>1</sub>** 5.4977 VA

#### Carga medida

La carga real con condición actual de carga. Este valor no se puede comparar directamente a la carga nominal (SN). Por lo tanto, este valor no tiene gran importancia.

Carga medida

$$S\beta_1 = U_1 \cdot I_1$$

**Sb<sub>1</sub>** 60.418 %

#### Relación de carga operacional

La relación entre relación de carga operacional total calculada a la relación de carga introducida es indicada en %.

El valor debe estar en el rango: **25 % SN ≤ Sb ≤ 100 % SN**

Si el valor no está en el rango admisible se pueden tomar medidas "in situ" para ajustar la carga y su efecto puede comprobarse inmediatamente.

Relación de carga operacional en %

$$S_b = \frac{S_{n\Sigma}}{SN} \cdot 100 [\%]$$

**cosβ<sub>1</sub>** 0.9399

#### Factor de carga

Relación entre la parte real (G) a la admitancia (Y). El valor se calcula en base a los valores medidos de U e I.

Factor de carga

Angulo de fase de la carga

$$\cos \beta = \frac{G}{Y}$$

$$\beta = \cos^{-1}\left(\frac{G}{Y}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{B}{G}\right)$$

**Sn<sub>1</sub>** 6.0230 VA

### Carga nominal de operación

La carga relacionada con la tensión nominal, calculada con la admitancia medida (Y) y la tensión nominal introducida (UN). Este valor se puede comparar directamente con la carga nominal indicada por el fabricante (SN). Debido a que el cálculo de SN se basa en la admitancia (Y), la medición es independiente de la tensión secundaria actual (U). La tensión secundaria (U) puede ser diferente del valor nominal (NU). El resultado sigue siendo el mismo.

#### Carga nominal de operación

$$S_n = U_N^2 \cdot Y = U_N^2 \cdot \frac{1}{U}$$

**Sn<sub>Σ1</sub>** 6.0418 VA

### Carga nominal de operación total

**RI** 1.7143 Ω

### Resistencia de los cables, fusibles y uniones

Carga relacionada a la tensión nominal con respecto de las caídas de tensión entre las conexiones secundarias del transformador de tensión y el punto de medida de la tensión secundaria (U).

La caída de tensión se calcula con las entradas opcionales de la longitud (l) de cable desde el punto de medición al transformador y vuelta y la sección transversal (A) del cable. Se considerará el valor introducido adicional RF para los fusibles y los cruces.

Carga nominal total	Resistencia de cables, fusibles y uniones
$S_{n\Sigma} = U_N^2 \cdot \left( Y + \frac{1}{RI} \right)$	$RI = \rho \cdot \frac{l}{A} + RF$

Si RF, A e l son cero:  $S_{n\Sigma} = S_n$

**G<sub>1</sub>** 1.7085mS

### Conductancia (parte real de Y)

**jB<sub>1</sub>** -620.90μS

### Susceptancia (parte imaginaria de Y)

**Y<sub>1</sub>** 1.8179mS

### Admitancia Y

La admitancia (Y) y su parte real (G) y parte imaginaria (jB) son calculadas basadas en los valores medidos U e I.

Admitancia	Admitancia compleja
$Y = \frac{I}{U} = \sqrt{G^2 + B^2}$	$\bar{Y} = \frac{I}{U} = G + jB$

L1

L2

L3

### Selección de fases para la medida de carga U

Selecione L1, L2, L3 para asignar los resultados medidos (U1, I1) a la fase correspondiente (modo cíclico).

Los resultados calculados se indican con el índice de la fase seleccionada. Esta función se puede utilizar para probar un trifásico fase por fase y guardar los resultados.



## Ajustes de parámetros para medida de caga PT

UN	57.74 V
SN	10 VA
RF	1 Ω
I	100 m
A	2.5 mm <sup>2</sup>

Para llevar a cabo la medida, se deben introducir los valores nominales del transformador de potencia (PT):

**UN** Tensión secundaria nominal en **V**

**SN** Carga nominal en **VA**

Esta información se encuentra en la placa del transformador o en el certificado del mismo.

Cargar/guardar ajustes

Salir, volver al menú de llamada

Si la tensión no se puede medir directamente en el lado secundario del transformador de tensión, la influencia de los cables entre el punto de medición y el transformador y la influencia de los fusibles y las uniones a la carga total puede considerarse mediante la introducción de los valores I, A y RF. Las entradas son consideradas para el cálculo de **RI** y **SnΣ**.

Los ingresos I, A y RF son opcionales y deben ponerse a cero si no se usan.

**RF** La resistencia de los fusibles y las uniones entre los puntos de medición y el transformador en Ω.

**I** Longitud total del conductor, desde el punto de medición para transformadores de tensión y de regreso al punto de medición en **m**.

**A** Sección transversal del conductor entre el punto de medición y el transformador de tensión en **mm<sup>2</sup>**.

Resistividad del cobre (ρ)	Resistencia RI
$\rho = 17.857 \left[ \frac{\text{m}\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \right]$	$RI = \rho \cdot \frac{I}{A} + RF$

### 8.6.2 Medición de cargas en trafos de corriente

Deben introducirse la corriente secundaria nominal (IN) y la carga nominal (SN) del transformador de corriente. Normalmente estos valores se encuentran en la placa del transformador.

Opcionalmente, la influencia de los cables entre el lado secundario del transformador y el punto de medición puede considerarse mediante la introducción de la longitud (L) y la sección transversal (A) del cable.

El instrumento mide la carga de corriente (I), la tensión (U) secundaria actual y el factor (cos) de la carga.

Como principal resultado la relación (Sb) del total de la carga de operación nominal (SnΣ) a carga nominal (SN) se calcula e indica en%.

Según la norma internacional IEC 60044-1 el valor Sb debe estar en el rango:

$$25 \% SN \leq Sb \leq 100 \% SN$$

Después de cambiar en una subestación un contador electromecánico por uno electrónico, la carga del transformador de corriente es a menudo demasiado baja y deben tomarse medidas para alcanzar la carga de nuevo en los rangos admisibles.

Para las conexiones necesarias entre el transformador y el instrumento véase el ejemplo de conexión en el capítulo [17.2.11].

L1	In	3.0000 A	l	20.000 m
	SN	5.0000 VA	A	4.0000 mm <sup>2</sup>
	U <sub>1</sub>	202.40mV	Sβ <sub>1</sub>	607.31mVA
	I <sub>1</sub>	3.0006 A	Sb <sub>1</sub>	28.213 %
	R <sub>1</sub>	63.017mΩ	Sn <sub>Σ1</sub>	607.08mVA
	jX <sub>1</sub>	23.180mΩ	RI	89.286mΩ
	Z <sub>1</sub>	67.453mΩ	cosβ <sub>1</sub>	0.9342

## Medición de la carga I

La medida comienza inmediatamente y está continuamente en proceso con los ajustes actuales de parámetros mostrados en la parte superior del Display.

Los resultados medidos y calculados son actualizados con el intervalo del tiempo base.

-  L1 Seleccionar fase L1, L2 ó L3
-  Parámetros para medición de la carga I
-  Llamar al menú Memoria de resultados de ensayo [10].
-  Salir y volver al menú llamado

## Indicaciones / Entradas

### Ajustes de parámetros

In	3.0000 A
SN	5.0000 VA

#### Parámetros del transformador de corriente

Corriente nominal secundaria (IN) y carga nominal (SN) del transformador de corriente.

l	20.000 m
A	4.0000 mm <sup>2</sup>

#### Parámetros de influencia (opcional)

Parámetros a considerar la influencia de la longitud (l) y la sección transversal (A) del cable entre el punto de prueba y el lado secundario del transformador de la carga total.

### Resultados

U <sub>1</sub>	202.40mV
----------------	----------

**Tensión de carga** La tensión de carga actual medida del transformador de corriente.

I <sub>1</sub>	3.0006 A
----------------	----------

**Corriente secundaria** La corriente secundaria actual medida en el transformador de corriente.

Sβ <sub>1</sub>	607.31mVA
-----------------	-----------

#### Carga medida

La carga real con condición actual de carga. Este valor no se puede comparar directamente a la carga nominal (SN). Por lo tanto, este valor no tiene gran importancia.

Carga medida

$$S\beta_1 = U_1 \cdot I_1$$

Sb <sub>1</sub>	28.213 %
-----------------	----------

#### Relación de carga operacional

La relación entre relación de carga operacional total calculada a la relación de carga introducida es indicada en %.

El valor debe estar en el rango: **25 % SN ≤ Sb ≤ 100 % SN**

Si el valor no está en el rango admisible se pueden tomar medidas "in situ" para ajustar la carga y su efecto puede comprobarse inmediatamente.

Relación de carga operacional en %

$$Sb = \frac{Sn_{\Sigma}}{SN} \cdot 100[\%]$$

**cosβ<sub>1</sub>** 0.9342

### Factor de carga

Relación entre la parte real (G) a la admitancia (Y). El valor se calcula en base a los valores medidos de U e I.

Factor de carga	Angulo de fase de la carga
$\cos \beta = \frac{R}{Z}$	$\beta = \cos^{-1}\left(\frac{R}{Z}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{X}{R}\right)$

**Sn<sub>1</sub>** 607.08mVA

### Carga nominal de operación

La carga relacionada con la corriente nominal, calculada con la impedancia medida (Z) y la corriente nominal introducida (NI). Este valor se puede comparar directamente con la carga nominal indicada por el fabricante (SN). Debido a que el cálculo de SN se basa en la impedancia (Z), la medición es independiente de la corriente secundaria actual (U). La corriente secundaria (I) puede ser diferente del valor nominal (IN). El resultado sigue siendo el mismo.

Carga nominal de operación
$S_n = I_N^2 \cdot Z = I_N^2 \cdot \frac{U}{I}$

**SnΣ<sub>1</sub>** 1.4106 VA

### Carga nominal de operación total

**RI** 89.286mΩ

### Resistencia de los cables y uniones

Carga relacionada a la corriente nominal con respecto de las caídas de tensión entre las conexiones secundarias del transformador de corriente y el punto de medida de la carga de tensión (U).

La caída de tensión se calcula con las entradas opcionales de la longitud (l) de cable desde el punto de medición al transformador y vuelta y la sección transversal (A) del cable.

Carga nominal de operación total	Resistencia del cable
$S_{n\Sigma} = I_N^2 \cdot (Z + RI)$	$RI = \rho \cdot \frac{l}{A}$

Si A e l son cero:  $S_{n\Sigma} = S_n$

**R<sub>1</sub>** 63.017mΩ

### Resistencia (parte real de Z)

**jX<sub>1</sub>** 23.180mΩ

### Reactancia (parte imaginaria de Z)

**Z<sub>1</sub>** 67.453mΩ

### Impedancia Z

La impedancia (Z) y su parte real (R) y parte imaginaria (jX) son calculadas basadas en los valores medidos U e I.

Impedancia	Impedancia compleja
$Z = \frac{U}{I} = \sqrt{R^2 + X^2}$	$\bar{Z} = \frac{\bar{U}}{I} = R + jX$

L1

L2

L3

## Selección de fases para la medida de carga I

Seleccione L1, L2, L3 para asignar los resultados medidos (U1, I1) a la fase correspondiente (modo cíclico).

Los resultados calculados se indican con el índice de la fase seleccionada. Esta función se puede utilizar para probar un trifásico fase por fase y guardar los resultados.



## Ajustes de parámetros para medida de carga I

IN	3 A
SN	5 VA
I	20 m
A	4 mm <sup>2</sup>
↔	
↓	

Para llevar a cabo la medida, se deben introducir los valores nominales del transformador de corriente (CT):

**IN** Corriente secundaria nominal en **A**

**SN** Carga nominal en **VA**

Esta información se encuentra en la placa del transformador o en el certificado del mismo.

↔ Cargar/guardar ajustes

↓ Salir y volver al menú llamado

Si la carga de tensión no se puede medir directamente en el lado secundario del transformador de corriente, la influencia de los cables entre el punto de medición y el transformador y la influencia de las uniones a la carga total puede considerarse mediante la introducción de los valores I y A. Las entradas son consideradas para el cálculo de **RI** y **SnΣ**.

Los ingresos I y A son opcionales y deben ponerse a cero si no se usan.

**I** Longitud total del conductor, desde el punto de medición para transformadores de corriente y de regreso al punto de medición en **m**.

**A** Sección transversal del conductor entre el punto de medición y el transformador de corriente en **mm<sup>2</sup>**.

Resistividad del cobre ( $\rho$ )	Resistencia RI
$\rho = 17.857 \left[ \frac{\text{m}\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \right]$	$RI = \rho \cdot \frac{l}{A}$



## Relación en trafos de tensión

Prim.	Hotsticks U			N1	10.000 kV	
Sek.	Direct voltage inputs			N2	100.00 V	
Sec	UP <sub>1</sub>	10.121 kV	UP <sub>2</sub>	9.9916 kV	UP <sub>3</sub>	9.9482 kV
	US <sub>1</sub>	99.991 V	US <sub>2</sub>	100.00 V	US <sub>3</sub>	99.982 V
	NP <sub>1</sub>	10000 V	NP <sub>2</sub>	10000 V	NP <sub>3</sub>	10000 V
	NS <sub>1</sub>	98.798 V	NS <sub>2</sub>	100.09 V	NS <sub>3</sub>	100.50 V
	φ <sub>1</sub>	324.03 °	φ <sub>2</sub>	324.29 °	φ <sub>3</sub>	326.63 °
	E <sub>1</sub>	1.2167 %	E <sub>2</sub>	-0.0871 %	E <sub>3</sub>	-0.5003 %



Referencia para el cálculo de la relación de tensión



Definición de la referencia **NP** o **NS**.



Muestra medidas obtenidas en el primario y secundario

φ ángulo de fase en °

Error E de relación medida / relación nominal en %.

UP <sub>1</sub>	10.121 kV	UP <sub>2</sub>	9.9916 kV	UP <sub>3</sub>	9.9482 kV
US <sub>1</sub>	99.991 V	US <sub>2</sub>	100.00 V	US <sub>3</sub>	99.982 V
NP <sub>1</sub>	10000 V	NP <sub>2</sub>	10000 V	NP <sub>3</sub>	10000 V
NS <sub>1</sub>	98.798 V	NS <sub>2</sub>	100.09 V	NS <sub>3</sub>	100.50 V
φ <sub>1</sub>	324.03 °	φ <sub>2</sub>	324.29 °	φ <sub>3</sub>	326.63 °
E <sub>1</sub>	1.2167 %	E <sub>2</sub>	-0.0871 %	E <sub>3</sub>	-0.5003 %

### Presentación de resultados

- Medidas de la tensión primaria **UP** y secundaria **US**.
- Cálculos valores nominales **NP** o **NS** basados en la relación **UPrim/USec**, dependiendo del valor definido como referencia.
- φ ángulo de fase en °
- Error E de la relación medida / relación nominal en %

Los resultados se actualizan en el intervalo de la base de tiempos T (p. ej. 1s).

### Anotación de la relación nominal

Para calcular el error E de relación hay que definir la relación especificada de los trafos. Ello se consigue anotando el valor nominal del primario **NP** y del secundario **NS** o la **relación nominal** en **NP** con **NS = 1**.

Los campos de la **referencia** se marcan grisáceos y ésta será el valor base para calcular NP o NS en la zona de resultados del display..

### Relación nominal

$$r_n = NP_n / NS_n$$

### Relación medida

$$r = IP / IS = NP / NS$$

### Error de relación

$$E = [r / r_n - 1] * 100 [\%]$$

## Referencia para calcular la relación de tensión

12kV to 100V	N1	12.000 kV	N2	100.00 V
Prim In	Hotsticks U			
Sek In	Direct voltage inputs			



Seleccionar / Editar datos del trazo de tensión

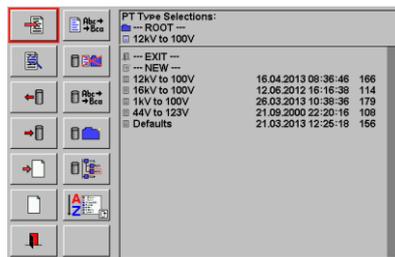


Datos para las entradas de tensión primaria y secundaria





## Selección del trafo de tensión



### Base de datos del tipo PT (TT)

Se toma un juego de datos existente en el directorio

Editando un juego de datos tipo PT.



## Anotar la tensión primaria de la medición

La definición es común para las tres fases, pero ha de ser diferente para el primario y secundario, ya que de lo contrario no arrancará la medición.

### Definición del tipo de entrada de la tensión primaria

Primero hay que definir la forma de la entrada, directa o a través de sonda, para la tensión primaria **Up, entrada primaria**.



## Anotar la tensión secundaria de la medición

### Definición del tipo de entrada de la tensión secundaria

Primero hay que definir la forma de la entrada, directa o a través de sonda, para la tensión secundaria **Us, entrada secundaria** del trafo de tensión.



## Cargar / salvar parámetros del / en el directorio



## Salir y volver al menú llamado



Llamar al menú **Memoria de resultados de ensayo** [10].



Salir y volver al menú llamado

### 8.6.4 Medición de la relación en trafos de corriente

Esta función se emplea para medir la relación en trafos de corriente. Se pueden medir tres trafos de corriente a la vez, porque el patrón de referencia tiene seis canales de entrada de corriente. La forma de la medición de corriente, directa o a través de tenazas transformadoras, se puede seleccionar para la entrada primaria o secundaria. Ambas corrientes, primaria y secundaria, se pueden medir con tenazas de corriente, lo cual permite ensayar trafos durante la normal operación de medida, sin necesidad de bucles cerrados o desconexiones de seguridad.

#### Relación del trafo de corriente

	Prim. <input type="text" value="Current clamps 100A"/>	N1	<input type="text" value="100.00 A"/>			
	Sek. <input type="text" value="Direct current inputs"/>	N2	<input type="text" value="5.0000 A"/>			
Prim <input type="button" value="E"/>	IP <sub>1</sub>	<input type="text" value="80.103 A"/>	IP <sub>2</sub>	<input type="text" value="80.075 A"/>	IP <sub>3</sub>	<input type="text" value="80.094 A"/>
	IS <sub>1</sub>	<input type="text" value="3.9986 A"/>	IS <sub>2</sub>	<input type="text" value="3.9924 A"/>	IS <sub>3</sub>	<input type="text" value="3.9922 A"/>
	NP <sub>1</sub>	<input type="text" value="100.16 A"/>	NP <sub>2</sub>	<input type="text" value="100.28 A"/>	NP <sub>3</sub>	<input type="text" value="100.31 A"/>
<input type="button" value="E"/>	NS <sub>1</sub>	<input type="text" value="5.0000 A"/>	NS <sub>2</sub>	<input type="text" value="5.0000 A"/>	NS <sub>3</sub>	<input type="text" value="5.0000 A"/>
	φ <sub>1</sub>	<input type="text" value="359.83 °"/>	φ <sub>2</sub>	<input type="text" value="359.79 °"/>	φ <sub>3</sub>	<input type="text" value="0.0401 °"/>
	E <sub>1</sub>	<input type="text" value="0.1638 %"/>	E <sub>2</sub>	<input type="text" value="0.2828 %"/>	E <sub>3</sub>	<input type="text" value="0.3139 %"/>



Referencia para calcular la relación del trafo



Definición de la referencia



Display de las medidas primaria y secundaria

φ ángulo de fase en °

Error E de la relación obtenida / relación nominal en %

IP <sub>1</sub>	<input type="text" value="80.103 A"/>	IP <sub>2</sub>	<input type="text" value="80.075 A"/>	IP <sub>3</sub>	<input type="text" value="80.094 A"/>
IS <sub>1</sub>	<input type="text" value="3.9986 A"/>	IS <sub>2</sub>	<input type="text" value="3.9924 A"/>	IS <sub>3</sub>	<input type="text" value="3.9922 A"/>
NP <sub>1</sub>	<input type="text" value="100.16 A"/>	NP <sub>2</sub>	<input type="text" value="100.28 A"/>	NP <sub>3</sub>	<input type="text" value="100.31 A"/>
NS <sub>1</sub>	<input type="text" value="5.0000 A"/>	NS <sub>2</sub>	<input type="text" value="5.0000 A"/>	NS <sub>3</sub>	<input type="text" value="5.0000 A"/>
φ <sub>1</sub>	<input type="text" value="359.83 °"/>	φ <sub>2</sub>	<input type="text" value="359.79 °"/>	φ <sub>3</sub>	<input type="text" value="0.0401 °"/>
E <sub>1</sub>	<input type="text" value="0.1638 %"/>	E <sub>2</sub>	<input type="text" value="0.2828 %"/>	E <sub>3</sub>	<input type="text" value="0.3139 %"/>

#### Display de resultados

- Medidas de las corrientes primaria **IP** y secundaria **IS**.
- Valores nominales calculados **NP** o **NS** en base a la relación **IPrim/ISec**, dependiendo del valor definido como referencia.
- φ ángulo de fase en °
- Error E de la relación medida / relación nominal en %

Los resultados se actualizan en el intervalo de la base de tiempos T (p. ej. 1s).

#### Anotación de la relación nominal

Para calcular el error de relación **E** hay que definir la relación especificada en los trafos. Ello se hace anotando el valor nominal primario **NP** y el valor nominal secundarios **NS** o la **relación nominal** de **NP** con **NS = 1**.

Los campos de **referencia** quedan marcados en gris y serán la base para calcular NP o NS en la zona de resultados del display.

#### Relación nominal

$$r_n = NP_n / NS_n$$

#### Relación medida

$$r = IP / IS = NP / NS$$

#### Error de relación

$$E = [r / r_n - 1] * 100 [\%]$$

#### Referencia para calcular la relación en corriente

	100A to 5A	N1	<input type="text" value="100.00 A"/>	N2	<input type="text" value="5.0000 A"/>
	Prim In <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Current clamps 100A"/>			
	Sec In <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Direct current inputs"/>			



Seleccionar / Editar datos del trafo de corriente

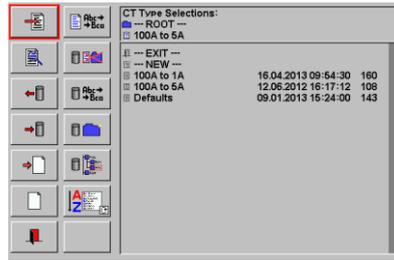


Parámetros para las entradas de corriente en primario y secundario





## Selección de trafos de corriente



Base de datos con tipos de trafos de corriente

Se toma un juego de datos existente del directorio de tipos CT (o TI).

- Editando un juego de datos tipo CT.

Prim In

## Entrada de la corriente primaria

La definición es común para las tres fases y debe ser diferente entre las entradas primaria y secundaria, pues de lo contrario no arranca la medición.

### Definición, entrada de corriente primaria

Primero hay que definir la clase de medición, directa o con tenazas, para la corriente primaria **Ip, entrada primaria**.

Sec In

## Entrada de la corriente secundaria

### Definición, entrada de corriente secundaria

Primero hay que definir la clase de medición, directa o con tenazas, para la corriente secundaria **Is, entrada secundaria** del trafo de corriente.



**Cargar / salvar** parámetros del / en el directorio



**Salir y volver al menú llamado**



Llamar al menú **Memoria de los resultados del test** [10].



**Salir y volver al menú llamado**

## 8.7 Funciones especiales



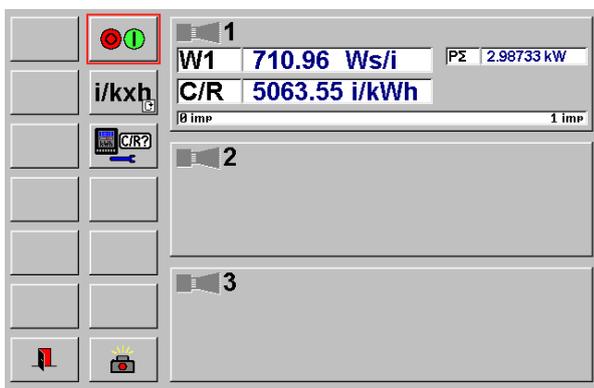
### Menú de funciones especiales

-  Medida de la constante del impulso [8.7.1]
-  Ensayo atributivos [8.7.2]
-  Autotest [8.7.3]
-  Ensayo URef (opción) [8.7.4]
-  Ensayo fRef [8.7.5]

### 8.7.1 Medida de la constante del impulso

Un número de impulsos predefinidos (de 1 hasta n) de una cabeza lectora, interruptor manual u otra fuente de impulsos son contadas en la entrada de pulsos y comparados con la energía medida por el patrón de referencia interno desde el impulso de arranque hasta el impulso n. Esta energía de referencia es dividida por el número de impulsos ensayados para calcular la constante aproximada del impulso de la fuente de impulso.

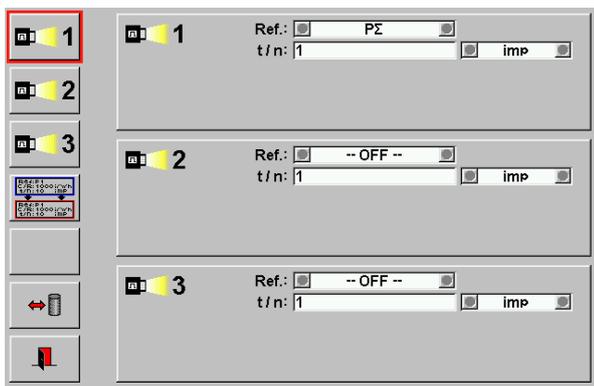
Esta función nos ayuda a encontrar la constante del contador correcta para la medida del error, en el caso de que la constante no esté claramente definida en el contador a ensayar (por ejemplo, cuando se ensayan contadores de conexión vía transformadores, donde solo está indicada la constante primaria, pero no la relación CT y/o PT o los factores adicionales a tener en cuenta o cuando se ensayan patrones de referencia, en los que no tenemos la especificación de la salida del impulso.



### Medida de la constante del impulso

La función trabaja de la misma manera que la medida del error (véase también [8.2]).

-  Comienzo / Parada de la medida
-  Cambio de unidades de la constante (i/kxh, i/xh, i/xs, kxh/i, xh/i xs/i with x = W, var, VA)
-  Llamar menú de ajustes de parámetros
-  Llamar menú de guardar [10]
-  Salir, volver al menú llamar



### Parámetros para la medida de la constante del impulso

Potencia de referencia (Ref.) y número de impulsos a ensayar (t/n) pueden ser definido del mismo modo que la medida del error (véase también [8.2.2])

-  Copiar parámetros de la entrada x a la entrada y
-  Cargar/guardar ajustes del/en directorio
-  Salir, volver al menú llamar

## 8.7.2 Ensayo atributivos



-  Editar resultados ensayo atributivos
-  Resetear resultados ensayo atributivos
-  Crear / Editar atributivos [8.7.2.1]
-  Llamar menú de almacenamiento [10]
-  Salir, volver al menú llamar

### Editar resultados ensayo atributivos

01: Installation OK	✓
02: Meter Number OK	E
03: CT PT Wiring OK	-
04: Sealing OK	✓
05: Other Wiring Faults	E
06: Phase Rotation OK	-
07: Tariff Function OK	(-)
08: Actual Time	-
09: Battery Change	(-)

Resultados de ensayos atributivos se puede comprobar con la siguiente identificación tocando la línea correspondiente (modo cíclico):

-  Bueno
-  Malo
-  Sin comprobar



Guardar resultados de ensayo

### Resetear resultados ensayo atributivos

01: Installation OK	(-)
02: Meter Number OK	(-)
03: CT PT Wiring OK	(-)
04: Sealing OK	(-)
05: Other Wiring Faults	(-)
06: Phase Rotation OK	(-)
07: Tariff Function OK	(-)
08: Actual Time	(-)
09: Battery Change	(-)

Resetear a valores por defecto todos resultados ensayo atributivos.

## 8.7.2.1 Crear / Editar atributivos



-  Añadir atributivos
-  Editar atributivos
-  Copiar atributivos
-  Mover atributivos
-  Borrar atributivos
-  Cargar/guardar ajustes desde/hacia directorio
-  Salir, volver al menú llamar



## Añadir atributivos



### Menú de añadir atributivos

- Crear/Editar nombre de atributivo
- Editar tipo de atributivo (comprobar o texto)
- Introducir valor por defecto para atributivo
- Salir, volver al menú llamar



### Crear/Editar nombre de atributivo



### Editar tipo de atributivo (modo cíclico)



Tipo de atributo definido como entrada de comprobar



Tipo de atributo definido como entrada de texto



### Introducir valor por defecto para atributivo (modo cíclico)

Se puede definir un valor por defecto para atributivo entre la siguiente selección:



Sin comprobar



Resultado bueno



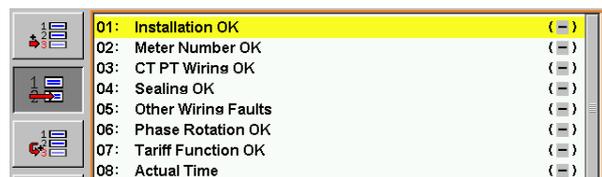
Resultado malo



Vacío o espacio de texto predefinido (solo disponible si el tipo de atributivo está definido como entrada de texto).



## Editar atributivo



Seleccionar el atributivo a ser editado presionando en la entrada correspondiente.

Otros pasos son análogos a procedimiento anterior "Añadir Atributivo".



## Copiar atributivo

01: Installation OK	(=)
02: Meter Number OK	(=)
03: CT PT Wirings OK	(-)
04: Sealing OK	(=)
05: Other Wirings Faults	(=)
06: Phase Rotation OK	(=)
07: Tariff Function OK	(=)
08: Actual Time	(=)

01: Installation OK	(=)
02: Meter Number OK	(=)
03: CT PT Wirings OK	(=)
04: CT PT Wirings OK	(=)
05: Sealing OK	(=)
06: Other Wirings Faults	(=)
07: Phase Rotation OK	(=)
08: Tariff Function OK	(=)
09: Actual Time	(=)

Seleccionar el atributivo a ser copiado presionando en la entrada correspondiente.

El atributivo es copiado a la siguiente línea adyacente a la entrada original. Todas las otras entradas serán movidas un paso hacia abajo.



## Mover atributivo

06: Phase Rotation OK	(=)
07: Tariff Function OK	(=)
08: Actual Time	(-)
09: Battery Change	(=)
10: Lightnings Protection	(=)
11: Meter Counter Primary	(=)
12: Con Counter Primary	(=)

06: Phase Rotation OK	(=)
07: Tariff Function OK	(=)
08: Battery Change	(=)
09: Lightnings Protection	(=)
10: Actual Time	(=)
11: Meter Counter Primary	(=)
12: Con Counter Primary	(=)

Seleccionar el atributivo a ser movido presionando en la entrada correspondiente. A continuación, pulse en la posición deseada en la que el atributo tiene que ser trasladado.

El atributivo ha sido movido de la posición 8 a la posición 10.



## Borrar atributivo

09: Battery Change	(=)
10: Lightnings Protection	(-)
11: Lightnings Protection	(=)
12: Meter Counter Primary	(=)
13: Con Counter Primary	(=)
14: Meterings Constant OK	(=)

09: Battery Change	(=)
10: Lightnings Protection	(=)
11: Meter Counter Primary	(=)
12: Con Counter Primary	(=)
13: Meterings Constant OK	(=)
14: Pulse Output OK	(=)

Seleccionar el atributivo a ser borrado presionando en la entrada correspondiente.

El atributivo ha sido borrado y todas las otras entradas serán movidas un paso hacia arriba.

### 8.7.3 Autotest

Antes de comenzar la prueba conecte la misma tensión a todas las entradas de tensiones U1, U2, U3 y la misma corriente en serie a través de todas las entradas de corriente I1, I2, I3.

L1	U <sub>1</sub> 229.964 V	EU <sub>1</sub> ----- %
	U <sub>2</sub> 229.963 V	EU <sub>2</sub> -0.0009 %
	U <sub>3</sub> 229.978 V	EU <sub>3</sub> 0.0061 %
	I <sub>1</sub> 4.99920 A	EI <sub>1</sub> ----- %
	I <sub>2</sub> 5.00010 A	EI <sub>2</sub> 0.0180 %
	I <sub>3</sub> 5.00021 A	EI <sub>3</sub> 0.0202 %
	P <sub>1</sub> 1.14963kW	EP <sub>1</sub> ----- %
	P <sub>2</sub> 1.14983kW	EP <sub>2</sub> 0.0177 %
	P <sub>3</sub> 1.14993kW	EP <sub>3</sub> 0.0262 %

El autotest medirá los valores del voltaje U y de la corriente I en los zócalos y mostrará los resultados del voltaje U, de la corriente I y de la energía activa P. La fase indicada en el BF es la fase de referencia. La desviación entre las fases y la referencia se mostrará:

- EU (error U en %)
- EI (error I en %)
- EP (error P en %)

**L1****L2****L3****Selección de la fase de referencia**

Modo de palanca para la selección de fase de referencia

L1		
U <sub>1</sub>	229.964 V	EU <sub>1</sub> ----- %
U <sub>2</sub>	229.963 V	EU <sub>2</sub> -0.0009 %
U <sub>3</sub>	229.978 V	EU <sub>3</sub> 0.0061 %
I <sub>1</sub>	4.99920 A	EI <sub>1</sub> ----- %
I <sub>2</sub>	5.00010 A	EI <sub>2</sub> 0.0180 %
I <sub>3</sub>	5.00021 A	EI <sub>3</sub> 0.0202 %
P <sub>1</sub>	1.14963kW	EP <sub>1</sub> ----- %
P <sub>2</sub>	1.14983kW	EP <sub>2</sub> 0.0177 %
P <sub>3</sub>	1.14993kW	EP <sub>3</sub> 0.0262 %

L2		
U <sub>1</sub>	229.964 V	EU <sub>1</sub> -0.0010 %
U <sub>2</sub>	229.966 V	EU <sub>2</sub> ----- %
U <sub>3</sub>	229.960 V	EU <sub>3</sub> -0.0027 %
I <sub>1</sub>	4.99926 A	EI <sub>1</sub> -0.0188 %
I <sub>2</sub>	5.00020 A	EI <sub>2</sub> ----- %
I <sub>3</sub>	5.00023 A	EI <sub>3</sub> 0.0005 %
P <sub>1</sub>	1.14963kW	EP <sub>1</sub> -0.0105 %
P <sub>2</sub>	1.14975kW	EP <sub>2</sub> ----- %
P <sub>3</sub>	1.14989kW	EP <sub>3</sub> 0.0124 %

L3		
U <sub>1</sub>	229.961 V	EU <sub>1</sub> -0.0155 %
U <sub>2</sub>	229.956 V	EU <sub>2</sub> -0.0177 %
U <sub>3</sub>	229.997 V	EU <sub>3</sub> ----- %
I <sub>1</sub>	4.99924 A	EI <sub>1</sub> -0.0205 %
I <sub>2</sub>	5.00013 A	EI <sub>2</sub> -0.0028 %
I <sub>3</sub>	5.00027 A	EI <sub>3</sub> ----- %
P <sub>1</sub>	1.14932kW	EP <sub>1</sub> -0.0576 %
P <sub>2</sub>	1.14978kW	EP <sub>2</sub> -0.0179 %
P <sub>3</sub>	1.14998kW	EP <sub>3</sub> ----- %

**Salir y volver al menú llamado**



URef	1.000083 V		t :	60 s
	8.9V .. 1.1V; 9.5V .. 10.5V			10s .. 999s
t	U U <sub>1</sub>	0.999996 V	E U <sub>1</sub>	-87 ppm
	U U <sub>2</sub>	0.999994 V	E U <sub>2</sub>	-89 ppm
	U U <sub>3</sub>	0.999996 V	E U <sub>3</sub>	-87 ppm
	U I <sub>1</sub>	0.999995 V	E I <sub>1</sub>	-89 ppm
	U I <sub>2</sub>	0.999996 V	E I <sub>2</sub>	-87 ppm
	U I <sub>3</sub>	0.999996 V	E I <sub>3</sub>	-87 ppm

### Verificación contra URef

Con este ensayo se puede verificar la estabilidad de las tensiones de referencia DC integradas y de los seis canales Analog Digital Converter (ADC).

Se pueden conectar al PTS 400.3 dos tipos de estándares DC.

**1V** Rango: 0.9 V ... 1.1 V

**10V** Rango: 9.5 V ... 10.5 V

La salida de un estándar de tensión DC de ambas nominales 1V (0.9V ... 1.1V) ó 10V (9.5V ... 10.5V) debe de ser conectado a la entrada **NE**, primero con polaridad positiva y luego con polaridad negativa.

El tiempo base cambia a **t=URef ensayo** y está sincronizada al ciclo interno de auto-calibración de los convertidores ADC (aprox. 4seg).

**For DC-Standard-Test:  
disconnect all voltage and  
current inputs from the  
reference meter !!**

**Connect the DC-Reference  
to the reference input.**

**Read the manual for further  
informations.**

1

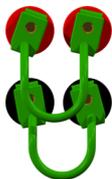
## Preparación



Todos los cables conectados a las entradas de tensión U1, U2, U3 y entradas de corriente I1, I2, I3 y todos los otros cables, a excepción del cable de alimentación, deben de ser quitados antes de llevar a cabo las conexiones para el ensayo URef.

Si las entradas de corriente y tensión no se dejan abiertas, el estándar de referencia puede ser dañado.

El ajuste de la medida debe de ser de acuerdo con el ejemplo de conexión que se muestra en el capítulo [17].



Utilice el cable adaptador suministrado:

Conector **amarillo** -> **Uout**

Conector **negro** -> **COM**

**Lleve a cabo cortocircuitos** entre las terminales de 2mm rojas y negras en la parte trasera del PRS 600.3.

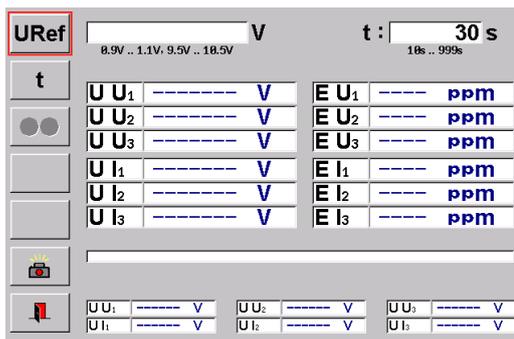
**Conecte el estándar de tensión DC 1V ó 10V** para positivo URef ensayo a la entrada **NE**.

Las salidas del estándar de tensión DC pueden tener nombre o sino Uout y COM. En este caso consulte el manual del fabricante del estándar de tensión DC para las instrucciones de conexiones.

2



Comienzo del ensayo Uref (elemento Weston ó ensayo-NE)



El display aparece sin resultados la primera vez, después de comenzar la primera vez el ensayo.

3

URef

Ingreso de la tensión de referencia URef



El valor nominal o el valor medido con un voltímetro digital (DVM) de alta precisión o el valor en un certificado de calibración de un estándar de tensión DC se debe de ingresar en **URef**.

4

t

Ingreso de la duración del ensayo

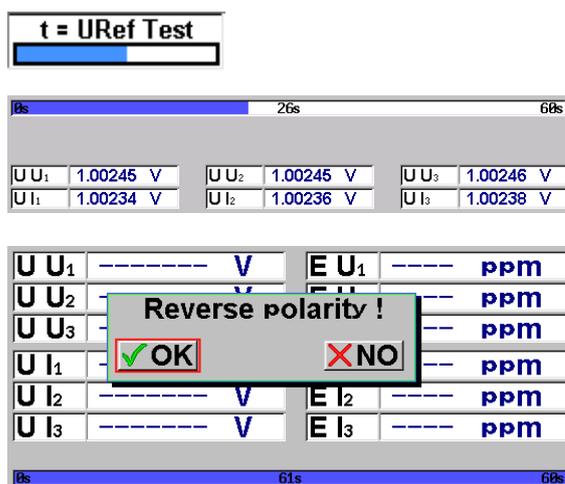


El tiempo de medida debe de estar en el rango: 10 s ... 999 s

5



Comenzar el ensayo con tensión URef positiva (ensayo elemento Weston)



El ensayo con tensión URef positiva está en proceso.

La barra gráfica indica el progreso de la medida.

Se muestran las 6 tensiones positivas medidas para U1, U2, U3, I1, I2, I3.

El ensayo con tensión URef positiva ha finalizado. Aparece el aviso para la polaridad reversa del estándar de tensión DC.

**OK:** Comienza del ensayo con tensión URef negativa

**NO:** Cancelar ensayo URef

6

Polaridad reversa

**Conectar el estándar de tensión DC** para ensayo URef negativo a entrada **NE**.

Conector **amarillo** -> **COM**

Conector **negro** -> **Uout**

o utilice el interruptor de la polaridad del estándar de tensión DC si lo posee.



## 1 Preparación

La entrada 1 de impulse tiene que estar conectada. Cualquier instrucción dada en el manual de usuario del estándar de la frecuencia se debe ser seguida y la disposición que mide adaptada en caso de necesidad.

## 2 **fRef** Ingreso de la frecuencia de referencia

**10000** Hz  
1kHz .. 200kHz

La frecuencia debe de estar en el rango:  
1 kHz ... 200 kHz

## 3 **t** Ingreso de la duración del ensayo

**t : 60** s  
10s .. 999s

El tiempo de medida debe de estar en el  
rango: 10 s ... 999 s

## 4 Comenzar el ensayo fRef

-100 | +100  
f | ----- Hz | E | ----- ppm  
0s | 2s | 60s

Comienza el ensayo

-100 | +100  
f | **9.99987kHz** | E | **-13ppm**  
0s | 18s | 60s

Después de la duración del ensayo  
la desviación del tiempo base  
interno se indica en ppm, en forma  
gráfica y como valor numérico.

La medida corre continuamente.

## 5 Parar ensayo fRef

## 6 Guardar resultados de ensayo

## 7 Salir y volver al menú llamado

## 9. **Marcha automática del test con el PTS 400.3 PLUS**



### Carta menú secuencial

El menú secuencial permite definir secuencias de ensayo para las dos funciones:

- medición del error y
- medición de energía (test de registros) y la marcha automática o paso a paso de las dos funciones en el sistema de prueba portátil.

**Nota:** la función de ensayo secuencial se puede utilizar solamente con el Sistema de Ensayo Portátil, es decir el patrón de referencia y la fuente, ambos integrados y activados.

### Indicaciones / ajustes

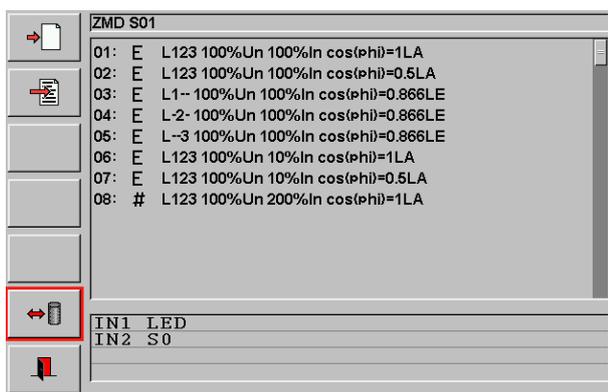


Test de marcha automática o de paso a paso [9.2]



Crear / editar secuencia de test [9.1]

### 9.1 **Crear / editar secuencia de test**



### Menú básico

Las tres áreas grises del display muestran de arriba a abajo:

- nombre fichero de la secuencia actual de test
- pasos de la secuencia actual de test
- comentario

Con la primera llamada están vacíos todos los campos. Con este menú se pueden ejecutar las funciones siguientes:

-  Resetear y editar secuencias de test
-  Editar secuencia de test actual
-  Cargar / salvar secuencia de test
-  Salir y volver al menú llamado

### Indicaciones / parámetros



Llamar al menú **editor de secuencias de test** [9.1.1]



**Cargar / salvar** secuencia de test del / en el directorio **Comprobar selecciones de secuencias** [4.4]

07: E L123 100%Un 10%In cos(phi)=0.5LA  
08: # L123 100%Un 200%In cos(phi)=1LA

## Lista de pasos de test

Los pasos del test están numerados en la secuencia en que se han ejecutado.

### Tipo

- E Medición del error
- # Medición de energía (test de registros)

### Nombre del paso de test

El nombre generado automáticamente indica las fases de corriente activas y los parámetros del punto de carga del paso de test.

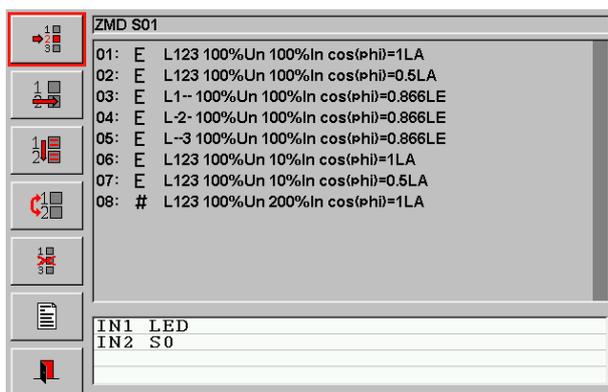
### Parámetros de tensión, corriente y ángulo de fase

- L--- 0 V 0 A  $\varphi = 0^\circ$  Paso test con parámetros fijos para  $UI_\varphi$  (paso vacío)
- L123 100%Un 200%In cos $\varphi = 1L$  Parámetros porcentuales en relación a valores nominales Un, In del tipo de contador, ángulo de fase definido con el factor de potencia

### Fases de corriente activadas

- L--- Fase inactiva (paso vacío)
- L123 Todas las fases 1, 2, 3 activas
- L-2- Solo está activada la fase 2

## 9.1.1 Editor de funciones



### Menú editor de secuencias de test

El lado derecho del display se parece al mismo del menú básico [9.1], solo han cambiado los BF de la izquierda y se dispone de las funciones siguientes:

- Insertar Nuevo paso
- Editar paso
- Copiar paso
- Mover paso
- Borrar paso
- Anotar comentarios
- Salir y volver al menú básico

## Indicaciones / parámetros



### Anotar comentario



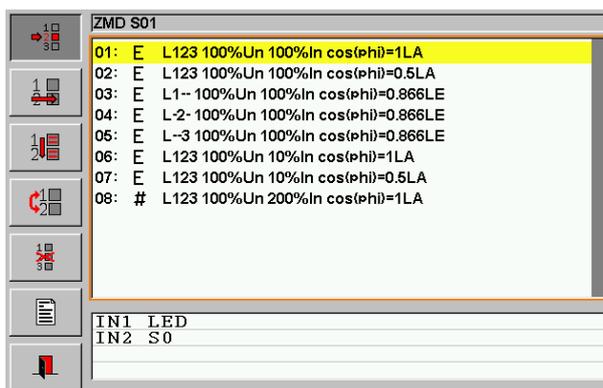
### Menú de comentarios

Se puede anotar cualquier comentario referido a la secuencia del test.



### Editor de funciones básicas

Funciones comunes para los BFs listados (ver ejemplo para insertar nuevo paso):



### Activar la función

Activa el BF presionando sobre el. El BF se mostrará pulsado, aparece un marco rojo alrededor de la viñeta del paso de test y una banda de selección amarilla en la posición 1.

### Cancelar la función

Presione en algún lugar fuera del campo de listas para cancelar la función. El BF volverá a mostrarse normal.

**Nota:** Mover la línea amarilla con las flechas de cursor de un teclado externo hacia arriba al primer o hacia abajo al último paso para cancelar la función.



## Insertar nuevo paso

06: E L123 100 %Un 10 %In cosφ = 1L  
 07: E L123 100 %Un 10 %In cosφ = 0.5L  
 08: # L123 100 %Un 200 %In cosφ = 1L

### Activar inserción

Presione el paso demandado para llamar el editor.

### Menú para definir pasos de test [9.1.2]

Seleccionar y definir:

1		Error tipo <b>o</b>
		energía tipo <b>o</b>
		Tipo posición de la marca
2		Configurar punto de carga [9.1.3]
3		Configurar error [9.1.4] <b>o</b>
		Configurar energía [9.1.5] <b>o</b>
		Configurar posición de la marca
4		Copiar del contador (opcional)
5		Salir y volver al menú editor

### Alternativa:

1		Cargar punto de ensayo de la base de datos
5		Salir, volver al menú editor

06: E L123 100 %Un 10 %In cosφ = 1L  
 07: E L123 100 %Un 10 %In cosφ = 0.5L  
 08: E L--- 0 V 0 A φ = 0°  
 09: # L123 100 %Un 200 %In cosφ = 1L

### Nuevo paso insertado

El nuevo paso está insertado en la posición elegida (08). El paso antiguo en esta posición y todos los siguientes se desplazan en +1 posición.



## Editar paso

07: E L123 100 %Un 10 %In cosφ = 0.5L  
 08: E L--- 0 V 0 A φ = 0°  
 09: # L123 100 %Un 200 %In cosφ = 1L

### Activar edición

Presione el paso demandado para llamar el editor.

### Menú para definir pasos de test [9.1.2]

Cambiar parámetros y nombre a voluntad.



Salir y volver al menú editor para **terminar de editar** la función.



## Copiar un paso

06: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 1L$   
07: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
08: # L123 100 %Un 200 %In  $\cos\varphi = 1L$

06: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 1L$   
07: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
08: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
09: # L123 100 %Un 200 %In  $\cos\varphi = 1L$

### Activar copia

Presione el paso demandado para ser copiado.

### Paso copiado

El paso elegido (07) se ha copiado en la posición +1 (08). El paso antiguo en esa posición y los siguientes pasos se desplazan +1 posición.



## Mover un paso

07: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
08: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
09: # L123 100 %Un 200 %In  $\cos\varphi = 1L$

07: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
08: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
09: # L123 100 %Un 200 %In  $\cos\varphi = 1L$

07: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
08: # L123 100 %Un 200 %In  $\cos\varphi = 1L$   
09: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$

### Marcar la posición de partida

Presione el paso demandado para ser movido. El paso de test se marca rojo.

### Mover la posición

Presione sobre la posición de destino para mover el paso de ensayo marcado. Será insertado en la posición de destino y los otros pasos se moverán en consecuencia.



## Borrar un paso

07: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
08: E L--- 0 V 0 A  $\varphi = 0^\circ$   
09: # L123 100 %Un 200 %In  $\cos\varphi = 1L$

07: E L123 100 %Un 10 %In  $\cos\varphi = 0.5L$   
08: # L123 100 %Un 200 %In  $\cos\varphi = 1L$

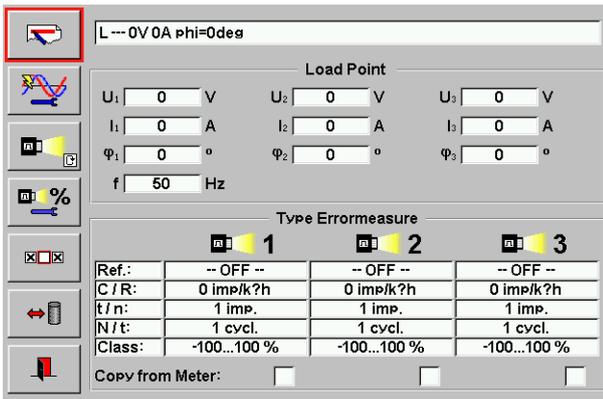
### Borrar un paso

Presione el paso demandado para ser borrado.

### Paso borrado

Las posiciones siguientes se desplazan en -1 posición.

## 9.1.2 Definición del paso de test

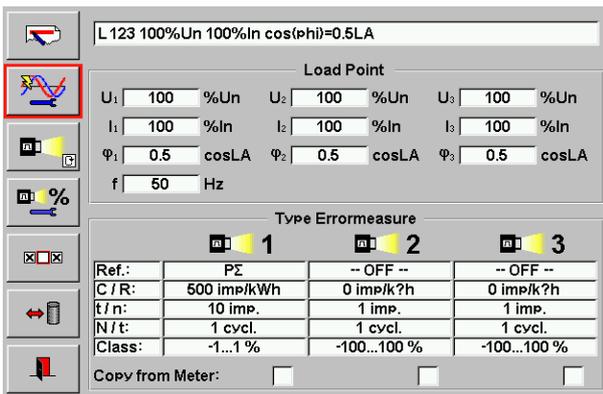


### Menú para definir el paso de test – nuevo paso

En las viñetas de comprobación del contador se muestra, nombre del paso de test, parámetros del punto de carga, de la medición del error y el estado de la copia

Funciones independientes del tipo de paso de test:

- Nombre del paso de test
- Configurar punto de carga
- Poner copia de la etiqueta del contador
- Cargar / salvar parámetros desde / en el directorio
- Salir y volver al menú básico



### Menú para definir el paso de test – error tipo

Funciones e indicaciones referidas al error tipo:

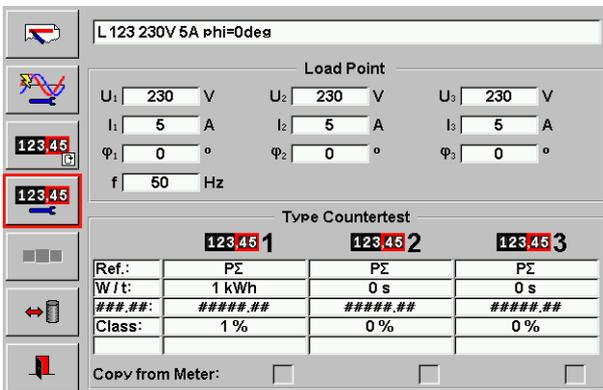
- Tipo de paso de test – error
- Configurar medición del error

### Error tipo

Los parámetros de la medición del error aparecen en la parte inferior del display

### Punto de carga

Los parámetros del punto de carga mostrados se han definido en forma porcentual de los valores nominales del contador (%Un, %In) y la fase representada como factor de potencia (cosLA). De esta forma el paso de test se puede emplear para diferentes tipos de contador variando los valores Un, In, con los tipos de error y los de energía.



### Menú para definir el paso de test –energía tipo

Funciones e indicaciones referidas al tipo energía:

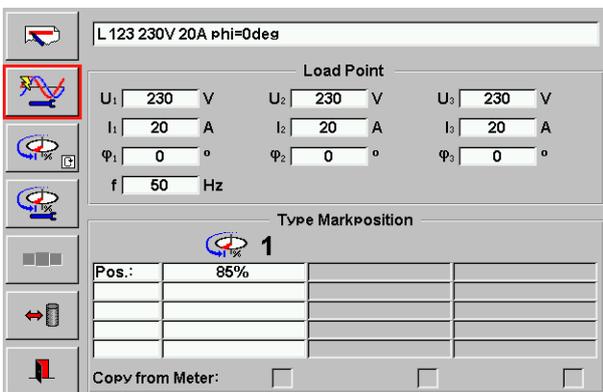
- Tipo de paso de test – Energía
- Configurar medición de energía

### Energía tipo

Los parámetros de la medición de energía se muestran en la parte inferior del display

### Punto de carga

Los parámetros del punto de carga mostrados se han definido con parámetros fijos para tensión, corriente y ángulo de fase con las unidades V, A, ° y para ambos tipos, error y energía.



### Menú definición del paso de ensayo – Tipo posicionamiento de marca

Funciones y indicaciones relacionadas con el tipo posicionamiento de marca:

- Tipo paso de ensayo – Posicionamiento de marca
- Configuración posicionamiento de marca

### Tipo Posicionamiento de Marca

En la parte inferior de la pantalla se muestra el parámetro de posicionamiento de marca.

### Punto de Carga

Los parámetros de los puntos de carga que se muestran se definen con ajustes fijos para tensión, corriente y ángulo de fase con las unidades V, A, °. Aplicable a todos los tipos.

## Indicaciones / parámetros



### Nombre del paso de test

El sistema genera automáticamente un nombre de paso de test basado en la configuración del punto de carga. El nombre dado puede cambiarse o se puede definir cualquier otro nombre.



### Configurar el punto de carga

Se llama al menú selector de ficheros [6.1].



#### Cargar parámetros

Seleccionar y cargar fichero objeto con parámetros predefinidos del directorio **Selección de puntos de carga**.



#### Editar parámetros

Se llama al menú **configurar puntos de carga** [9.1.3]  
Los parámetros se pueden anotar completamente nuevos o se pueden modificar los ya cargados.



### Tipo de paso de test



#### Error tipo

Medición del error con 1, 2 ó 3 entradas, usadas para contar los impulsos del mismo contador (p. ej. LED kWh, LED kvarh y salida de impulsos Wh/i) o diferentes contadores.



#### Energía tipo

Medición de energía (test de registros) con 1, 2 ó 3 registros de contaje del mismo contador o diferentes contadores.



#### Tipo Posicionamiento de Marca

El posicionamiento de la marca de disco de los contadores mecánicos en porcentaje de una vuelta completa (p. eje., 85%).



Llamar menú **configuración medida de error** [9.1.4]



Llamar menú **configuración medida de energía** [9.1.5]



Llamar menú **configuración posicionamiento de marca** [9.1.6]



**Poner copia de la etiqueta del contador**

## Cambiar ajustes



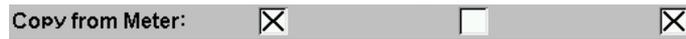
#### Función Activar / Desactivar

Presionar el BF para activar o desactivar la función. Esta función está activada o desactivada para todas las 3 entradas (modo cíclico).

Copy from Meter:

## Cambiar estado

Presionar en chequear casillas para cambiar el estado de la función para una entrada individual (modo cíclico).



## Estado de la viñeta de comprobación



### Activar copia desde el contador

Los parámetros en el marco de error o energía tipo referidos a la entrada, donde la viñeta está marcada con la cruz, se han copiado desde el contador definido para esta entrada durante la marcha del test.

**Nota:** la duración del test (t/n) para el error tipo (imp, s) o energía tipo (kWh, s) no se ha copiado desde el contador. Su valor ha de ser definido en el paso de test (valor inicial: 1 imp, 0 s).



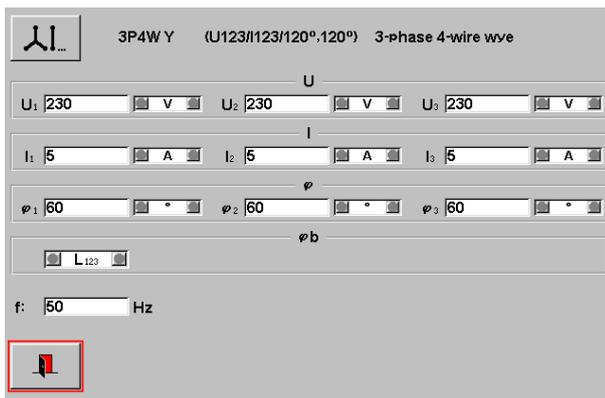
### Desactivar copia desde el contador

Se emplean los parámetros del tipo error y tipo energía que se muestran en el marco y se definen en el paso de test.



Llamar **Cargar / Guardar ajustes** en el menú de punto de ensayo [4.4]

## 9.1.3 Configurar punto de carga



### Menú para configurar el punto de carga



Selección del tipo de conexión

Se pueden modificar o anotar aquí los parámetros para tensión (U1, U2, U3), corriente (I1, I2, I3), ángulo de fase ( $\phi_1$ ,  $\phi_2$ ,  $\phi_3$ ), ángulo de fase entre tensiones ( $\phi_b$ ) o sucesión de fases (L123) y la frecuencia. El formato de entrada depende del tipo de conexión elegido.

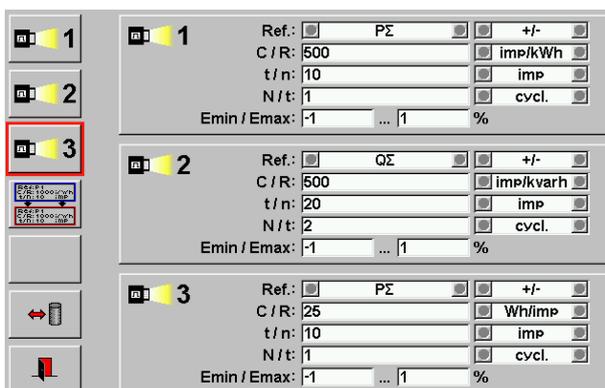
Los parámetros se pueden poner absolutos con la unidad V, A, ° o relativos como %Un, %In y el ángulo de fase puede anotarse en ° o como factor de potencia de forma  $\cos\phi_{LA}$ ,  $\cos\phi_{LE}$ ,  $\sin\phi_{LA}$ ,  $\sin\phi_{LE}$ .



Salir y volver al menú llamado

Ver descripción detallada en capítulo [7.2.1] de los parámetros del punto de carga y selección del tipo de conexión.

## 9.1.4 Configurar medición del error



### Menú para configurar la medición del error

Para las entradas 1 a 3 se pueden modificar o anotar aquí los parámetros del modo de referencia potencia/energía (Ref.), constante del contador (C/R), duración del test (t/n) en impulsos (imp) o segundos (s), número de repeticiones del test (N) y banda de tolerancia del error (Emin / Emax).



Cargar /salvar parámetros del / en el fichero objeto del directorio



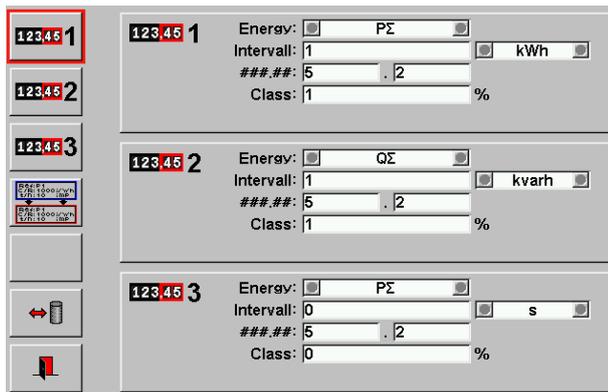
Copiar parámetros desde las entradas x hacia las entradas y



Salir y volver al menú llamado

Ver descripción detallada en el capítulo [7.2.1] de los parámetros de medición del error.

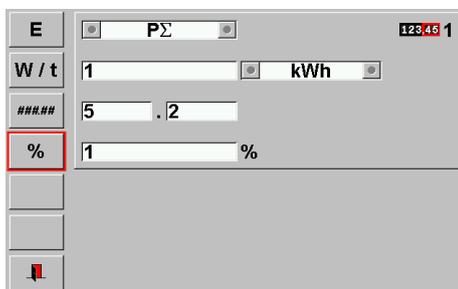
## 9.1.5 Configurar medición de energía



### Menú para configurar la medición de energía

-  Parámetros para registro 1
-  Parámetros para registro 2
-  Parámetros para registro 3
-  Cargar / guardar ajustes del / para fichero objeto del directorio **Counter Test Point Selections**
-  Copiar parámetros desde la entrada x hasta la entrada y
-  Salir y volver al menú llamado

### Indicaciones / parámetros

### Configuración de parámetros para la medida de energía

-  Tipo de Energía
-  Intervalo de Ensayo
-  Resolución del Registro
-  Clase de Precisión
-  Salir, volver al menú llamado



Seleccionar tipo de energía con subir / bajar cursores (modo cíclico):

<b>PΣ</b>	Energía activa, compra / venta
<b>QΣ</b>	Energía reactiva, compra / venta
<b>SΣ</b>	Energía aparente, compra / venta
<b>I<sup>2</sup>Σ</b>	I <sup>2</sup> -horas (se usa en contadores de pérdidas en transformadores, pérdidas en el cobre y por fugas)
<b>U<sup>2</sup>Σ</b>	U <sup>2</sup> -horas (se usa en contadores de pérdidas en transformadores, pérdidas en el hierro y en el núcleo)



### Valores

Anotar el intervalo de dosificación deseado para energía o tiempo de dosificación.

### Unidad / modo

Seleccionar la unidad apropiada con los cursores de subir o bajar (modo cíclico):

Unidad	Modo
s, min, hr	Tiempo dosific.
Ws, Wh, kWh	Energía dosific.

####

## Resolución del Registro

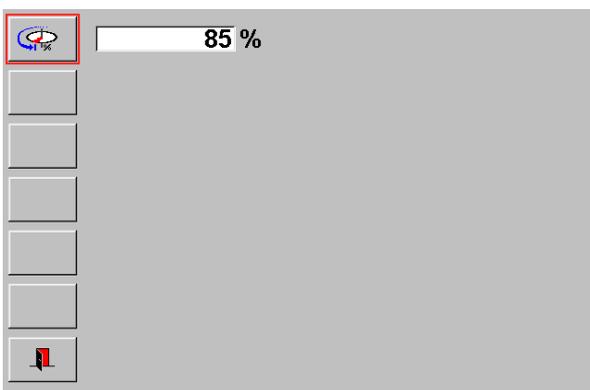
Introducir la resolución del registro en número de dígitos antes y después del punto decimal.

%

## Clase de Precisión

Introducir la clase de precisión del sistema de medida en porcentaje (%) como se indica en el contador o especificaciones. Este valor será usado para evaluación buena / mala durante el ensayo.

### 9.1.6 Configuración Posicionamiento de Marca



#### Menú de configuración posicionamiento de marca

Definición de la posición de parada de la marca del disco en porcentaje de una vuelta completa.

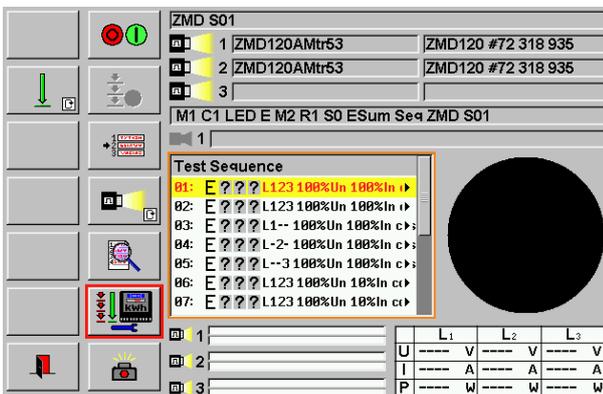


Introducir el valor en porcentaje.



Salir, volver al menú llamado

### 9.2 Test de marcha automática o paso a paso



#### Menú marcha del test - test preparado

BFs para la preparación de la marcha del test:



Seleccionar primer paso de ensayo



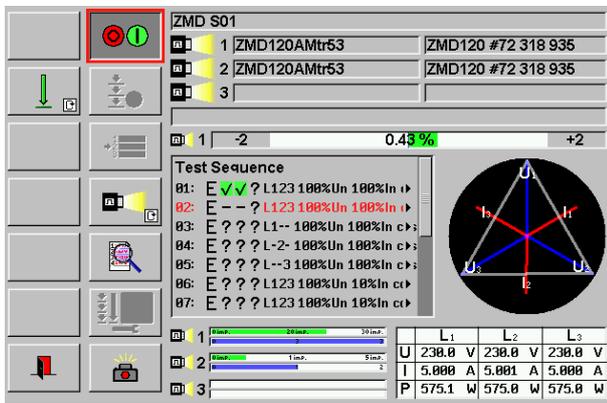
Test automático o paso a paso



Test secuencial y configurar contadores

Los siguientes campos del display muestran al contador actual y la definición de la secuencia:

- Nombre del fichero test secuencial (ZMD S01)
- Tipo de contador (ZMD120AMtr53) y contador (ZMD120AM N°:72 318 935) nombre de fichero para las entradas 1 a 3, donde se han definido los contadores.
- Comentario a la configuración del test (forma abreviada)
- Ventana con los pasos del test secuencial



## Menú marcha del test – marcha automática

BFs para la ejecución de la marcha del test:

- Arranque / parada de la marcha
- Elegir la indicación del error para las entradas 1, 2 ó 3
- Vista de resultados en el test a pasos
- Guarda de los resultados del test

Los siguientes campos del display e indicaciones están activos durante la marcha del test:

- Banda tolerancia de error sobre la ventana de pasos de test
- Paso actual en marcha (rojo) con indicación de estado para las entradas 1 a 3 en la ventana de pasos de test
- Dos barras gráficas por entrada mostrando el estado de la medición actual y repeticiones
- Estado del punto de carga con diagrama de vectores y tabla de tensión (U), corriente (I) y potencia (P) para las fases L1, L2, L3 en el lado derecho.

## Indicaciones / parámetros



### Selección de la entrada



Cambio entre la indicación para las entradas 1, 2, 3 (modo cíclico)

Se muestra el resultado del último test acabado de la entrada elegida. El error se indica numérica y gráficamente con una barra gráfica partiendo de la línea cero azul, indicada con relación a la banda de tolerancia blanca. Los límites superior e inferior se indican en porcentaje.

### Diferentes indicaciones de error



Todavía no hay barra gráfica, nuevo paso, sin resultado



Barra gráfica verde, error dentro de la tolerancia



Barra gráfica roja, error fuera de la tolerancia



La indicación está inactiva, si se ha parado la marcha del test (BF arranque / parada está suelto).



### Paso de test actual

02: E == ? L123 100 %Un 100 % ▶ La posición del paso y su nombre marcados en rojo

### Tipo de paso de test

- E Error tipo
- # Energía tipo (test de registros)

### Estado del paso de test para los puestos de medida 1, 2, 3

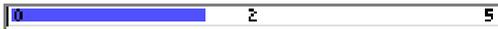
- ? Todavía no ejecutado, no hay resultado o entrada sin definir
- Paso en marcha
- ✓ Paso terminado, error dentro de tolerancia
- E Paso terminado, error fuera de tolerancia

Hay una indicación individual de estado actual para cada entrada de medida en el paso de test actual en marcha.



### Estado de la medición actual

Se indica el número actual de impulsos contados (38 imp.) de la medición en marcha en una barra gráfica verde con relación a la duración  $t$  (50 imp.) programada del test. La duración del test se puede indicar también en segundos (s). En los pasos de test tipo energía no hay indicación numérica.



### Estado de las repeticiones

Se indica estado de repeticiones ejecutadas de la medición (2) en una barra gráfica azul con relación al número de repeticiones (5) programadas



## Arranque / parada de la marcha del test

El arranque de la marcha del test solo es posible, si se ha definido un test secuencial con al menos un paso de test y si también se ha definido al menos un contador.



### Test parado

#### Estado de la fuente



Tensiones y corrientes cortadas

#### Estado de las funciones en los dos modos de test



Se puede cambiar test secuencial y configuración de contadores



Se puede definir el arranque o el paso siguiente de test



### Test en marcha

#### Estado de la fuente



Se han encendido las tensiones o las tensiones y corrientes



Las corrientes han sido apagadas / encendidas entre pasos de test

**Nota:** Las tensiones siempre están presentes mientras esté pulsado el BF arranque / parada.

#### Estado de las funciones en modo de test automático



No son accesibles test secuencial ni configuración de contadores



No es accesible el arranque o paso siguiente mientras siga activa la marcha del paso de test

#### Estado de las funciones en modo de test paso a paso



No son accesibles test secuencial ni configuración de contadores



Seleccionar primer paso no está accesible mientras que un paso de ensayo esté activo



Comenzar próximo paso individual no está accesible mientras que un paso de ensayo esté activo

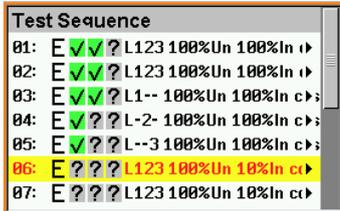


Comenzar próximo paso individual está activo entre pasos



## Seleccionar arranque o paso siguiente de test

Esta función se emplea para elegir el arranque del test en ambos modos.  
En el modo a pasos se utiliza la función también para definir el próximo paso.



### Activar la función

Se muestra un marco rojo alrededor de la ventana del paso y una banda amarilla de selección en la posición 1

### Seleccionar nueva posición

Seleccionar el paso deseado comenzar o próximo presionando en la línea correspondiente. La posición seleccionada está marcada en rojo.



### Arrancar paso

La función está acabada y para comenzar el ensayo presionar el BF Comenzar / Parar



### Siguiente paso

El paso de test elegido arranca automáticamente y la función se bloquea mientras marcha el paso de test.



## Modo de test



### Marcha automática del test

El test marcha de forma totalmente automática para los pasos de medición del error, desde el paso elegido para el arranque hasta el último paso en la secuencia. Una vez aquí se detiene.

Si dentro de la secuencia hubiese pasos de test para medición de energía, esa secuencia se detiene y espera la orden del usuario de comienzo o final de lecturas. Al terminar la orden, la secuencia vuelve a marchar de forma automática.



### Marcha del test paso a paso

El paso de test elegido marcha. Al terminar ese paso se corta la corriente, pero sigue la tensión y se selecciona el paso siguiente. El usuario debe seleccionar manualmente el siguiente paso individual o cualquier otro paso con los siguientes botones:



Comenzar el próximo paso individual (el próximo paso individual comienza automáticamente)



Seleccionar y comenzar cualquier paso (el paso comenzará automáticamente tras la selección)



Llamar al menú **Test secuencial y configuración de contadores** [9.2.1]

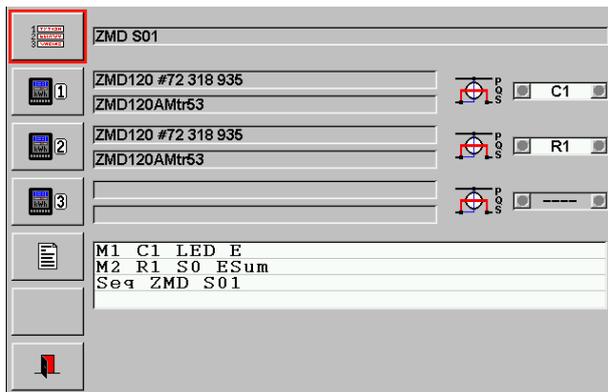


Llamar al menú **Visión de resultados del paso de test** [9.2.2]



Llamar al menú **Guardar resultados de test** [10]

## 9.2.1 Configurar test secuencial y contadores



### Menú para configurar test secuencial y contadores

Se muestran los nombres de fichero de elemento en la actual base de datos cargada en:

-  Test secuencial
-  Contador y su tipo en la entrada 1
-  Contador y su tipo en la entrada 2
-  Contador y su tipo en la entrada 3

Para configurar contadores y comentarios a la vez llamar a:

-     Cargar/editar test secuencial y contadores individuales

Anotar o modificar directamente con teclado interno o externo:

-  Comentario a la configuración
-  Salir y volver al menú llamado

### Indicaciones / parámetros

   **Cargar / editar contadores** para las entradas de medida 1, 2, 3

Las tres entradas de medida pueden ser asignadas a tres salidas de impulsos, definidas con una constante del contador.

Se llama al menú [6.1] selector de ficheros con el directorio ficheros objeto:

#### Selecciones de contador

Existen dos posibilidades para asignar los contadores a las entradas:



#### Cargar fichero del contador desde la base de datos

Se pueden cargar tres contadores diferentes o un mismo contador una, dos o tres veces con diferentes salidas de impulsos, sistemas de medida y registros elegidos.

Restricción: los contadores deberán tener la misma  $I_{max}$  y tipo de conexión. Si ello no fuese así, aparecerán sus anotaciones rojas y la salida queda bloqueada. Ver también tratamiento del error [9.6].



#### Editar juego de datos del contador actual

Seleccionar submenús y activar adición del objeto actual hasta que aparezca el menú del contador. Anotar directamente los datos para el contador y su tipo. No es necesario rellenar todos los campos. Ver también la descripción de editar y la base de datos en el capítulo [6.5].

 **Cargar / editar test secuencial**

Se llama al menú [6.1] selector de ficheros con el directorio de ficheros objeto:

#### Comprobar selecciones de secuencias

Hay dos posibilidades para definir la secuencia del test actual:



#### Cargar fichero de test secuencial desde la base de datos

Se puede cargar el test secuencial previamente definido en el editor de test secuencial y guardado en la base de datos.



#### Editar test secuencial actual

Seleccionar submenús y activar adición del objeto actual hasta que aparezca el editor de secuencias [9.1.1]. Definir directamente los pasos del test.



C1

## Seleccionar salida de impulsos para el test

Seleccionar una de las 8 constantes de contador, basadas en dos tipos de constantes y hasta cuatro sistemas de medida ( $x = 1,2,3,4$ ), definidos en el tipo de contador que se relaciona con el contador cargado.

Esta selección es necesaria, si la forma de copia en la función del contador está activada en la secuencia del test. En tal caso la constante del contador para la medición se toma del tipo de contador cargado con vistas a la selección.

### ---- Constante sin definir

No se puede seleccionar el campo. Esto es lo que ocurre si no se ha definido la constante o tampoco el tipo de contador en una configuración reducida.

C1 **Constante óptica (Co)** definida del sistema de medida 1.

R1 **Constante eléctrica (Ce)** definida en el sistema de medida 1.

## 9.2.2 Vista de resultados en el paso de test



N:	Meter 1	Meter 2	Meter 3	Test step name
5:	E ? -	? -	? -	L--3 100 %Un 100 %In cosF = 0.0
	30 s	60 s	1 imp.	
6:	E ? -	? -	? -	L123 100 %Un 10 %In cosF = 1L
	5 imp.	1 imp.	1 imp.	
7:	E ✓ +0.17 %	✓ -0.37 %	? -	L123 100 %Un 10 %In cosF = 0.5L
	5 imp.	1 imp.	1 imp.	
8:	# ✓ +1.98 %	✗ +3.99 %	? -	L123 100 %Un 200 %In cosF = 1L
	0.1 kWh	0.2 kWh	0 s	

### Vista del menú de resultados por paso

En la parte superior del display se muestra el test secuencial, las definiciones para las entradas 1 a 3 con nombre del contador y número de serie.

La ventana de la parte inferior muestra la lista de pasos de test con información adicional al paso:

- estado de la medición del error y resultados para contadores (entradas) 1 a 3 en la primera línea del paso de test
- parámetros con la duración del test (imp, s, kWh) para contadores (entradas) 1 a 3 en la segunda línea del paso de test

N:	Meter 1	Meter 2	Meter 3	Test step name
1:	E ✓ +0.28 %	✓ +1.54 %	? -	L123 100 %Un 100 %In cosF = 1L
	50 imp.	10 imp.	1 imp.	
2:	E ✓ +0.60 %	✓ +0.57 %	? -	L123 100 %Un 100 %In cosF = 0.5L
	50 imp.	10 imp.	1 imp.	
3:	E ✓ +0.11 %	✓ -0.21 %	? -	L1-- 100 %Un 100 %In cosF = 0.0
	30 s	60 s	1 imp.	
4:	E ? -	? -	? -	L-2- 100 %Un 100 %In cosF = 0.0
	30 s	60 s	1 imp.	

### Vista del menú de resultados por paso – modo desplazamiento

Cuando no se pueden ver todos los pasos dentro de la ventana, se puede desplazar ésta.

Pulsar BMG para activar el modo desplazamiento. Mover la banda de selección amarilla girando BMG.

Pulsar de nuevo BMG para detener dicho modo.



Salir y volver al menú llamado

## Indicaciones / parámetros

7:	E ✓ +0.17 %	✓ -0.37 %	? -	L123 100 %Un 10 %In cosF = 0.5L
	5 imp.	1 imp.	1 imp.	
8:	# ✓ +1.98 %	✗ +3.99 %	? -	L123 100 %Un 200 %In cosF = 1L
	0.1 kWh	0.2 kWh	0 s	

## Indicaciones de resultados y estado en la ventana de pasos de test

Además de las indicaciones de estado mostradas en la ventana de test secuencial del menú marcha del test, aparecen aquí el estado de la medición, los resultados del error, la duración del test y más detalles del nombre del paso de test.

Las indicaciones de estado se muestran por cada contador (entrada) individual

## Estado de la medición / resultado del error

- .- paso aún sin ejecutar o no definido en el paso seleccionado
- .- esperando al impulso de arranque del paso actual
- % en marcha la primera medición o la medición N, aún sin resultados de error
- 1.98 % último resultado de error medido en el paso elegido. El valor se actualiza durante la marcha del test con varias repeticiones (N>1).
- 0.17 % último resultado de error medido del paso no seleccionado o terminado.

## Duración del test (t/n) definida para el paso de test y la entrada

- 50 imp. Test del tipo de error con el modo de test imp, probados 50 impulsos
- 30 s Test del tipo de error con el modo de test tiempo, probados 30 s
- 0.1 kWh Test del tipo energía con modo test energía en kWh, dosificación 0.1 kWh

## 9.3 Preparación de la marcha del test

### 9.3.1 Trabajo con contadores individuales y test secuenciales de la base de datos

<b>1</b>		Cargar fichero del contador para la entrada 1 desde la base de datos
----------	---	--

El nombre del fichero objeto contador y tipo de contador se indica en dos campos. La selección de salidas de impulsos y de registros se vuelven accesibles.

<b>2</b>		Elegir salida de impulsos 1 del contador a probar
----------	---	---

Elegir una de las constantes de contador Cx, Rx (C = Co: constante óptica, R = Ce: constante eléctrica) de los hasta cuatro sistemas de medida (x = 1,2,3,4) definidos en el tipo de contador vinculado al que se ha cargado.

En las secuencias de test, donde en la copia de la etiqueta del contador se ha puesto al menos una constante de contador (p. ej. C1) hay que definir la marcha a pasos o error tipo.

En las secuencias de test con parámetros fijos de medición del error y sin poner la copia de la etiqueta del contador, no hay que seleccionar salida de impulsos.

<b>3</b>		Repetir pasos 1 a 3 para la entrada 2 (opcional)
----------	---	--

<b>4</b>		Repetir pasos 1 a 3 para la entrada 3 (opcional)
----------	---	--

<b>5</b>		Cargar fichero de test secuencial desde la base de datos
----------	---	--

### 9.3.2 Trabajo con entradas directas para contador y test secuencial

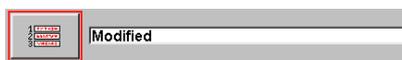
El ejemplo muestra un contador anotado directamente y definición de test secuencial para habilitar la marcha del test con la entrada 1.

1  Parámetros mínimos de entrada de contador para la entrada 1



Elegir submenús y activar edición objeto actual hasta que aparezca el menú del contador. Anotar al menos (p. ej. número de serie). Volver atrás con varios BFs de salida hasta que aparezca de nuevo el menú configurar, con entradas modificadas del contador y nombre del fichero tipo de contador.

2  Definir una secuencia de test con un paso de test directamente



Elegir submenús y activar edición objeto actual hasta que aparezca el editor de secuencia de test. Insertar un nuevo paso y definir parámetros fijos del punto de carga para tensión, corriente, ángulo de fase y parámetros fijos para la medición del error o de energía en la entrada 1. La copia de la etiqueta del contador debe estar vacía.

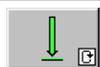
Volver atrás con varios BFs de salida hasta que aparezca de nuevo el menú configurar, con entradas modificadas en el nombre del fichero de test secuencial.

## 9.4 Ejemplos de test en marcha

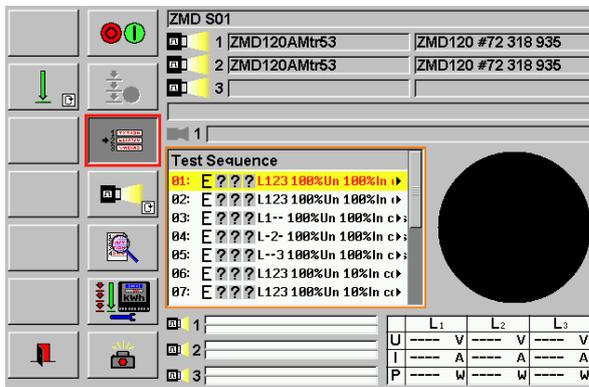
### 9.4.1 Marcha automática del test

El test funciona totalmente automático, si la secuencia del mismo contiene solo pasos del error tipo. El test funciona semiautomático, si se han incluido los pasos para la energía tipo, ver [9.4.3].

1  Preparar marcha del test, ver [9.3]

2  Seleccionar modo de test automático

3  Seleccionar arranque de paso de test (posición por defecto 01)



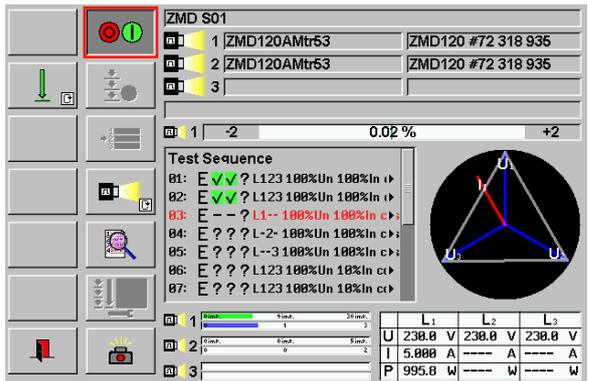
Seleccionar algún paso de arranque con la banda de selección amarilla. Dicho paso por defecto es 01 y el paso de arranque elegido se vuelve rojo.

Select any selection l  
The select  
The sequ  
start step

La secuencia marchará automáticamente desde el paso de arranque hasta el último paso de la misma.

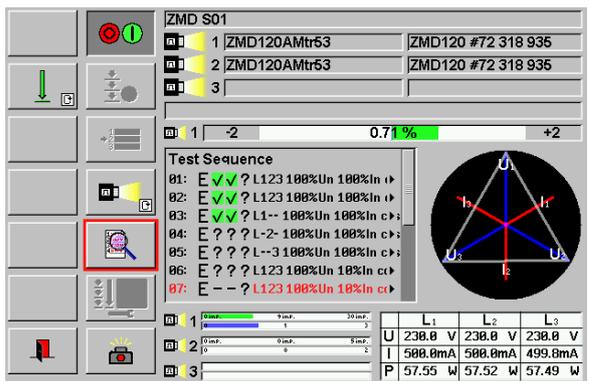
The exam  
sequence  
02 are alre  
OK. Step  
phase me  
phase 1 s

**4**  Arrancar la marcha del test



El ejemplo muestra un test secuencial en marcha con 8 pasos en total. Los pasos 01 y 02 ya han terminado y los resultados son buenos. El paso 03 está marchando. Se trata de una medición monofásica con solo la corriente de la fase 1 activa (L1--).

The exam  
sequence  
02 are alre  
OK. Step  
phase me  
phase 1 s



El ejemplo muestra el mismo test secuencial con un estado posterior corriendo por el paso 07.

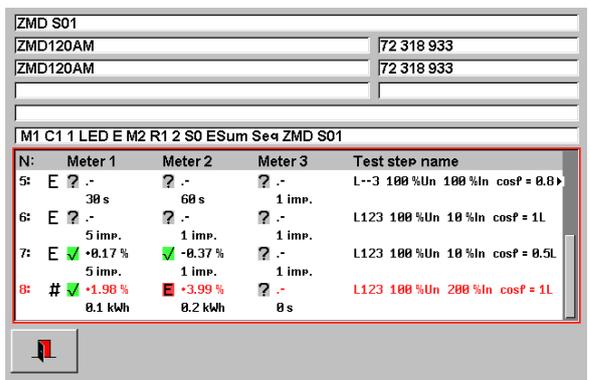
The exam  
sequence  
02 are alre  
OK. Step  
phase me  
phase 1 s

Los pasos 01 a 03 ya finalizaron con buenos resultados.

Se eligió el paso 07 como nuevo paso de arranque y la medición volvió a arrancar en el paso 07.

 La marcha del test se detiene automáticamente después del último paso de test.

**5**  Rastreo de resultados del test a pasos con la función vista de resultados.



Información más detallada del estado y parámetros de los pasos de test se puede ver en el menú vista de resultados del test a pasos.

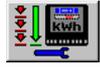
More deta  
settings of  
view test s

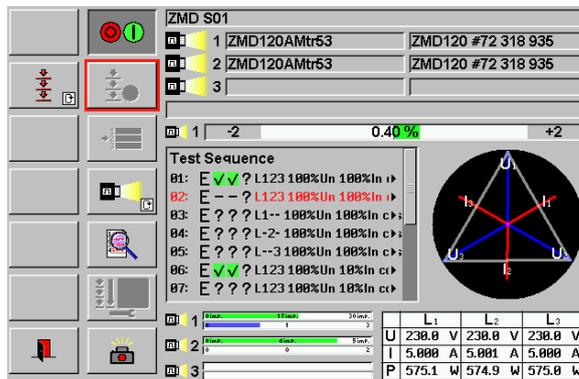
Se muestran los errores de la última medición para los diversos pasos y contadores 1 a 3 (entradas 1 a 3).

The errors  
shown for  
3 (input 1

**6**  Llamar al menú **Memoria de resultados** para salvar [10]

## 9.4.2 Marcha del test paso a paso

- 1  Preparar la marcha del test, ver [**Error! Reference source not found.**]
- 2  Seleccionar modo de test paso a paso
- 3  Seleccionar arranque paso de test (posición por defecto 01)
- 4  Arrancar marcha de test



El ejemplo muestra un test paso a paso con los puntos 06 y 01 acabados. Se selecciona automáticamente el paso 02 como siguiente.

El usuario puede comenzar paso 02 presionando el botón de comenzar próximo paso individual (como efectuado en el ejemplo) o seleccionar otro paso cualquiera presionando dos veces en el paso deseado.

**Nota:** entre paso y paso las tensiones siguen siempre presentes.

- 5  Rastreo de resultados del test a pasos con la función vista de resultados
- 6a  Comenzar próximo paso de ensayo individual (continúa automáticamente sin recomenzar)
- 6b  Seleccionar cualquier próximo paso de ensayo (presionar dos veces en el paso deseado para continuar el ensayo en el paso correspondiente)
- 7  Parar manualmente la marcha del test
- 8  Llamar al menú **Memoria de resultados** para salvar [10]

### 9.4.3 Marcha del test a pasos para energía tipo

No hay una marcha totalmente automática, ya que será detenida en cada paso de test de energía tipo para introducir arranque y lecturas finales.

#### 1 Anotar lecturas iniciales para registros definidos

	123.45 1	123.45 2	3
W / t:	100 Wh	200 Wh	0 s
123.4 1:	111111.111 kWh	22222.222 kWh	00000.00 kWh
133.5 2:	00000.000 kWh	00000.000 kWh	00000.00 kWh
W:	00000.000 kWh	00000.000 kWh	00000.00 kWh
E:	%	%	%

Al comienzo del paso test tipo de energía se pone ON la tensión y el sistema espera la anotación de lecturas iniciales del usuario.

En este ejemplo se definen dos registros para las entradas de medida 1 y 2. La entrada 3 no se ha definido y por ello se pone grisácea. El formato del registro (cifras antes / después de la coma) se toma del tipo de contador.

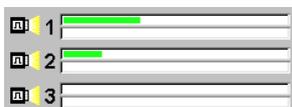
Seleccionar campos de entrada y anotar lecturas iniciales de registros definidos

Los dos registros tienen definidas duraciones de test diferentes (100Wh, 200Wh).

El valor menor (100 Wh) será tomado como referencia



Seleccionar salir para terminar la entrada y arrancar la dosificación de energía.



#### Indicaciones de estado durante el test

La barra gráfica verde muestra la cantidad ya inyectada de la dosificación definida de energía. La barra de la entrada 2 aparece con la mitad de longitud, porque su valor programado (200 Wh) es el doble del valor de la entrada 1 (100 Wh).

El test se detiene, cuando la barra de la entrada 1 alcanza el final.

#### 2 Anotar lecturas finales para los registros definidos

	123.45 1	123.45 2	3
W / t:	100 Wh	200 Wh	0 s
123.4 1:	111111.111 kWh	22222.222 kWh	00000.00 kWh
133.5 2:	111111.213 kWh	22222.327 kWh	00000.00 kWh
W:	00000.103 kWh	00000.103 kWh	00000.00 kWh
E:	-0.97%	1.94%	%

Después de la parada automática, el sistema espera la anotación de lecturas finales del usuario.

Seleccionar campos de entrada y anotar las lecturas finales de los registros definidos.

Se calcula y presenta el error calculado del registro (E).

La penúltima línea muestra la energía (W), que se ha inyectado en realidad y se toma como referencia para el cálculo del error.

#### 9.4.4 Funciones para cambiar / interrumpir / rearrancar la marcha del test

**Cambio del modo de test** dentro de la marcha

El modo de test puede cambiarse en cualquier momento dentro de una marcha activa. Tan pronto como se termine el paso de test actual, se cambiará al nuevo modo de test para el próximo paso.

P. ej. el cambio del modo test automático al modo test paso a paso se puede utilizar como una media parada bien definida de una marcha automática del test. La marcha del test se detiene al terminar el paso actual. Las tensiones no se cortan. Así ahora se pueden probar pasos de test simples o se puede definir un nuevo arranque y la marcha del test automático puede rearrancar al volver a cambiar al modo de test automático.

**Interrupción de la marcha activa del test**

Una marcha activa del test se puede interrumpir en cualquier momento. Los resultados a pasos ya medidos permanecen en la memoria temporal mientras no se cargue una nueva secuencia de test o mientras no se repita el paso de test.

**Nota:** la fuente está completamente apagada, ni corriente ni tensión. Durante el test de contadores electrónicos puede no ser prudente interrumpir el ensayo de esta forma.

**Rearrancar la marcha de test detenida**

La marcha del test continuará con el modo de test elegido a partir del paso marcado.

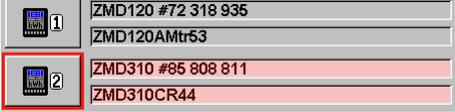
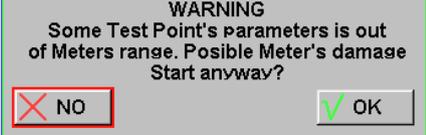
Si se ha interrumpido un test automático, es optativo seleccionar un nuevo paso de arranque antes de pulsar el botón de arranque / parada (p. ej. para repetir una parte de la secuencia del test ya terminada o para omitir algunos pasos de test).

#### 9.5 Funciones usuales disponibles durante la marcha del test

Las otras cartas de menú no están bloqueadas durante la marcha activa del test. En cualquier momento, se puede llamar a las funciones siguientes durante la marcha del test sin que ello influya en los resultados de la medición.

Función llamada	Descripción
	Vista detallada de resultados paso de test en la memoria de preimpresión
 Source	Rastreo de parámetros paso test con el menú punto de carga.
 Reference	Rastreo de parámetros paso test con funciones de medición.
 Data Base	Trabajo paralelo en la base de datos (p. ej. para anotar o cambiar el JDA del cliente)

## 9.6 Tratamiento de errores

Indicación / efecto	Razón del error	Solución
 <p>Bloqueado el arranque/parada del test</p>	<p>Definido un contador no válido y/o test secuencial o mala comunicación entre unidades.</p>	<p>Definir partes ausentes del contador y configuración de secuencias de test. Verificar comunicaciones.</p>
 <p>Salir del menú está bloqueado</p>	<p>Definidos dos contadores con distintos valores I<sub>max</sub> o tipos de conexión.</p>	<p>Probar cada contador por separado con dos marchas de test separadas.</p>
	<p>Aviso durante la marcha del test si hubiese parámetros del paso de test en conflicto con los del contador, p. ej. si la corriente en ese paso es mayor a la máxima definida (I<sub>max</sub>) del tipo de contador.</p>	<p>Elegir <b>NO</b> y cambiar los parámetros del paso de test o cargar otra secuencia de test que trabaje bien con los parámetros del contador cargado. Elegir <b>SI</b> solamente, si se está seguro de que el contador conectado no está averiado bajo esas condiciones.</p>

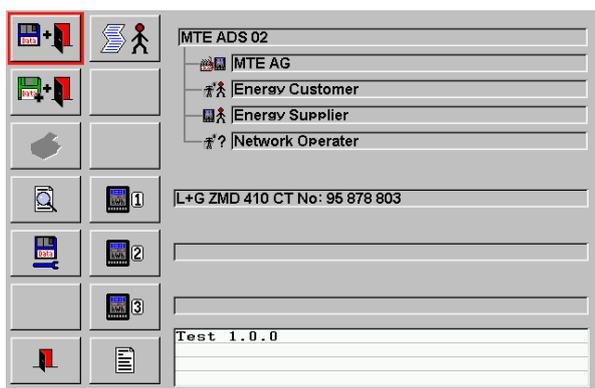
## 10. Memorización de los resultados del test

En este menú, los resultados obtenidos en un denominado juego de datos resultados del test (JDT) se pueden combinar con un juego de datos administrativos (JDA), libremente configurable, en un juego combinado de datos de resultados. Así de esta forma se puede establecer la relación entre esos resultados y la identificación de la medida (dirección del cliente, condiciones del test, contadores ensayados y comentarios).

El usuario puede decidir, cuanta información JDA desea definir y relacionar con el JDT. La información del JDA se puede anotar directamente con la función editar de la base de datos o puede cargarse total o parcialmente desde la base de datos.

Es recomendable definir JDAs totales para clientes o puestos de medida con el software opcional CALegration, instalado en un PC.

Como preparación para las pruebas en el campo se pueden cargar en el instrumento desde del software CALegration los juegos de datos administrativos (JDA) o parte de ellos, ya sea a través de una interfaz de comunicación o por transferencia directa en la tarjeta compact flash.



### Menú de memoria e impresión de resultados

La combinación resultados (JDT+JDA) puede ser:

-  salvada a un nuevo fichero
-  Añadida a fichero con el último juego de datos guardado
-  impresa (no disponible en el PRS 600.3)
-  vista previamente

El lado derecho muestra los nombres de ficheros del actual JDA cargado y sus componentes:

-  Juego datos administrativos (JDA) consiste en los siguientes juegos de datos:
  - Configuración de la instalación
  - Cliente de energía
  - Proveedor de energía
  - Operador de la red
-  Juego de datos del contador entrada 1
-  Juego de datos del contador entrada 2
-  Juego de datos del contador entrada 3

### Indicaciones / parámetros

-   **Salvar nuevo o añadir resultados** y volver al menú llamado [10.2]
-  **Imprimir datos** (no disponible en el PRS 600.3, use la función de imprimir del software CALegration)
-  **Vista preliminar de resultados** en formato de impresión
-  Llamar al menú **impresora y salvar parámetros** [5.2] para definir parámetros de:

**Salvar modo (simple / continuo)** ver descripción en capítulo [10.2.1]



## Cargar / editar / resetear ficheros objeto

Se llama al **menú selección fichero** [6.1] y aparece un fichero objeto del directorio.



### Cargar fichero objeto

Seleccionar y cargar un fichero objeto predefinido del directorio mostrado.



### Editar objeto actual

Editar el juego de datos actual, que puede estar vacío o contener los datos cargados anteriormente. Todos los datos se pueden anotar directamente. Si se hubiese llamado a otro juego de datos en el menú editor, llamar otra vez la función editar objeto actual, hasta poder anotar directamente los datos.



### Resetear objeto actual por defecto

Se resetea el juego de datos y se borra el campo con el nombre del fichero. Los datos de este tipo no se relacionan con los datos resultados.



### Salir y volver al menú llamado

Usar el BF de salida para volver al menú de la memoria de resultados. Para volver pueden necesitarse varios pasos de salida.

En los siguientes capítulos se halla una descripción detallada de los juegos listados.

BF	Directorio	Descripción
	Juego datos administrativos	[6.4.2]
	Juegos datos contadores entradas 1 a 3	[6.5.2]



## Comentario

Si se hubiese cargado un juego de datos JDA completo, aparecerá aquí su comentario. Se puede anotar o modificar el comentario con el teclado interno o externo.

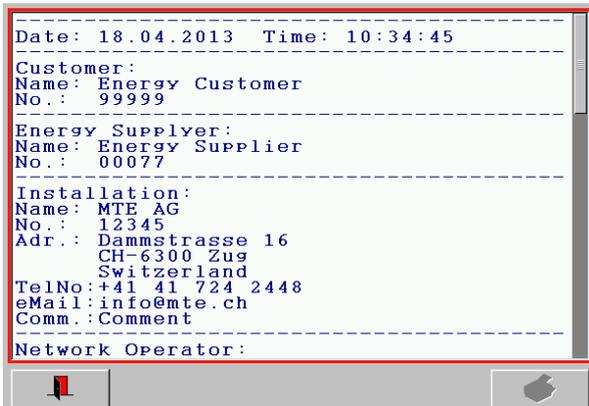
Este campo se puede emplear también para la documentación de la medición, si el JDA completo o en parte no se utiliza y se ha reseteado por defectos



## Salir y volver al menú llamado

## 10.1 Vista preliminar de resultados

La función vista preliminar se puede usar para ver resultados antes de salvarlos. Con esta función es posible obtener una panorámica rápida sobre todos los resultados medidos (JDT) y los juegos asociados de datos administrativos (JDA).



### Vista preliminar de resultados

Los resultados combinados (TDS + JDA) son mostrados en la vista preliminar

**Desplácese hacia arriba / abajo** mediante el uso de la barra de desplazamiento en el lado derecho, o usar las teclas de cursor de un teclado externo.

**Salir del menú** presionando la tecla salir.

**Botón de imprimir** (no disponible en el PTS 400.3 PLUS)



**Nota:** si los resultados se han transferido a CAIntegration, tendrán otra apariencia, adaptada al interfaz del usuario con CAIntegration.

## 10.2 Salvar resultados

Los resultados actuales medidos bajo la combinación de resultados (JDT) y datos administrativos (JDA) se salvan en la tarjeta flash compacta.

### 10.2.1 Salvar modo de configuración



Llamar al menú **salva parámetros** [5.2] para definir el **modo de salvar**:



#### Simple

Se salva una medición de resultados en el (JDT)



#### Continuo

La medición de juegos de datos (JDT) se salva continuamente en cada intervalo de tiempo definido en s, min, h.



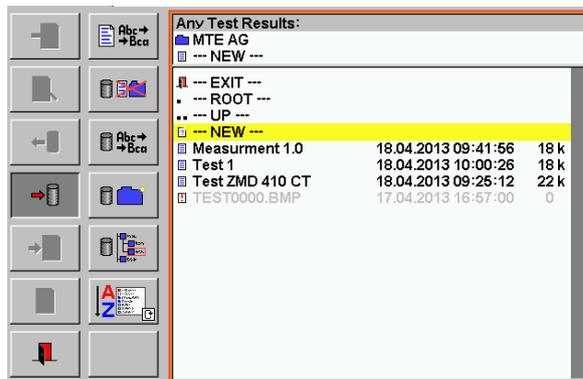
#### En nuevo evento

Los resultados de los juegos de datos medidos (TDS) se guardan cada vez que se crea un nuevo resultado.

## 10.2.2 Salvar medición simple

- 1
- 2  Llamar memorización del menú de resultados
- 3  Cargar / editar datos administrativos (opcional)
- 4  Vista preliminar de resultados (opcional)
- 5a  Llamar a salvar resultados y salir

Se llama **menú selector de ficheros** [6.1] con directorio **algunos resultados test** en pantalla



### Guardar como fichero nuevo

- 1  Llamar a salvar objeto actual
- 2  Selec. línea nueva en directorio
- 3  Anotar nombre de fichero para resultados
- 4  Presiona entrar para terminar de salvar
- 5  Volver al menú de medición



### Guardar en un fichero existente

Confirme sobrescribir el archivo o añada el nuevo juego de datos de los resultados al archivo existente.

Con **Añadir** varias medidas puede ser guardadas en el mismo archivo y ser transferidas a CALegration mediante la lectura de un solo archivo de resultado.

- 5b  Llamar resultados añadidos y salir a guardar directamente en el último fichero seleccionado.

Con esta función se pueden añadir al mismo fichero varias medidas (por ejemplo, todas las medidas de un cliente).

El BF solo está activo, si se ha creado/seleccionado un fichero antes y ya se ha guardado un juego de datos referente al punto 5a.

## 10.2.3 Salvar mediciones continuamente

1  Llamar memorización del menú de resultados

2  Cargar / editar datos administrativos (opcional)

3  Llamar a salvar resultados y salir para definir un fichero de resultados

con directorio **algunos resultados** en pantalla.

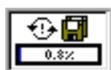
Crear fichero de resultados como se describe bajo, salvar medición simple paso 5.

El modo de memorización continua arranca automáticamente, cuando se abandona al menú selector de ficheros con el BF de salida. Aparece otra vez el menú de medición llamado.

### Indicaciones del estado



El BF de la cámara se muestra presionado mientras la memorización continua esté activa.



La indicación de estado de la tarjeta compacta cambia periódicamente al símbolo guardar continuamente.

3 **Marcha de la medición**

Los resultados de la medida son guardados cíclicamente de acuerdo al modo de guardar definido (evento o intervalo de tiempo).

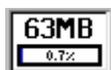
4  Selecciona el BF de la cámara y presiona entrar para parar la memorización continua.

El salvamento de datos se detiene.

### Indicaciones del estado



El BF de la cámara se muestra de nuevo normal.



Desaparece el símbolo de salva continua y aparece de nuevo la indicación de estado normal del flash compacto.

5   Llamar el menú de guardar resultados y vista preliminar de los resultados (opcional)

Aparecen los últimos resultados de la medición salvada. Con la función vista preliminar solo puede verse uno de los juegos de resultados salvados. Para ver todos los resultados salvados hay que transferir los datos a CALegration.

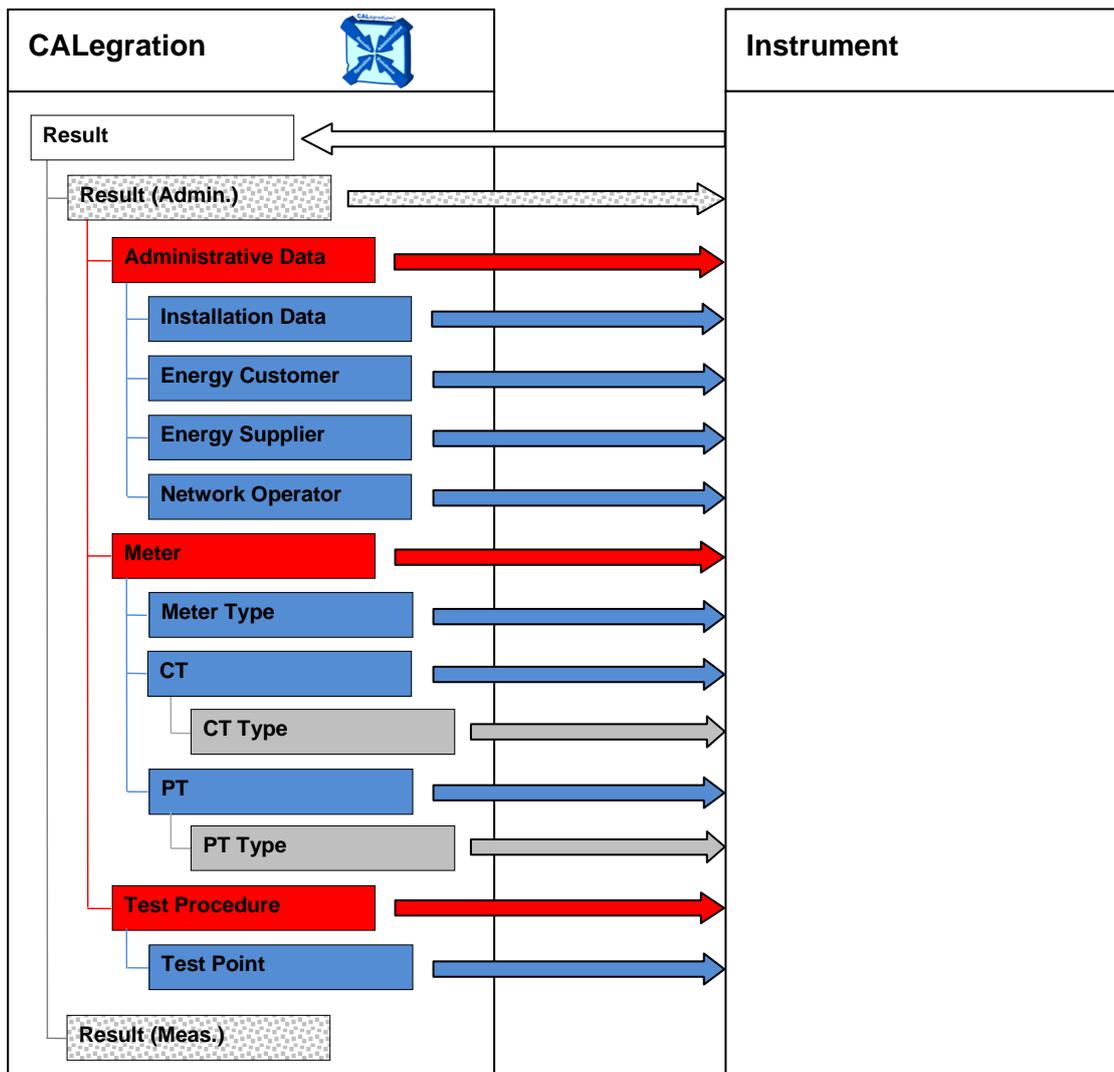
-6  Salir y volver al menú de medición llamado

## 10.3 Transferencia de datos al PC

### 10.3.1 Software para transferencia de datos (opcional)

Con el software opcional CALegration los juegos administrativos de datos (JAD), datos del contador y los datos de procesos pueden transferirse del software CALegration al instrumento, utilizando la función de Control de Precarga en el CALegration (consulte el manual de operaciones del CALegration para obtener información adicional).

Para posteriores evaluaciones de los resultados y presentación de las mediciones de cualquier resultado guardado en el instrumento, pueden ser transferidos al software CALegration utilizando la función de Control de Lectura en el CALegration. Los resultados son presentados en el PC en un ambiente amistoso Windows (consulte el manual de operaciones del CALegration para obtener información adicional).



Elementos de sub-nivel vinculados siempre serán transferidos junto con los elementos de nivel superior, pero deben guardarse de forma individual en el instrumento para su uso posterior. Todos los elementos de sub-nivel también se pueden transferir individualmente de CALegration al instrumento.

### 10.3.2 Transferencia de datos mediante la tarjeta flash compacta

Los datos se pueden transferir directamente entre el instrumento y un PC que tenga instalado el software CALegration, utilizando el adaptador de la tarjeta flash a un lado del PC, p. ej. el adaptador USB flash compacto (consulte el manual de operaciones del CALegration para obtener información adicional).



#### **¡Aviso!**

No quite la tarjeta CF, si la tarjeta está actualmente activa, indicada con un fondo rojo en la indicación de estado de la CF. No seguir este procedimiento puede conducir corromper los archivos y a la pérdida de datos.

El proceso más seguro es de apagar la alimentación del equipo antes de sacar la tarjeta CF .

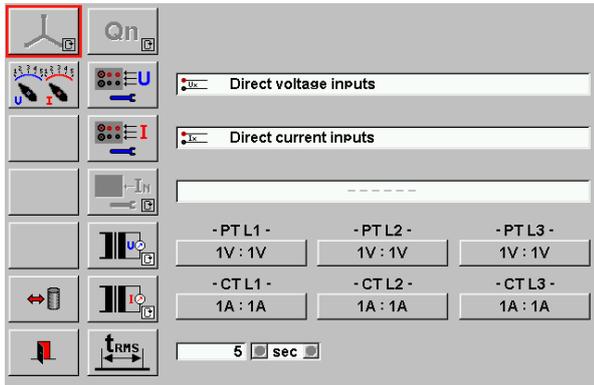
### 10.3.3 Interfaz para transferencia de datos

Los datos pueden ser transferidos usando ya sea el interfaz USB o el Ethernet. La configuración para la conexión debe hacerse en el software CALegration.

## 11. Ajustes básicos y funciones para las medidas de calidad en la red

### 11.1 Configuración de las entradas U, I y la base de tiempos para medir Online

Sólo la configuración de del tiempo base de grabación  $t_{RMS}$  es diferente. El resto de los ajustes disponibles son los mismos que se describen en la configuración del patrón de referencia [8.1]



Se muestran los ajustes siguientes:

-  Tipo de conexión 4 hilos (elección activa solo si se utiliza como contador patrón)
-  Ajuste de rangos internos de tensión y corriente [8.1.1]
-  Cargar o guardar parámetros actuales.
-  Salida del menú
-  Modo potencia reactiva natural Qn (selección activa solo si se emplea como contador patrón)
-  Selección entradas para medir tensión [8.1.3]
-  Selección entradas para medir corriente [8.1.4]
-  Selección de la entrada de medida IN/IE (no disponible en el PRS 600.3)
-  Ajustes en los trafos de tensión [8.1.5]
-  Ajustes en los trafos de corriente [8.1.6]
-  Registro de la base de tiempos (solo en medidas Online de calidad)

### Registro de la base de tiempos para mediciones de calidad Online

Esta anotación se utiliza y está disponible solamente en mediciones Online de calidad en la red, para definir el periodo de medida básico para el registro de los parámetros de dicha calidad.

Pulsar la tecla FT para activar la anotación.

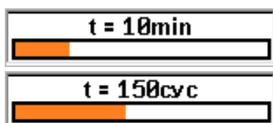


Introducir su valor con el teclado numérico

Banda: 1 ... 9999

Elegir la unidad con las teclas cursor up/down (modo cíclico):

- s** Segundo
- min** Minuto
- hr** Hora (hr: hour)
- cyc.** Ciclo (periodo) de la frecuencia fundamental (cyc.: cycle)



#### Indicación del estado de la base de tiempos

El periodo de medida básico con unidades (s, min, hr) o en periodos (cyc.) se muestra junto a un diagrama de barras, que visualiza el tiempo transcurrido del periodo de medida en curso.

**Nota:** El registro de la base de tiempos aquí definida no se utiliza para la frecuencia, que siempre y según la norma IEC 61000-4-30 viene en ciclos de 10s. Tampoco se emplea en la presentación de valores de amplitud en eventos, transitorios y señalizaciones, donde se usa un periodo fijo de 1s.

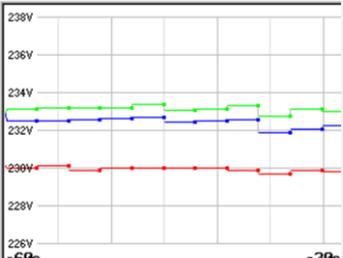
## 11.2 Diversas ventanas de resultados

### 11.2.1 Vista gráfica

#### Escala vertical

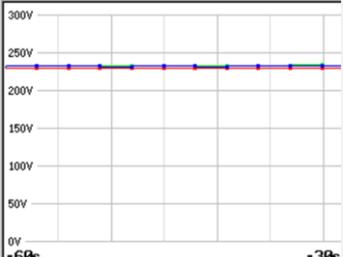


Escala automática considerando el valor de la mínima **Min** y la máxima **Max** en el periodo mostrado.

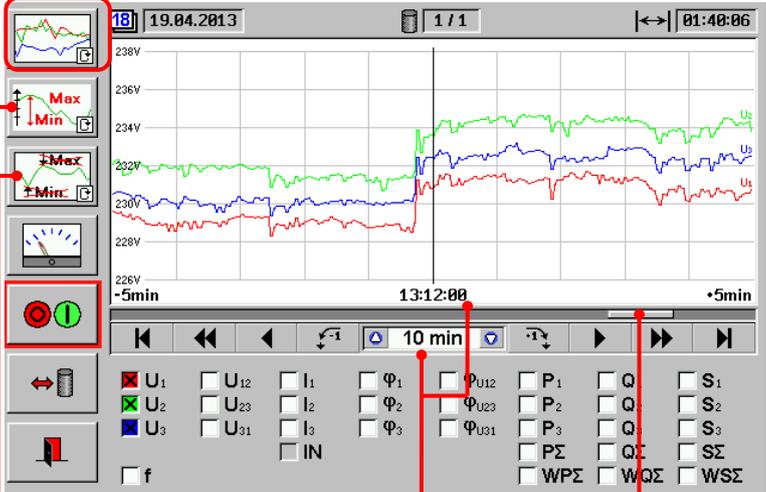




Escala automática considerando el valor de la máxima **Max**. Siempre se toma como referencia la línea **0**.



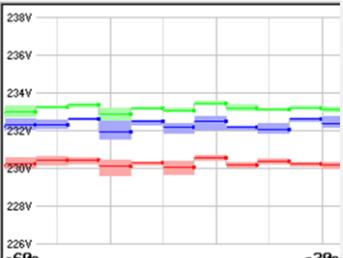
Vista gráfica



#### Valores de minima y maxima

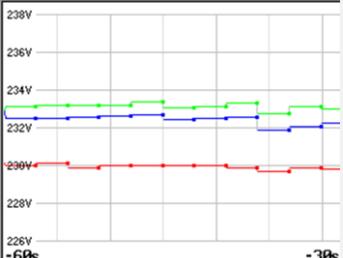


**Indicación On**  
Valores de mínima **Min** y de máxima **Max** en cada periodo del registro, evaluados a intervalos de 1/5 del registro y que se muestran como bandas envolventes a color alrededor de las curvas registradas.





**Indicación Off**  
Se muestra solo la curva original.



#### Escala horizontal – Periodo de medida

El periodo de medida elegido se corresponde con la escala horizontal mostrada en la ventana gráfica. El tiempo en la ventana se indica con un **sello temporal**, que abarca la **hora (13:12:00)** por debajo de una **Línea-Cursor** vertical. Por encima de la esquina superior izquierda la **fecha (27.10.2009)**.  
P.ej. 10 m: 13:12:00 ± 5 m (13:07:00 .. 13:17:00).

La modificación de dicho periodo permite aplicar el zoom dentro o fuera de la ventana, para ver detalles o una panorámica de resultados.

La **división temporal: 1 min**, visualizado con líneas verticales, varía con el valor del periodo (1/10, 1/12, 1/6 del mismo etc.).

#### Posición del periodo en el registro

P. ej.. longitud y posición del periodo 10 m dentro de la total duración del registro 1 h 40 min 6 s (01:40:06), longitud total del diagrama de barras.

## 11.2.2 Ventana tabular

Vista tabular

Magnitud elegida con [unidad]

**Fecha del registro**  
 En formato DD.MM.YYYY con:  
**DD:** Día  
**MM:** Mes  
**YYYY:** Año  
 La fecha pertenece a la **hora** marcada en la línea con resalte amarillo.

**Hora del registro**  
 En formato hh:mm:ss con:  
**hh:** horas  
**mm:** minutos  
**ss:** segundos

**Valores de Mínima / Máxima**  

**Indicación On**  
 Valores de mínima **Min** y de máxima **Max** en cada periodo de registro y evaluados a intervalos de 1/5 del mismo, se muestran entre paréntesis.

S	U <sub>1</sub> [V]
12:14:45	231.36 (231.3 - 231.5)
12:14:48	231.28 (231 - 231.5)
12:14:51	231.38 (231.2 - 231.5)
12:14:54	231.47 (231.3 - 231.6)
12:14:57	231.45 (231.4 - 231.6)
12:15:00	231.62 (231.4 - 231.7)
12:15:03	231.7 (231.6 - 231.8)
12:15:06	231.64 (231.6 - 231.7)
12:15:09	231.76 (231.5 - 231.9)
12:15:12	231.76 (231.7 - 231.8)
12:15:15	231.68 (231.6 - 231.8)

**Indicación Off**  
 Se muestran solo valores originales.

S	U <sub>1</sub> [V]
12:14:45	231.36
12:14:48	231.28
12:14:51	231.38
12:14:54	231.47
12:14:57	231.45
12:15:00	231.62
12:15:03	231.7
12:15:06	231.64
12:15:09	231.76
12:15:12	231.76
12:15:15	231.68

18

19.04.2013

1 / 1

01:40:06

	U <sub>1</sub> [V]	U <sub>2</sub> [V]	U <sub>3</sub> [V]
13:11:45	228.98	231.67	230.48
13:11:48	231.22	233.86	232.46
13:11:51	230.48	232.68	231.56
13:11:54	230.96	233.49	232.28
13:11:57	231.13	233.52	232.44
13:12:00	230.81	233.64	232.47
13:12:03	230.89	233.59	232.36
13:12:06	230.98	233.94	232.57
13:12:09	231.47	234.13	232.79
13:12:12	231.33	234.36	232.65
13:12:15	231.53	234.34	232.66

10 min
1

U<sub>1</sub>
 U<sub>12</sub>
 I<sub>1</sub>

Φ<sub>1</sub>
 Φ<sub>U12</sub>
 P<sub>1</sub>
 Q<sub>1</sub>
 S<sub>1</sub>

U<sub>2</sub>
 U<sub>23</sub>
 I<sub>2</sub>

Φ<sub>2</sub>
 Φ<sub>U23</sub>
 P<sub>2</sub>
 Q<sub>2</sub>
 S<sub>2</sub>

U<sub>3</sub>
 U<sub>31</sub>
 I<sub>3</sub>

Φ<sub>3</sub>
 Φ<sub>U31</sub>
 P<sub>3</sub>
 Q<sub>3</sub>
 S<sub>3</sub>

f

IN

PΣ

QΣ

SΣ

WPS

WQS

WSΣ

**Resultados numéricos**  
 Una columna contiene 11 resultados numéricos consecutivos con un periodo de registro básico (P. ej. t = 3 s)

**Posición de la tabla en el registro completo**  
 La barra gráfica muestra la duración del periodo tabular (30 s) y la posición relativa a la duración total del registro (barra gráfica total = 01:40:06).  
**Nota:** El periodo de tiempo (10 m) mostrado en el campo de control temporal no tiene significado alguno en la tabla.

## 11.2.3 Vista de un histograma

**Banda de armónicos e interarmónicos**

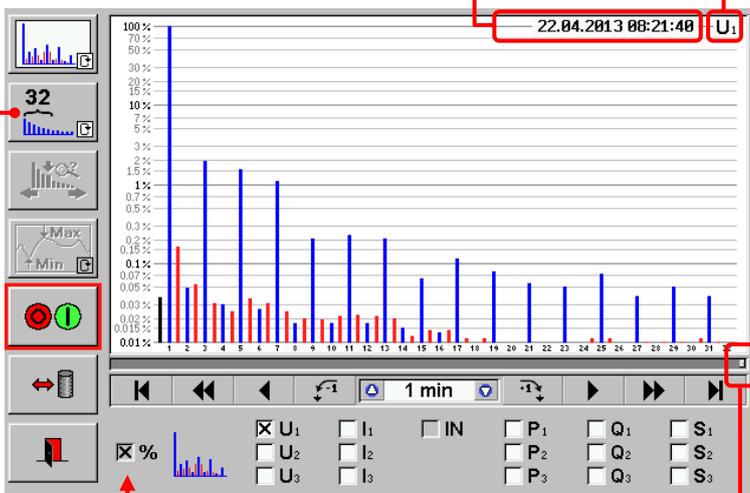
**32 números ordinales inferiores**

**32 números ordinales superiores**

**64 Todos los 64 números ordinales**

**Fecha y hora** 22.04.2013 08:21:40

**Magnitud** U<sub>1</sub>



**Escala vertical en % de la fundamental**

Los armónicos e interarmónicos se muestran en tanto por ciento de la onda fundamental (H1), dentro de una escala logarítmica, que siempre es del 100 %.

**Posición del Histograma en todo el registro**

La barra gráfica muestra la longitud del periodo (3 s) y la posición del histogramas con relación a la duración total del registro (barra gráfica total).

**Nota:** El intervalo (1 m) muestra el paso temporal para elegir el siguiente histograma atrás/adelante, si se pulsan las teclas ◀ / ▶.

**Componente de CC**

**Onda fundamental (H1)**

**2º armónico (H2)**

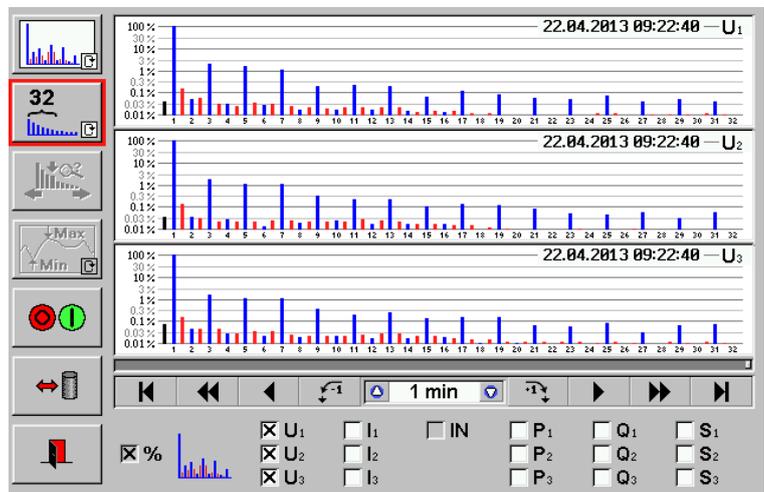
**Interarmónico 1-2 (IHG 1-2)**

**Presentación de varios histogramas**

Hasta tres histogramas se pueden mostrar a la vez, si se han activado varias viñetas de control.

Se puede mostrar cada combinación de 2 ó 3 señales (p. ej. todas las tensiones fase-neutro U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>).

**Nota:** si se hubiesen activado más de tres viñetas, tendrán prioridad las de la izquierda y arriba.



## 11.3 Panorámica y navegación dentro de un registro

### Panorámica sobre el registro

Fecha **dd.mm.yyyy**, con d: Día, m: Mes, y: Año, del sello temporal en la gráfica o en la línea marcada de la tabla.

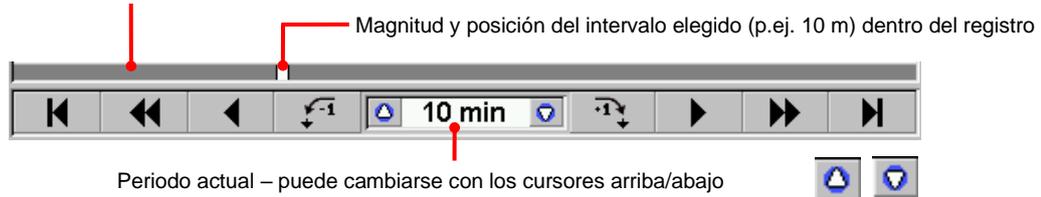
Bloque de Registro x de n bloques x / n

Duración total del registro **d | hh:mm:ss**, con d: Día, h: Hora, m: Minuto, s: Segundo



### Navegación dentro del registro mediante el teclado numérico

El fondo de la barra gráfica muestra la duración total del registro.



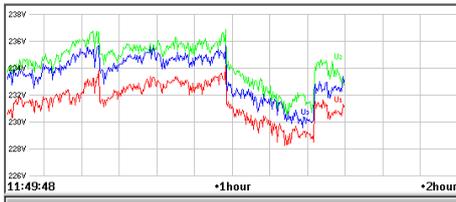
#### Arranque del registro, hora en el centro



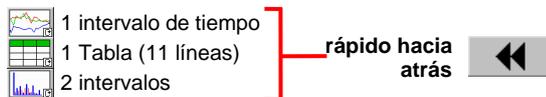
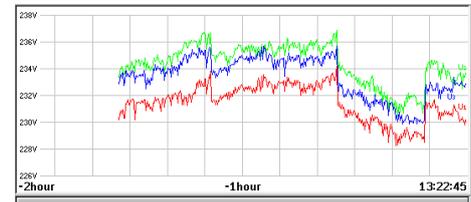
#### Fin del registro, hora en el centro



#### Modo registrador



#### Modo seguimiento (Tracking)





Cambio al periodo de medida inmediato superior sin Zoom para mayor claridad



Cambio al periodo inmediato inferior con Zoom para más detalles.

Se pueden seleccionar los siguientes periodos de medida predefinidos:

Milisegundos	100, 200, 500 ms
Segundos	1, 2, 5, 10, 20, 30 s
Minutos	1, 2, 5, 10, 20, 30 m
Horas	1, 2, 5, 10, 24 h



### **Modo registrador (Recorder)**

La hora en el lado izquierdo muestra el instante de arranque del registro. Si la ventana del periodo fuese mayor que la duración total del registro, la curva seguirá su trazado continuo hacia la derecha.

La referencia del Zoom para el periodo en la ventana se halla en el lado izquierdo.



### **Arranque del registro, con la hora en el centro**

La referencia del Zoom para el periodo en la ventana está en el centro.

Los detalles al comienzo del registro, se pueden analizar en este modo alternando con el Zoom +/- al variar la duración del periodo.



### **Modo seguimiento (Tracking)**

La hora en el lado derecho muestra el instante al final del registro y se actualiza en permanencia. El trazo de las curvas se mueve continuamente hacia la izquierda.

La referencia Zoom para el periodo en la ventana se halla en el lado derecho.



### **Final del registro, con la hora en el centro**

La referencia del Zoom para el periodo en la ventana se halla en el centro.

Los detalles al final del registro se pueden analizar en este modo alternando con el Zoom +/- al variar la duración del periodo.

La hora del reloj permanece, cuando se activa este modo. El registro continúa trazando desde en centro hacia la derecha.

## 12. Parámetros de calidad de la red

### 12.1 VARIACIONES o PERTURBACIONES CONTINUAS

	<h4>Magnitudes</h4>	<input checked="" type="checkbox"/> U <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> U <sub>12</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> φ <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> φ <sub>U12</sub> <input type="checkbox"/> P <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>1</sub> <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> U <sub>23</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> φ <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> φ <sub>U23</sub> <input type="checkbox"/> P <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>2</sub> <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> U <sub>31</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> φ <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> φ <sub>U31</sub> <input type="checkbox"/> P <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> PΣ <input type="checkbox"/> QΣ <input type="checkbox"/> SΣ <input type="checkbox"/> WPΣ <input type="checkbox"/> WQΣ <input type="checkbox"/> WSΣ
	<h4>Armónicos - Interarmónicos</h4>	<input checked="" type="checkbox"/> % <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> P <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>1</sub> <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> P <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>2</sub> <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> P <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>3</sub>
	<h4>Factor de distorsión</h4>	<h4>THD</h4> <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> P <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>1</sub> <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> P <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>2</sub> <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> I <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> P <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> Q <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> S <sub>3</sub>
	<h4>Flicker</h4>	<input checked="" type="checkbox"/> U <sub>1</sub> <input checked="" type="checkbox"/> PA5max <sub>1</sub> <input checked="" type="checkbox"/> Pst <sub>1</sub> <input checked="" type="checkbox"/> Plt <sub>1</sub> TA5   500   ms <input type="checkbox"/> U <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> PA5max <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Pst <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Plt <sub>2</sub> Tst   10   min <input type="checkbox"/> U <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> PA5max <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> Pst <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> Plt <sub>3</sub> Tit   2   hour
	<h4>Asimetría</h4>	<input checked="" type="checkbox"/> U <sub>0</sub> /U <sub>1</sub> <input checked="" type="checkbox"/> U <sub>2</sub> /U <sub>1</sub>
	<h4>Señalización en la red</h4>	<input checked="" type="radio"/> U <sub>1</sub> <input type="radio"/> U <sub>2</sub> <input type="radio"/> U <sub>3</sub> U <sub>s</sub> ↑    0.7   % <input checked="" type="radio"/> f    230   V <input type="radio"/> f    1014   Hz <input type="radio"/> f  =  +Max

Las magnitudes de los diversos parámetros de calidad en la red (**Power Quality PQ**) se visualizan y evalúan perfectamente según la norma IEC 61000-4-30 clase A.

El registro puede configurarse con intervalos sincronizados a la señal (número de ciclos de la onda fundamental) o sincronizados con la hora local (intervalos con unidades s, min, h).

La hora local puede ser sincronizada a nivel mundial con el preciso UTC (**UTC Universal Time Coordinated**), que se transmite a través de satélites GPS (opcional).

Los periodos de medida típicos de registro y agregación según IEC 61000-4-30, como: 10(12) y 150 (180) ciclos para 50(60) Hz o 10s, 10min, 2h están previstos, pero se pueden configurar también otros periodos.

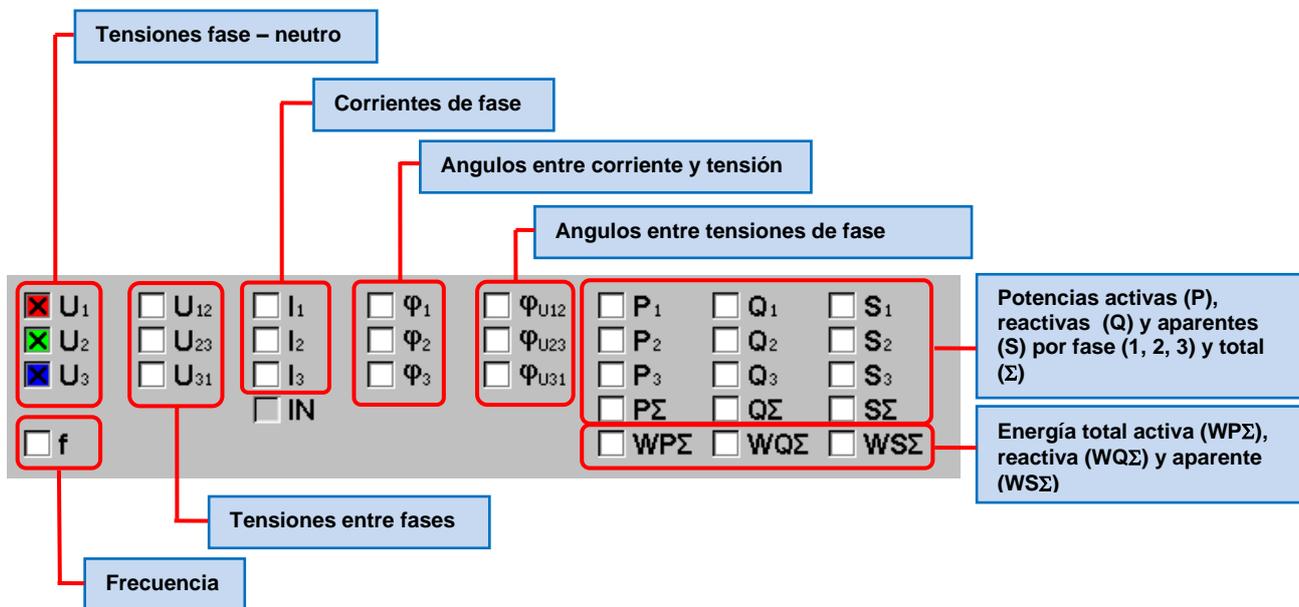
### 12.1.1 Magnitudes UIφPQS

Los valores eficaces (**RMS = Root Mean Square**) de tensión y corriente y los valores medios para las otras magnitudes se representan con los periodos de medida de agregación configurados, excepción hecha de la frecuencia de la red (f), que siempre se representa en ciclos de 10s.

Además del registro normalizado de las tensiones y la frecuencia de la red se pueden representar al mismo tiempo también corrientes, ángulo, potencias y energías con muy alta precisión.

Esto permite más aplicaciones del aparato con relación a un perfil preciso de la carga o del análisis energético.

Las magnitudes (rms o medias) de los valores listados con viñetas, pueden analizarse de forma de individual o en alguna combinación de resultados simples en una pantalla de hasta 24h registradas.



### Magnitudes UIφPQS, vista gráfica

Ejemplo: Análisis Online de calidad en tensiones entre fase y neutro U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>

The screenshot shows the graphical view of the UI φ f PQ S menu. On the left, there are control buttons for:

- Vista:** Tabla ↔ Gráfica
- Escala vertical:** 0/Max ↔ Min/Max
- Valores Min/Max:** ON ↔ OFF
- Vista sobre valores actuales de carga:** [13.2]
- Registro:** ON ↔ OFF
- Cargar / Guardar Ajustes:** (Save/Load icon)
- Salida:** Vuelta al menú llamado

The main display shows a graph of voltage waveforms for U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, and U<sub>3</sub> over a 2-hour period. The y-axis ranges from 224V to 236V. The x-axis shows time from 09:06:33 to 02:45:01. Below the graph, there is a control panel with the same UI φ f PQ S menu options as shown in the previous diagram. Callouts point to:

- Selección de las magnitudes:** Tensiones de fase U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>
- Intervalo en las ventanas gráficas:** 2 h del total 2 h 45 min

## Ejemplo: Análisis de las tensiones fase-neutro U1, U2, U3 y de la frecuencia, registrados durante una semana

**Vista** Tabla ↔ Gráfica

**Escala vertical** 0/Max ↔ Min/Max

**Valores Min/Max** On ↔ Off

**Vista sobre valores actuales de carga** [13.2]

**Cargar / Guardar Ajustes**

**Salida** Vuelta al menú llamado

**Selección de las magnitudes** Tensiones de fase U1, U2, U3 y frecuencia f

**Periodo en la ventana gráfica** 24 h del total 7 días

**Evaluación de límites** Límite superior e inferior para la tensión (230V ± 10 %) según EN 50160

## Magnitudes U<sub>1</sub>φfPQS, vista tabular

**Vista** Tabla ↔ Gráfica

**Valores Min/Max** On ↔ Off

**Vista sobre valores actuales de carga** [13.2]

**Cargar / Guardar Ajustes**

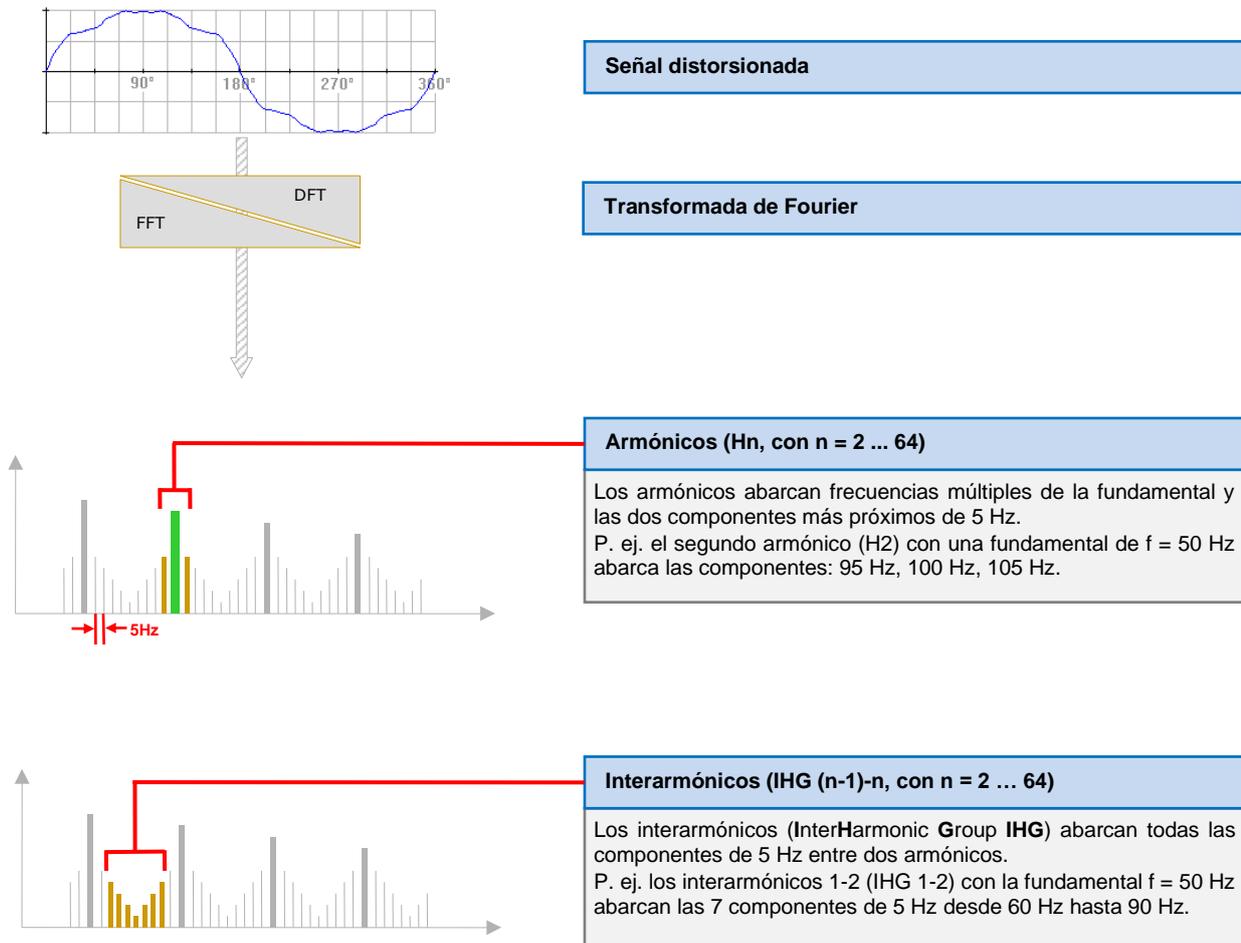
**Salida** Vuelta al menú llamado

**Selección de magnitudes** Tensiones de fase U1, U2, U3 y frecuencia f

	U <sub>1</sub> [V]	U <sub>2</sub> [V]	U <sub>3</sub> [V]	f [Hz]
22:40:00	234.07	232.72	234.72	49.971
22:50:00	233.93	233.17	235.09	50.016
23:00:00	234.69	233.29	235.41	49.98
23:10:00	234.37	233.42	235.47	49.981
23:20:00	233.32	232.5	234.53	50.022
23:30:00	233.08	231.66	233.73	49.998
23:40:00	232.35	231.66	233.54	49.982
23:50:00	232.87	232.14	234.05	50.026
00:00:00	233.57	232.32	234.28	50.059
00:10:00	231.59	230.71	232.58	49.957
00:20:00	230.94	229.9	231.71	49.977

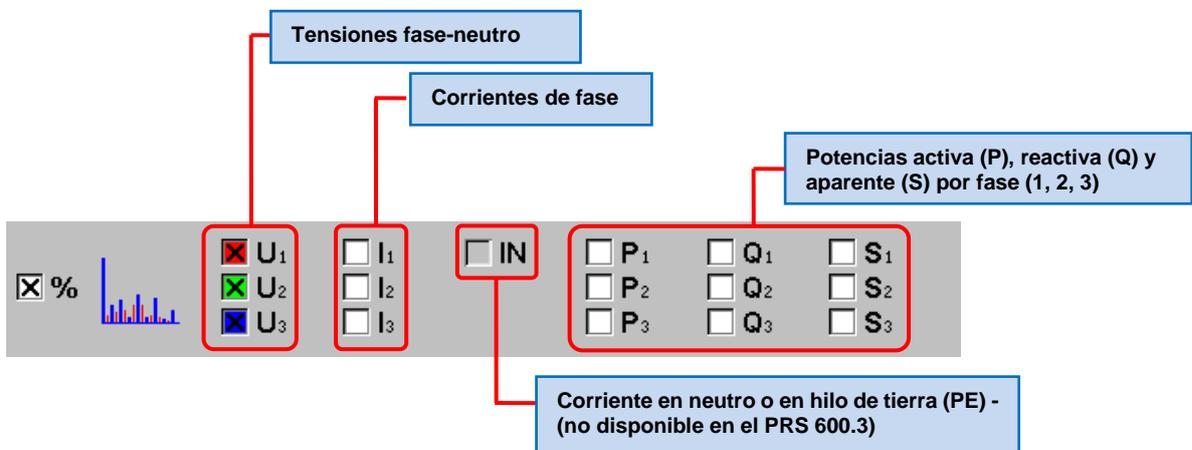
## 12.1.2 Armónicos e interarmónicos

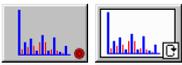
Los armónicos e interarmónicos hasta el 64º se analizan al mismo tiempo, basándose en intervalos de 10/12 ciclos a 50/60 Hz (aprox. 200 ms), resultando una resolución en frecuencia de 5 Hz.



### Magnitudes seleccionables

Las magnitudes listadas en viñetas de control se pueden analizar de forma individual o en alguna otra combinación.





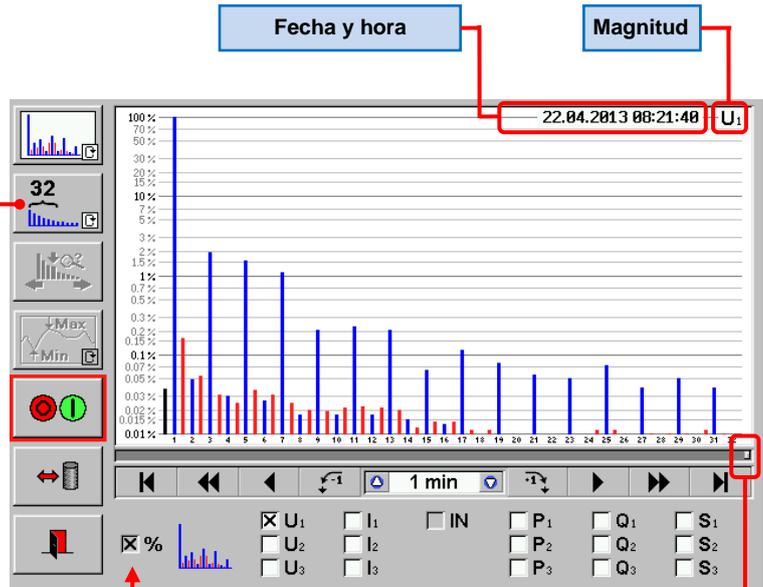
## Presentación del histograma de armónicos / interarmónicos

**Banda de armónicos e interarmónicos**

**32** 32 números ordinales inferiores

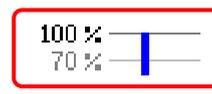
**32** 32 números ordinales superiores

**64** Todos los 64 números ordinales



### Escala vertical en % de la fundamental

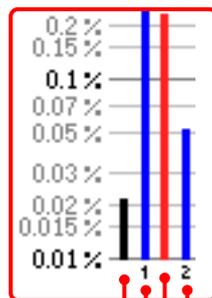
Los armónicos e interarmónicos se muestran en tanto por ciento de la onda fundamental (H1), dentro de una escala logarítmica, que siempre es del 100 %.



### Posición del Histograma en todo el registro

La barra gráfica muestra la longitud del periodo (3 s) y la posición del histogramas con relación a la duración total del registro (barra gráfica total).

**Nota:** El intervalo (1 m) muestra el paso temporal para elegir el siguiente histograma atrás/adelante, si se pulsan las teclas ◀ / ▶.



**Componente de CC**

**2º armónico (H2)**

**Onda fundamental (H1)**

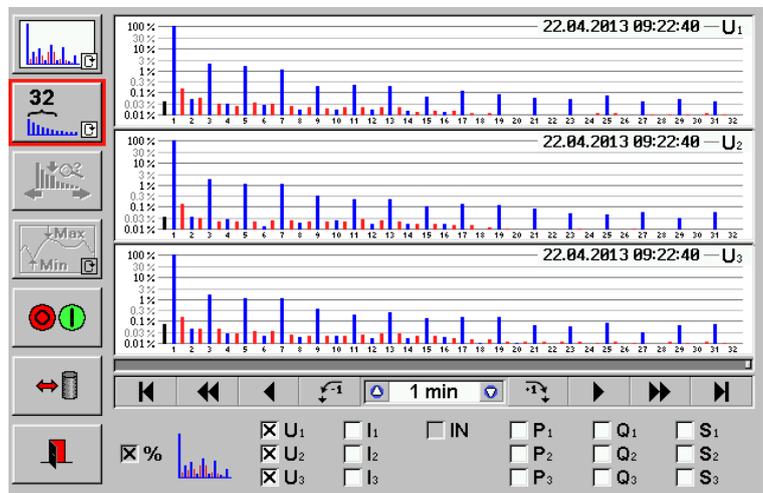
**Interarmónico 1-2 (IHG 1-2)**

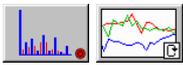
### Presentación de varios histogramas

Hasta tres histogramas se pueden mostrar a la vez, si se han activado varias viñetas de control.

Se puede mostrar cada combinación de 2 ó 3 señales (p. ej. todas las tensiones fase-neutro U1, U2, U3).

**Nota:** si se hubiesen activado más de tres viñetas, tendrán prioridad las de la izquierda y arriba.





## Vista gráfica de armónicos / interarmónicos

Ejemplo: Análisis de los armónicos e interarmónicos de las tensiones U1, U2, U3 registrados durante una semana.

**Vista** Tabla ↔ Gráfica

**Selección componentes** On ↔ Off

**Cargar / Guardar Ajustes**

**Salida** Vuelta al menú llamado

**Tipo indicación** Valor absoluto

**Selección magnitudes a analizar** Tensiones de fase U1, U2, U3

**Elegir componentes a analizar**

Los detalles de una de las componentes:  
 - CC (DC)  
 - Onda fundamental (H1)  
 - Interarmónicos (IHG 1-2 ... IHG 63-64)  
 - Armónicos (H2 ... H64)  
 se muestran en el tiempo para las magnitudes elegidas (p. ej. 3º armónico (H3) de las tensiones U1, U2, U3).



## Vista tabular de armónicos / interarmónicos

**Componentes analizados** 3º armónico(H3)

**Vista** Tabla ↔ gráfica

**Selección componentes** On ↔ Off

**Cargar / Guardar Ajustes**

**Salida** Vuelta al menú llamado

**Indicación** % ciento de la fundamental

**Elección de magnitudes a analizar** Tensiones de fase U1, U2, U3

	U <sub>1</sub> [%]	U <sub>2</sub> [%]	U <sub>3</sub> [%]
09:30:00	1.5637	1.6608	1.7191
09:40:00	1.5587	1.6668	1.7363
09:50:00	1.5648	1.6648	1.7504
10:00:00	1.5708	1.6748	1.7534
10:10:00	1.5627	1.6906	1.7474
10:20:00	1.5454	1.6643	1.7281
10:30:00	1.5434	1.6623	1.7321
10:40:00	1.5434	1.6674	1.7352
10:50:00	1.5485	1.6583	1.7434
11:00:00	1.5556	1.6653	1.7423
11:10:00	1.587	1.6855	1.7515

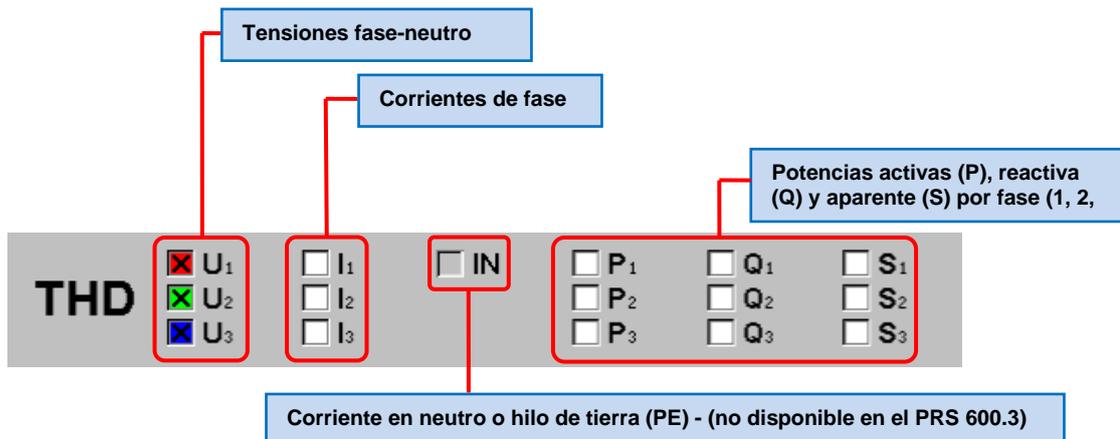
**Elegir componentes a analizar**

Los detalles de una de las componentes:  
 - CC (DC)  
 - Onda fundamental (H1)  
 - Interarmónicos (IHG 1-2 ... IHG 63-64)  
 - Armónicos (H2 ... H64)  
 se muestran en el tiempo para las magnitudes elegidas (p. ej. 3º armónico (H3) de las tensiones U1, U2, U3).

### 12.1.3 Factor de distorsión o THD

#### Magnitudes elegibles

El factor de distorsión (**T**otal **H**armonic **D**istortion **THD**) de las magnitudes listadas con viñetas, se puede analizar de forma individual o en alguna otra combinación.



#### Vista gráfica del factor de distorsión

Ejemplo: Análisis de los factores de distorsión THD de las tensiones U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>, registradas durante una semana

The screenshot shows the graphical analysis interface for THD. It includes several control panels:

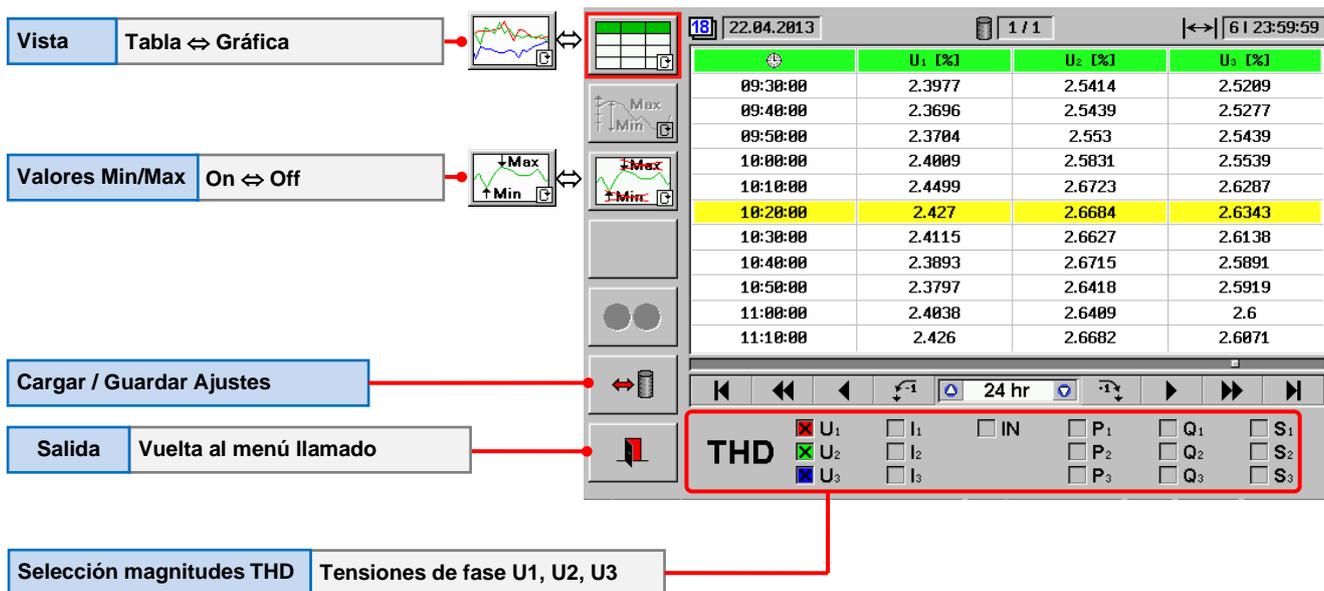
- Vista:** Tabla ↔ Gráfica
- Escala vertical:** 0/Max ↔ Min/Max
- Valores Min/Max:** EIN ↔ AUS
- Cargar / Guardar Ajustes:** A button with a save icon.
- Salida:** Vuelta al menú llamado

The main display area shows a graph of THD percentage over time. The y-axis ranges from 0% to 6%, and the x-axis shows a 24-hour period centered around 18:28:00 on 22.04.2013. Three data series are plotted: U<sub>1</sub> (red), U<sub>2</sub> (green), and U<sub>3</sub> (blue). A red dashed horizontal line is drawn at 5% THD. Below the graph is a control panel with a THD selection menu (U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub> checked) and a 24-hour interval selector.

Annotations in the image point to:

- Selección magnitudes THD:** Tensiones de fase U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>
- Intervalo en la ventana gráfica:** 24 h de 7 días total

**Ejemplo: Análisis del factor de distorsión THD de tensiones U1, U2, U3, registradas durante una semana.**



	U <sub>1</sub> [%]	U <sub>2</sub> [%]	U <sub>3</sub> [%]
09:30:00	2.3977	2.5414	2.5209
09:40:00	2.3696	2.5439	2.5277
09:50:00	2.3704	2.553	2.5439
10:00:00	2.4009	2.5031	2.5539
10:10:00	2.4499	2.6723	2.6287
10:20:00	2.427	2.6684	2.6343
10:30:00	2.4115	2.6627	2.6138
10:40:00	2.3893	2.6715	2.5891
10:50:00	2.3797	2.6418	2.5919
11:00:00	2.4038	2.6409	2.6
11:10:00	2.426	2.6682	2.6071

### 12.1.4 Flicker

Las variaciones de luminosidad en una fuente de luz, producidas por relativamente pequeñas ( $\Delta U/U$ : 0.2 ... 3.5 %), fluctuaciones de tensión de baja frecuencia (f: 0.01 ... 40 Hz) se denominan Flicker.

La reacción humana al Flicker de larga duración (varios minutos hasta horas) es muy subjetiva y puede producir desde malestar y dolor de cabeza hasta un ataque epiléptico.

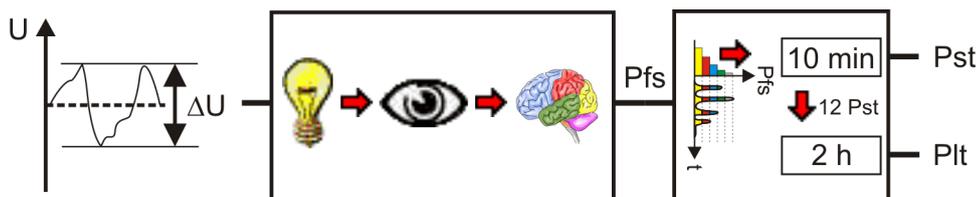
El Flicker es por tanto un problema importante en la calidad de la red desde el principio de la generación eléctrica.

Flicker es una tarea muy compleja en la medida correcta de la percepción humana. En base a objetivos para medir las fluctuaciones de tensión y para obtener resultados comparables del Flicker, se ha modelado la medición y la evaluación estática en la percepción del Flicker con la norma IEC 61000-4-15, que se basa en una lámpara incandescente de 60 W (60W, 230V a 50 Hz o 60W, 120V a 60 Hz).

La medición del Flicker se realiza según la norma IEC 6100-4-15, que consiste es una evaluación estática de la reacción humana al Flicker, basada en la reacción que una lámpara de 60 W sujeta a las fluctuaciones de tensión, produce una reacción del ojo y cerebro humanos a las variaciones luminosas de dicha lámpara. Esto permite una evaluación objetiva del Flicker basándose en la medición de las fluctuaciones de tensión.

### IEC 61000-4-15 Medidor de Flicker

El límite de la percepción, donde el 50% de la gente encuentra molesta las variaciones de luz, se define como umbral de percepción  $P = 1$ . La perceptibilidad del Flicker o intensidad de Flicker se indica en unidades de percepción.



Un modelo de la reacción lámpara-ojo-cerebro define la relación entre fluctuaciones de tensión y la sensación instantánea de Flicker Pfs, seguida de una evaluación estática de la señal Pfs en un intervalo mínimo de unos 10 min. Los principales resultados son:

## Perceptibilidad del Flicker (P):

**Pst** Corta duración (short term) **severidad del Flicker** (10 min)

**Plt** Larga duración (long term) **severidad del Flicker** (2 h),  
calculado a partir de 12 valores Pst (valor medio al cubo)

P. ej. la norma EN50160 se requiere durante el 95% de una semana:  $Pst < 1$ ,  $Plt < 0.65$ .

## Magnitudes seleccionables

Las magnitudes listadas con viñetas de control se pueden analizar de forma individual o en alguna otra combinación.

The interface shows a control panel with a lightbulb icon and an eye icon. It contains several groups of checkboxes and input fields:

- Phase voltages:  U<sub>1</sub>,  U<sub>2</sub>,  U<sub>3</sub>. A callout box labeled "Tensiones fase neutro" points to this group.
- Instantaneous flicker:  PA5max<sub>1</sub>,  PA5max<sub>2</sub>,  PA5max<sub>3</sub>. A callout box labeled "Flicker máximo instantáneo de U1, U2, U3 a la salida 5 (PA5) del modelo de Flicker." points to this group.
- Short-term severity:  Pst<sub>1</sub>,  Pst<sub>2</sub>,  Pst<sub>3</sub>. A callout box labeled "Severidad de corta duración de Flicker de U1, U2, U3" points to this group.
- Long-term severity:  Plt<sub>1</sub>,  Plt<sub>2</sub>,  Plt<sub>3</sub>. A callout box labeled "Severidad de larga duración de Flicker de U1, U2, U3" points to this group.
- Time parameters: TA5 (500 ms), Tst (10 min), Tlt (2 hour).

## Parámetros del Flicker

Los parámetros de tiempo para el valor instantáneo (TA5), corta duración (Tst) y larga duración (Tlt) en la evaluación del Flicker se pueden programar aquí directamente (solo con medición Online).

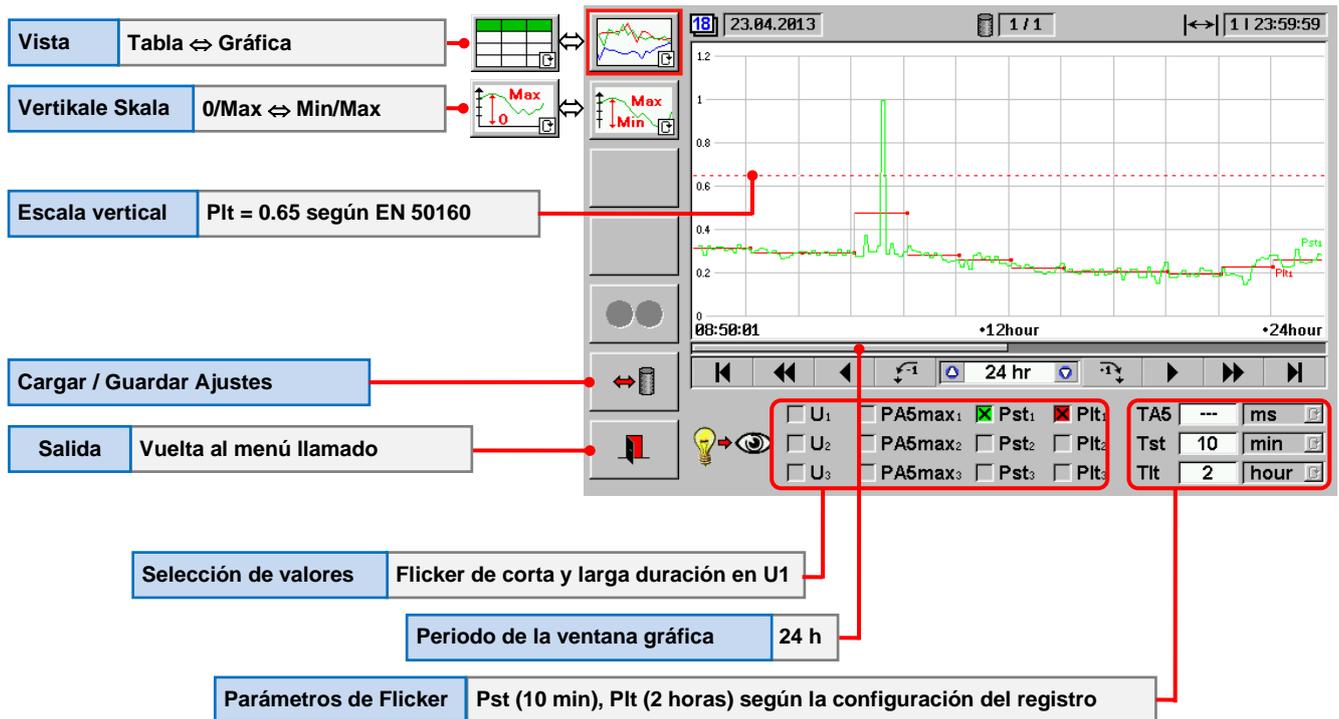
The interface shows a control panel for setting flicker parameters:

- On the left, there are three tabs: "Flicker momentáneo", "Flicker corta duración", and "Flicker larga duración".
- The main panel has input fields for TA5 (500 ms), Tst (10 min), and Tlt (2 hour). Each field has a unit selection button.
- At the top, there is a "Tiempo de evaluación" label and a "Unidad (cíclica)" label with up/down arrow buttons.
- Callout boxes explain the unit selection: "ms, s, min" for TA5 and "s, min, hour" for Tst and Tlt.

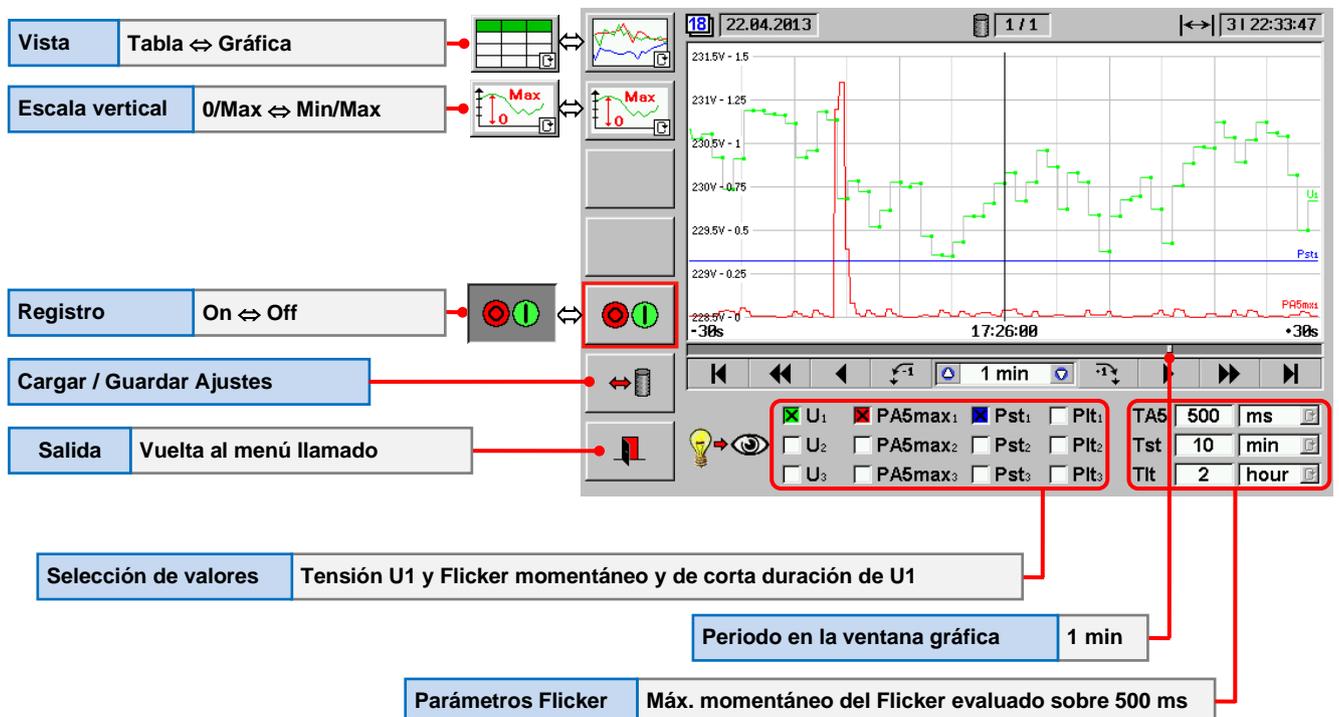


## Flicker, vista gráfica

### Ejemplo 1: Análisis del Flicker de corta y larga duración registrado para la fase 1



### Ejemplo 2: medición de la calidad Online y vista detallada de la tensión y valor momentáneo del Flicker en la fase 1





## Flicker, vista tabular

### Ejemplo 1: Análisis del Flicker de corta y larga duración registrado en las fases 1, 2, 3.

Vista **Tabla ↔ Gráfica**

	Pst <sub>1</sub>	Pst <sub>2</sub>	Pst <sub>3</sub>	Plt <sub>1</sub>	Plt <sub>2</sub>	Plt <sub>3</sub>
15:28:01	0.2743	0.285	0.2657	0.477	0.4285	0.286
15:30:01	0.3724	0.3564	0.303	0.477	0.4285	0.286
15:40:01	0.2967	0.2892	0.2795	0.477	0.4285	0.286
15:50:01	0.2963	0.31	0.2762	0.477	0.4285	0.286
16:00:01	0.3257	0.3088	0.3099	0.477	0.4285	0.286
16:10:01	0.9964	0.8685	0.2988	0.477	0.4285	0.286
16:20:01	0.2878	0.2789	0.2825	0.477	0.4285	0.286
16:30:01	0.3352	0.2952	0.3054	0.477	0.4285	0.286
16:40:01	0.2871	0.2917	0.282	0.477	0.4285	0.286
16:50:01	0.278	0.2681	0.2693	0.477	0.4285	0.286
17:00:01	0.2957	0.2766	0.2689	0.477	0.4285	0.286

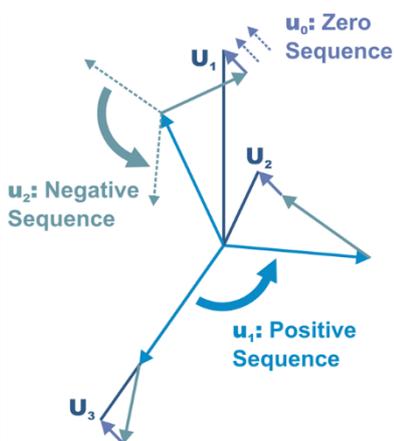
**Cargar / Guardar Ajustes**

**Salida** Vuelta al menú llamado

**Selección de valores** Flicker de corta y larga duración en tensiones U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>

### 12.1.5 Asimetría

La asimetría en tensión solo es relevante en sistemas trifásicos y se produce por impedancias desiguales y cargas asimétricas. Es causa de problemas mayormente en redes de distribución y p. ej. puede reducir el rendimiento y duración de vida, p. ej. en motores y transformadores.



La asimetría se analiza con la ayuda de sistemas a base de componentes simétricos, los cuales descomponen un sistema asimétrico en tres sistemas simétricos:

- Secuencia positiva (positive sequence) ( $u_1$ )
- Secuencia negativa (negative sequence) ( $u_2$ )
- Secuencia cero (zero sequence) ( $u_0$ )

La asimetría se muestra con relación a la componente de secuencia positiva ( $u_1$ ).

U<sub>0</sub>/U<sub>1</sub> - Asimetría secuencia cero [%]

U<sub>2</sub>/U<sub>1</sub> - Asimetría secuencia negativa [%]

En un sistema trifásico simétrico, los ángulos entre tensiones son de 120° y los valores de tensión iguales. Por ello, en un sistema simétrico perfecto, ambos factores, secuencia cero y negativa son cero.

La asimetría de secuencia negativa ( $U_2/U_1$ ) es más importante.

Límite típico de asimetría con secuencia negativa según EN 50160:  $U_2/U_1 \leq 2\%$

### Magnitudes seleccionables

U<sub>0</sub>/U<sub>1</sub> - Factor asimétrico de secuencia cero en tensión [%]

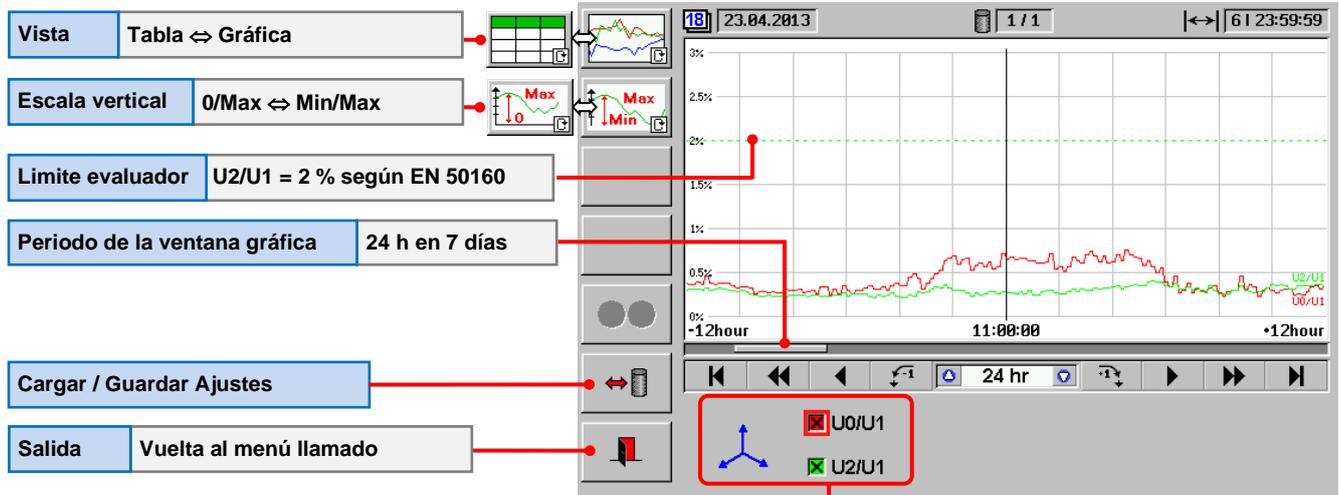
U<sub>2</sub>/U<sub>1</sub> - Factor asimétrico de secuencia negativa en tensión [%]



## Asimetría, vista gráfica

### Ejemplo: Análisis de la asimetría registrada durante una semana.

Elección de factores asimétricos

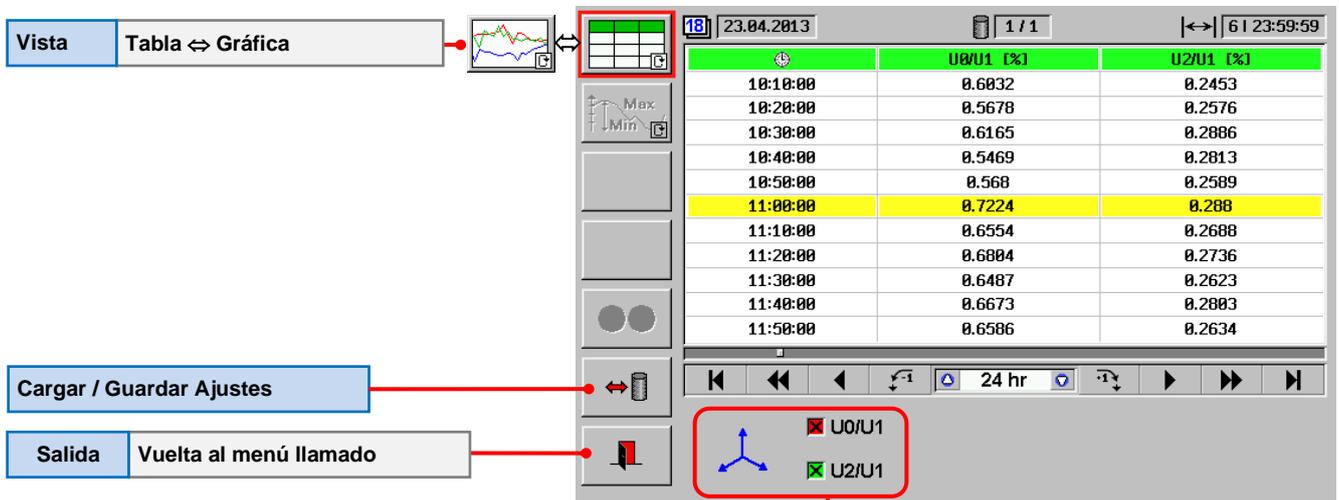


Elección de factores asimétricos    Secuencia cero (zero sequence) (U0/U1), secuencia negativa (U2/U1)



## Asimetría, vista tabular

### Ejemplo: Análisis de la asimetría registrada en una semana



Elección de factores asimétricos    Secuencia cero (zero sequence) (U0/U1), secuencia negativa (U2/U1)

## 12.1.6 Señalización en la red

Las señales de control de baja frecuencia hasta 3 kHz se acoplan en la tensión del sistema de alimentación para controlar la carga (p. ej. conmutación teledirigida del alumbrado público).

Otra designación usual al efecto es el telemando centralizado (**Ripple Control RC**).

### Magnitudes seleccionables y parámetros de señalización

Se puede seleccionar para el análisis una de las tensiones U1, U2, U3. También se puede definir la tensión nominal, el umbral detectable de la señal y el modo detector de la frecuencia de la misma con sus parámetros.

Tensiones fase-neutro, separadas, selección consecutiva para el análisis

Umbral de la señal      Detección de su frecuencia

Tensión nominal Un      Detección de la frecuencia aplicada      f < 3000 Hz

U<sub>1</sub>      U<sub>s</sub> 230 V      f 316.7 Hz      f 316.7 Hz

U<sub>2</sub>      U<sub>s</sub> 2.3 V      f = +Max      f = +Max

U<sub>3</sub>      U<sub>s</sub> 1 %      f = +Max      f = +Max

Umbral de la señal      absoluta en V      Detección automática de frecuencia

U<sub>s</sub> 1 %      en % Un      La componente interarmónica con su mayor amplitud se detecta de forma automática como nivel de la señal.



### Nivel de señalización en la red, vista gráfica

### Ejemplo: análisis Online de calidad en los niveles de tensión de la señal para U1

Ventana de valores

El valor eficaz de la tensión U1 se muestra como tendencia gráfica paralela a la señal detectada U<sub>sig</sub>.

Vista      Tabla ↔ Gráfica

Escala vertical      0/Max ↔ Min/Max

Min/Max Werte      EIN ↔ AUS

Registro      On ↔ Off

Cargar / Guardar Ajustes

Salida      Vuelta al menú llamado

Definición de valores de eventos y parámetros

La detección de eventos en todas las fases U1, U2, U3 está activada. La indicación de niveles de U1 está seleccionada. Se busca la frecuencia fija de la señal f = 1014 Hz.

**Nota:** solo se puede mostrar cada vez un nivel

Ventana de la señalización

Se expone la mayor amplitud de la componente de tensión de la señal en U1, en la banda de frecuencia hasta 3 kHz como tendencia gráfica. Las partes de la señal registrada (U<sub>1sig</sub>), que se hallan por encima del umbral definido US (0.7% de 230V = 1.61V), se marcan en rojo e indican el nivel de las señales del telegrama (telemando centralizado), que se han acoplado al nivel en U1.

230.05V  
230.04V  
230.03V  
230.02V  
230.01V  
230V  
229.99V  
-30s

12:13:42      +30s

18 | 23.04.2013 | 1 / 1 | 00:07:53

3V

2.5V  
2V  
1.5V  
1V  
500mV  
0V  
-30s

12:13:42      244.7      +30s

U<sub>1</sub>      U<sub>s</sub> 230 V      f 1014 Hz

U<sub>2</sub>      U<sub>s</sub> 0.7 %      f = +Max

U<sub>3</sub>      U<sub>s</sub> 0.7 %      f = +Max



Ejemplo: Análisis de las señales registradas en la tensión U1 durante una semana

**Vista** Tabla ↔ gráfica

**Fecha del registro**  
La fecha se muestra con el formato: **DD.MM.YYYY**, con **DD**: día, **MM**: mes, **YYYY**: año y corresponde al sello temporal de la línea marcada en amarillo.

**Cargar / Guardar Ajustes**

**Salida** Vuelta al menú llamado

**Selección de tensión y definición de parámetros**  
Se selecciona la indicación de los niveles de la señal en U1.  
La configuración del registro era:  
- tensión nominal:  $U_n = 230V$   
- umbral de la señal:  $U_s = 0.5\% U_n$ ,  
- detección automática de la frecuencia de la señal (fMax).  
**Nota**: solo se puede analizar una señal cada vez.

The screenshot shows the software interface with a data table and control panels. A red box highlights the table and the control panels. The table has columns for time, voltage (U sig [V]), and frequency (f sig [Hz]). The control panels show settings for U1 (230 V), U2, U3, and U\_s (0.5 %). The frequency is set to 1600 Hz.

Time	U sig [V]	f sig [Hz]
16:00:57ms000	1.217V	59.98Hz
16:01:00ms000	1.376V	59.98Hz
17:00:24ms000	2.004V	209.7Hz
17:00:27ms000	3.183V	281.3Hz
17:00:51ms000	1.784V	769.5Hz
17:00:54ms000	1.339V	143Hz
17:01:06ms000	2.565V	1.082 kHz

**Tabla de niveles de la señal**

Se muestra una lista con todos los niveles de señal, que han rebasado el umbral ( $0.5\%$  von  $230V = 1.15V$ ) para la tensión U1.

Time	Description
16:00:57ms000	Sello temporal con el formato <b>HH:MM:SSmsXXX</b> siendo: <b>HH</b> : hora, <b>MM</b> : minutos, <b>SS</b> : segundos, <b>XXX</b> : milisegundos.
U1sig [V]	Valor eficaz de la componente del nivel de señal detectado en U1, en los intervalos, en los que se ha rebasado el umbral ( $0.5\%$ de $230V = 1.15V$ ).
f1max [Hz]	Frecuencia detectada de U1sig

## 12.2 EVENTOS o PERTURBACIONES DISCRETAS

Estos parámetros solo se registran, cuando se cumple con las condiciones del Trigger (valores por encima o por debajo de un umbral definido).



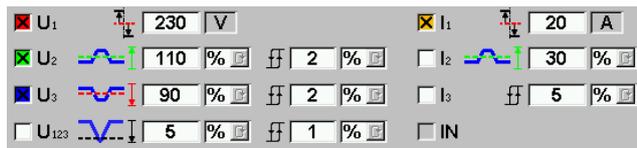
### Eventos

**Tensión (U)**      **Corriente (I)**  
- punta              - Irrupción

- hueco  
- interrupción

#### RESULTADOS GRAFICOS

- gráfico tendencia U, I (periodo: 1s)
- tipo de curva (RMS ½ )
- forma de onda (9 ciclos) al Start/End



U<sub>123</sub> evento trifásico de tensión

#### TABLA de EVENTOS

- sello temporal
- duración
- pico residual o valor de pico (RMS ½ )

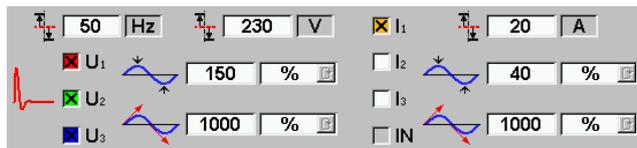


### Transitorios

**Tensión (U)**      **Corriente (I)**

#### RESULTADOS GRAFICOS

- gráfico tendencia U, I (periodo: 1s)
- forma de onda (1 ciclo)



#### TABLA de EVENTOS

- sello temporal
- duración
- valor de pico
- gradiente

### 12.2.1 Eventos (hueco, punta, interrupción, irrupción)

Los cambios repentinos de grandes cargas o los fallos en el suministro de la red pueden producir eventos como huecos de tensión, sobretensiones de corta duración (puntas), cortes de tensión o grandes irrupciones de corriente. Sobre los aparatos conectados a la red de distribución, motores y automatismos, tales eventos pueden ser la causa de mal funcionamiento y de averías y es por ello una tarea muy importante para el análisis de calidad de la red, la detección y evaluación de esos eventos.

La detección de eventos está basada en la evaluación del RMS ½ valor eficaz de las señales de tensión y corriente según IEC 61000-4-30 con los resultados exigidos: duración y RMS ½ residual o valores de pico. Además, el PRS 600.3 registra también el sello temporal preciso al comienzo del evento, el tipo de curva en base a valores RMS ½ y la forma de onda de la señal al inicio y final del evento.

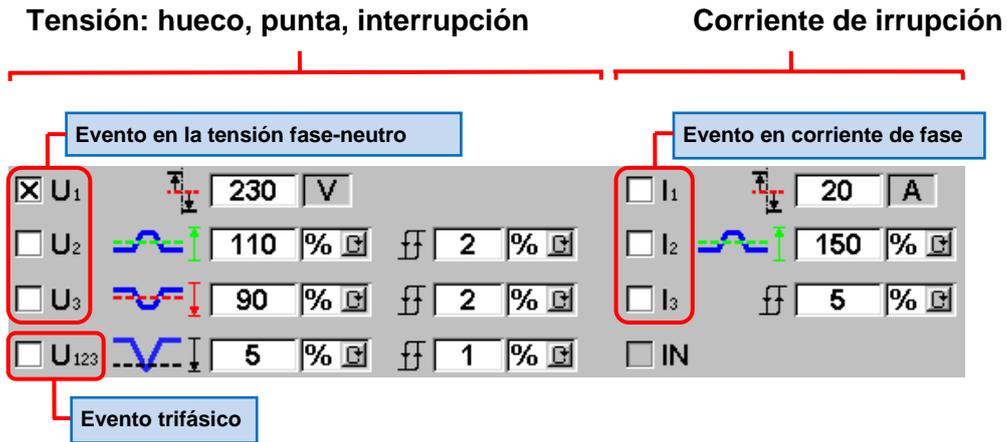
La detección arranca al sobrepasar un nivel de Trigger definible para huecos, puntas, interrupciones y corrientes de irrupción. Los niveles del Trigger son valores eficaces (RMS), que se pueden definir en % respecto a valores de referencia definidos para U e I o bien absolutos en V o A. Para cada nivel de Trigger se puede definir una histéresis. El nivel del Trigger es un poco mayor o menor respecto a la magnitud de la histéresis, tan pronto como se sobrepasa el nivel, lo cual impide los pequeños cambios de señal que justo tras el inicio del evento, vuelven a pasar por debajo del nivel del Trigger, sean captados al final del evento.

En la medición de la calidad Online, se pueden definir esos valores en el PRS 600.3 directamente en el submenú correspondiente.

En el modo registro, están definidos esos valores en el registro y perfil del análisis, que ofrecen captaciones adicionales y posibilidades de evaluación. Se pueden definir también dos niveles de Trigger y dos categorías de duración de forma individual por tipo de evento y por fase. El resultado son 4 combinaciones de niveles de Trigger y duraciones de evento, para los que se puede definir el número de eventos admisibles por periodo de observación.

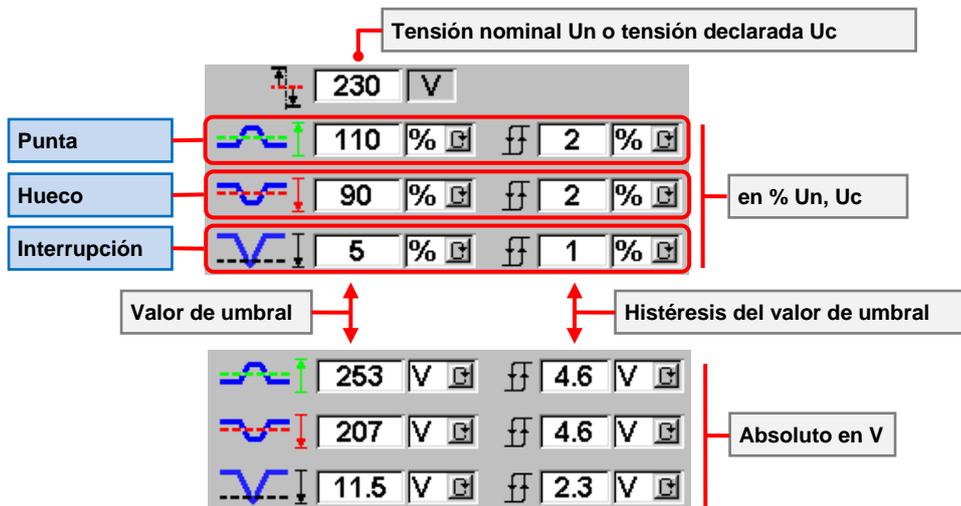
## Magnitudes seleccionables

Las magnitudes listadas con viñetas de control se pueden analizar de forma individual o con alguna otra combinación.

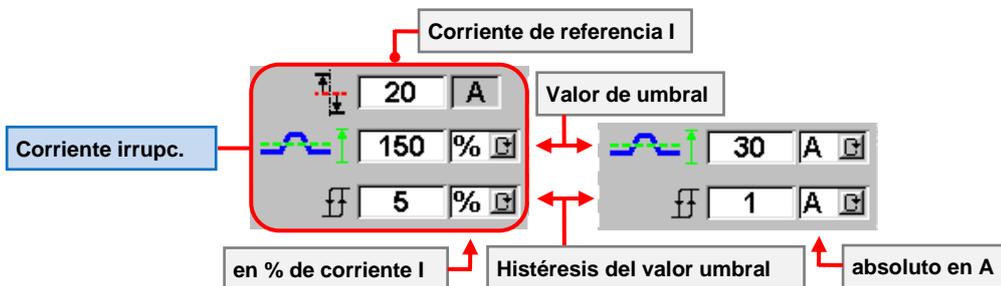


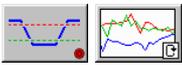
Los niveles del Trigger para la captación de los diversos eventos se pueden definir con parámetros.

## Parámetros de tensión



## Parámetros de corriente





## Evento, vista gráfica

### Ejemplo: análisis de calidad Online en un pequeño corte de tensión fase-neutro U1

#### Ventana de magnitudes

Las magnitudes o valores eficaces de tensiones y corrientes con viñetas de control seleccionadas, se indican como gráficas de tendencia junto a los umbrales para la captación de eventos (líneas marcadas).

Todos los eventos detectados se marcan con flechas negras en la parte superior de la ventana.

#### Intervalo a registrar: 1s

**Nota:** debido al largo intervalo (1s), comparado con el corto tiempo de interrupción (0.1s), se muestra el evento como un pequeño hueco y no como interrupción en la ventana de magnitudes.

#### Ventana de eventos

El evento marcado con una línea negra en la ventana de eventos se muestra con detalle (tipo de eventos)

**Intervalo de registro:**  $U_{rms}^{1/2}$  (1 periodo, iniciado en cada paso por cero de la señal, solapando, p. ej. 10 ms a 50 Hz).

#### Parámetros de evento

Duración	101.5 ms
Valor residual	0.1% de $U_n = 230$ V
	184.8 mV

**Vista** Tabla ↔ Gráfica

**Escala vertical** Min/Max ↔ 0/Max

**Forma de onda** Fin ↔ Inicio

**Registrto** On ↔ Off

**Cargar / Guardar Ajustes**

**Salida** Vuelta al menú llamado

<input checked="" type="checkbox"/> U <sub>1</sub>	230	V	<input type="checkbox"/> I <sub>1</sub>	20	A
<input type="checkbox"/> U <sub>2</sub>	110	%	<input type="checkbox"/> I <sub>2</sub>	150	%
<input type="checkbox"/> U <sub>3</sub>	90	%	<input type="checkbox"/> I <sub>3</sub>	5	%
<input type="checkbox"/> U <sub>123</sub>	5	%	<input type="checkbox"/> IN		

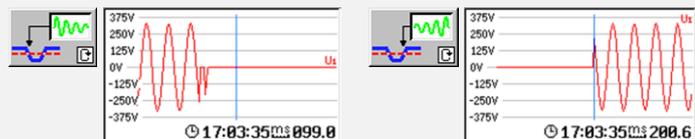
#### Definición de valores de eventos y parámetros

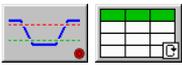
Solo se selecciona la indicación de los eventos en la fase de tensión U1.

**Nota:** la anotación de parámetros (tensión nominal, corriente de referencia, valor de umbral, histéresis) se dispone solo en medidas Online de la calidad.

#### Ventana de formas de onda

Se muestran los detalles de la forma de onda al inicio y final del evento (9 ciclos de la fundamental).





## Eventos, vista tabular

### Ejemplo: Análisis de calidad Online en la tensión fase-neutro U1

Tabla de eventos	
Se muestra una lista de los eventos registrados. El evento elegido va marcado en amarillo.	
<b>Parámetros de eventos</b>	
	<b>Sello temporal del evento:</b> sello del inicio al rebasar el valor del umbral en el formato: <b>HH:MM:SSmsXXX.X</b> con <b>HH:</b> hora, <b>MM:</b> minutos, <b>SS:</b> segundos, <b>XXX.X:</b> miliosegundos.
	<b>Magnitud:</b> tensión U1, U2, U3, U123 (evento trifásico) o corriente I1, I2, I3, IN
	<b>Tipo evento:</b> 1 punta,  1 hueco,  1 interrupción. El número muestra el umbral que fué rebasado (1 ó 2). En mediciones de calidad Online solo se dispone de un nivel (1).
	<b>Valor pico residual:</b> el valor más alto o más bajo $U_{rms\frac{1}{2}}$ alcanzado durante el evento. Valor de pico en la punta, valor residual en el hueco o interrupción.
	<b>Duración:</b> tiempo transcurrido entre el sello temporal del inicio al rebasar el umbral y el sello temporal del final al rebasar el umbral $\pm$ de la histéresis.

Vista **Tabla**  $\leftrightarrow$  Gráfica

Registro **On**  $\leftrightarrow$  Off

Cargar / Guardar Ajustes

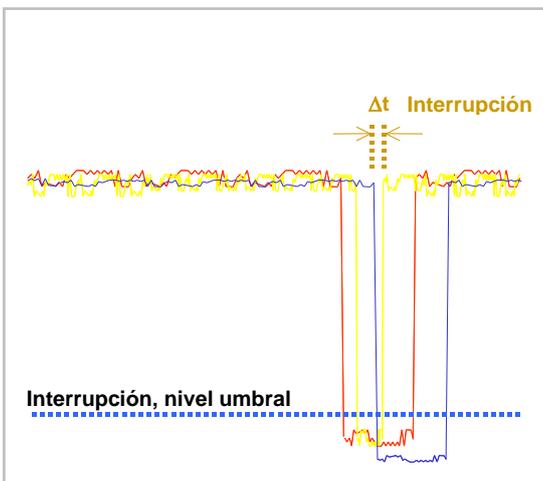
Salida **Vuelta al menú llamado**

Timestamp	Magnitud	Tipo evento	Valor pico residual	Duración
17:02:33	973.4	U1	302.2V	0.01998s
17:02:50	473.3	U1	177.8V	0.32s
17:03:10	763.1	U1	293.2V	0.7999s
17:03:35	069.3	U1	184.8mV	0.1537s
17:03:35	099.0	U1	184.8mV	0.1015s
17:03:46	165.5	U1	183mV	1.637s
17:03:46	184.7	U1	183mV	1.597s

### Evento trifásico (U123)

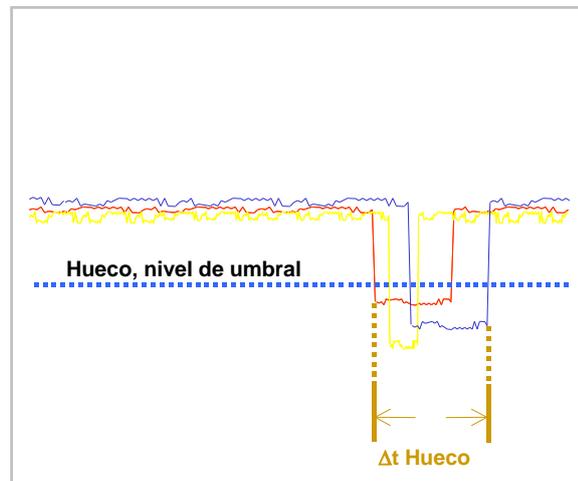
#### Ejemplo: interrupción trifásica

Una interrupción trifásica termina, tan pronto como **UNA** de las tensiones supera el valor del umbral + de la histéresis.



#### Ejemplo: hueco trifásico

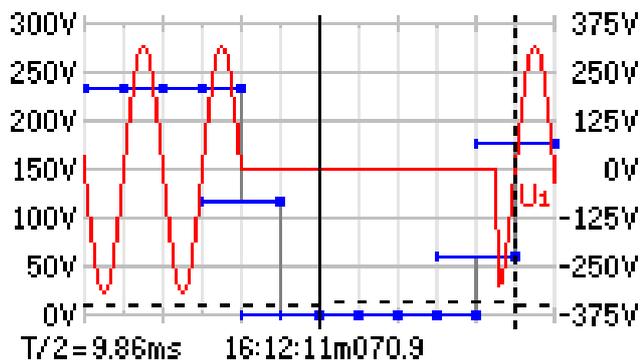
Un hueco trifásico termina, tan pronto como **TODAS** las tensiones superan al valor del umbral + de la histéresis.



## Registro de un evento con valores $U_{rms\frac{1}{2}}$

### Ejemplo: interrupción corta

Los valores  $U_{rms\frac{1}{2}}$  se calculan sobre un ciclo de la onda fundamental de la señal. Este es el periodo mínimo posible para calcular el valor eficaz (valor RMS). Cada  $\frac{1}{2}$  ciclo arranca un nuevo cálculo y por ello se solapan los periodos en  $\frac{1}{2}$  ciclo.



La curva azul muestra la superposición del periodo  $U_{rms\frac{1}{2}}$ . El punto al final del periodo marca el sello temporal, que corresponde a ese intervalo.

Las ondas rojas muestran una interrupción corta de  $3\frac{1}{4}$  ciclos. Los valores azules  $U_{rms\frac{1}{2}}$  cruzan la línea de trazos nivel del umbral de la interrupción retardada en un ciclo.

Debido al cálculo del valor eficaz (RMS), la captación de una interrupción va siempre retardada y cuantificada con  $\frac{1}{2}$  ciclo de la fundamental ( $T/2$ ).

La detección del fin de la interrupción va también retardado en  $\frac{1}{4}$  ciclo. La duración de la interrupción detectada en este caso, es  $2\frac{1}{2}$  ciclos en lugar de los  $3\frac{1}{4}$  ciclos reales.

### 12.2.2 Transitorios

Transitorios son fluctuaciones rápidas de tensión o corriente de corta duración ( $<10\text{ms}$ ), que puede producirse por variaciones de carga (picos, oscilaciones atenuadas, muescas, irrupciones) o por descargas tipo rayo (picos) etc.

El PRS 600.3 detecta tensiones y corrientes transitorias de una duración  $\geq 100\mu\text{s}$  (velocidad de muestreo:  $22.7\text{kHz}$ ) y guarda los parámetros: sello de inicio, duración, valor de pico, gradiente y la forma de onda del transitorio durante un ciclo de la fundamental.

La altura del pico detectado se define por las entradas de tensión y corriente empleadas y por la configuración de los campos de medida internos.

La detección arranca al rebasar un valor de pico definido, indicado en % de un valor de referencia para U o para I o de un valor absoluto en V o A.

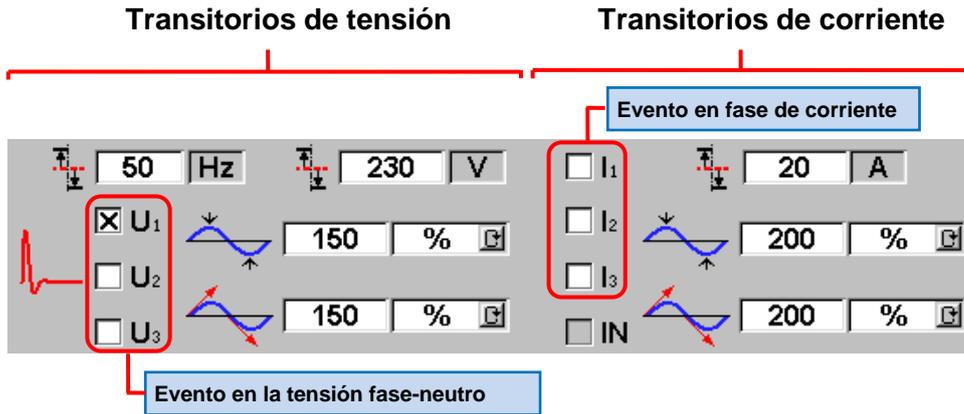
En la medición Online de la calidad se puede definir además el gradiente (la pendiente) de la señal al paso por la línea cero como parámetro de Trigger % de la referencia o valor absoluto V/ms o A/ms así se pueden captar p. ej. pequeñas muescas (Notches) de la señal.

En la medición de calidad Online, dichos valores puede definirlos directamente el PRS 600.3 en el submenú correspondiente.

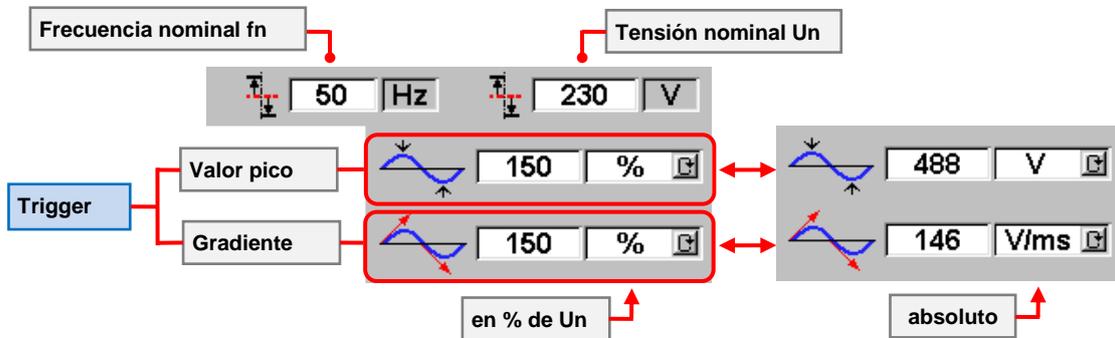
En el modo de registro, estos valores se definen en el perfil del registro y del análisis, que permite una captación y evaluación adicional. Individual por tipo de evento y por fase se pueden definir dos niveles de Trigger y dos categorías de duración de eventos. El resultado es de 4 combinaciones de nivel de Trigger y de duración del evento, para lo cual se puede definir el número de eventos admisibles por periodo de observación.

## Magnitudes seleccionables

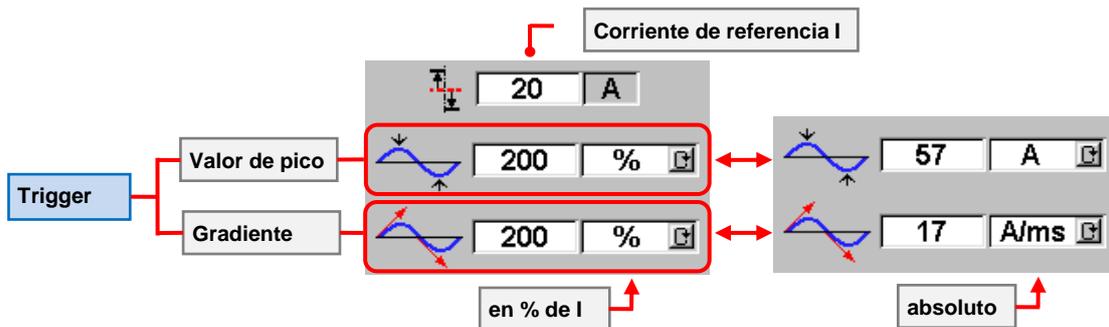
Los transitorios listados con viñetas de control se pueden analizar de forma individual o en alguna otra combinación.



## Parámetros de tensión



## Parámetros de corriente





## Transitorios, vista gráfica

### Ventana de valores

Las magnitudes o valores eficaces de las tensiones y corrientes con viñetas de control seleccionadas se muestran como tendencia gráfica.

Todos los transitorios captados se marcan con flechas negras en la parte superior de la ventana.

**Intervalo de registro: 1s**

### Kurvenform Fenster

La ventana muestra detalles de los eventos transitorios marcados con la línea negra en la ventana de valores.

Se muestra un ciclo de la fundamental. La parte transitoria de la onda se **marca verde** y se indican el valor de pico **287.5 V** y el pico en amplitud de la onda **312.8 V**.

#### Parámetros de eventos

Pendiente	1.64 kV/ms
Valor pico	287.5 V
Duración	748 $\mu$ s

**Vista** Vista

**Escala vertical** 0/Max  $\leftrightarrow$  Min/Max

**Registro** On  $\leftrightarrow$  Off

**Cargar / Guardar Ajustes**

**Salida** Vuelta al menú llamado

The screenshot shows a software interface for monitoring transients. On the left, there are control buttons for 'Vista', 'Escala vertical', 'Registro', 'Cargar / Guardar Ajustes', and 'Salida'. The main display area shows a waveform with a transient event marked by a vertical line. The right side of the interface displays a detailed view of the transient event, showing a peak value of 287.5 V and a duration of 748  $\mu$ s. The interface also includes a control panel with various settings for the measurement, such as frequency (50 Hz), voltage (230 V), and current (20 A).

### Definición de magnitudes de eventos y parámetros

Seleccionada solamente la indicación del evento en la tensión de la fase U1.

**Nota:** la anotación de parámetros, (valores referencia de f, U e I, umbral), solo está disponible en la medición Online de calidad.



## Transitorios, vista tabular

### Tabla de eventos

Se muestra una lista de eventos registrados. El evento seleccionada se marca en amarillo.

#### Parámetros de eventos

**Sello temporal del evento:** inicio del sello al cruzar el umbral en formato **HH:MM:SSmsXXX.X** con **HH:** horas, **MM:** minutos, **SS:** segundos, **XXX.X:** milisegundos.

**U/I** **Magnitud:** tensión U1, U2, U3 o corriente I1, I2, I3, IN

**Valor de pico positivo / negativo:** valor de pico, positivo o negativo, más alto obtenido durante el evento.

**Slope** **Pendiente (Slope)** en la parte de la curva del transitorio marcada en verde.

Vista Gráfica ↔ Tabla

Registro ON ↔ OFF

Cargar / Guardar Ajustes

Salida Vuelta al menú llamado

	U/I		Slope
09:17:25ms492.1	U <sub>1</sub>	287.5V	1.64 kV/ms
09:29:10ms093.7	U <sub>1</sub>	-192.7V	242.2V/ms
09:50:32ms353.1	U <sub>1</sub>	300.5V	2.013 kV/ms
09:50:41ms465.4	U <sub>1</sub>	-305.0V	023.4V/ms
09:50:41ms615.7	U <sub>1</sub>	307.8V	548.3V/ms
10:04:33ms363.2	U <sub>1</sub>	330.0V	598.1V/ms

18 23.04.2013 1 / 1 02:45:01

375V 1.64 kV / ms 287.5V 312.8 V U<sub>1</sub>

250V 125V 0V -125V -250V -375V

09:17:25ms492.1 748 Us

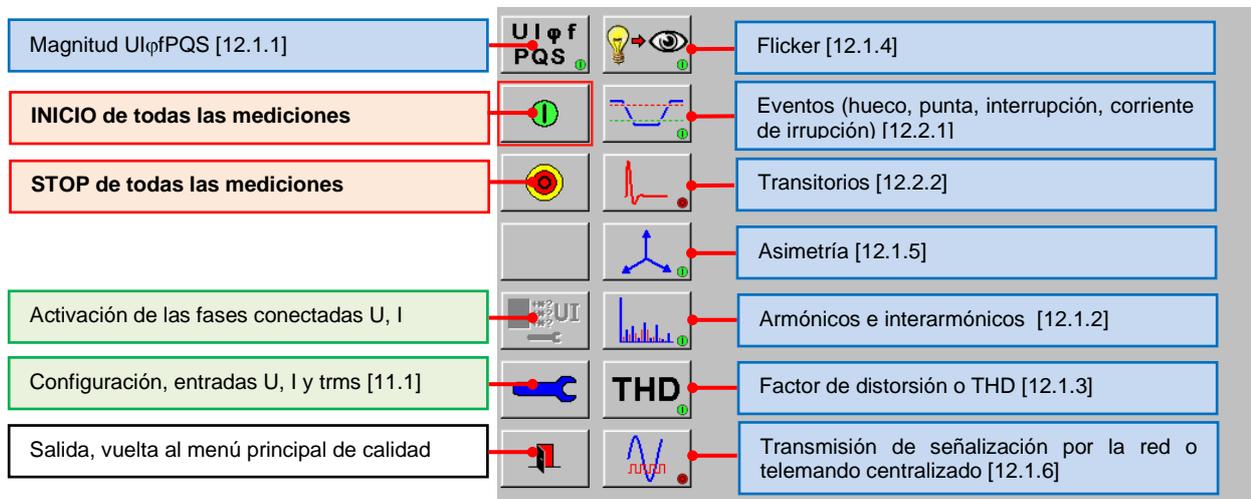
50 Hz 230 V 20 A

U<sub>1</sub> 150 % U<sub>2</sub> 200 % U<sub>3</sub> 200 % I<sub>1</sub> 200 % I<sub>2</sub> 200 % I<sub>3</sub> 200 % IN 200 %

## 13. Medición Online de la calidad de la red

Es fácil de configurar y de operar en un registro y análisis paralelo con un periodo de registro común ( $t_{RMS}$ ). Ello permite un análisis Online e in situ, rápido para el tratamiento de averías por reclamaciones de la clientela y para la localización de fallos.

### Menú principal para la calidad Online



Un parámetro elegido para la calidad en la red entre los listados, o bien todos ellos, se pueden registrar al mismo tiempo y analizar con gráfico de tendencia, tablas o histogramas.

Todas las magnitudes y ajustes disponibles, siempre visibles gracias al interfaz gráfico del usuario y se pueden modificar directamente.

### 13.1 Preparación de las mediciones Online

#### 1 Preparar el montaje de la medida según sea la instalación a probar

- Conectar los accesorios (p. ej. tenaza amperimétrica) al aparato.
- Conectar el cable de alimentación y enciende el PRS 600.3.
- Realizar el conexionado de tensión y corriente entre el aparato y la instalación.

#### 2 Activar las fases de tensión y corriente conectadas

 Llamar al menú para la activación de las fases conectadas U, I

##### Activar las fases conectadas

Habilitar [] / inhabilitar [] las fases de tensión y corrientes disponibles presionando los correspondientes botones (modo cíclico).

o bien



##### Configuración de Cargar / Guardar

Se pueden guardar y volver a llamar después diversas configuraciones (p. ej. solo tensiones, solo la fase 1 (U1, I1) etc.).



### 3 Controles / modificación de los ajustes en las entradas U, I y la base de tiempos trms



Llamar al menú para la configuración de las entradas U, I y la base de tiempos trms [11.1].

- Elegir la entrada de corriente (directa o tipo tenaza), que se deba emplear para la medición de las corrientes I1, I2, I3 y para IN/IE (opción).
- Elegir de forma manual los campos de tensión y corriente.  
**Nota:** los campos quedarán fijados durante el registro y por ello, sus fondos de escala deben ser superiores a los máximos valores de tensión y corriente alcanzados durante el registro.
- Ajustar y activar las relaciones de transformación en los trafos de tensión y de corriente, en caso de que sean empleados (opcional)
- Definir la base de tiempos para el registro y también el periodo básico del mismo (trms) en ciclos de la fundamental (cyc) o en segundos (sec), minutos (min) u horas (hr).

#### 13.2 Vista sobre los valores de carga actuales UIφPQS



Llamar al menú de magnitud y después al menú de la medición.

El submenú muestra los valores de carga actuales medidos.

Los valores se renuevan en el periodo básico trms del registro, el cual es diferente para la base de tiempos utilizada para el contador patrón (Reference).

Estas indicaciones pueden ayudar en la definición de los ajustes correctos para los campos de tensión y corriente en el menú para la configuración de las entradas U, I [11.1].

##### 13.2.1 Valores UIφ

UIφ	U <sub>1</sub>	230.008 V	U <sub>12</sub>	398.391 V
	U <sub>2</sub>	230.010 V	U <sub>31</sub>	398.336 V
PQS	U <sub>3</sub>	229.988 V	U <sub>32</sub>	398.395 V
UIPQS	I <sub>1</sub>	4.99978 A		
	I <sub>2</sub>	5.00000 A		
	I <sub>3</sub>	4.99924 A	IN	0.0 A
	φ <sub>1</sub>	30.016 °	PF <sub>1</sub>	0.86588
	φ <sub>2</sub>	30.020 °	PF <sub>2</sub>	0.86584
	φ <sub>3</sub>	30.010 °	PF <sub>3</sub>	0.86593
	φ <sub>U12</sub>	120.003 °	φ <sub>I12</sub>	120.007 °
	φ <sub>U23</sub>	120.013 °	φ <sub>I23</sub>	120.003 °
	φ <sub>U31</sub>	119.984 °	φ <sub>I31</sub>	119.990 °
	PF	0.86590	f	49.9999 Hz

La pantalla representa al mismo tiempo a todos los valores de carga relevantes en un sistema a 4 hilos:

- Tensiones fase-neutro (U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>)
- Tensiones entre fases (U<sub>12</sub>, U<sub>23</sub>, U<sub>31</sub>)
- Corrientes de fases (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>)
- Corriente en el neutro o cable de tierra Strom (IN) - (no disponible en el PRS 600.3)
- Angulos entre tensión y corriente (φ<sub>1</sub>, φ<sub>2</sub>, φ<sub>3</sub>)
- Angulos entre tensiones (φ<sub>U12</sub>, φ<sub>U23</sub>, φ<sub>U31</sub>)
- Angulos entre corrientes (φ<sub>I12</sub>, φ<sub>I23</sub>, φ<sub>I31</sub>)
- Factores de potencia por fase y suma, en función del tipo de conexión (PF<sub>1</sub>, PF<sub>2</sub>, PF<sub>3</sub>, PF)
- Frecuencia (f)

##### 13.2.2 Valores PQS

UIφ	P <sub>1</sub>	995.514 W		
	P <sub>2</sub>	995.681 W		
PQS	P <sub>3</sub>	995.321 W	PΣ	2.98652kW
UIPQS	Q <sub>1</sub>	575.169 var		
	Q <sub>2</sub>	575.158 var		
	Q <sub>3</sub>	575.162 var	QΣ	1.72549kvar
	S <sub>1</sub>	1.14981kVA		
	S <sub>2</sub>	1.14992kVA		
	S <sub>3</sub>	1.14959kVA	SΣ	3.44914kVA
	PF <sub>1</sub>	0.86580		
	PF <sub>2</sub>	0.86587		
	PF <sub>3</sub>	0.86581	PF	0.86587
			f	49.999 Hz

La pantalla representa a la vez, a todos los valores de potencia disponibles en un sistema a 4 hilos:

- Potencia activa por fase y suma (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, PΣ)
- Potencia reactiva por fase y suma (Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, QΣ)
- Potencia aparente por fase y suma (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, SΣ)
- Factores de potencia por fase y suma (PF<sub>1</sub>, PF<sub>2</sub>, PF<sub>3</sub>, PF)
- Frecuencia (f)

U $\Phi$	U <sub>1</sub>	229.958 V	I <sub>1</sub>	5.00005 A
	U <sub>2</sub>	229.961 V	I <sub>2</sub>	5.00070 A
P Q S	U <sub>3</sub>	229.945 V	I <sub>3</sub>	4.99943 A
	P <sub>1</sub>	995.511 W		
UIPQS	P <sub>2</sub>	995.714 W		
	P <sub>3</sub>	995.332 W	P $\Sigma$	2.98656kW
	Q <sub>1</sub>	575.143 var		
	Q <sub>2</sub>	575.195 var		
	Q <sub>3</sub>	575.163 var	Q $\Sigma$	1.72550kvar
	S <sub>1</sub>	1.14980kVA		
	S <sub>2</sub>	1.14997kVA		
	S <sub>3</sub>	1.14960kVA	S $\Sigma$	3.44918kVA
	PF	0.86587	f	50.000 Hz

Esta pantalla representa a la vez, a todos los valores de carga relevantes en un sistema a 4 hilos:

- Tensiones fase-neutro (U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>)
- Corrientes de fase (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>)
- Potencia activa por fase y suma (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P $\Sigma$ )
- Potencia reactiva por fase y suma (Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, Q $\Sigma$ )
- Potencia aparente por fase y suma (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S $\Sigma$ )
- Suma de factores de potencia (PF)
- Frecuencia (f)

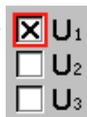
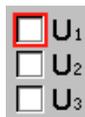
## 13.3



## Ejecución de una medición Online de calidad en la red

### 1 Seleccionar las magnitudes a analizar y definir parámetros para eventos y señalización

Ir a los submenús de parámetros, en los que se quiera medir y analizar valores.



#### Seleccionar magnitudes / introducir parámetros

Seleccionar los valores para analizar presionando las correspondientes casillas que serán habilitadas [x] / inhabilitadas [ ] análisis del valor seleccionado.

Introduzca los parámetros con el teclado virtual, en caso necesario o bien



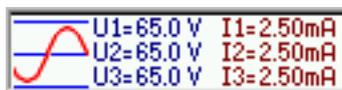
#### Configuración Cargar / Guardar

Seleccionar la función cargar / guardar para cargar o guardar una configuración de ajustes de valores y parámetros.

### 2 Arranque / parada del registro Online

El registro Online se puede arrancar o parar de forma individual o en común en cada submenú de parámetros para todos los parámetros del menú principal de calidad Online.

#### Arranque/parada individual de parámetros

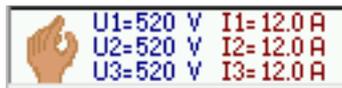


#### Registro Off

La tecla Start/Stop está suelta y si no hay un registro en marcha, la selección automática de campos está activa.



#### Start / Stop recording



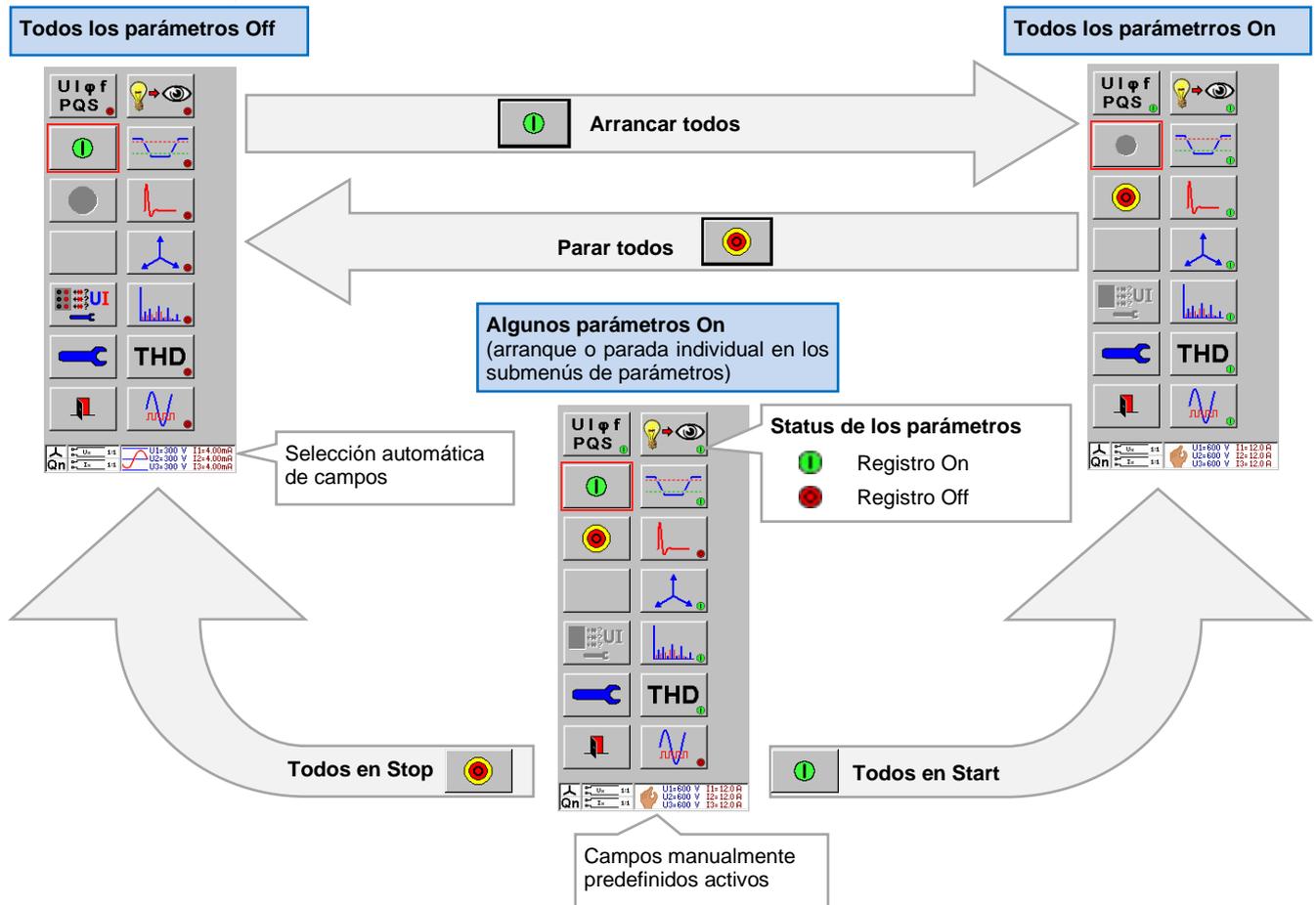
#### Registro On

El registro Online es activo con su base de tiempos. La tecla Start/Stop se muestra pulsada.

La selección manual de campos está activada con los campos de corriente y tensión predefinidos.

## Medición Start/Stop de todos los parámetros

Seleccionar el menú principal de PQ online y presionar el botón de arranque o parada dependiendo del estado actual y acción deseada.

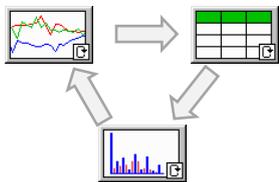


## 3 Análisis de valores de los diversos parámetros de calidad con vistas distintas y sobre el tiempo

### Elegir vista de resultados



**Elegir entre vistas gráficas y tabulares**  
(en todos los parámetros, excepto en los armónicos)



**Elegir entre vistas gráficas, tabulares o histogramas en armónicos,**  
(modo cíclico)

La elección se puede cambiar en cualquier momento durante un registro o detener éste.

## Utilizar el teclado numérico para navegar dentro del registro

Fecha **dd.mm.yyyy**, con d: día, m: mes, y: año, del sello temporal en la gráfica o línea marcada en la tabla.

Bloque de registro x de n bloques **x / n**

Duración total del registro **hh:mm:ss**, con h: horas, m: minutos, s: segundos



Magnitud y posición del intervalo elegido (p. ej. 10 m) dentro del registro

El fondo de la barra gráfica muestra la duración total del registro



Inicio del registro, hora local en el centro



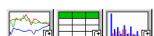
Fin del registro, hora local en el centro



Modo registrador



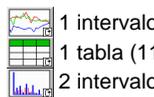
Modo seguimiento



salto al inicio



salto al final

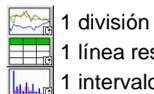


1 intervalo temporal  
1 tabla (11 líneas)  
2 intervalos

rápido hacia atrás



rápido hacia adelante



1 división temporal  
1 línea resultados  
1 intervalo temp.

hacia atrás



hacia adelante



1 resultado / 1 evento hacia atrás



1 resultado / 1 evento hacia adelante



Mayor intervalo temporal (vista sin zoom)



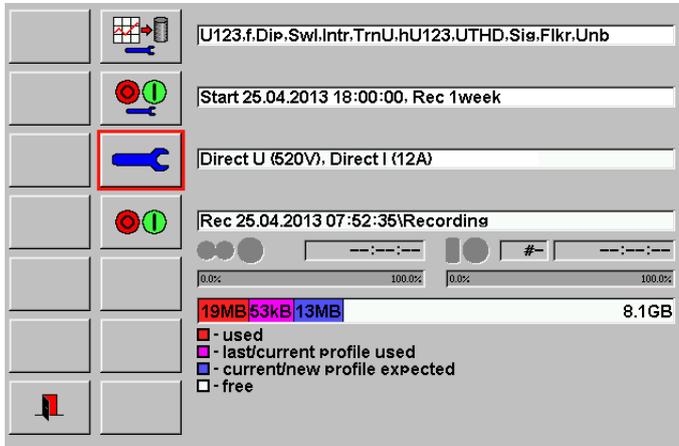
Intervalo temporal menor (detalle con zoom)



## 14. Registro de la calidad en la red

La función registro soporta registros de larga duración sobre la tarjeta Compact Flash (CF) con una flexibilidad muy grande respecto a las configuraciones de registro y análisis. Los intervalos básicos de registro se pueden definir para cada parámetro y cada fase en número de ciclos (1 ciclo = 20 ms a 50Hz o 16.67 ms a 60Hz) o como un intervalo temporal con unidades s, min, h.

Ello abarca los intervalos requeridos según IEC 61000-4-30, como los intervalos básicos de registro: 10(12) ciclos (U, I), 10 s (f) y los intervalos agregados: 150(180) ciclos para 50(60) Hz, 10min, 2h.



La preparación rápida de un registro se puede conseguir cargando ajustes predefinidos o definiendolos directamente:



**Perfil registro / análisis** (p. ej. EN50160)



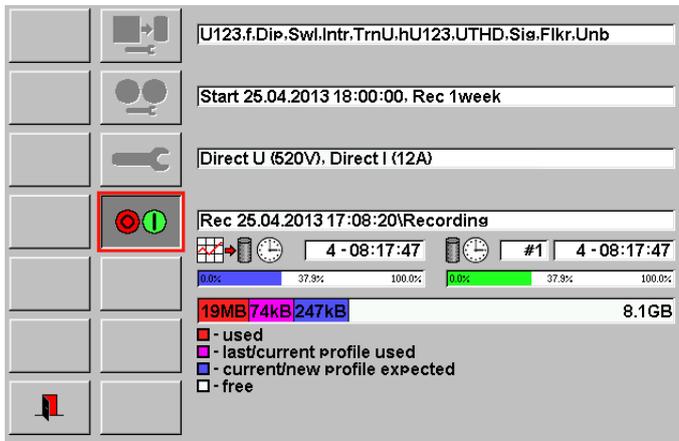
**Opciones de registro,** opciones de inicio, duración del registro en uno o varios bloques temporales de registro



**Configuración de las entradas U,I** como usar entradas de tensión y corriente relaciones de trafos, ajustes internos de campos [11.1].



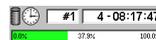
**Arranque/parada de la grabación**



Tras el inicio del registro se mostrará la progresión con:



Resto de la duración de registro programada



Resto de los actuales bloques de duración del registro (para 1 bloque igual a la duración del registro)

Se indica la ubicación actual de la tarjeta CF (memoria libre y usada) y del espacio de memoria estimado para el perfil y la duración de registro elegidos. Los valores ya registrados se pueden evaluar en paralelo con la función de análisis.

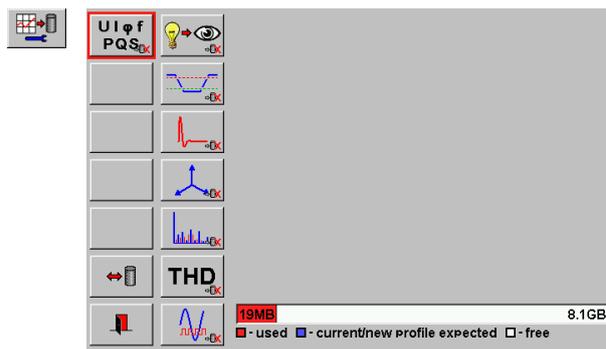
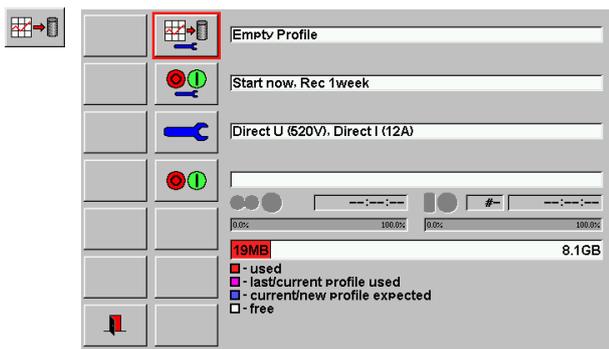
## 14.1 Ejecución de un registro de calidad en la red

### 1 Montaje de la medida según sea la instalación a probar

- Conectar los accesorios (p. ej. tenazas amperim., interface de comunicación) con el aparato.
- Conectar el cable de alimentación y encienda el PRS 600.3.
- Realizar el conexionado de tensión y corriente entre el aparato y la instalación.

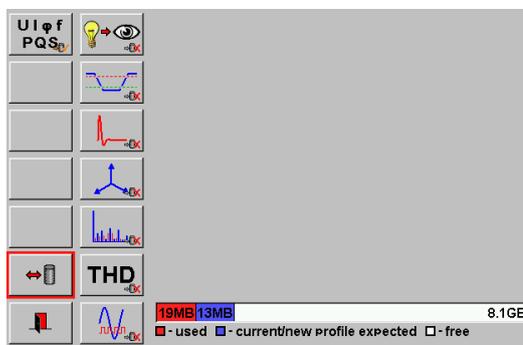
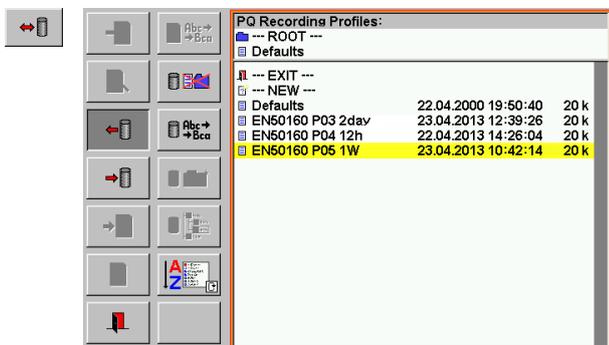
**Ejemplo: conectadas solo las tensiones de U1, U2, U3, N para analizar una red trifásica a 4 hilos según la norma EN 50160.**

### 2 Ir al menú de registro y luego al menú configurador del perfil de registro y análisis [14.2]



Definir directamente los ajustes de registro y análisis de los diversos parámetros de calidad o cargar un perfil predefinido.

**Ejemplo: cargar el perfil de registro y análisis para evaluar la tensión de alimentación según la norma EN50160 durante 1 semana (p. ej. EN50160 P05 1W)**

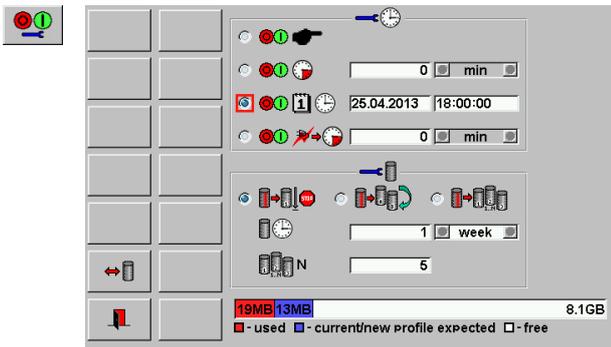


La memoria habitual esperada para el perfil cargado se indica con una barra azul (13 MB).

### 3 Ir a la configuración de las opciones para el registro [14.3]

Definir las opciones de arranque del registro, la duración del mismo y la configuración del bloque temporal, directamente o cargando los ajustes predefinidos.

**Ejemplo: arrancar en fecha y hora exactas, registrar durante 1 semana en 1 bloque y después Stop.**

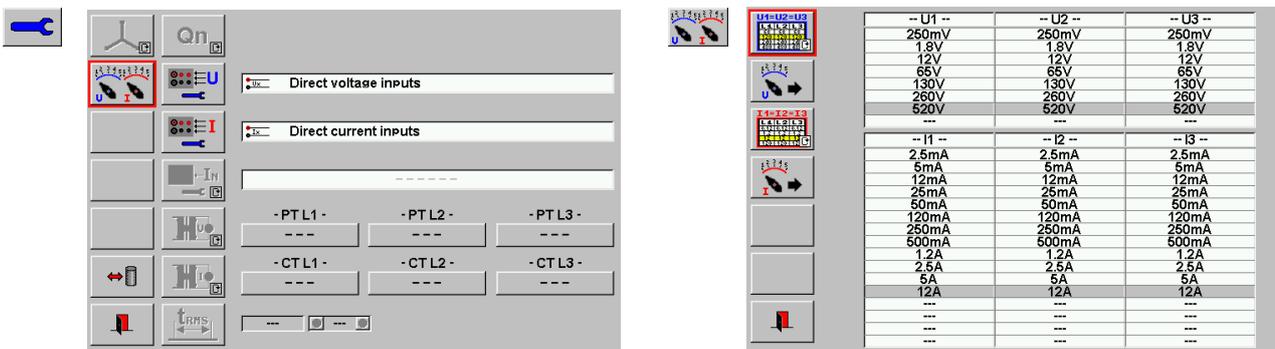


### 4 Configuración de las entradas de tensión y corriente [14.4]

- Elegir la entrada de corriente (directa o tipo tenaza), que se debe utilizar para la medición de las corrientes I1, I2, I3.
- Seleccionar manualmente los campos de tensión y corriente.  
**Nota:** los campos quedarán fijados durante el registro y por ello los fondos de escala de esos campos deben ser superiores a los máximos valores de tensión y corriente alcanzables durante el registro.
- Ajustar y activar las relaciones de los trafos de tensión y corriente, si se utilizan (opcional)

**Ejemplo: con entradas de tensión directa, campo interno de tensión seleccionado 520V.**

**Nota:** los ajustes de las entradas de corriente y sus campos de medida no tiene significado alguno en este ejemplo, ya que solo se mide tensión.



### 5 Control de fecha y hora



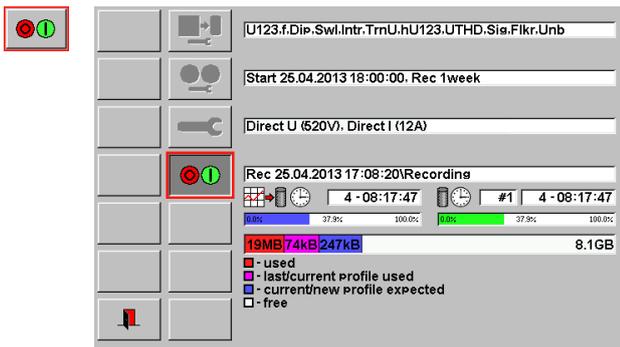
Todos los registros se guardan junto a un sello temporal con la fecha y hora actuales, como se indica en la viñeta de estado de la esquina inferior derecha.

Controlar la fecha y hora ajustadas y en caso necesario modificarlas, bajo **Base de datos / ajustes básicos / ajuste del reloj** [5.1].

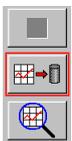
## 6 Arranque del registro

Pulsar la tecla Start/Stop para iniciar el registro según sus opciones ya definidas.

**Ejemplo: el registro comienza con fecha y hora definidas y continúa durante una semana.**

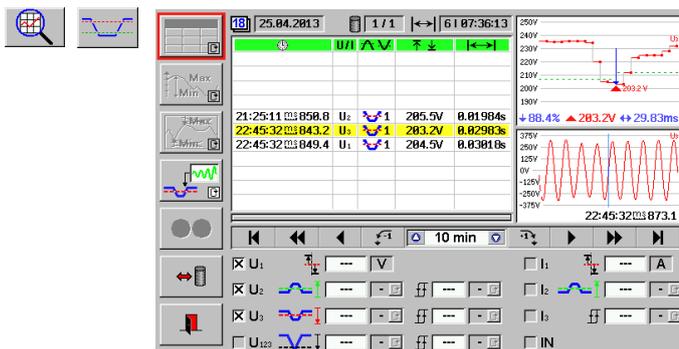


## 7 Seguir un registro en marcha con la función de análisis [15] (opcional)



La medición Online de calidad se bloquea durante un registro en marcha, pero la función de análisis está disponible y trabaja en paralelo al registro.

**Ejemplo: análisis de los eventos (hueco, punta, interrupción) con la tabla de eventos.**



## 8 Parada del registro

El registro se puede detener en cualquier momento pulsando la tecla Start/Stop.

El stop automático de un registro depende de las opciones de registro programadas.

**Ejemplo: el registro se detiene automáticamente tras una semana funcionando.**

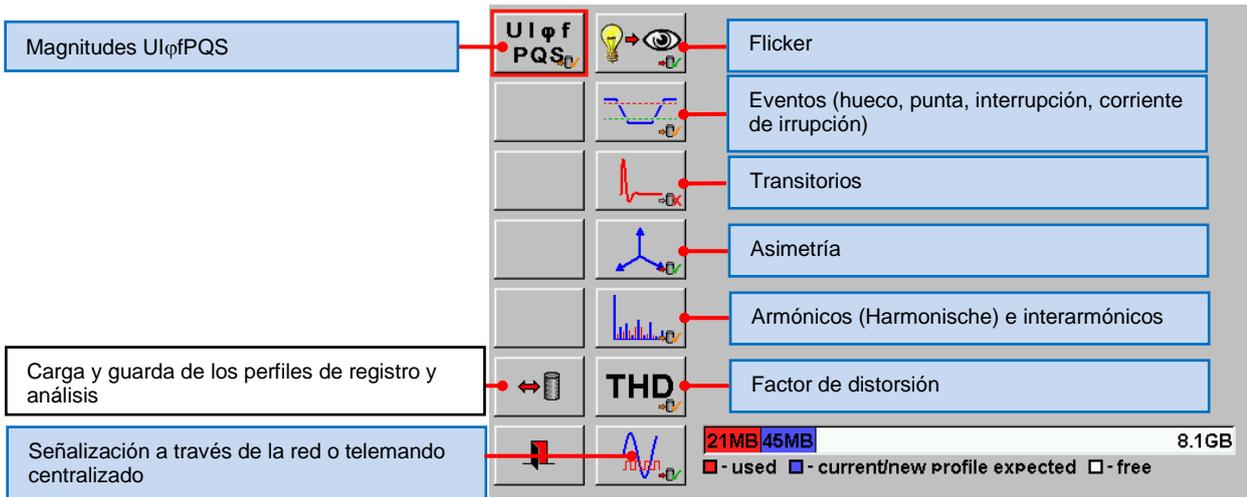
## 14.2 Configuración del perfil del registro y del análisis

Los ajustes de registro y análisis para los diversos parámetros de calidad en la red (**Power Quality PQ**), indicados por las teclas de función en el lado izquierdo, se pueden modificar directamente pulsando la tecla correspondiente.

Los diferentes parámetros de calidad se pueden configurar individualmente para cada magnitud o fase, consiguiendo así la máxima flexibilidad.

Los ajustes de todos los parámetros juntos se pueden guardar como configuración o también una configuración predefinida se puede cargar y modificar en caso necesario para conseguir la máxima flexibilidad.

Sobre una barra gráfica se muestra el espacio ocupado en la tarjeta CF y también el espacio que previsiblemente se estima ocupar para el perfil actual.



Magnitudes U $\phi$ fPQS

UI $\phi$ f PQS $\phi$

Flicker

Eventos (hueco, punta, interrupción, corriente de irrupción)

Transitorios

Asimetría

Armónicos (Harmonische) e interarmónicos

Factor de distorsión

THD

Carga y guarda de los perfiles de registro y análisis

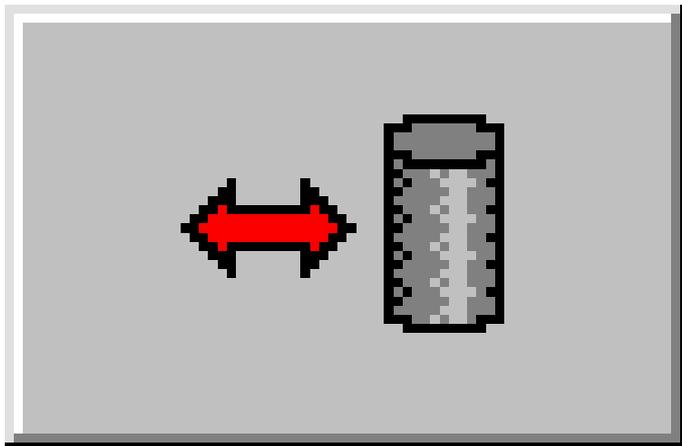
Señalización a través de la red o telemando centralizado

21MB 45MB 8.1GB

■ - used ■ - current/new profile expected □ - free



### Cargar / guardar el perfil del registro y del análisis



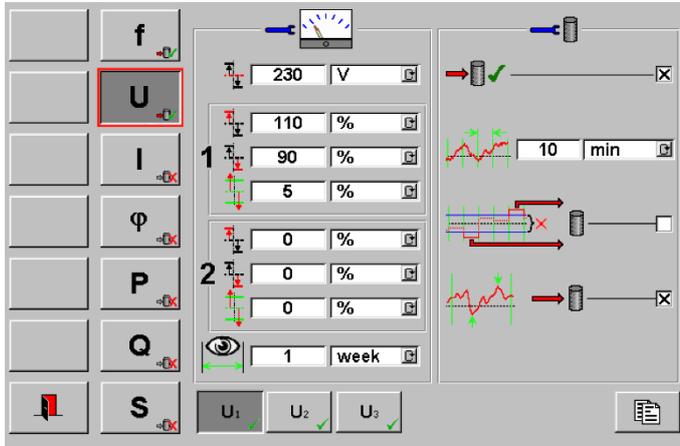
Los ajustes para el registro y análisis de todos los parámetros y fases se pueden guardar como configuración en un archivo común en la tarjeta CF y cargar de nuevo en cualquier momento.

En tal sentido se puede p. ej. predefinir y guardar perfiles para la verificación y conformidad con la norma **EN 50160** en los diversos periodos de observación y volver a cargarlos más tarde de nuevo.

## Ejemplos para una modificación directa de ajustes paramétricos



### Ejemplo: magnitud U1



Un perfil de registro y análisis abarca varios submenús, con los que se configuran los diversos parámetros y fases. Cada uno tiene dos campos para configurar el:

#### Registro

Configuración individual para cada magnitud y cada fase:

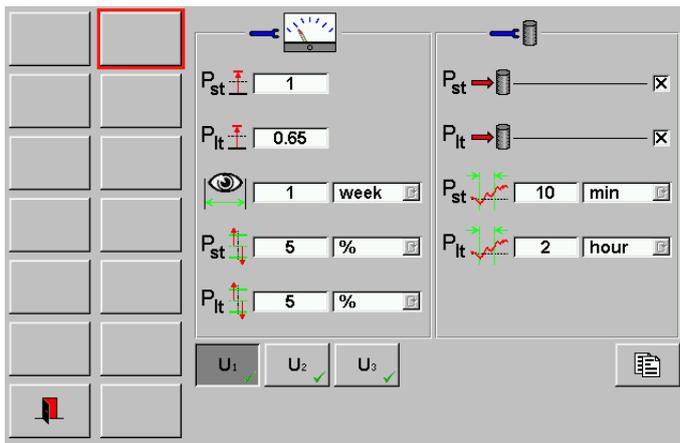
- Activar el registro
- Periodo a registrar
- Registrar valores fuera de tolerancia
- Registrar valores Min/Max

#### Análisis

- Definición de valores nominales con límite superior/inferior en % del valor nominal (p. ej. U1) o límite absoluto (p. ej. Pst, Plt).
- Configurable a voluntad el periodo de observación con unidad min: minuto, h: hora, day: día, week: semana para cada parámetro y cada fase (p. ej. 1 semana)
- Configurable a voluntad el porcentaje o el número de valores permitidos fuera de tolerancia durante el periodo de observación (p. ej. hasta un 5% fuera de tolerancia durante 1 semana)

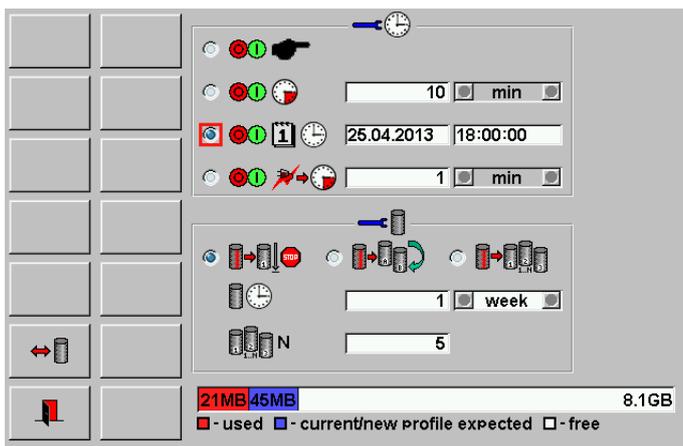


### Ejemplo: Flicker U1



No solo se cumple la verificación y conformidad (Compliance) con la norma EN 50160, sino también la comprobación de la coincidencia con normas modificadas o la regulación interna con empresas o pedidos especiales acordados con algún cliente.

## 14.3 Configuración de las opciones de registro



### Opciones de registro

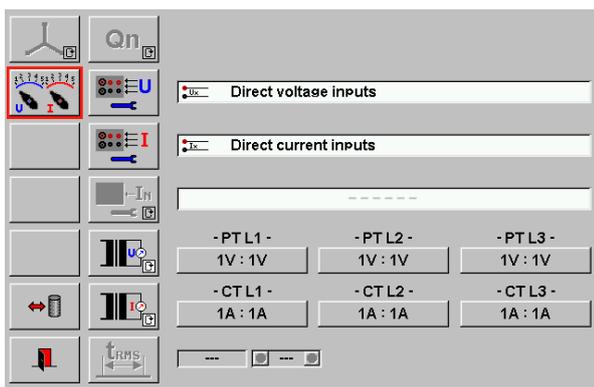
#### Arranque del registro

- Inmediato al pulsar la tecla Start
- Retardado (p. ej. 10 min)
- A una fecha y hora exactas
- Retardado tras encender el aparato (p. ej. 1 min)

#### Configuración de bloques temporales para registrar

- Intervalo del bloque temporal (p. ej. T = 1 semana)
- Registro en un bloque de T. Stop del registro, si la memoria está llena.
- Registro alternando entre dos bloques A, B en el intervalo T.
- Registro con N bloques del intervalo T.

## 14.4 Configuración de las entradas de tensión y corriente



Se muestran los ajustes siguientes:



Tipo de conexión a 4 hilos (la elección solo está disponible, si se usa un contador patrón)



Ajuste de los campos de medida internos para tensión y corriente



Carga o guardar los parámetros actuales



Salir del menú la elección solo es activa, si se utiliza un contador patrón



Modo natural de potencia reactiva Qn (la elección solo es activa, si se utiliza un contador patrón)



Elección de las entradas de medida de tensión



Elección de las entradas de medida de corriente



Elección de la entrada de medida IN/IE (no disponible en el PRS 600.3)



Ajustes de los trafos de tensión



Ajustes de los trafos de corriente



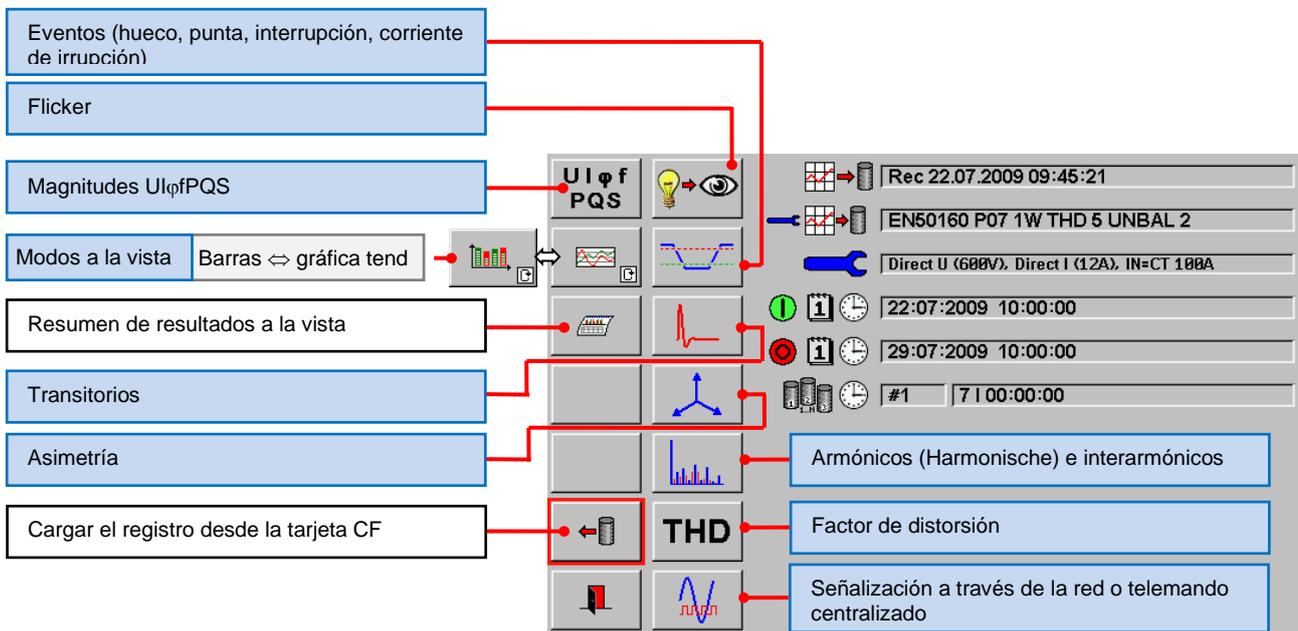
Base de tiempo del registro (solo está disponible en mediciones Online)

For a detailed description of the different settings see chapter [11.1].

## 15. Análisis de la calidad en la red

Los registros se pueden cargar a partir de la tarjeta Compact Flash (CF) y todos los parámetros registrados se pueden analizar con gráficos de tendencia, tablas e histogramas, como en la medición Online.

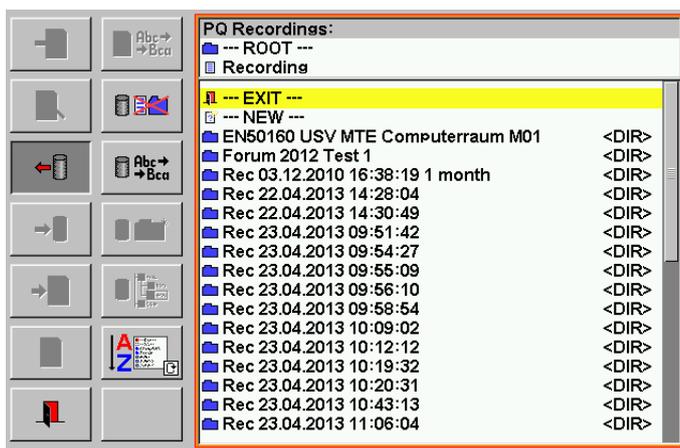
Además, las evaluaciones estadísticas relacionadas con un periodo de observación (p. ej. 1 h, 1 día, 1 semana etc.) pueden analizarse a la vista de las barras gráficas y del resumen de resultados.



Las funciones de análisis trabajan en paralelo a un registro en marcha de forma parecida a la medición Online. Ver también más detalles en el capítulo [11.2], [11.3] and [12].



### Cargar un registro terminado desde la tarjeta CF para el análisis



Cada registro, incluyendo varios archivos está guardado en una carpeta separada, que se denomina automáticamente con fecha y hora en el mismo instante en que se pulsa la tecla Start:

**Rec <Fecha> <Hora>**

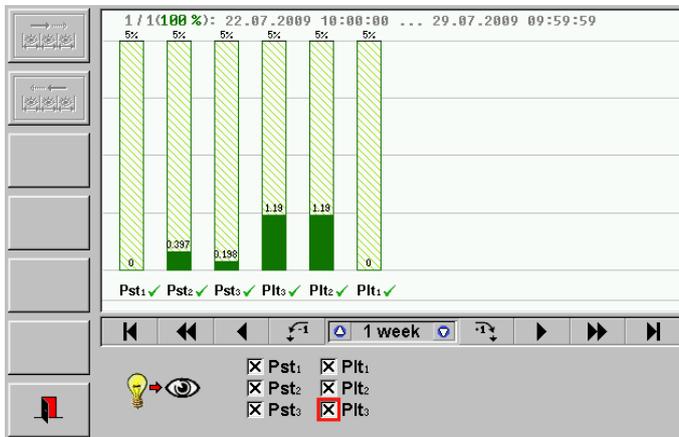
Los registros se pueden renombrar, borrar, o clasificar (p.ej. primero el último)

Los registros se pueden transferir también a un PC a través de interfaz (Ethernet o USB) o bien, directamente con un lector de tarjeta CF para posteriores análisis e informes con el Software CALegration.

## 15.1 Vista de un diagrama de barras

The bar graph view allows a statistical evaluation of recorded parameters in comparison to defined limits during an observation interval (e.g. 1 día, 1 semana, 1 mes, 1 año).

### Ejemplo: Flicker de corta y larga duración de las tensiones U1, U2, U3 evaluados durante 1 semana



Verificación de la conformidad (Compliance) de parámetros individuales frente a los individuales fuera del límite de tolerancia.

P. ej. la severidad del Flicker de corta duración Pst y de larga duración Plt está bien, si los límites definidos  $Pst \leq 1$  y  $Plt \leq 0.65$  no se sobrepasan en más del 5 % del tiempo durante un periodo de observación de 1 semana.

Es lo mismo que estar dentro de la tolerancia, un 95% del tiempo durante una semana.

Los límites para sobrepasos permitidos se pueden expresar en % del periodo de observación (p. ej. 5 %) o en número de eventos tolerados durante dicho periodo.

Cuando los sobrepasos de un parámetro se hallan fuera del límite fijado (p. ej. > 5 %), la barra gráfica se pone roja.

## 15.2 Visión de resultados resumidos

Se realiza una evaluación estadística sobre el registro cargado, lo cual dura algún tiempo. Al final se presenta una vista de resultados en varias tablas y sus límites con los parámetros marcados OK o no OK, según sean los ajustes configurados para el registro y el análisis. Esta presentación refuerza la verificación sobre la conformidad (Compliance) con la norma **EN 50160**, pero además también puede configurarse para verificar la conformidad con otras normas o reglas internas de algunas empresas.

Summary Result Overview							
RMS Values							
Quant.	Avg Val.	Min .. Max	T Avg	Condition	Events	Limit	Ok
f	50	49.9 .. 50.12	10 s	50Hz+1%/-1% 50Hz+4%/-6%	0% 0%	0.5% 0%	✓ ✓
U <sub>1</sub>	231.8	228.9 .. 234.7	10 min	230V+10%/-10%	0%	5%	✓
U <sub>2</sub>	231.1	227.9 .. 233.9	10 min	230V+10%/-10%	0%	5%	✓
U <sub>3</sub>	233	230.3 .. 235.6	10 min	230V+10%/-10%	0%	5%	✓
Flicker							
Quant.	Avg Val.	Min .. Max	T Avg	Cond.	Events	Limit	Ok
Pst <sub>1</sub>	205.8m	93.13m .. 785.9m	10 min	< 1	0%	5%	✓
Pst <sub>2</sub>	200.3m	99.9m .. 1.71	10 min	< 1	0.3968%	5%	✓
Pst <sub>3</sub>	195.9m	81.55m .. 1.621	10 min	< 1	0.1984%	5%	✓
Plt <sub>1</sub>	216.8m	159.6m .. 387.9m	2 hour	< 0.65	0%	5%	✓
Plt <sub>2</sub>	218.2m	125.9m .. 752.4m	2 hour	< 0.65	1.19%	5%	✓
Plt <sub>3</sub>	211.7m	123.8m .. 715.9m	2 hour	< 0.65	1.19%	5%	✓



Cursor hacia arriba para navegar entre las diferentes tablas.



Cursor hacia abajo para navegar entre las diferentes tablas.



Botón para encender / apagar los detalles de armónicos.



Cambiar la alineación del texto (izquierda, centro o alineación a la derecha)



Salir del menú

## 16. Verificación de la precisión del PRS 600.3

El patrón de referencia usado para la calibración del PRS 600.3 deberá ser de una clase superior (clase 0.01).

Si se utiliza un patrón de referencia de la misma clase 0.02, deben considerarse los propios errores con respecto al certificado de calibración actual del patrón y la incertidumbre calculada.

Para comprobar el correcto funcionamiento del instrumento es suficiente verificar la medición de energía activa en el modo 3 fases 4 hilos.

### 16.1 Preparación

#### Configuración de la prueba

En el capítulo [Error! Reference source not found.] pueden encontrarse ejemplos de una configuración de la prueba para la calibración del PRS 600.3 con un patrón de referencia trifásico o monofásico y una fuente trifásica o monofásica.

Como bloques de función se muestran la fuente AC (SRC), el patrón de referencia (REF) y la unidad de evaluación de error (EEU). Normalmente en patrones de referencia modernos los bloques REF y EEU están combinados en un solo instrumento.

Siga las instrucciones de los manuales de operación de los instrumentos utilizados para los bloques de SRC, REF, UEE y adapte las conexiones en caso necesario.

**Nota:** El cable puente del neutro de tensión para conectar las terminales negras U1, U2, U3 se debe poner durante todas las mediciones de energía (monofásicas y trifásicas).

#### Precauciones para minimizar las influencias de la configuración de la prueba

- Conectar a tierra el circuito de tensión en exactamente un punto (conectar N a PE), preferiblemente al patrón de referencia.
- Tomar la alimentación de los instrumentos del mismo punto (p.eje. del mismo enchufe).
- Utilice cableado bien definido (tendido de los cables de la misma fase en conjunto, enrosque los cables).
- Mantenga las condiciones ambientales estables (temperatura, humedad, etc.)
- Deje precalentarse los instrumentos antes de usarse (mínimo 1 hora).
- Utilice una frecuencia de medición ya sea sincronizada con la frecuencia de línea (50/60 Hz) ó explícitamente diferente (p. eje. 53/63 Hz).
- Utilice una fuente con una buena estabilidad y calidad de la señal (forma de onda de seno pura)

#### Conexión de la salida de impulso del PRS 600.3 a la entrada de impulso de la unidad de evaluación de errores

Para llevar a cabo el método de comparación de energía una de las salidas de impulsos (LEMO de 5 polos: Pin 3 = señal de impulso (5V), Pin 4 = GND) debe estar conectada a la entrada de impulso de la unidad de evaluación de errores o directamente al patrón de referencia, si la unidad de evaluación de error está integrada en el patrón de referencia.

En MTE se pueden adquirir un cable adaptador LEMO 5-polos a conector BNC y un cable estándar BNC a BNC para conectar directamente a patrones con entradas BNC.

- Cable adaptador LEMO 5-polos a conector BNC (H1K Z00 9B0 670 101)
- Cable de impulsos BNC 2m (H0K 51R G58 U02 020)

Algunos patrones de referencia, que utilizan en sus entradas de pulsos bajas resistencias pull-up ohmios (p. eje. los patrones Radian), no operan directamente con la salida de impulso del PRS 600.3, el cual está equipado con una resistencia de serie 1k para proteger la salida.

Para impulsar este tipo de entradas con bajas resistencias pull-up ohmios se debe usar una adaptación al nivel con un transistor NPN conmutando a tierra. Dicho adaptador puede adquirirse en MTE:

- Adaptación al nivel instrumentos MTE a instrumentos Radian (H 2 2431 0755)

Se requiere la siguiente información general necesaria para tramitar las solicitudes / pedidos de adaptadores de impulso / cables

A) Cables de impulsos entre instrumentos propios (EMH / MTE / EDI / HEG / L&G )

- Tipos de instrumentos, conectores de impulsos y dirección del impulso (Salida x del Instrumento A. al Entrada y del Instrumento B)

- Factor divisor (10:1, 100:1, 1000:1), si se requiere función divisoria

## B) Cables de impulso con instrumentos foráneos involucrados

- Tipo exacto del instrumento
- Especificación técnica detallada de la entrada/salida del instrumento foráneo (señales, alimentación)
- Tipo de conector y asignación de los Pines

Con base en esta información MTE / EMH comprobará si se necesita, un simple cable o un cable con adaptador incorporado y posteriormente ofrecerlo.

Adaptadores / cables especiales de impulsos no existen en stock. Se fabrican bajo pedido.

## 16.2 Puntos de ensayo recomendados para mediciones de energía activa 4 hilos

Se recomienda comprobar un mínimo de un punto de carga dentro de cada rango interno de tensión y corriente en factores de potencia  $PF = 1$ ,  $PF = 0.5 (+60^\circ)$ ,  $PF = 0.5 (300^\circ)$  para fase L1, L2, L3 y 3 fases L1-L2-L3.

Las influencias de variaciones de tensión, corriente y frecuencia en cada otro son muy pequeñas. Por lo tanto la corriente (curva de carga), la tensión y la dependencia de la frecuencia puede comprobarse por separado.

La siguiente definición de puntos de prueba, como se usa en el certificado de calibración de fábrica, puede tomarse como referencia.

Si el cliente necesita trazabilidad directa para puntos especiales de carga (U, I valores tal y como más adelante se utilizan en el trabajo diario), modos de conexión y medición adicionales, estos puntos de prueba adicionales deben ser acordados y definidos entre el cliente y el laboratorio de análisis.

**Tabla 1-1: Medidas de energía activa 3-fases 4-hilos con entradas directas de corriente 12A**

### Curva de carga y dependencia de tensión (f = 53 Hz)

	Un [V]	65	130	260	520
In [A]	I[A] \ U[V]	60	120	240	480
0.0025	0.002			•	
0.005	0.004			•	
0.012	0.01			•	
0.025	0.02			•	
0.05	0.04			•	
0.12	0.1	•	•	•	•
0.25	0.2			•	
0.5	0.4			•	
1.2	1.0			•	
2.5	2.0			•	
5	4.0			•	
12	10.0			•	

### Dependencia Frecuencia

f [Hz]	U = 240 V I = 1 A
45	•
50	•
55	•
60	•
65	•

- Cada marca representa 3 puntos de carga a  $PF=1(0^\circ)$ ,  $PF=0.5(60^\circ)$ ,  $PF=0.5(300^\circ)$ , cada uno con 4 resultados de error de mediciones de energía monofásicas en L1, L2, L3 y trifásicas L1-L2-L3 (Total 12 resultados).

**Table 1-2: Medidas de energía activa 3-fases 4-hilos con entradas directas de corriente 120A**

**Curva de carga y dependencia de tensión (f = 53 Hz)**

	Un [V]	65	130	260	520
In [A]	I[A] \ U[V]	60	120	240	480
0.025	0.02			•	
0.05	0.04			•	
0.12	0.1			•	
0.25	0.2			•	
0.5	0.4			•	
1.2	1	•	•	•	•
2.5	2			•	
5	4			•	
12	10			•	
25	20			•	
50	40			•	
120	100			•	

**Dependencia Frecuencia**

f [Hz]	U = 240 V I = 1 A
45	•
50	•
55	•
60	•
65	•

- Cada marca representa 3 puntos de carga a PF=1(0°), PF=0.5(60°), PF=0.5(300°), cada uno con 4 resultados de error de mediciones de energía monofásicas en L1, L2, L3 y trifásicas L1-L2-L3 (Total 12 resultados).

**Table 1-3: Medidas de energía activa 3-fases 4-hilos con con Pinzas de 100A**

**Curva de carga y dependencia de tensión (f = 53 Hz)**

	Un [V]	65	130	260	520
In [A]	I[A] \ U[V]	60	120	240	480
0.1	0.05			•	
1	0.5			•	
10	5	•	•	•	•
100	50			•	

**Dependencia Frecuencia**

f [Hz]	U = 240 V I = 1 A
45	•
50	•
55	•
60	•
65	•

- Cada marca representa 3 puntos de carga a PF=1(0°), PF=0.5(60°), PF=0.5(300°), cada uno con 4 resultados de error de mediciones de energía monofásicas en L1, L2, L3 y trifásicas L1-L2-L3 (Total 12 resultados).

### 16.3 Constantes del contador de las salidas de impulsos

Las siguientes tablas muestran la constante del contador dependiendo de la entrada de corriente usada y los rangos de tensión y corriente interno.

**Table 2-1: Entrada directa de corriente 12A**

Constante base:  $cpz_0 = 9000$  [imp/Wh],  $CPZ_0 = 2.5$  [imp/Ws]

Constante del PRS 600.3 dependiente del rango:  $cpz = cpz_0 \cdot \alpha \cdot \beta$  [imp/Wh],  
 $CPZ = CPZ_0 \cdot \alpha \cdot \beta$  [imp/Ws]

cpz [imp/Wh] CPZ [imp/Ws]	Un[V] ( $\beta$ )			
In [A] ( $\alpha$ )	65 (8)	130 (4)	260 (2)	520 (1)
0.0025 (4'800)	345'600'000 96'000	172'800'000 48'000	86'400'000 24'000	43'200'000 12'000
0.005 (2'400)	172'800'000 48'000	86'400'000 24'000	43'200'000 12'000	21'600'000 6'000
0.012 (1'000)	72'000'000 20'000	36'000'000 10'000	18'000'000 5'000	9'000'000 2'500
0.025 (480)	34'560'000 9'600	17'280'000 4'800	8'640'000 2'400	4'320'000 1'200
0.05 (240)	17'280'000 4'800	8'640'000 2'400	4'320'000 1'200	2'160'000 600
0.12 (100)	7'200'000 2'000	3'600'000 1'000	1'800'000 500	900'000 250
0.25 (48)	3'456'000 960	1'728'000 480	864'000 240	432'000 120
0.5 (24)	1'728'000 480	864'000 240	432'000 120	216'000 60
1.2 (10)	720'000 200	360'000 100	180'000 50	90'000 25
2.5 (4.8)	344'000 96	172'800 48	86'400 24	43'200 12
5 (2.4)	172'800 48	86'400 24	43'200 12	21'600 6
12 (1)	72'000 20	36'000 10	18'000 5	9'000 2.5

Frecuencia media en la salida de impulso:  $f = CPZ \cdot P\Sigma$ , con  $CPZ = cpz/3600$  [imp/Ws]

Frecuencia máxima (alcanzada a Un, In):  $f_{m\acute{a}x} = 46.8$  kHz

Las constantes actuales  $CPZ_x$  [imp/Ws] y la frecuencia media  $F_{Outx}$ ,  $x = 1,2,3$  de las tres salidas de impulsos se indican en el PRS 600.3 en el menú Referencia / configuración / salida de impulso.

**Nota:** Si una **constante independiente del rango C/R** es programada por el usuario, debe tener cuidado, que la frecuencia resultante  $f_{out}$  esté por debajo de 46.8 kHz.

P. eje. para comprobar el rango completo hasta 120A, 260V la constante independiente del rango debe ser:

$cpz \leq 1'800$  [imp/Wh] ó con las unidades Wh/imp:  $cpz \geq 0.0005555$  [Wh/imp]

La arriba mencionada anotación también se aplica a las tablas 2-2 y 2-3.

**Table 2-2: Entrada directa de corriente 120A**Constante base:  $cpz_0 = 900$  [imp/Wh],  $CPZ_0 = 0.25$  [imp/Ws]Constante del PRS 600.3 dependiente del rango:  $cpz = cpz_0 \cdot \alpha \cdot \beta$  [imp/Wh],  
 $CPZ = CPZ_0 \cdot \alpha \cdot \beta$  [imp/Ws]

cpz [imp/Wh] CPZ [imp/Ws]	Un[V] ( $\beta$ )			
In [A] ( $\alpha$ )	65 (8)	130 (4)	260 (2)	520 (1)
0.025 (4'800)	34'560'000 9'600	17'280'000 4'800	8'640'000 2'400	4'320'000 1'200
0.05 (2'400)	17'280'000 4'800	8'640'000 2'400	4'320'000 1'200	2'160'000 600
0.12 (1'000)	7'200'000 2'000	3'600'000 1'000	1'800'000 500	900'000 250
0.25 (480)	3'456'000 960	1'728'000 480	864'000 240	432'000 120
0.5 (240)	1'728'000 480	864'000 240	432'000 120	216'000 60
1.2 (100)	720'000 200	360'000 100	180'000 50	90'000 25
2.5 (48)	345'600 96	172'800 48	86'400 24	43'200 12
5 (24)	172'800 48	86'400 24	43'200 12	21'600 6
12 (10)	72'000 20	36'000 10	18'000 5	9'000 2.5
25 (4.8)	34'560 9.6	17'280 4.8	8'640 2.4	4'320 1.2
50 (2.4)	17'280 4.8	8'640 2.4	4'320 1.2	2'160 0.6
120 (1)	7'200 20	3'600 10	1'800 0.5	900 0.25

**Table 2-3: Pinzas de 100A**

Constante base:  $\Sigma CP = cpz_0 = 1'080$  [imp/Wh],  $CPZ_0 = 0.3$  [imp/Ws]

Constante del PRS 600.3 dependiente del rango:

$$cpz = cpz_0 \cdot \alpha \cdot \beta \text{ [imp/Wh]},$$

$$CPZ = CPZ_0 \cdot \alpha \cdot \beta \text{ [imp/Ws]}$$

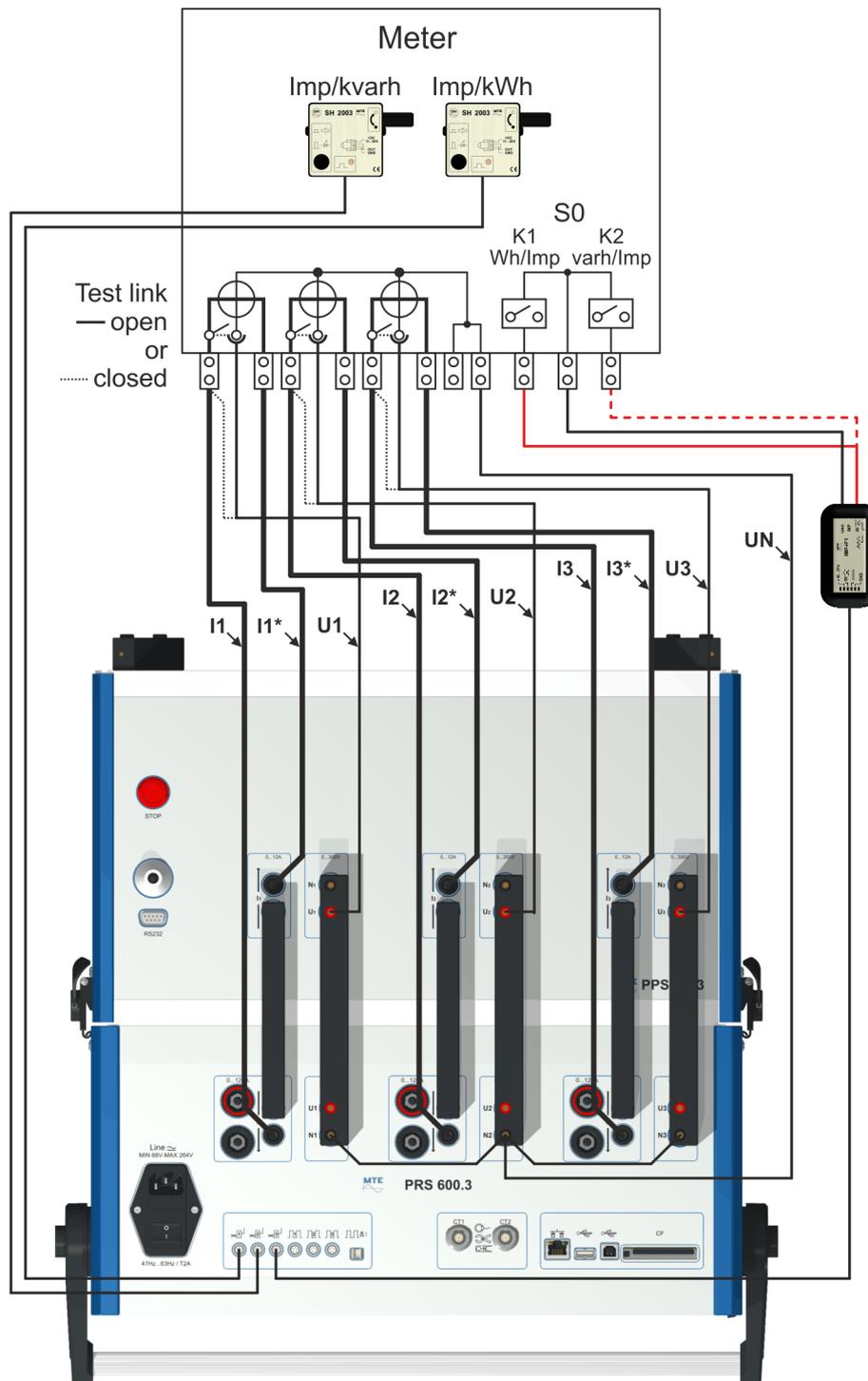
cpz [imp/Wh] CPZ [imp/Ws]	Un[V] ( $\beta$ )			
In [A] ( $\alpha$ )	65 (8)	130 (4)	260 (2)	520 (1)
0.1 (1'000)	8'640'000 2'400	4'320'000 1'200	2'160'000 600	1'080'000 300
1 (100)	864'000 240	432'000 120	216'000 60	108'000 30
10 (10)	86'400 24	43'200 12	21'600 6	10'800 3
100 (1)	8'640 2.4	4'320 1.2	2'160 0.6	1'080 0.3

## 17. Ejemplos de conexión

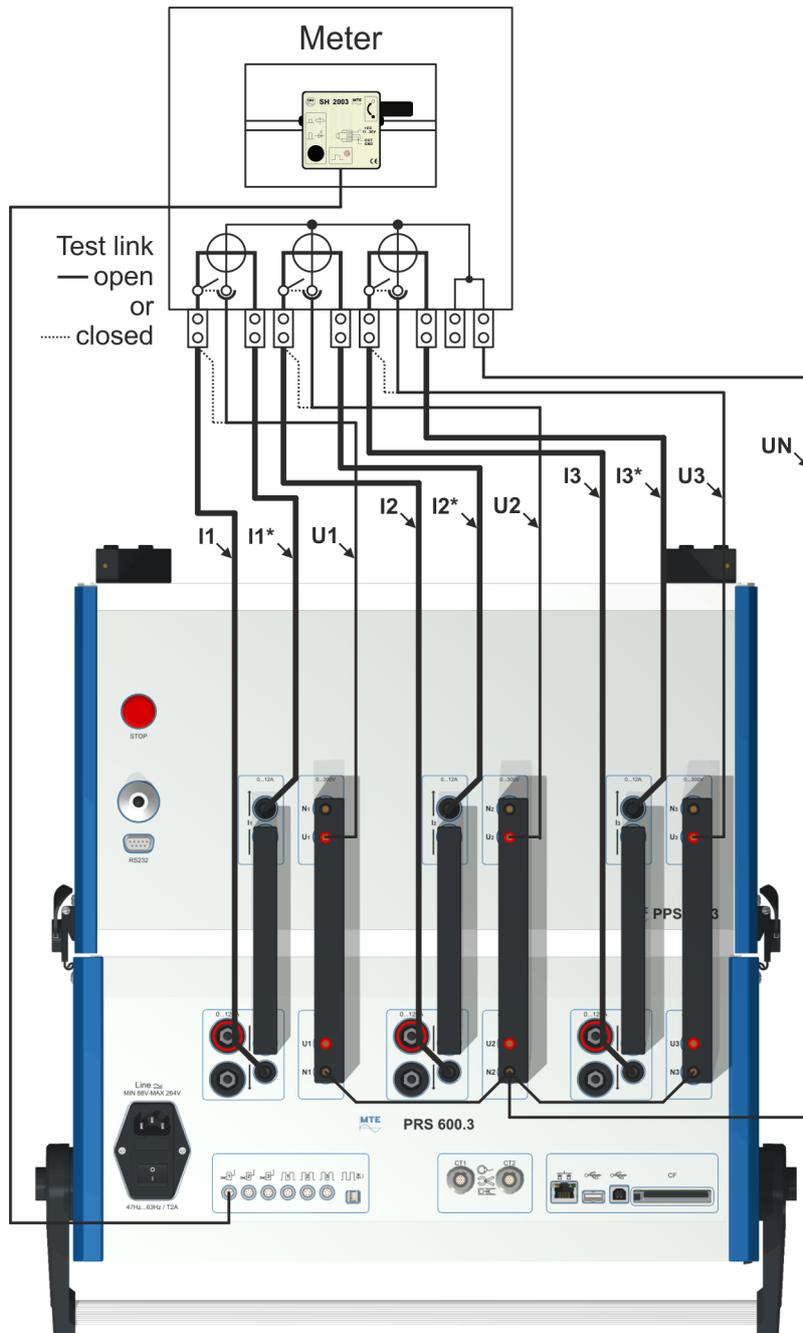
### 17.1 Ejemplos de conexión en el PTS 400.3 PLUS

#### 17.1.1 Verificación de un contador en conexión directa a 4 hilos hasta 12 A

##### Contador electrónico complejo



# Contador mecánico simple



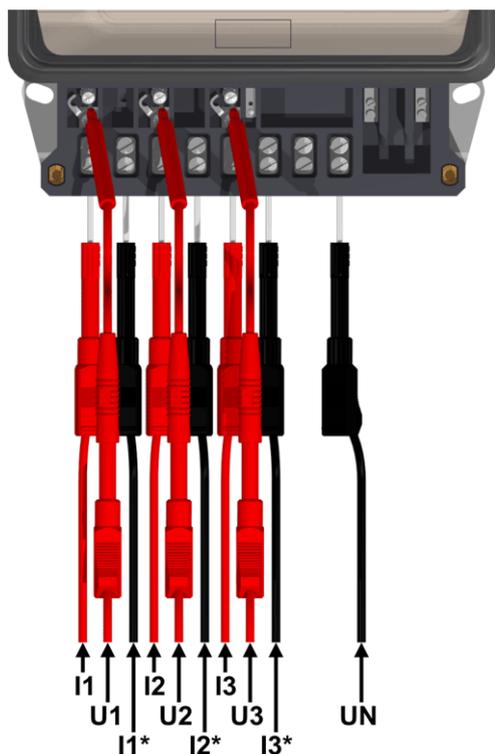
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)

Pines adaptadores

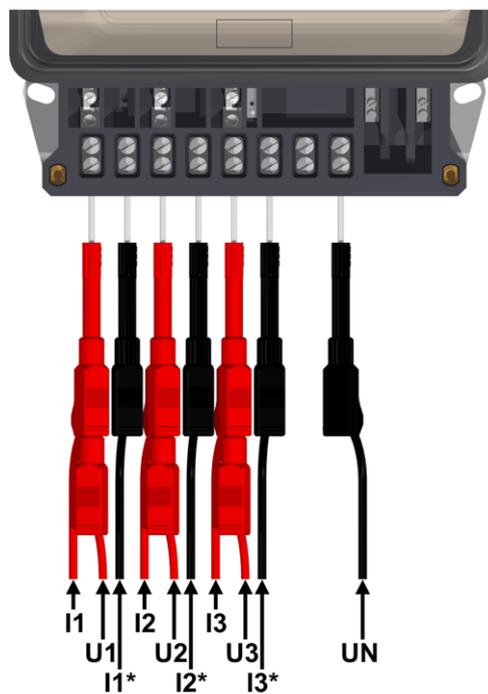


**Contador a 4 hilos  
en conexión directa  
No instalado in situ o laboratorio  
Máxima corriente de test 12 A**

Tomas de test abiertas

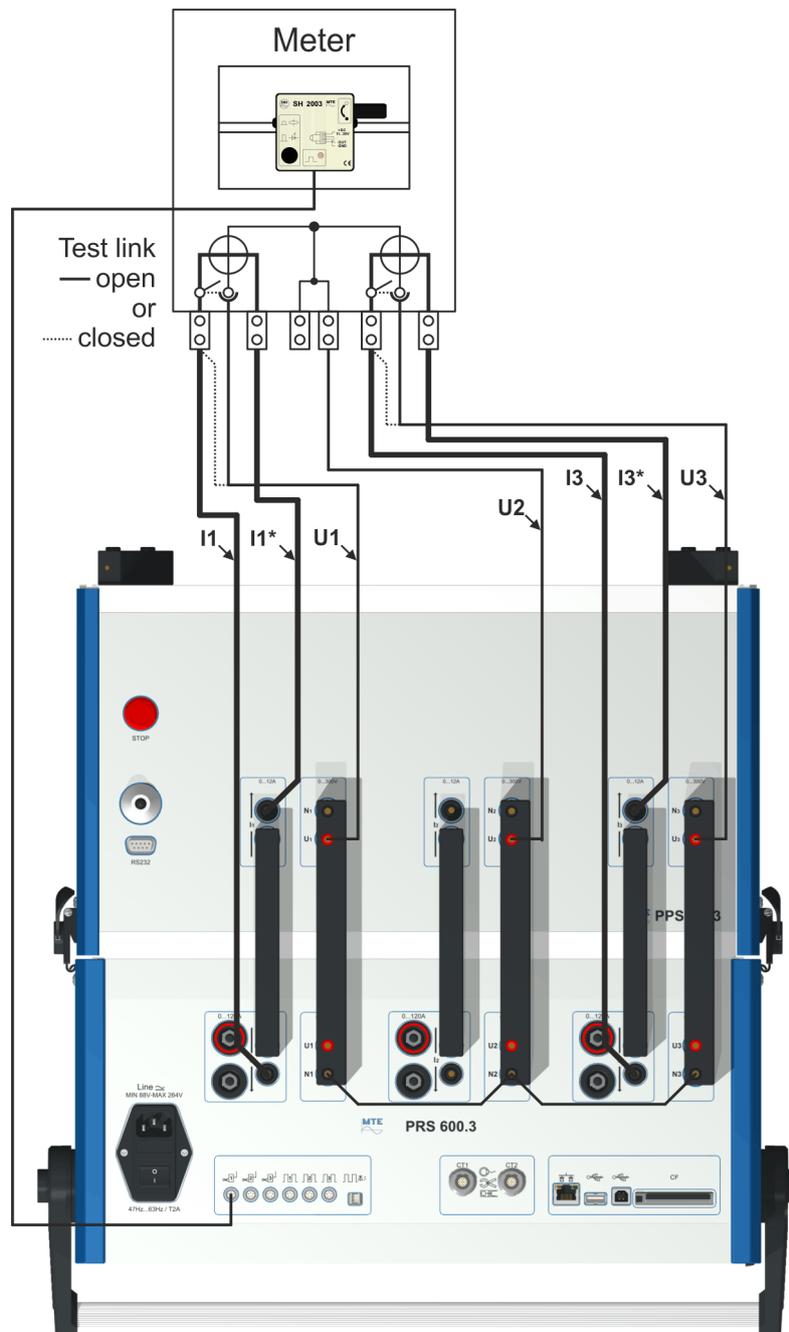


Tomas de test cerradas



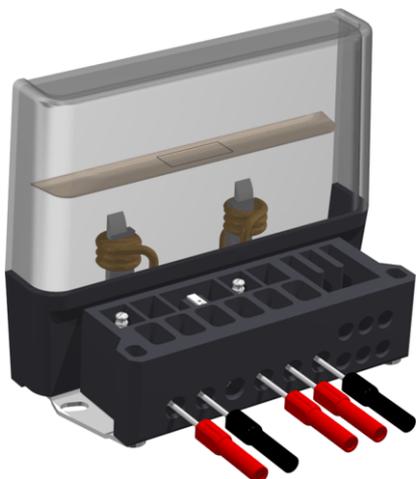
Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

## 17.1.2 Verificación de un contador en conexión directa a 3 hilos hasta 12A



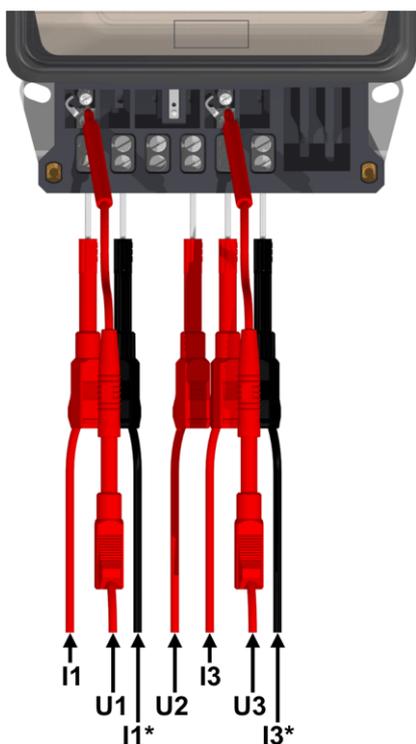
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)

Pines adaptadores

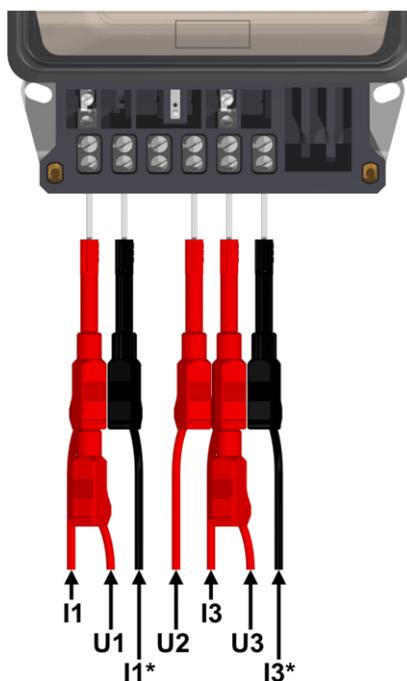


**Contador a 3 hilos en  
conexión directa  
No instalado in situ o en laboratorio  
Máxima corriente de ensayo 12A**

Tomas de test abiertas

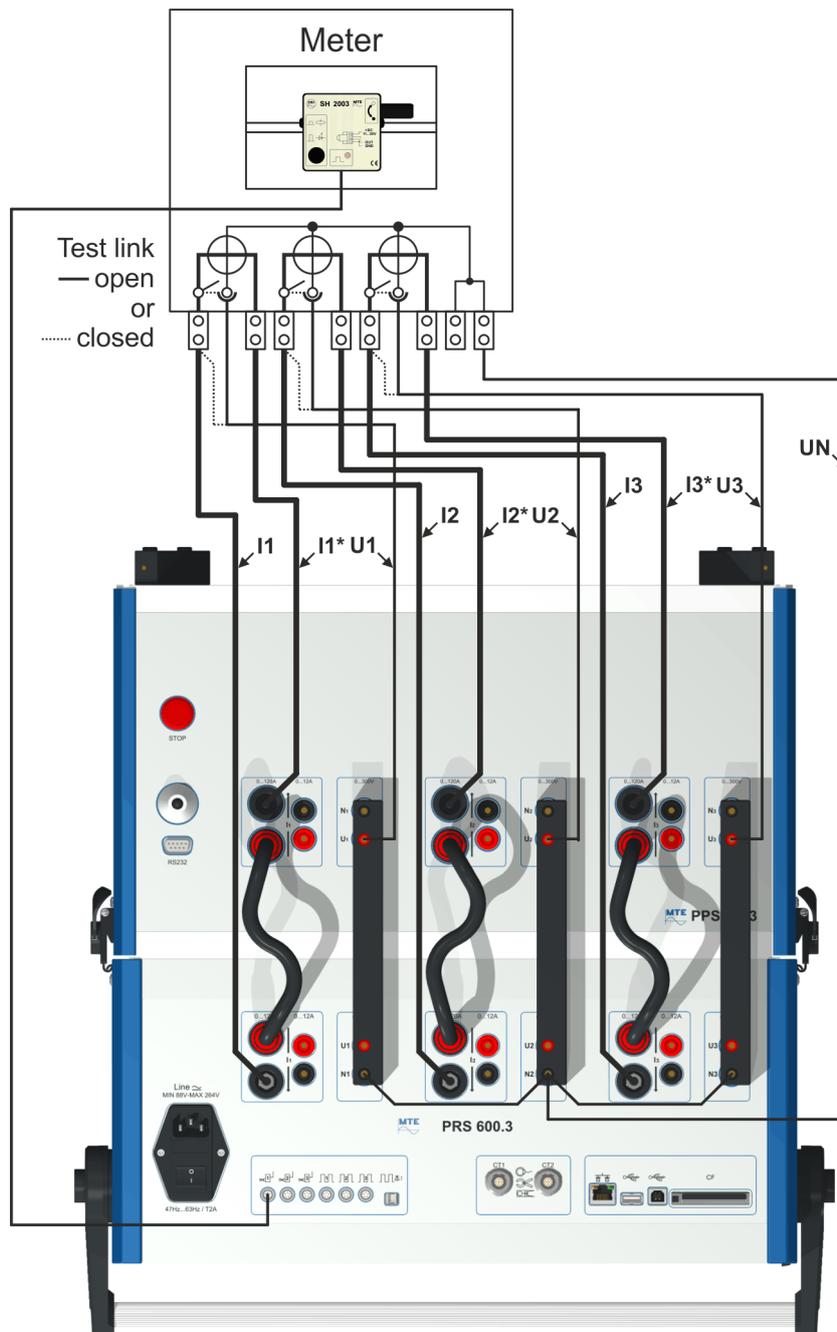


Tomas de test cerradas



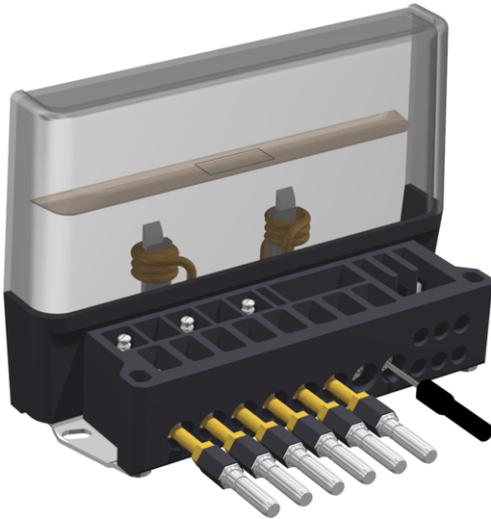
Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

### 17.1.3 Verificación de un contador en conexión directa a 4 hilos hasta 120A



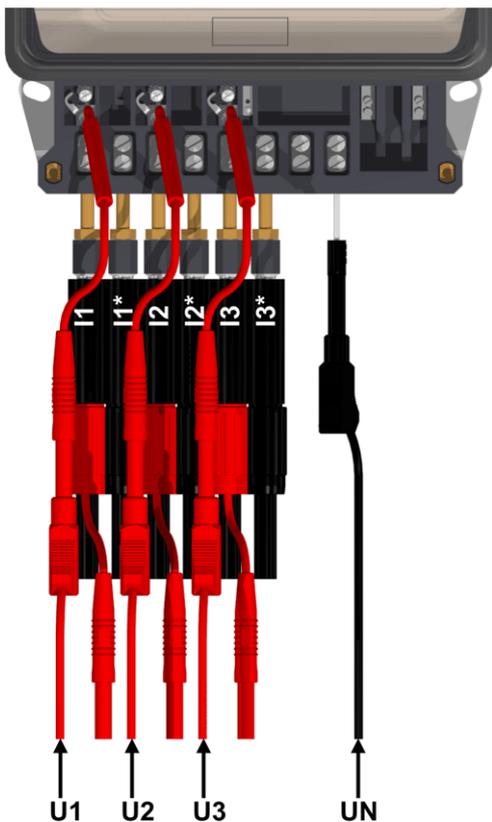
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)

Pines adaptadores

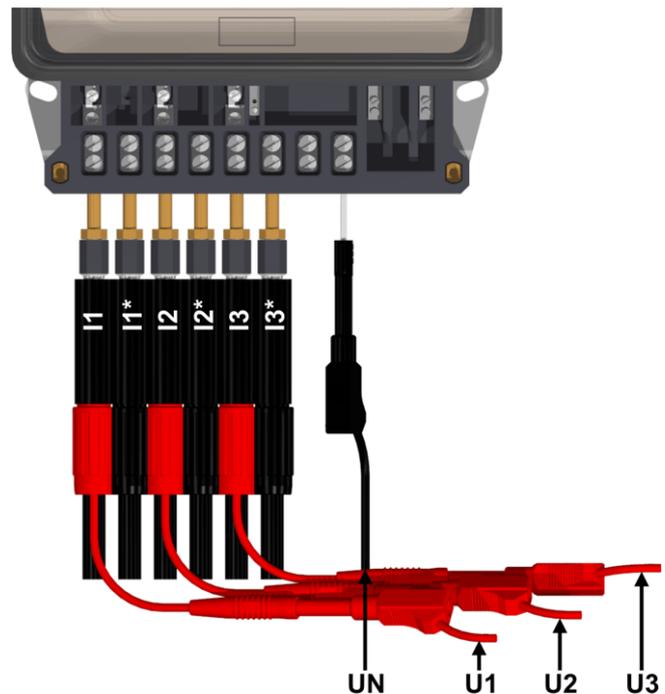


**Contador a 4 hilos en  
conexión directa  
No instalado in situ o en laboratorio  
Máxima corriente de ensayo 120A**

Tomas de test abiertas

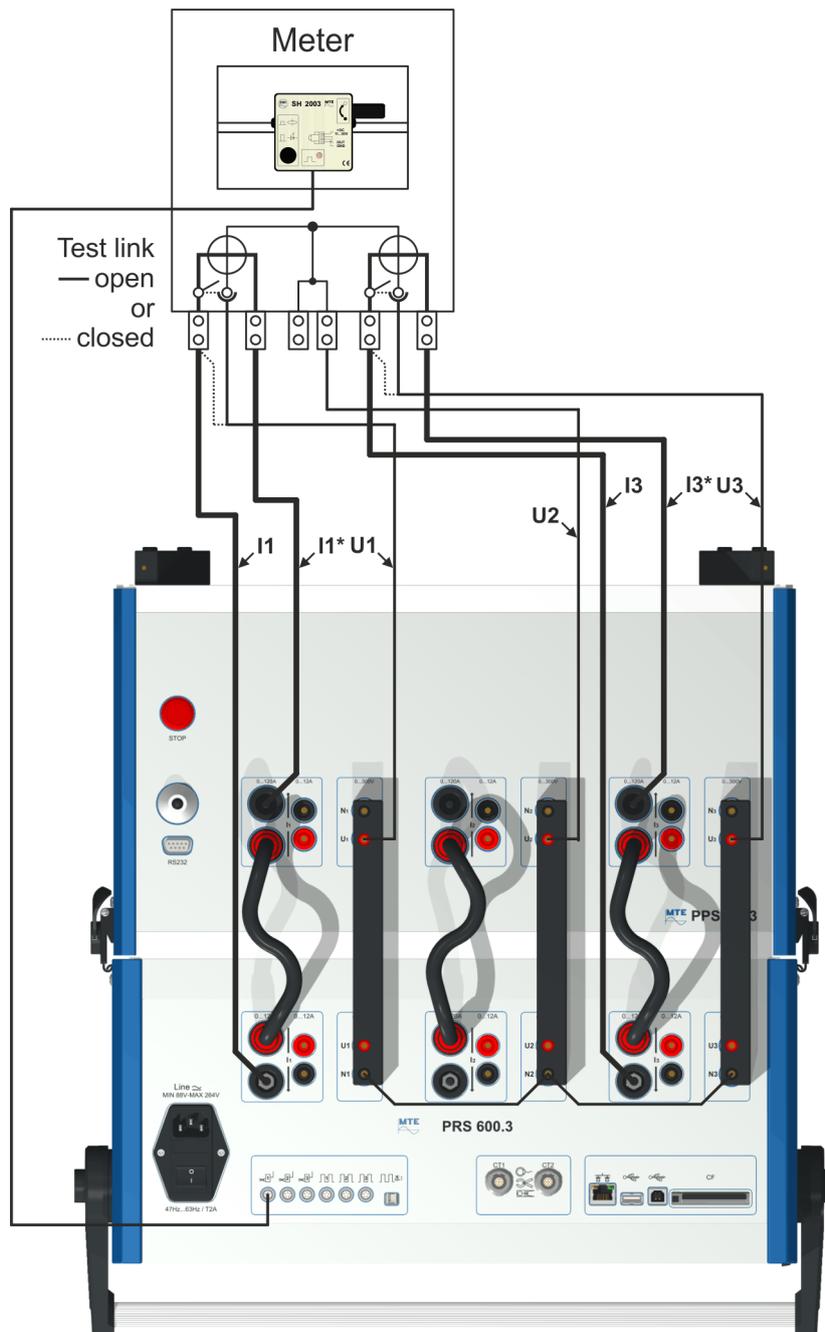


Tomas de test cerradas



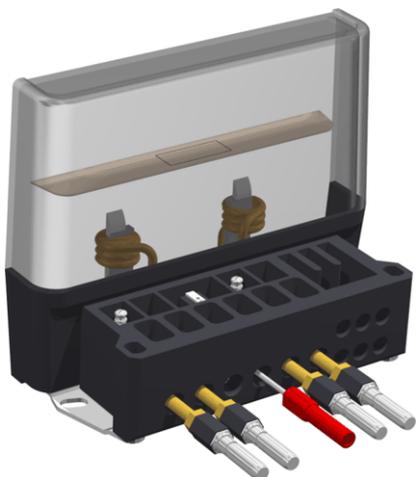
Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

### 17.1.4 Verificación de un contador en conexión directa a 3 hilos hasta 120A



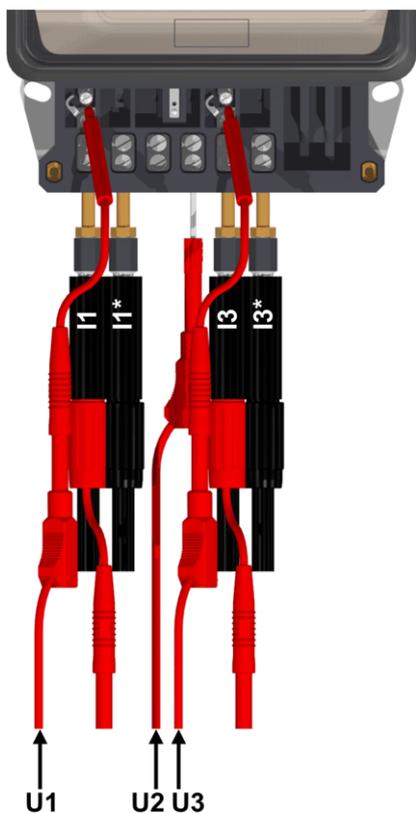
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)

Pines adaptadores

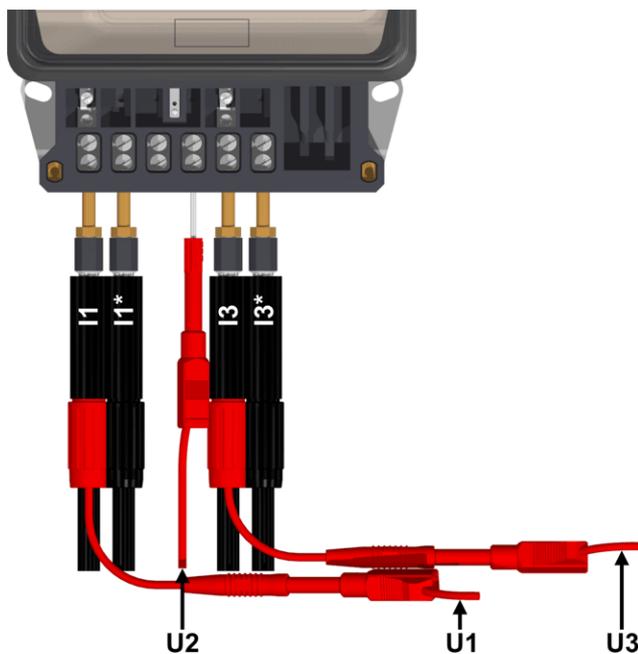


**Contador a 3 hilos en  
conexión directa**  
**No instalado in situ o en laboratorio**  
**Máxima corriente de ensayo 120A**

Tomas de test abiertas

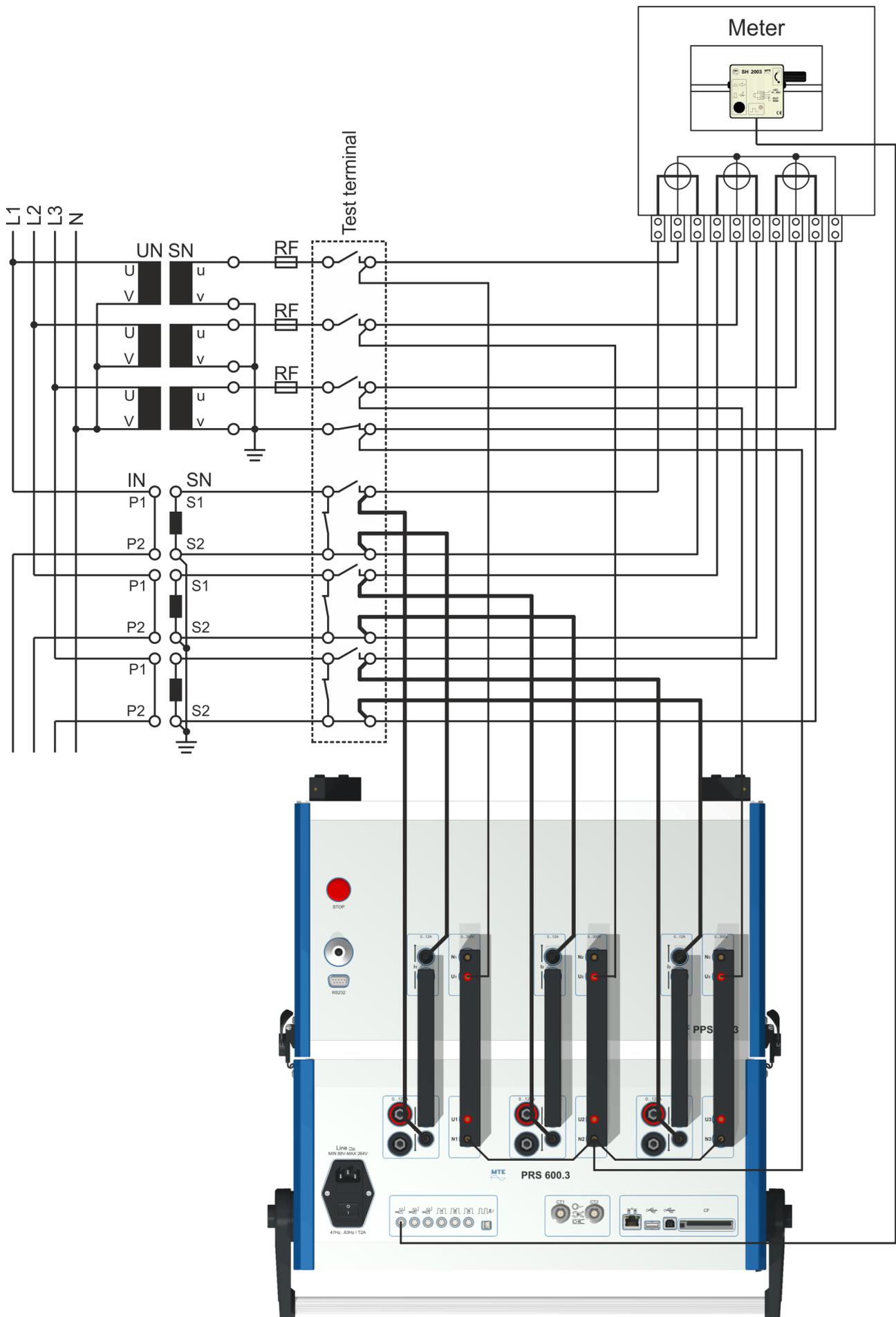


Tomas de test cerradas



Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

### 17.1.5 Verificación de un contador en conexión a 4 hilos hasta 12A con un trafo instalado



## Conexiones hacia la regleta de bornas de ensayo

Utilizar los pines adaptadores y cables suministrados o si se dispone, los adaptadores y cables especiales suministrados con la regleta de bornas para las conexiones con el PTS 400.3 PLUS.



**¡Atención!** el trafo de corriente ha de ser cortocircuitado en su secundario mientras se realizan los cambios de conexión de corriente entre el contador y el PTS 400.3 PLUS.

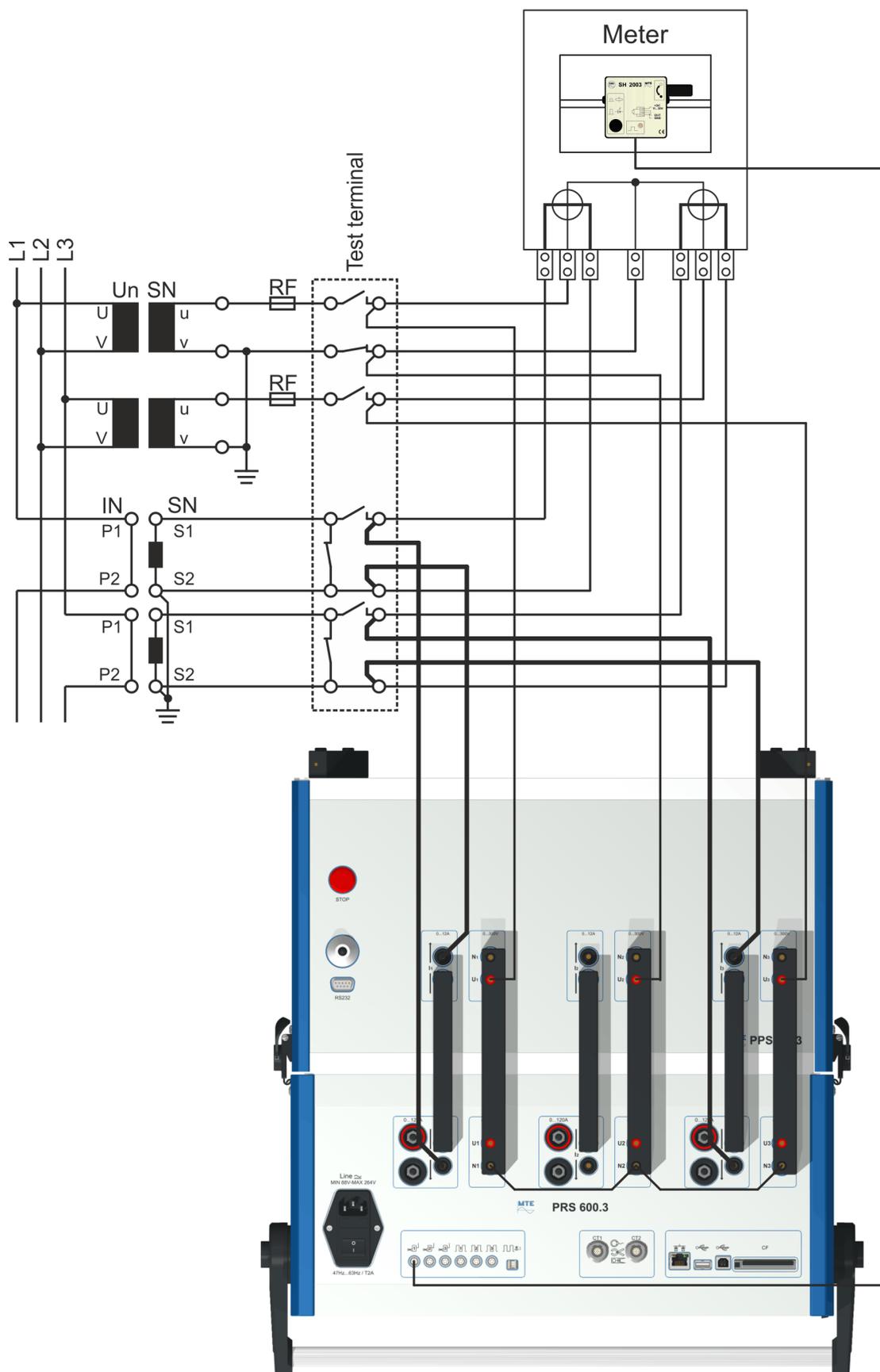
Las líneas de tensión entre el trafo y el contador han de interrumpirse, antes de efectuar las conexiones entre la regleta de bornas y las salidas de tensión del PTS 400.3 PLUS.

Observar las instrucciones de manejo de regletas de bornas de ensayo instaladas, así como las normas de seguridad locales.



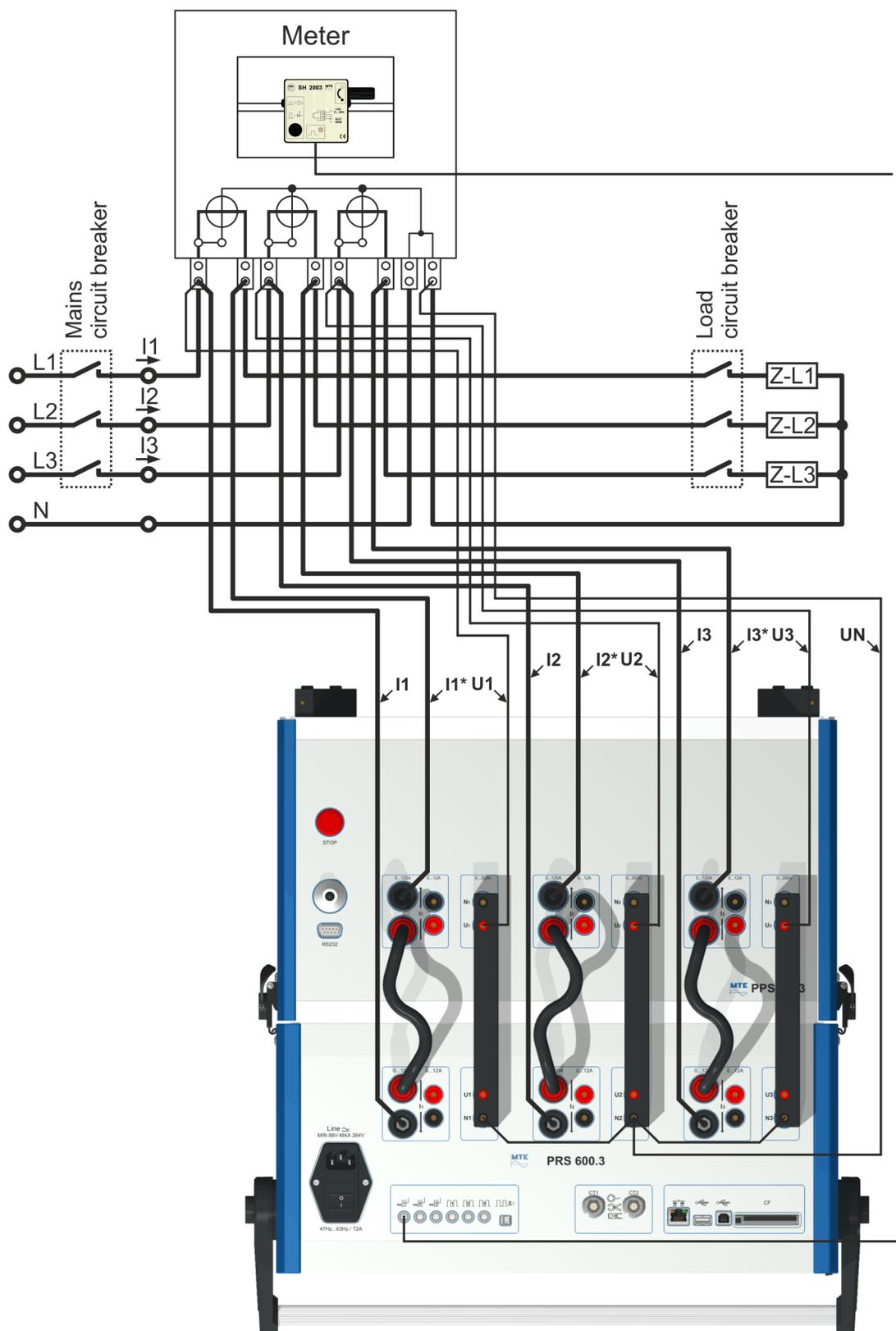
**¡Aviso!** el circuito de corriente del lado secundario activo de un trafo de corriente, debe estar siempre cerrado. Si durante las mediciones se abriese dicho circuito, podrían producirse altas tensiones peligrosas, que pueden averiar tanto al trafo de corriente como al instrumento.

## 17.1.6 Verificación de un contador en conexión a 3 hilos hasta 12A con un trafo instalado



**Conexiones a las bornas de ensayo (ver explicación en capítulo 17.1.5)**

### 17.1.7 Verificación de un contador instalado y en conexión directa a 4 hilos hasta 120A



## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)



**¡Atención!** el contador ha de ser descargado y desconectado de la red mientras se realiza el ensayo y mientras se hacen o deshacen las conexiones al PTS 400.3. Cortar la alimentación de la red y quitar cortacircuitos.

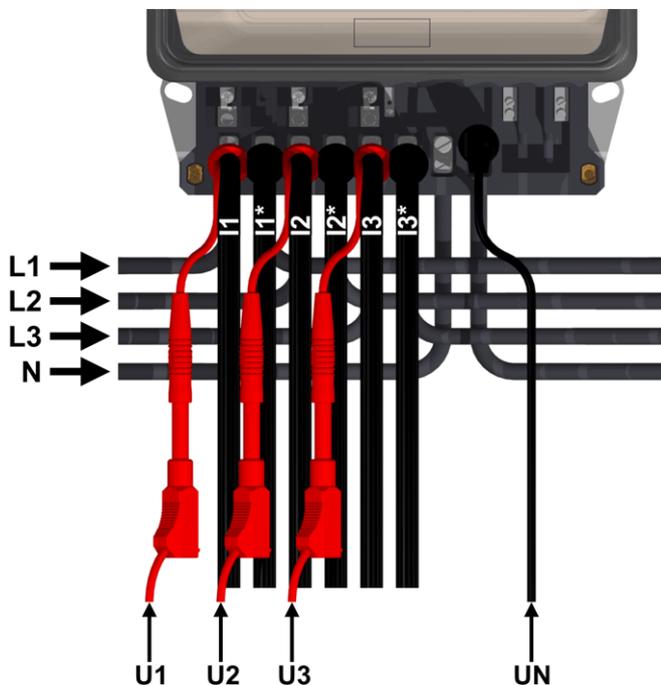
Observar los reglamentos locales de seguridad.

Pines adaptadores



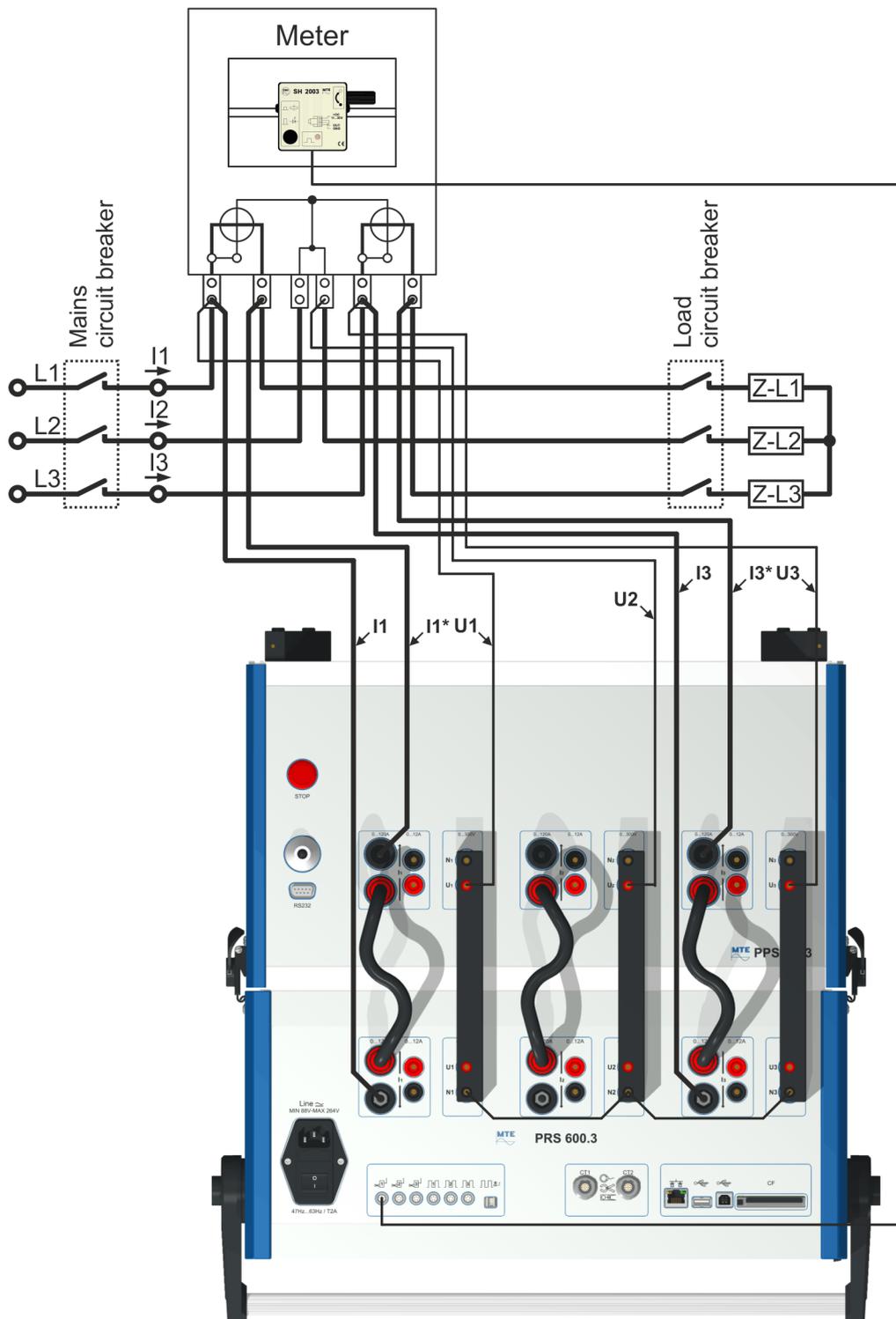
**Contador a 4 hilos  
en conexión directa  
Instalado in situ  
Máxima corriente de ensayo 120 A**

Tomas de test cerradas



Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

### 17.1.8 Verificación de un contador instalado en conexión directa a 3 hilos hasta 120A



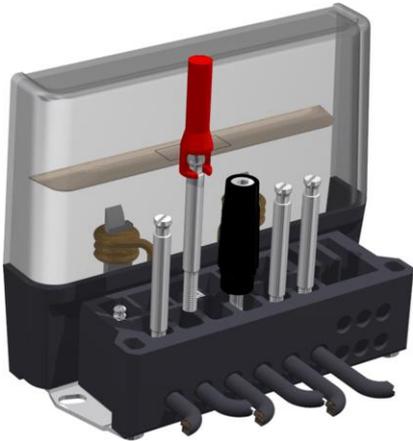
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)



**¡Atención!** el contador ha de ser descargado y desconectado de la red mientras se realiza el ensayo y mientras se hacen o deshacen las conexiones al PTS 400.3. Cortar la alimentación de la red y quitar cortacircuitos.

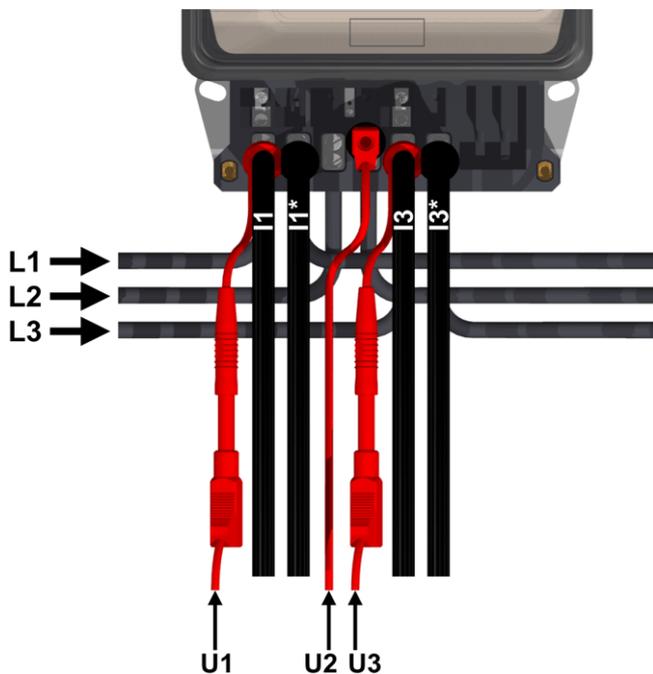
Observar los reglamentos locales de seguridad.

Pines adaptadores



**Contador a 3 hilos  
en conexión directa  
Instalado in situ  
Máxima corriente de ensayo 120 A**

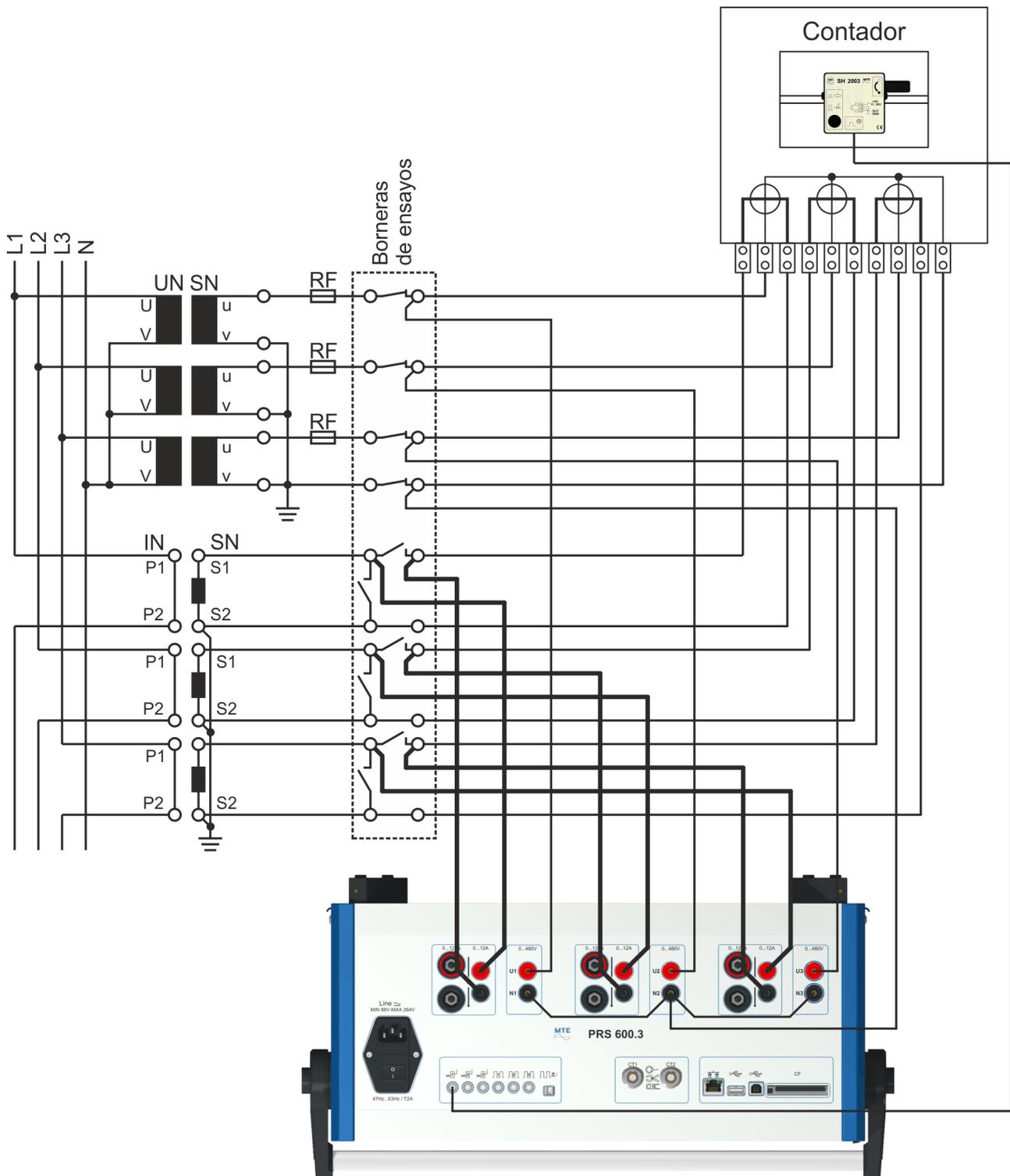
Tomas de test cerradas



Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

## 17.2 Ejemplo de conexión en el PRS 600.3

### 17.2.1 Verificación de un contador en conexión a 4 hilos con un trafo instalado



## Conexiones en la regleta de bornas de ensayo

Utilizar los pines adaptadores y cables suministrados o si se dispone, los adaptadores y cables especiales suministrados con la regleta de bornas de ensayo para las conexiones con el PRS 600.3.



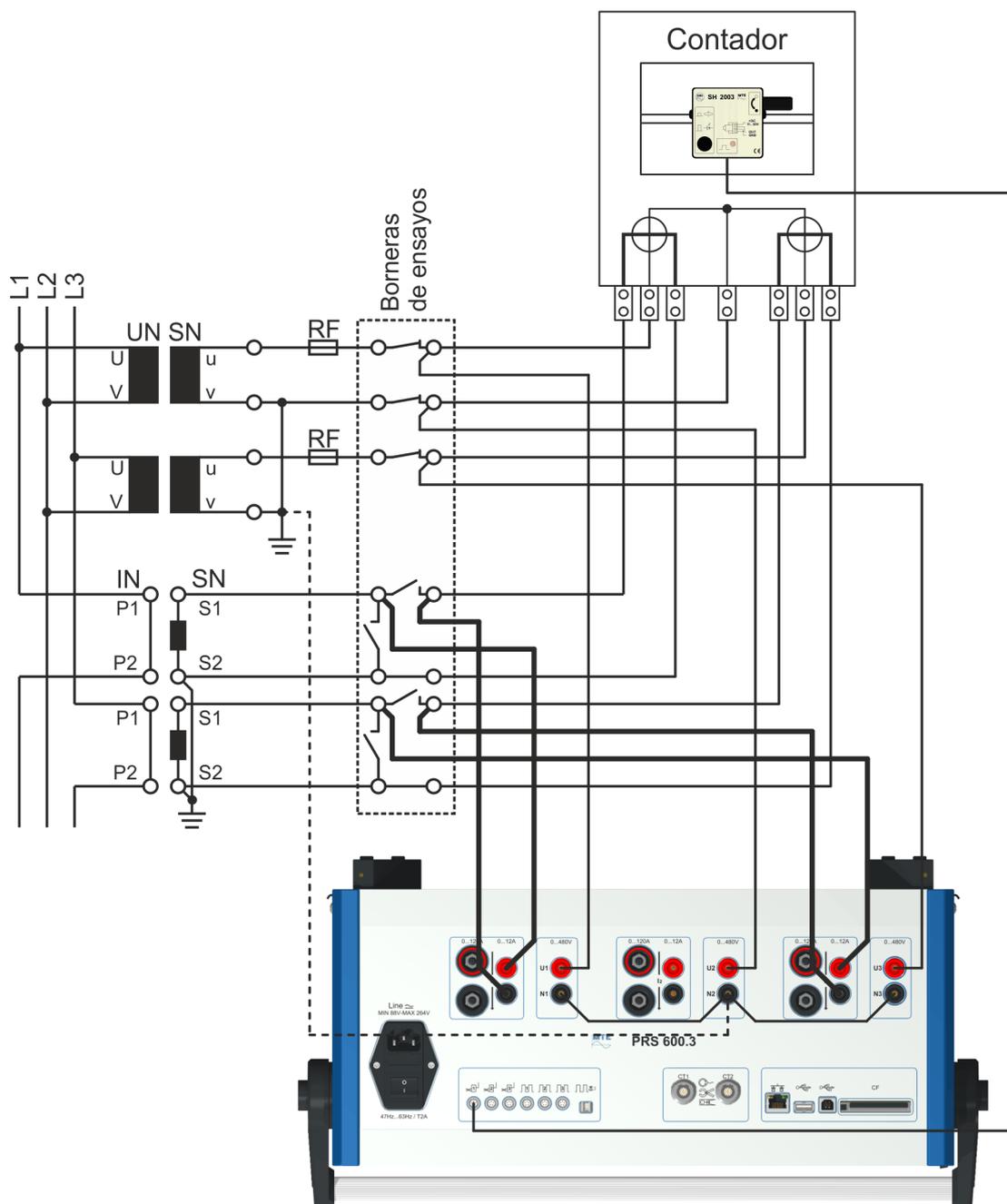
**¡Atención!** el trafo de corriente ha de ser cortocircuitado en su secundario durante el tiempo en el cual está abierto el circuito de corriente del contador o mientras haya que hacer o deshacer las conexiones con el PRS 600.3.

Observar las instrucciones de manejo de regletas de terminales de ensayo instaladas, así como las normas de seguridad locales.



**¡Aviso!** El circuito de corriente del lado secundario activo de un trafo de corriente, debe estar siempre cerrado. Si durante las mediciones se abriese dicho circuito, podrían producirse altas tensiones peligrosas, que pudieran averiar tanto al trafo de corriente como al instrumento.

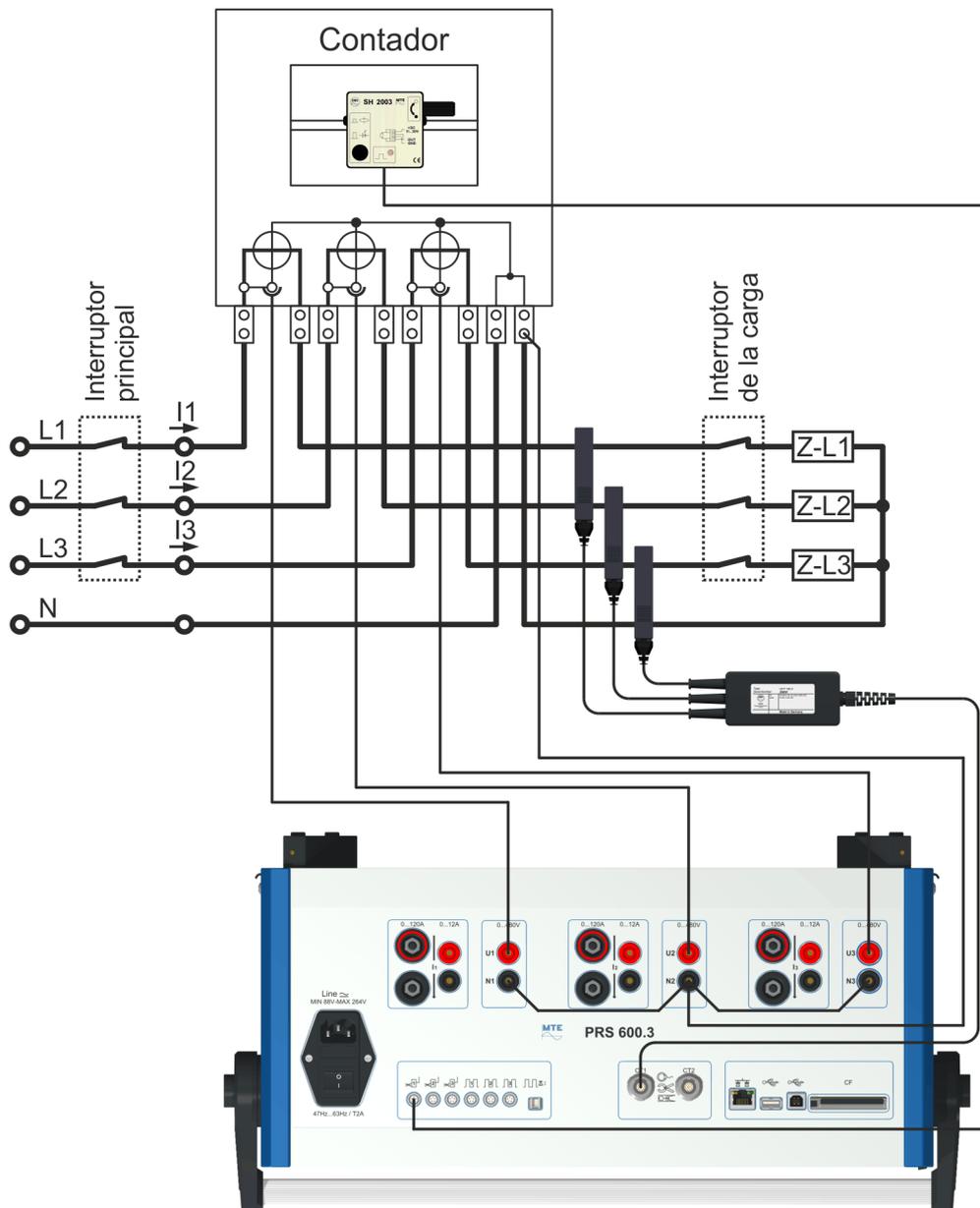
## 17.2.2 Verificación de un trafo instalado con un contador en conexión a 3 hilos



**Conexiones a la regleta de bornas de ensayo** (ver explicación en capítulo 17.2.1)

---- Conexión opcional a la tierra de protección (PE)

### 17.2.3 Verificación de contador instalado, conexión directa a 4 hilos y tenazas CT (120A)



## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)



**¡Atención!** por razones de seguridad y siempre que sea posible, se debe abrir el interruptor general durante las manipulaciones con el contador para fijar los pines adaptadores y las pinzas de enganche a las tomas de tensión.

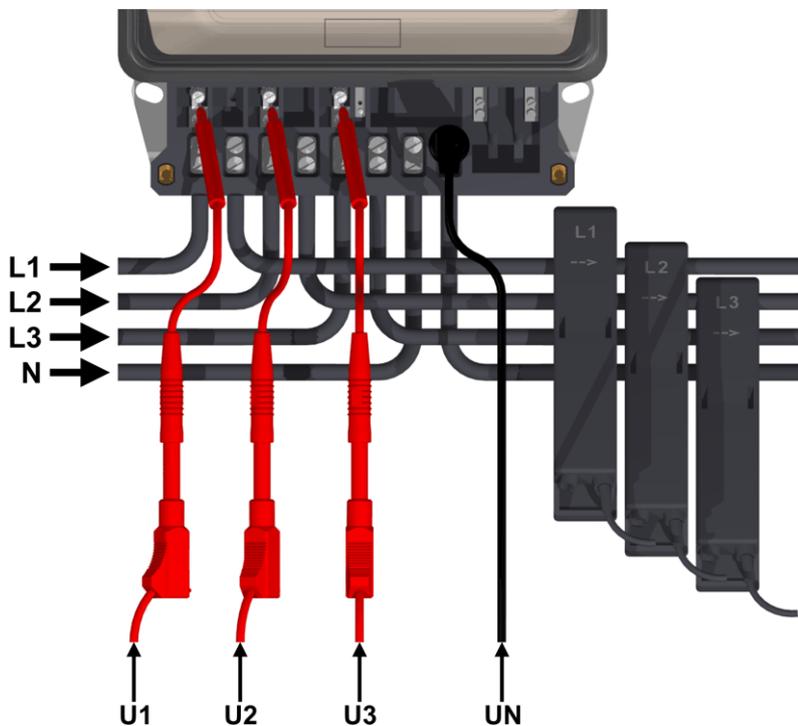
Hay que observar las normas locales de seguridad.

Pines adaptadores



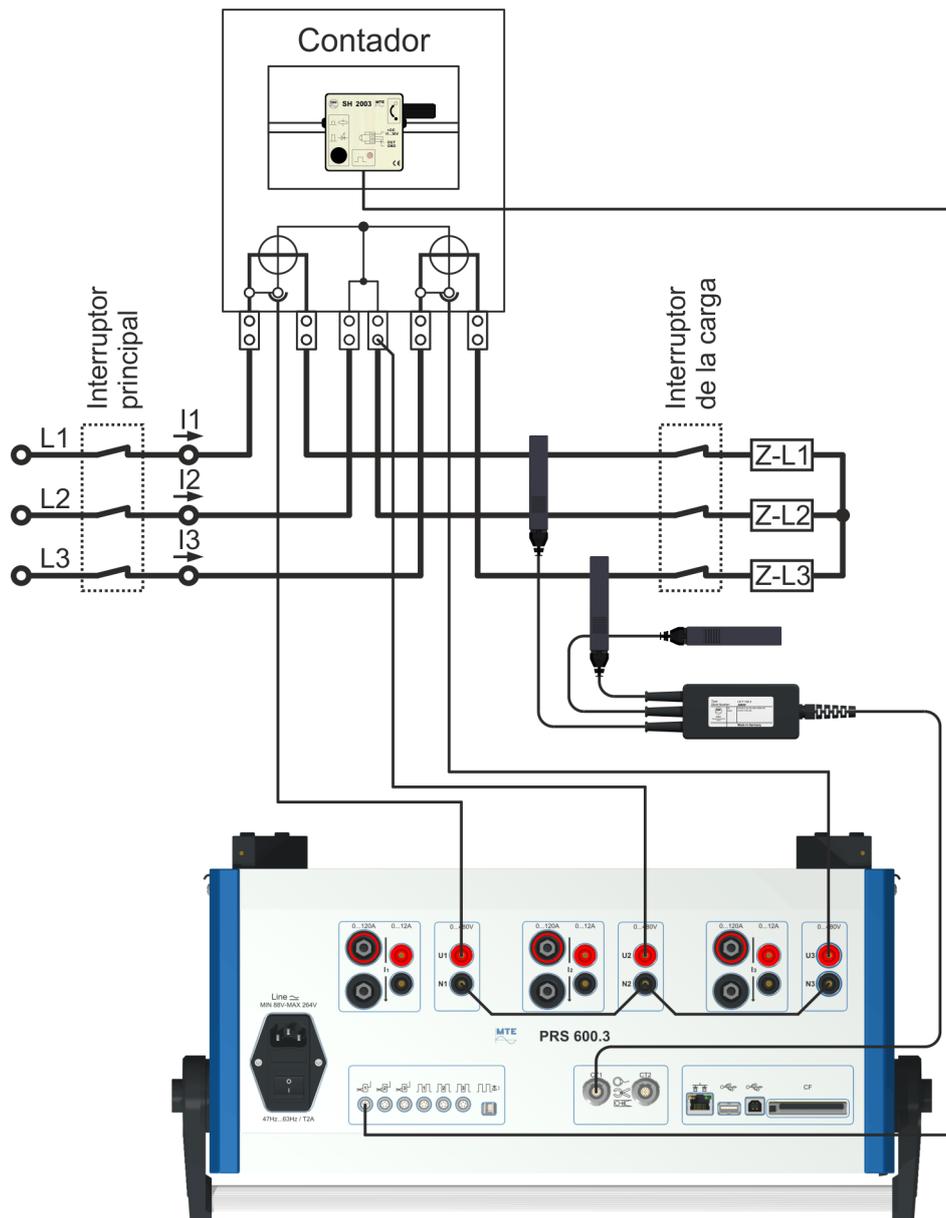
**Contador a 4 hilos  
en conexión directa  
Instalado in situ  
Máxima corriente de ensayo 120 A**

Tomas de test cerradas



Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

### 17.2.4 Verificación de contador instalado, conexión directa a 3 hilos y tenazas CT (120A)



## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)



**¡Atención!** por razones de seguridad y siempre que sea posible, se debe abrir el interruptor general durante las manipulaciones con el contador para fijar los pines adaptadores y las pinzas de enganche a las tomas de tensión.

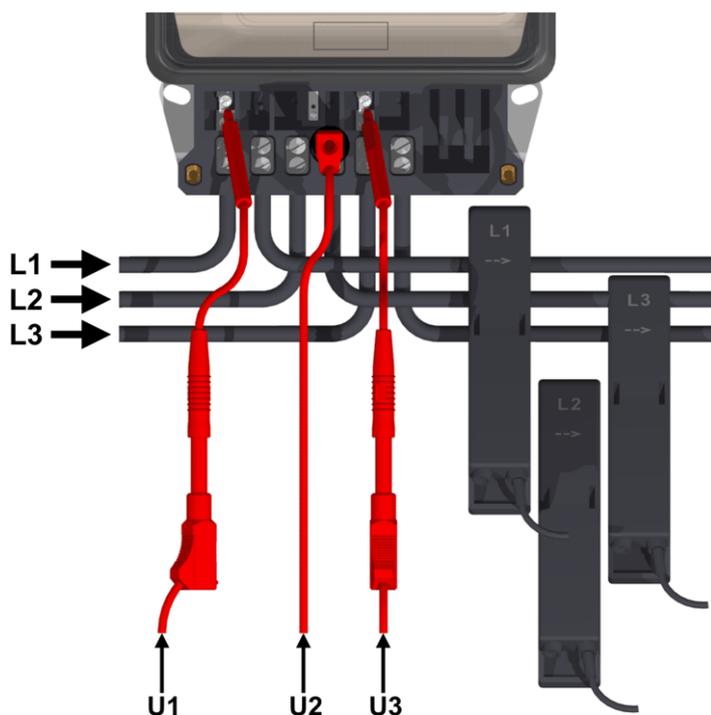
Hay que observar las normas locales de seguridad.

Pines adaptadores



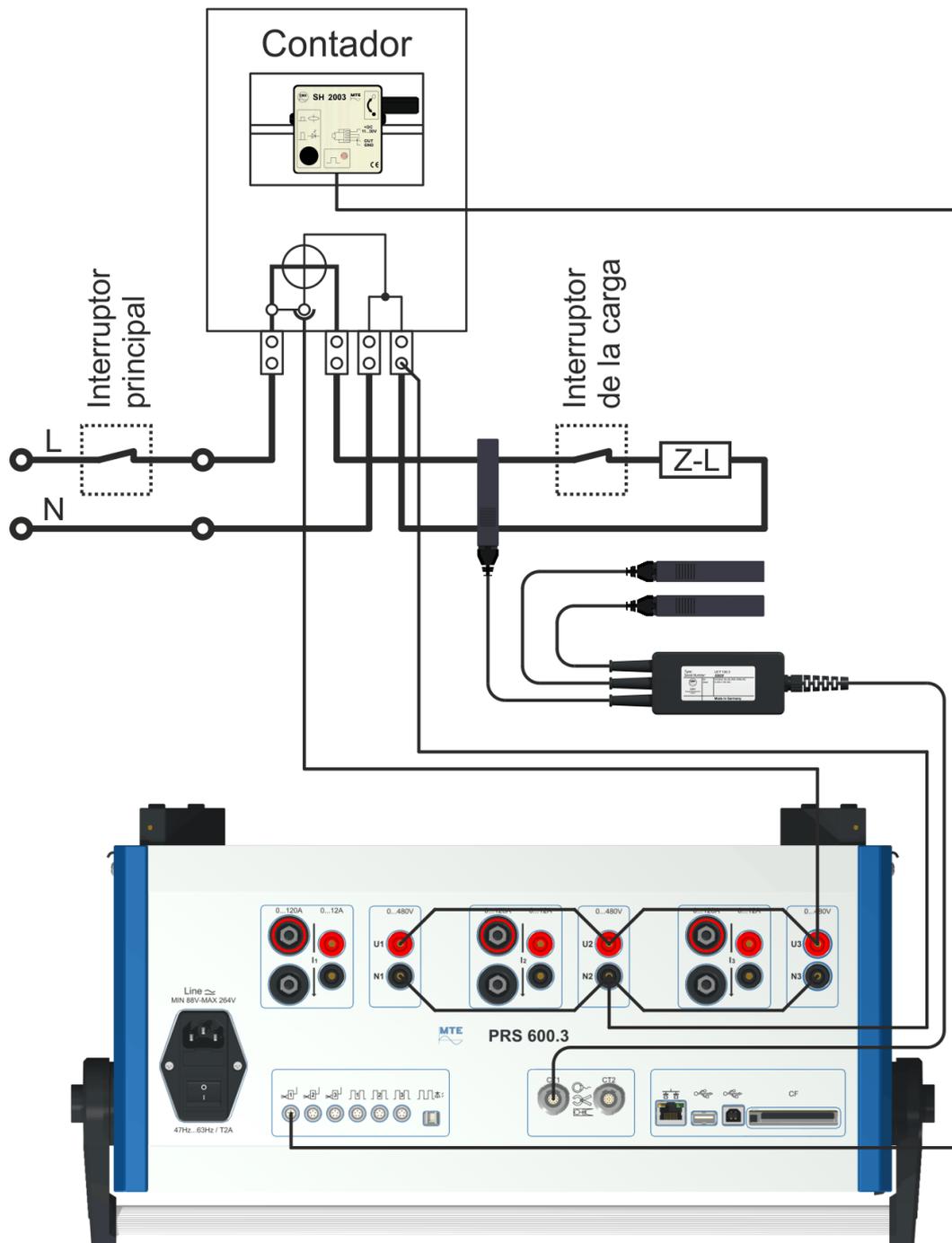
**Contador a 3 hilos  
en conexión directa  
Instalado in situ  
Máxima corriente de ensayo 120 A**

Tomas de test cerradas



Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

## 17.2.5 Verificación de contador instalado, conexión directa 2 hilos y tenaza CT (120A)



## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)



**¡Atención!** por razones de seguridad y siempre que sea posible, se debe abrir el interruptor general durante las manipulaciones con el contador para fijar los pines adaptadores y las pinzas de enganche a las tomas de tensión.

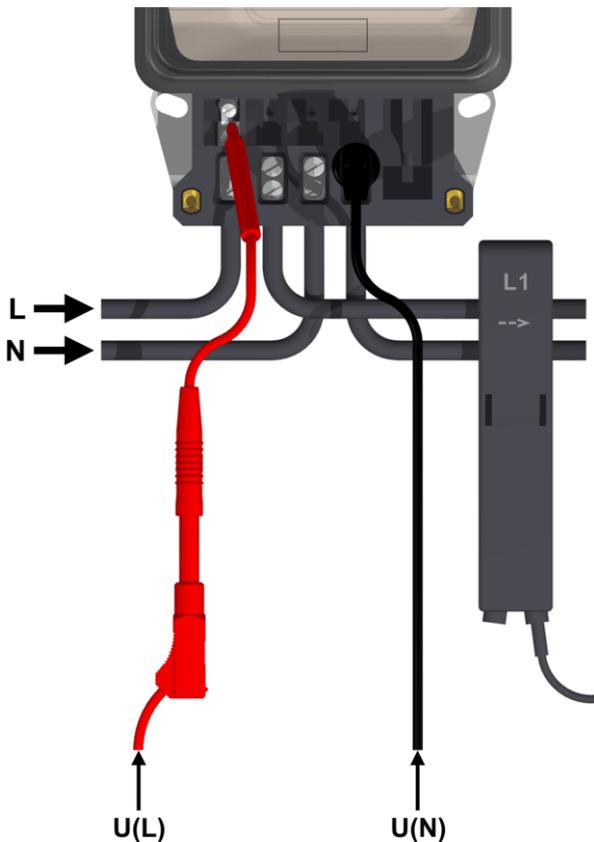
Hay que observar las normas locales de seguridad.

Pines adaptadores



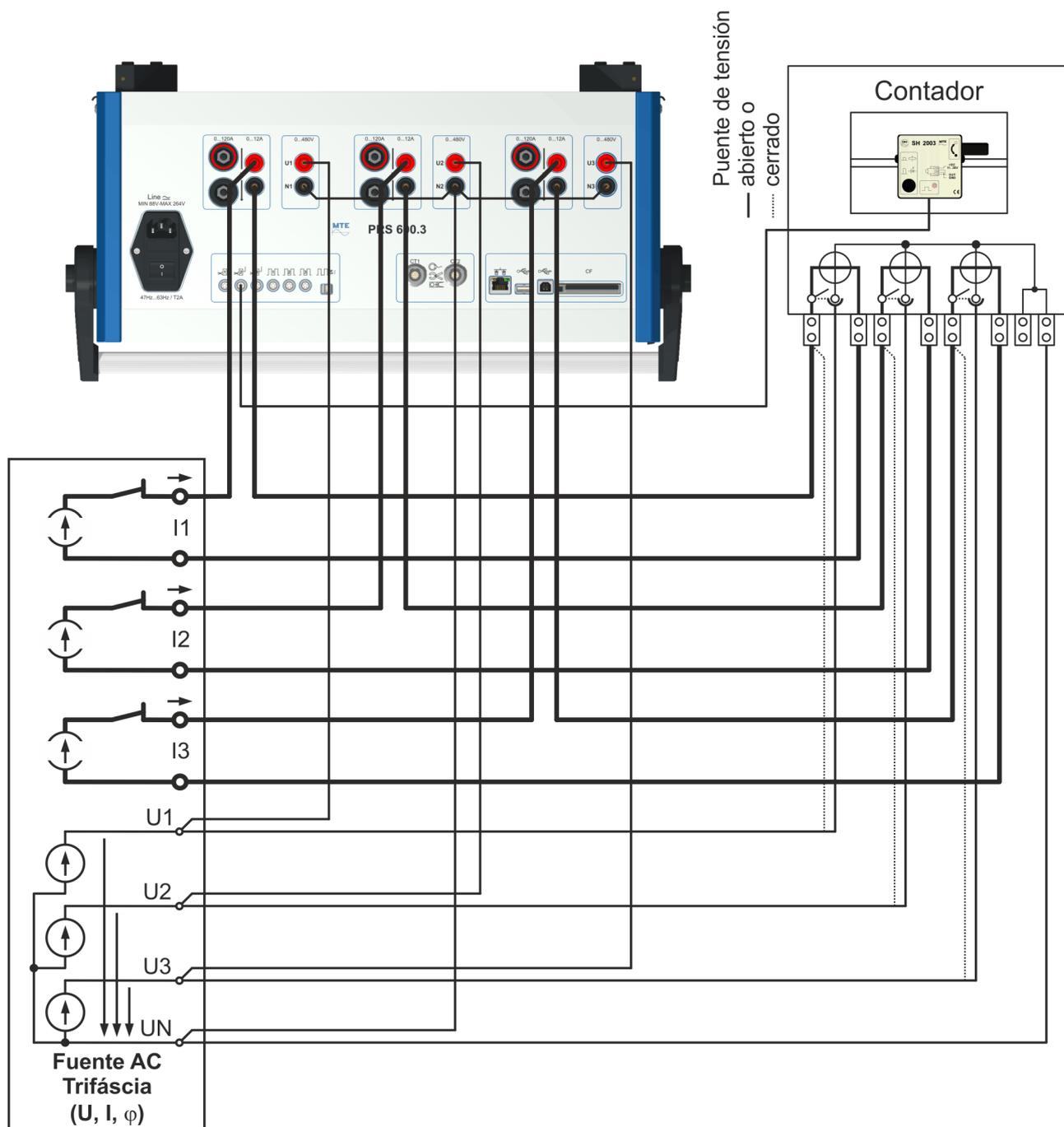
**Contador a 2 hilos  
en conexión directa  
Instalado in situ  
Máxima corriente de ensayo 120 A**

Tomas de test cerradas



Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

## 17.2.6 Verificación de un contador en conexión directa a 4 hilos hasta 12A con la fuente



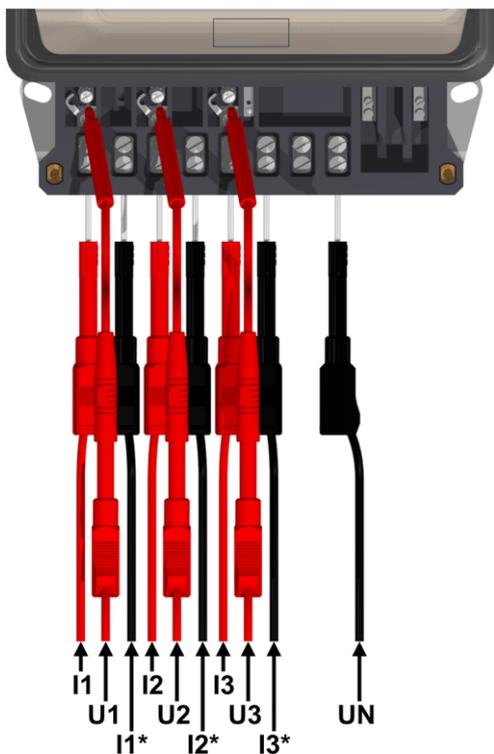
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)

Pines adaptadores

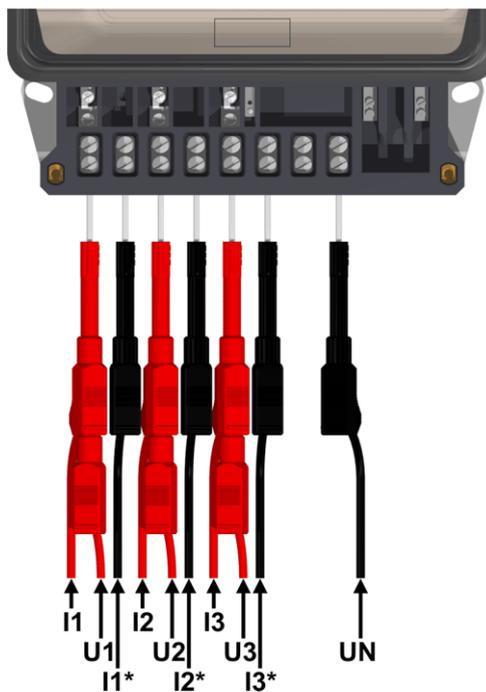


**Contador a 4 hilos  
en conexión directa  
No instalado in situ o laboratorio  
Máxima corriente de ensayo 12 A**

Tomas de test abiertas

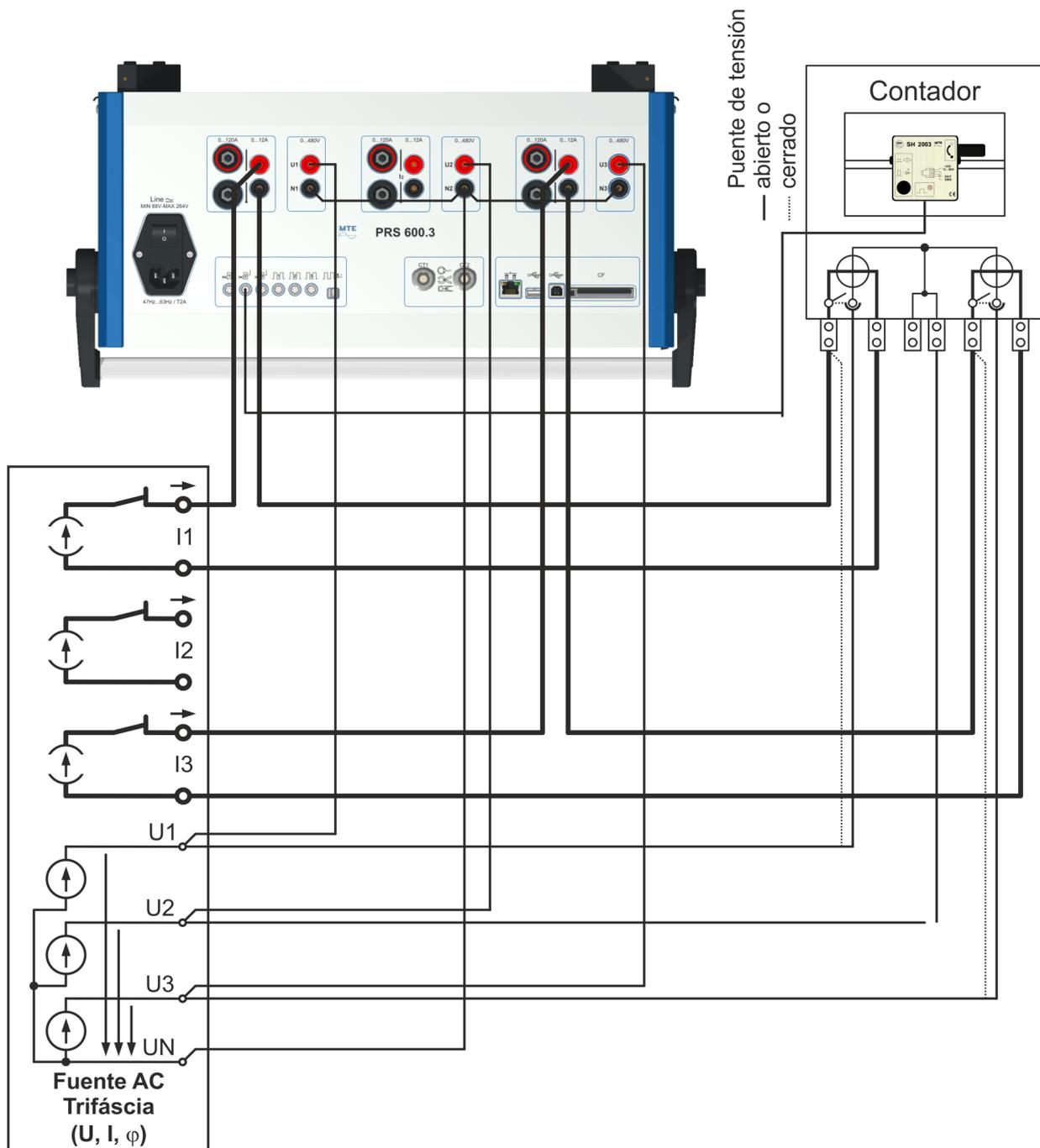


Tomas de test cerradas



Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

## 17.2.7 Verificación de un contador en conexión directa a 3 hilos hasta 12A con la fuente



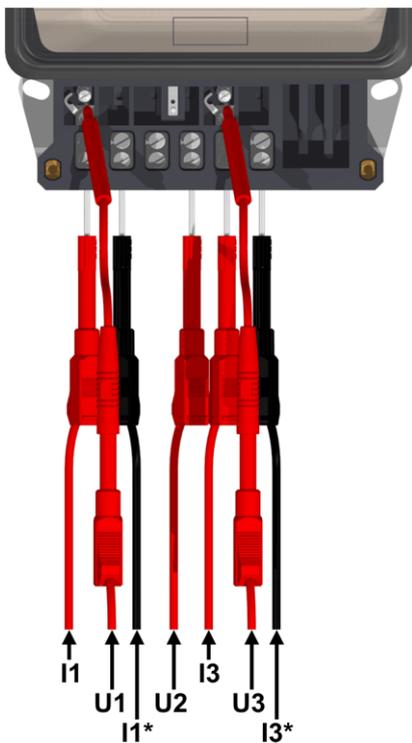
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)

Pines adaptadores

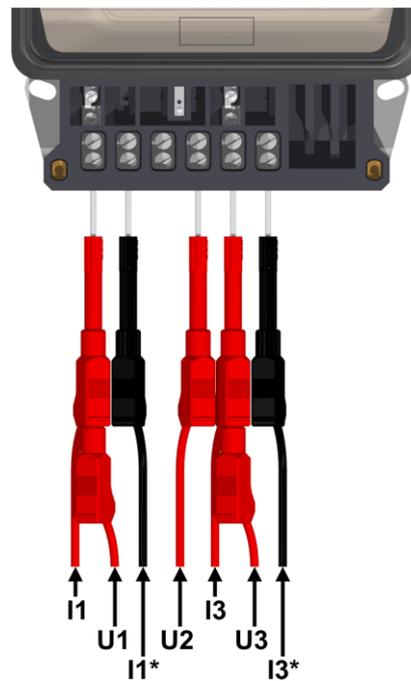


**Contador a 3 hilos  
en conexión directa  
No instalado in situ o laboratorio  
Máxima corriente de ensayo 12 A**

Tomas de test abiertas

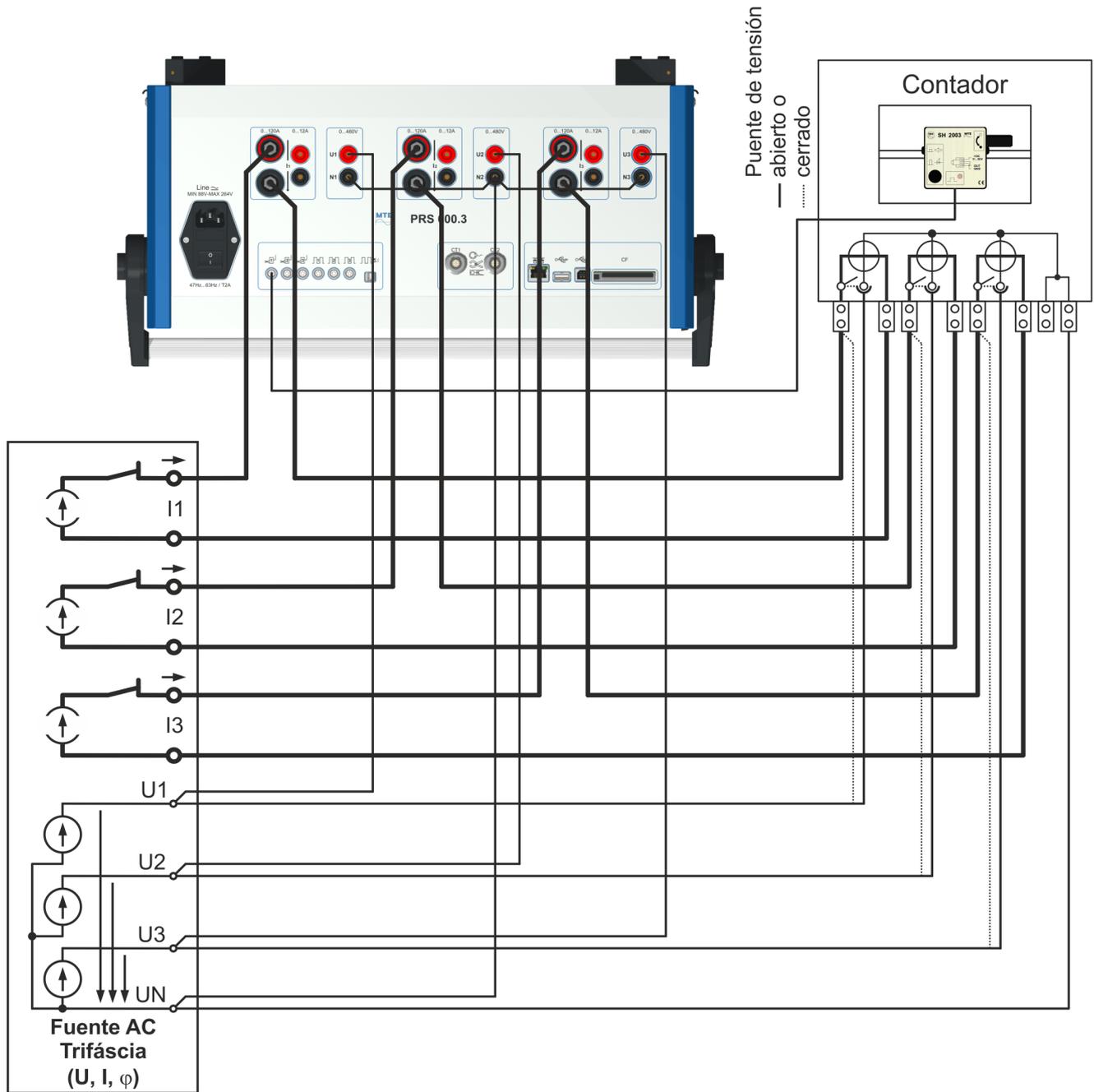


Tomas de test cerradas



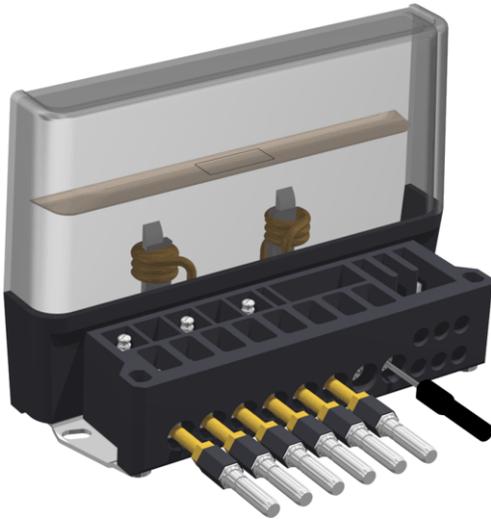
Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

## 17.2.8 Verificación de un contador en conexión directa a 4 hilos hasta 120A con la fuente



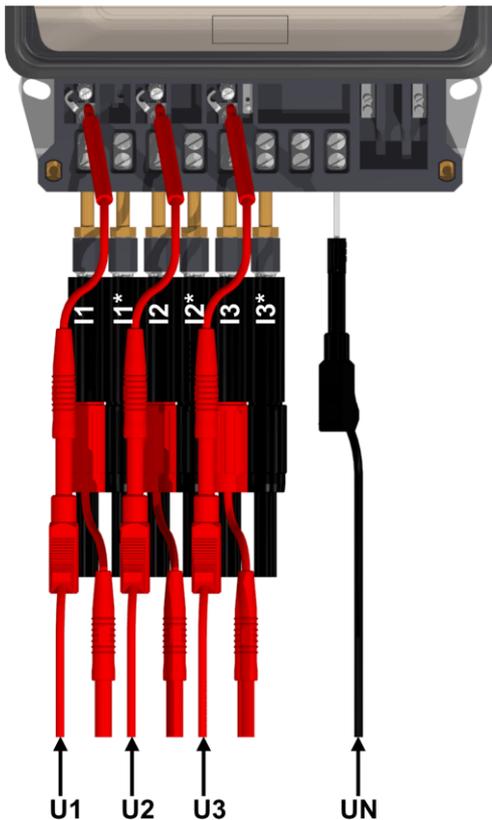
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)

Pines adaptadores

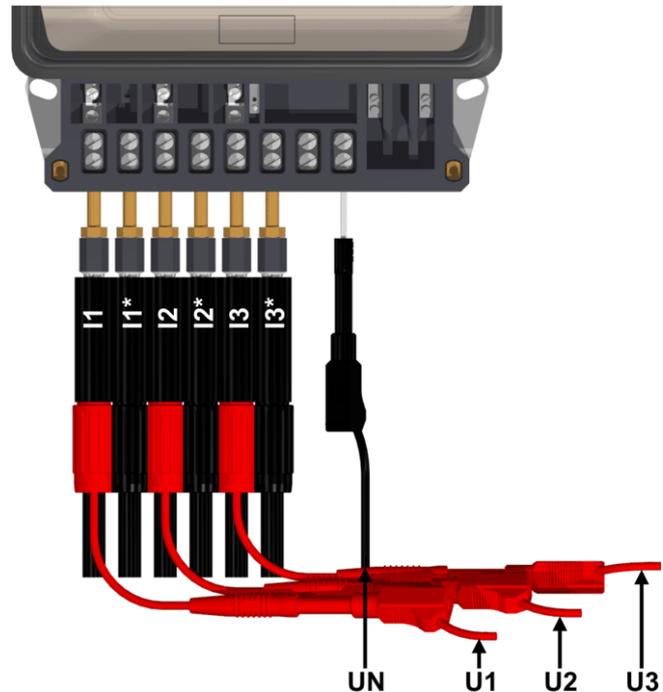


**Contador a 4 hilos  
en conexión directa  
No instalado in situ o laboratorio  
Máxima corriente de ensayo 120 A**

Tomas de test abiertas

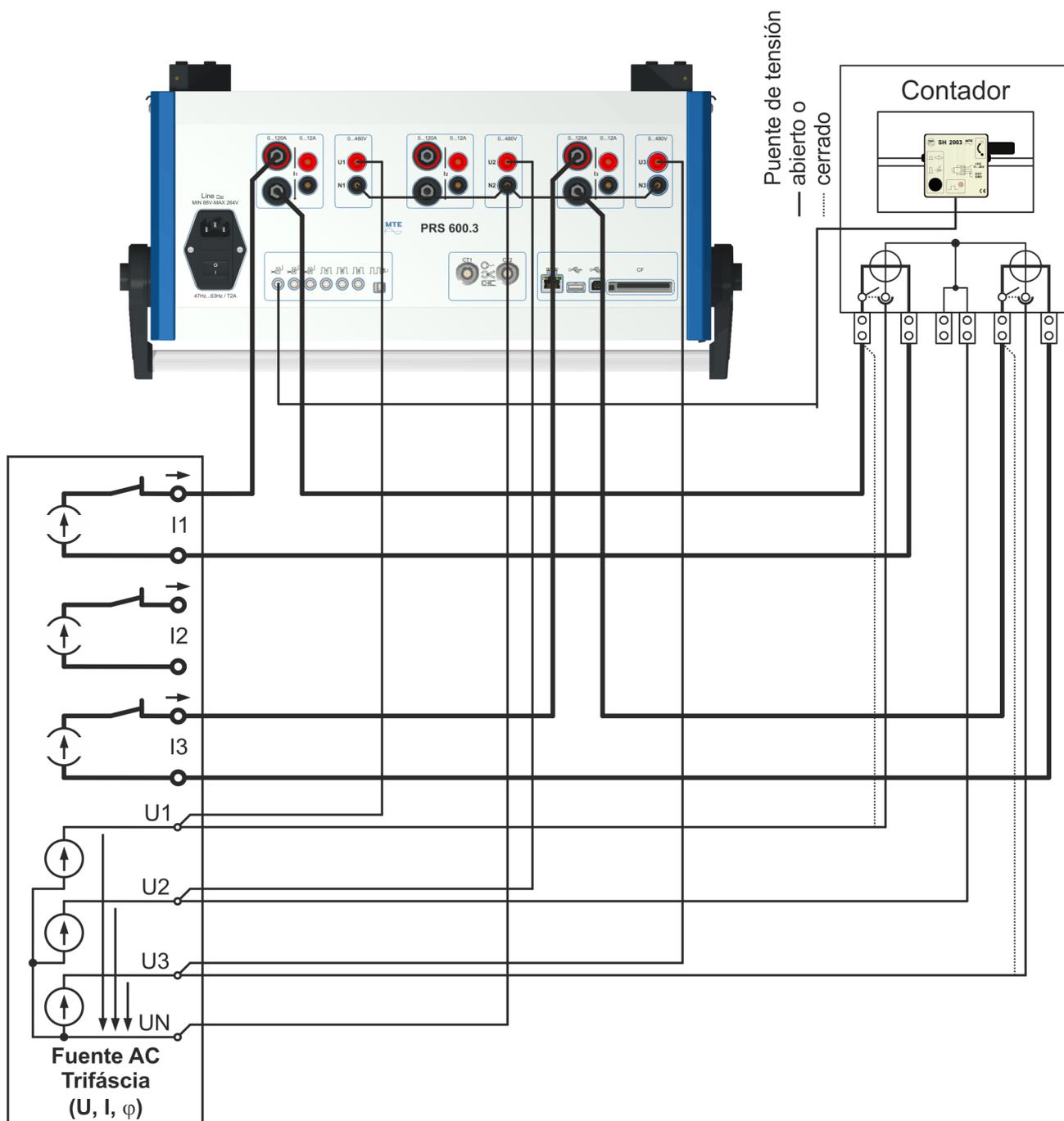


Tomas de test cerradas



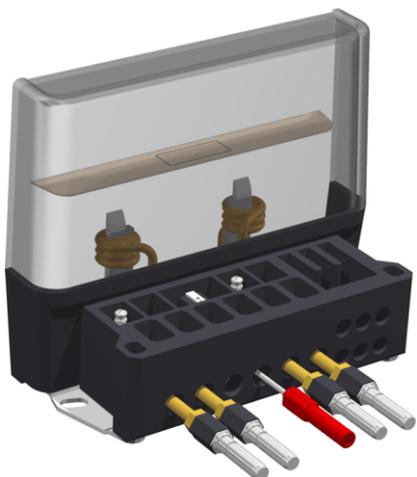
Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

## 17.2.9 Verificación de un contador en conexión directa a 3 hilos hasta 120A con la fuente



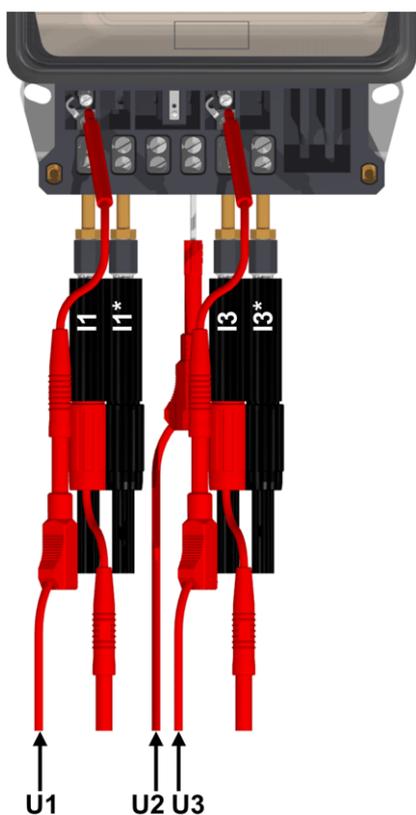
## Conexiones al contador bajo prueba (ejemplo para un contador tipo IEC)

Pines adaptadores

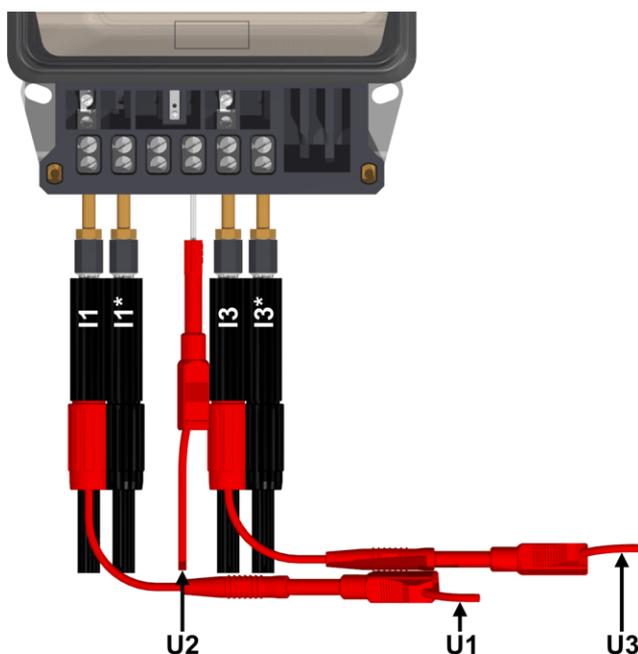


**Contador a 3 hilos  
en conexión directa  
No instalado in situ o laboratorio  
Máxima corriente de ensayo 120 A**

Tomas de test abiertas



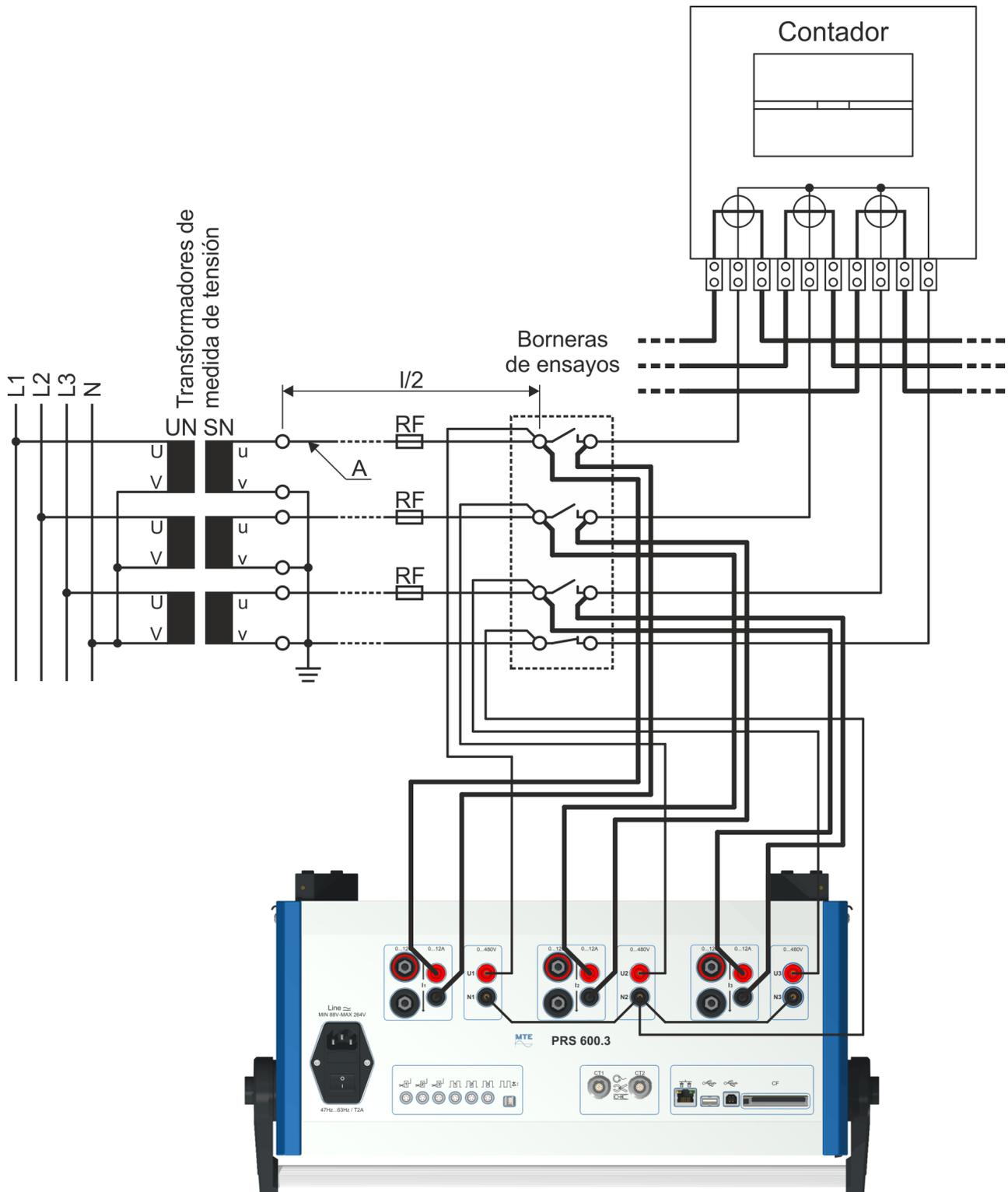
Tomas de test cerradas



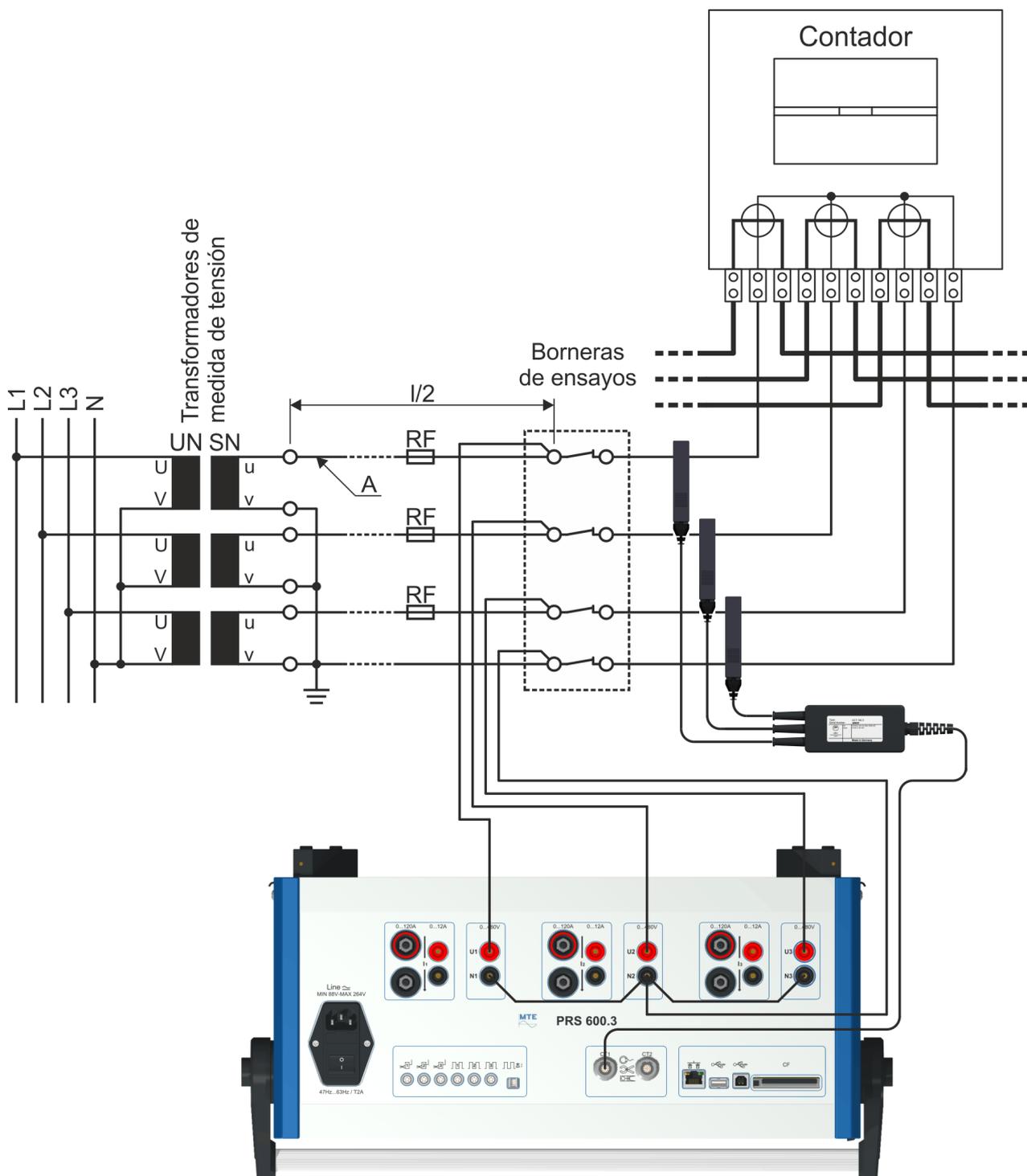
Para otros tipos de contadores (ANSI Forma S, Forma A; British Standard BS etc.) consultar la documentación entregada por el fabricante y adaptar las conexiones al contador según las necesidades.

## 17.2.10 Medición de cargas en trafos de tensión

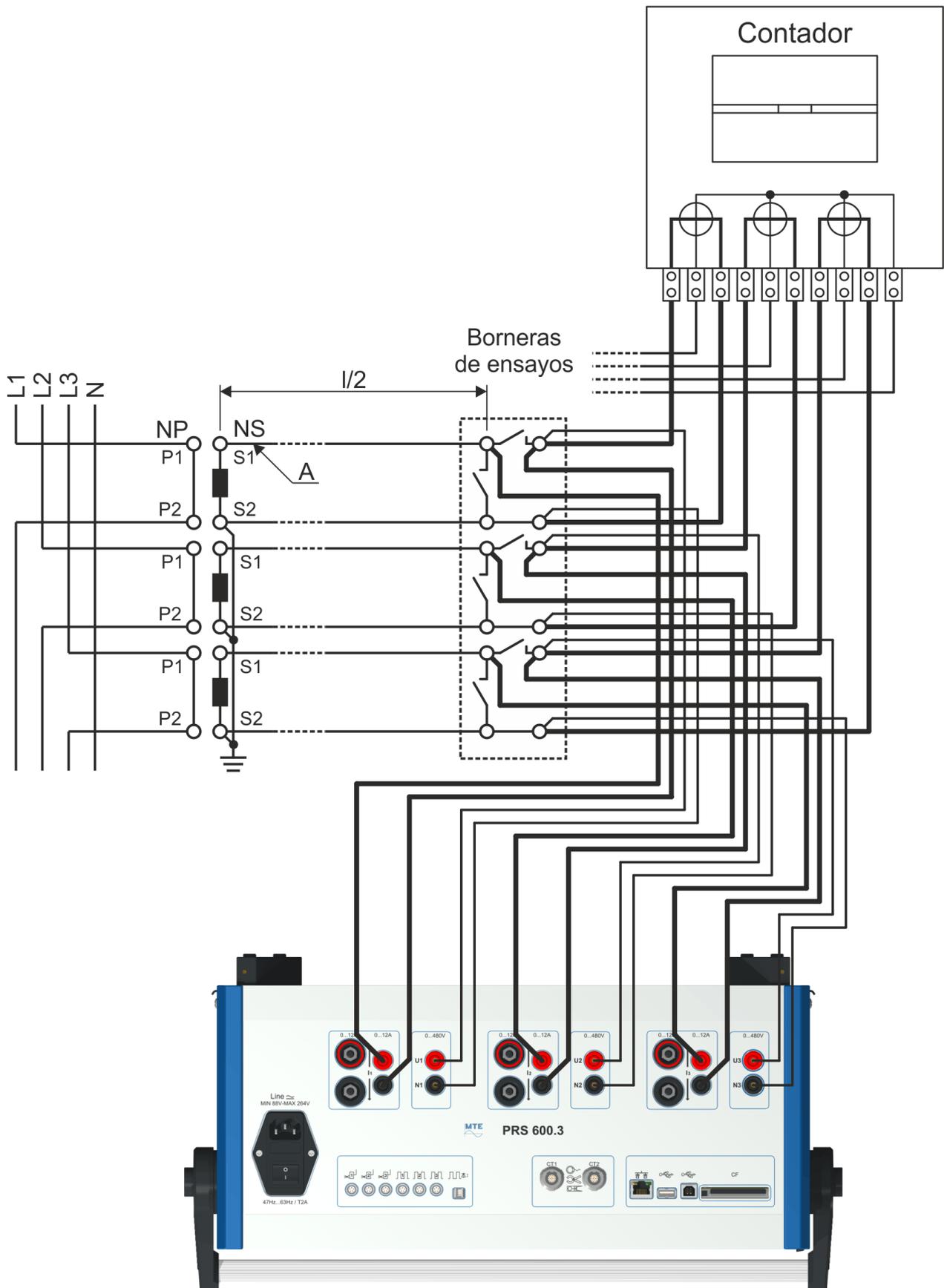
### Ejemplo A: Medida directa en corriente secundaria



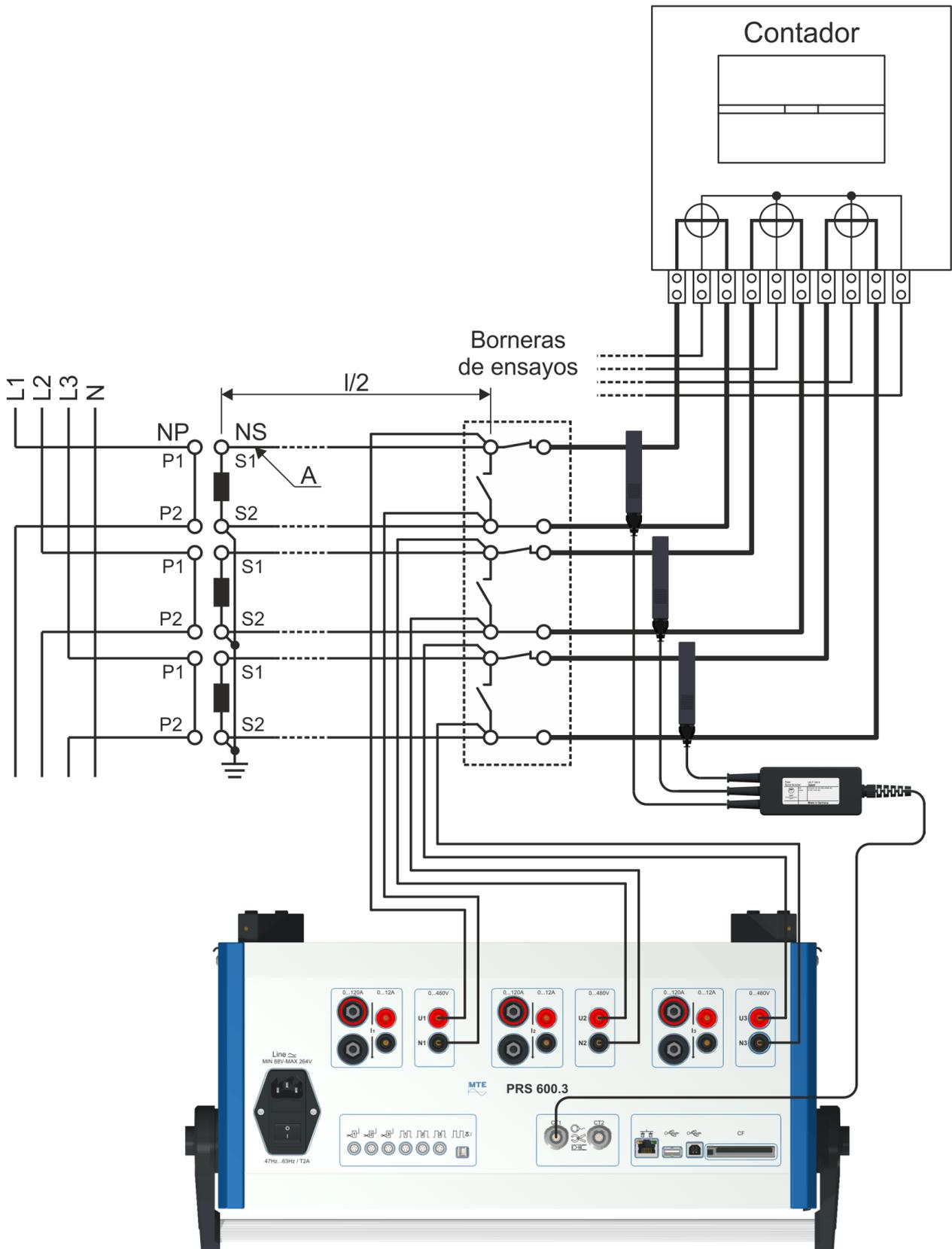
## Ejemplo B: Medida con Pinzas en corriente secundaria



**17.2.11 Medición de cargas en trafos de corriente**  
**Ejemplo A: Medida directa en corriente secundaria**



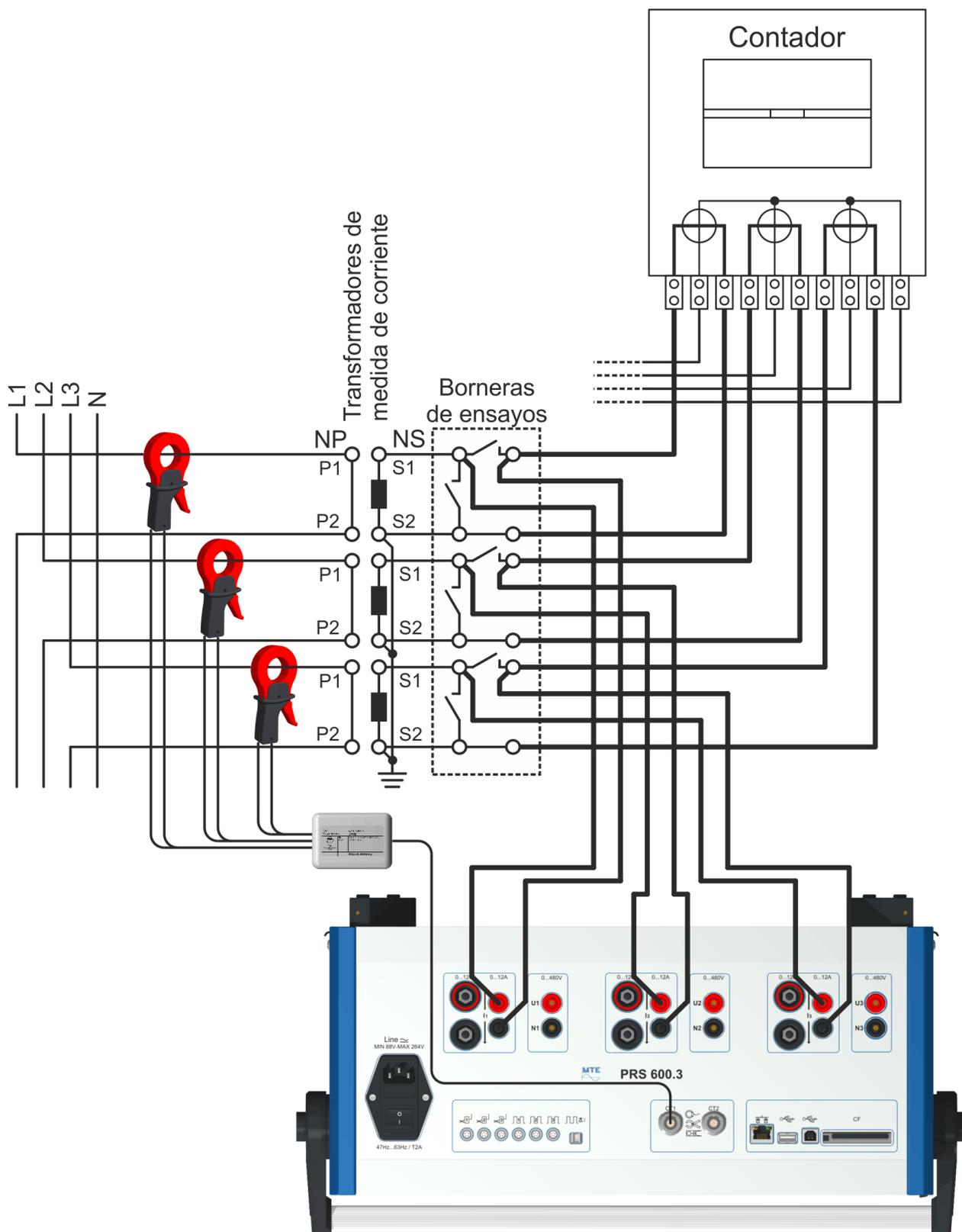
## Ejemplo B: Medida con Pinzas en corriente secundaria



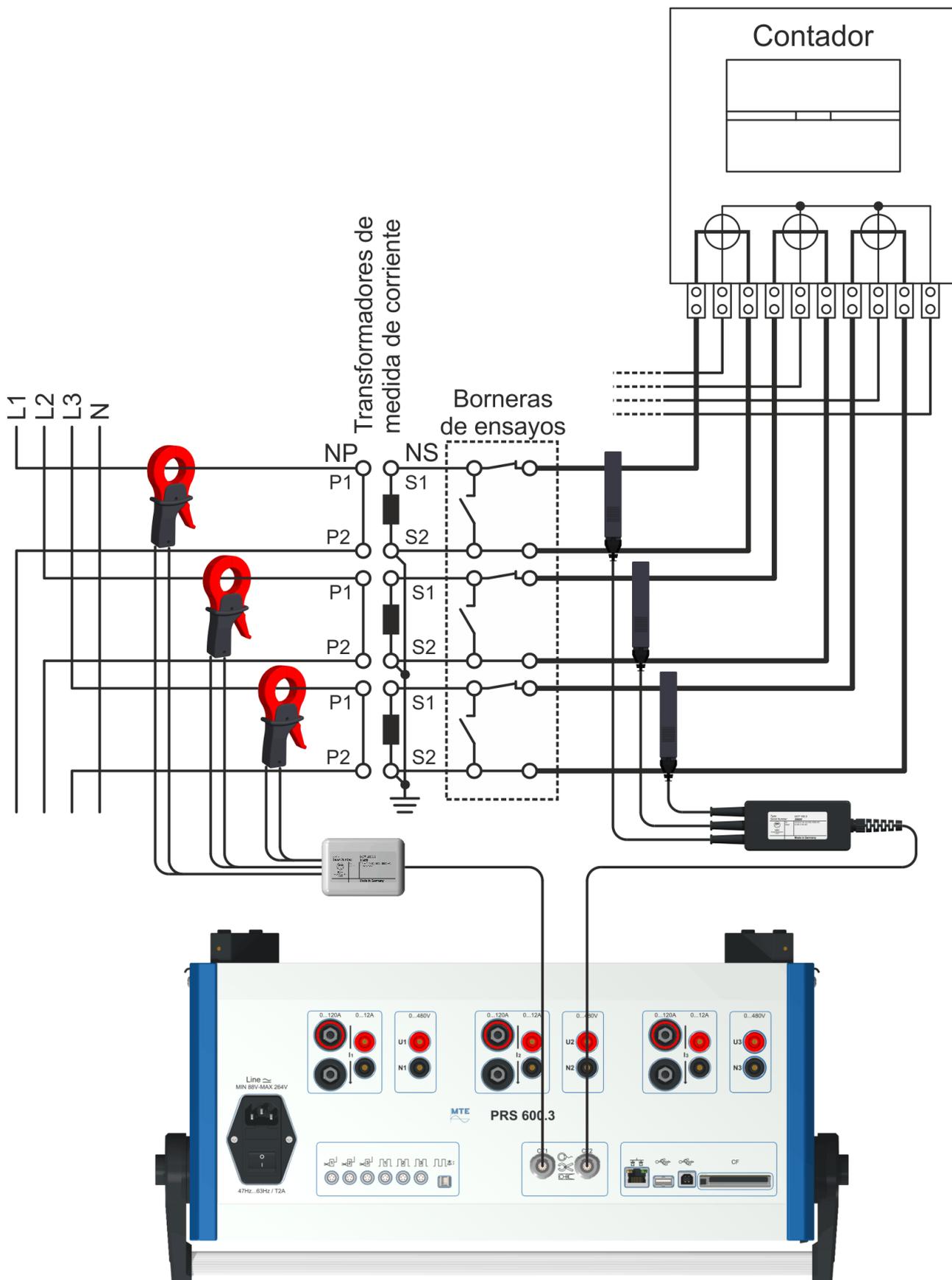
## 17.2.12 Medición de la relación de transformación en trafos de corriente

Ejemplo A: Medida con Pinzas (1000A) en corriente primaria

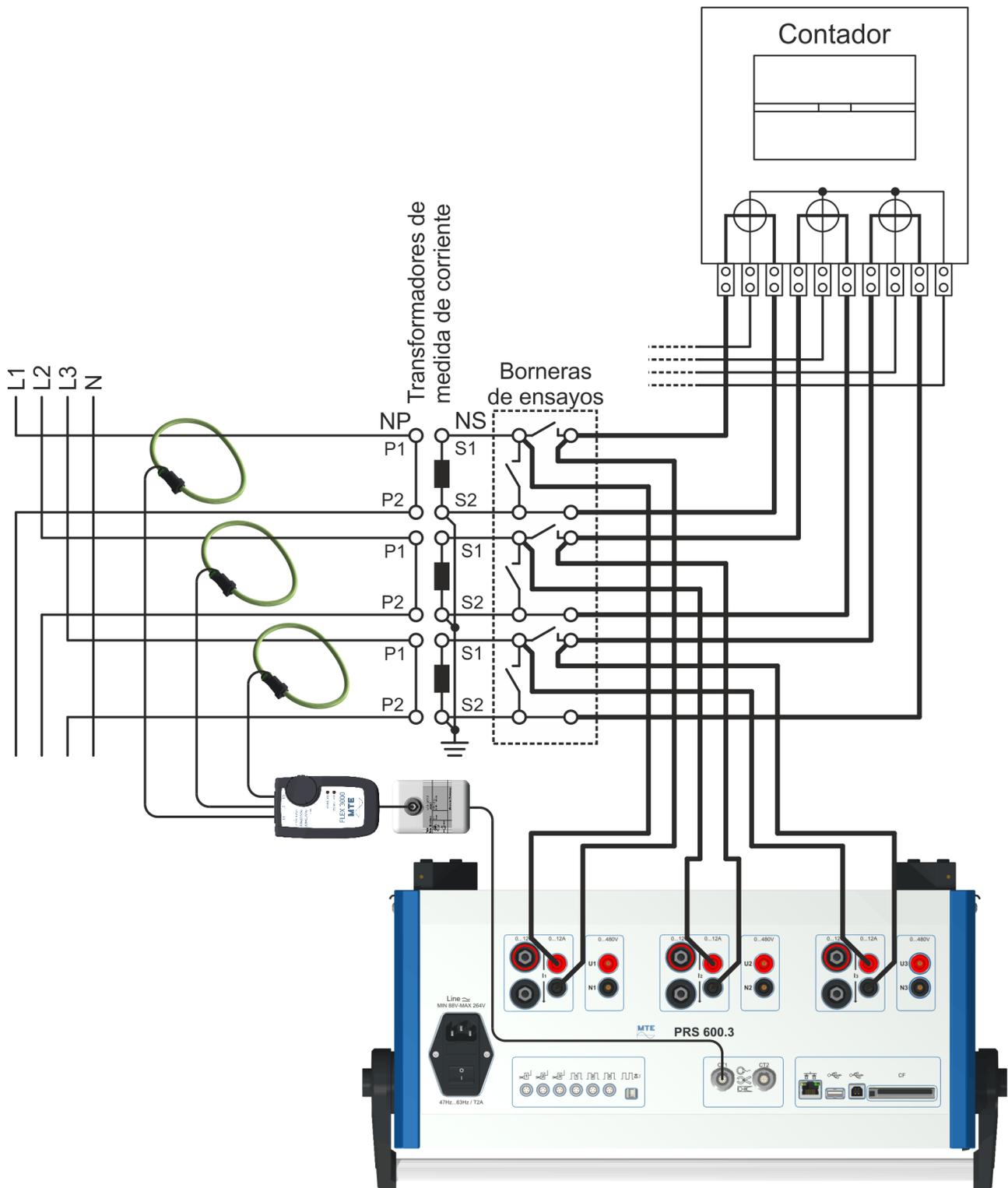
Medida directa (12A) en corriente secundaria



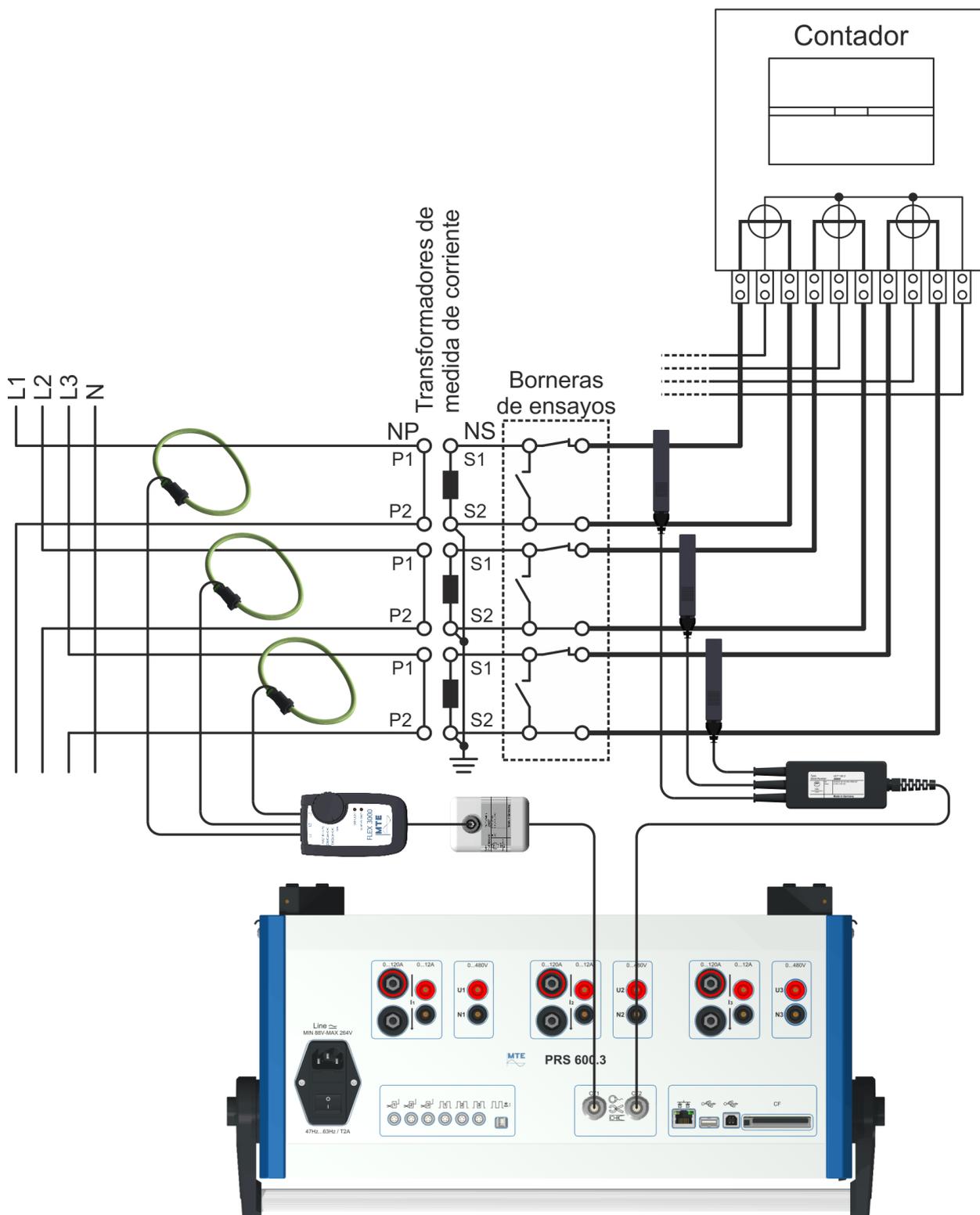
**Ejemplo B: Medida con Pinzas (1000A) en corriente primaria  
Medida con Pinzas (100A) en corriente secundaria**



**Ejemplo C: Medida con Pinzas (3000A) en corriente primaria  
Medida directa (12A) en corriente secundaria**



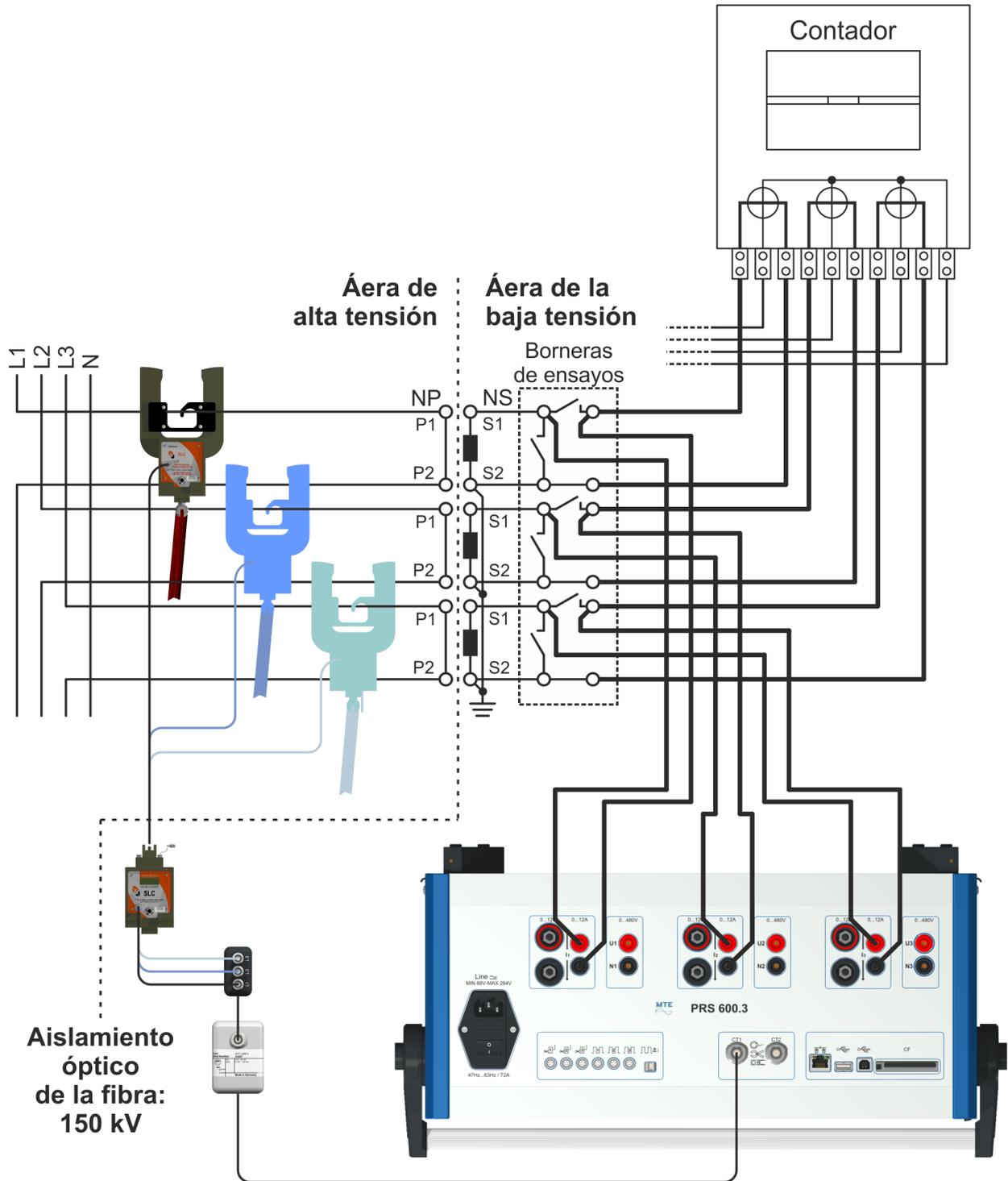
**Ejemplo D: Medida con Pinzas (3000A) en corriente primaria  
Medida con Pinzas (120A) en corriente secundaria)**



### 17.2.13 Medida de relación del trafo de corriente con AmpLiteWire 2000A

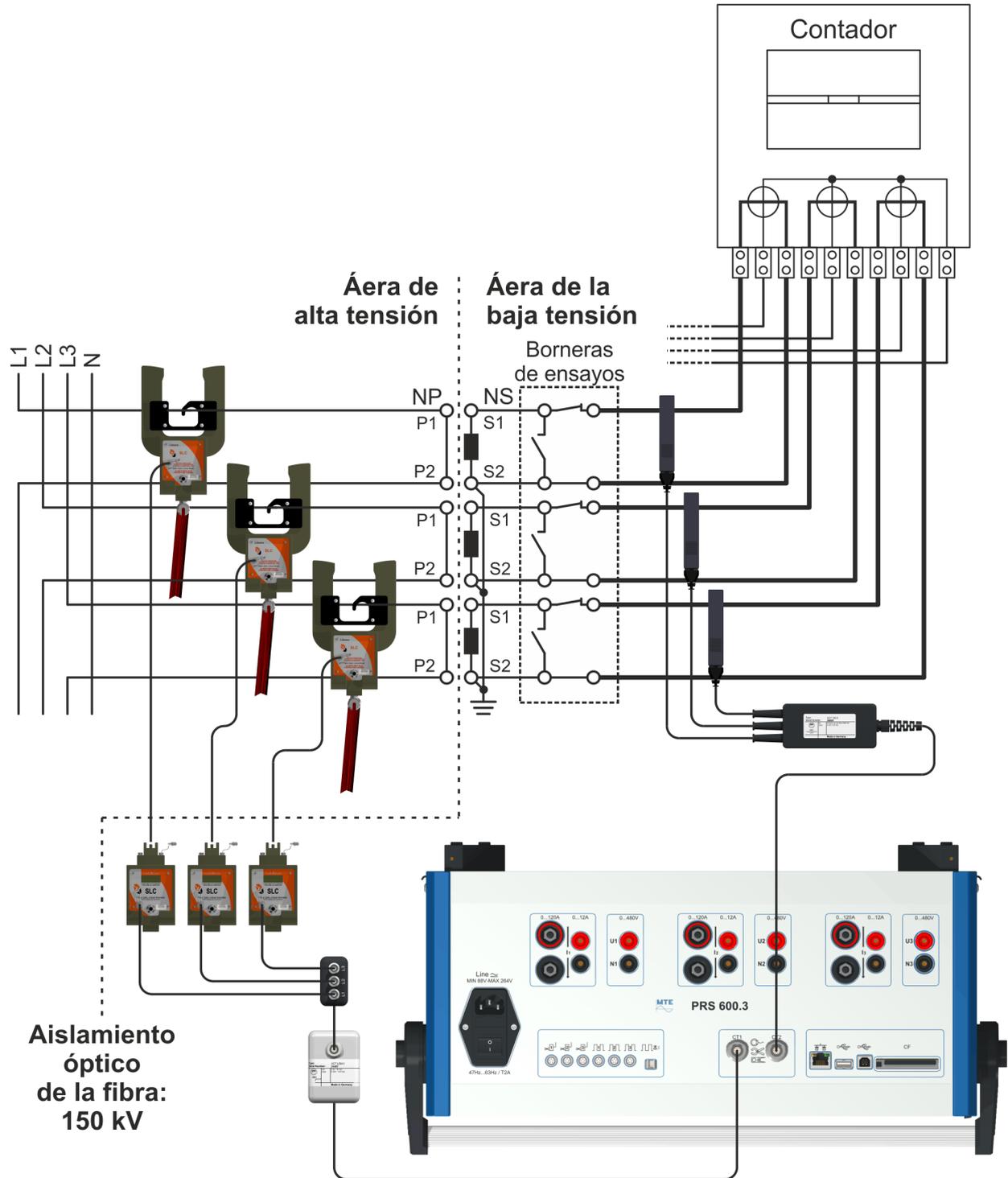
#### Ejemplo A: Medida directa en corriente secundaria

El ejemplo de conexión se muestra para el ensayo de trafos de tensión de la fase 1 de un sistema trifásico 4-hilos. Chequear las fases L2, L3 de la misma forma, fase por fase (marcado en azul).



**Atención!** Considerar las instrucciones de uso de los sensores de corriente AmpLiteWire para alta tensión y observar las normas de seguridad para instalaciones de Alta Tensión.

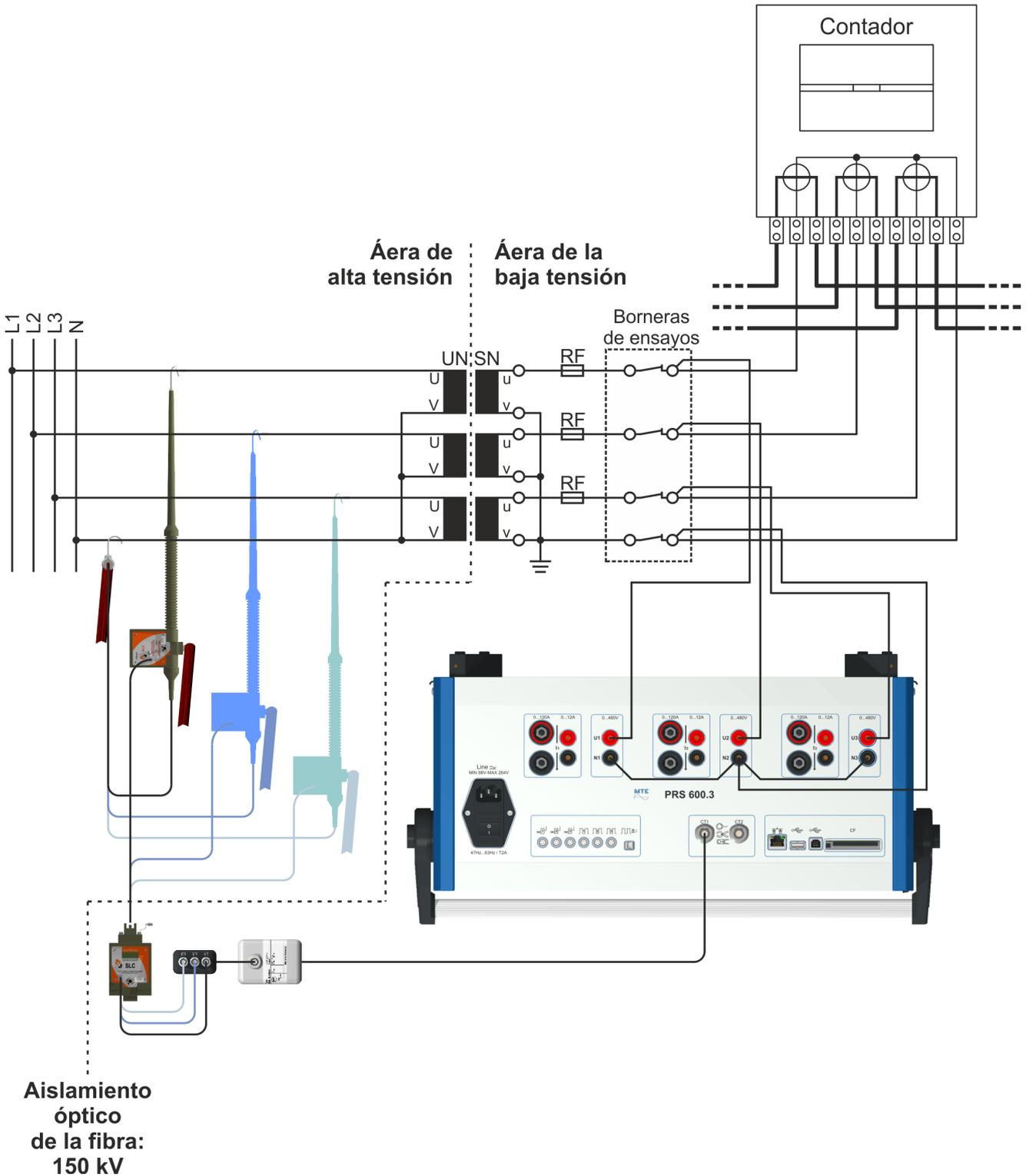
## Ejemplo B: Medida con Pinzas en corriente secundaria



## 17.2.14 Medida de relación del trafo de corriente con VoltLiteWire 40kV

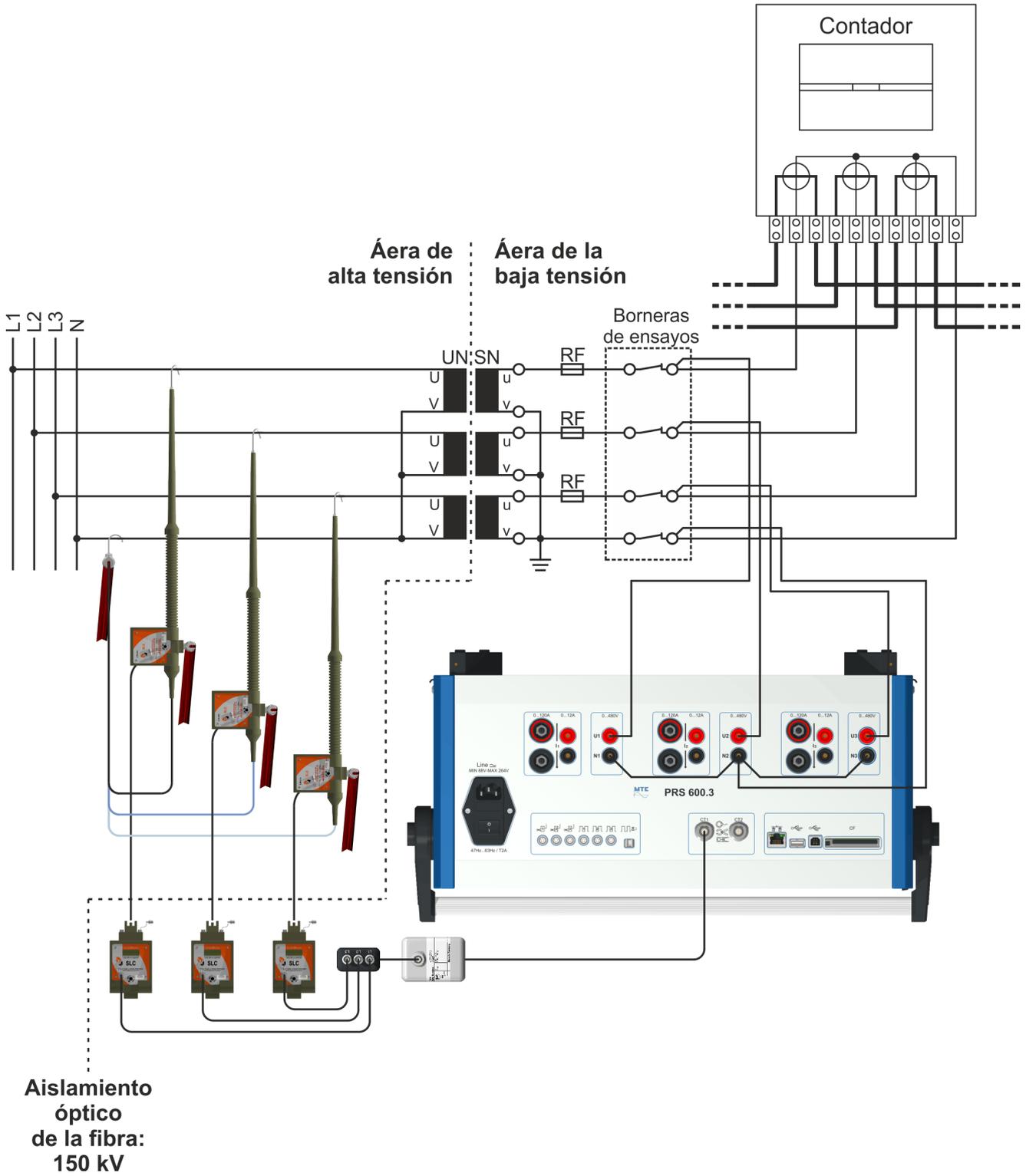
### Ejemplo A: Medida directa en corriente secundaria

El ejemplo de conexión se muestra para el ensayo de trafos de tensión de la fase 1 de un sistema trifásico 4-hilos. Chequear las fases L2, L3 de la misma forma, fase por fase (marcado en azul).

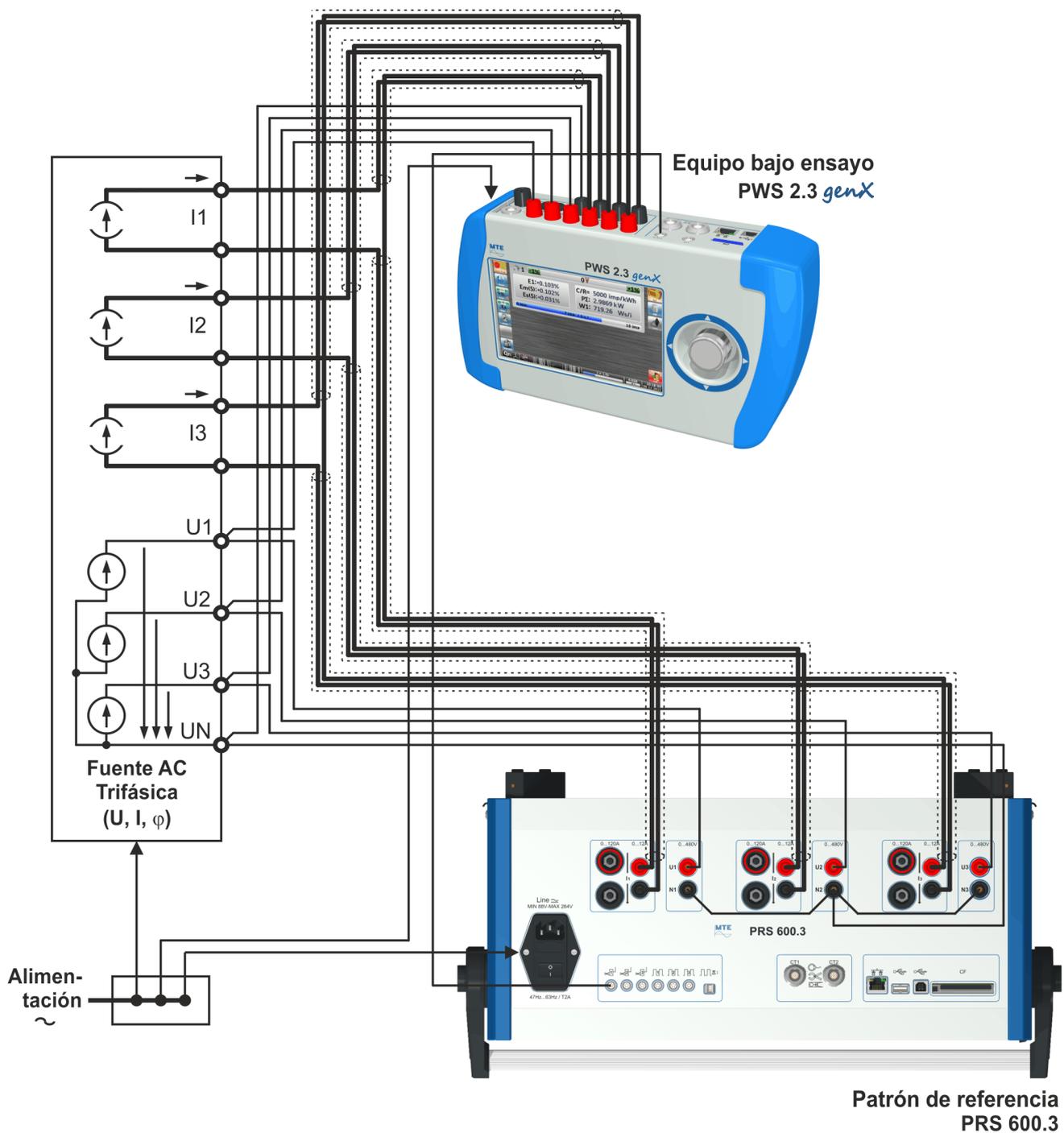


**Atención!** Considerar las instrucciones de uso de los sensores de tensión VoltLiteWire para alta tensión y observar las normas de seguridad para instalaciones de Alta Tensión.

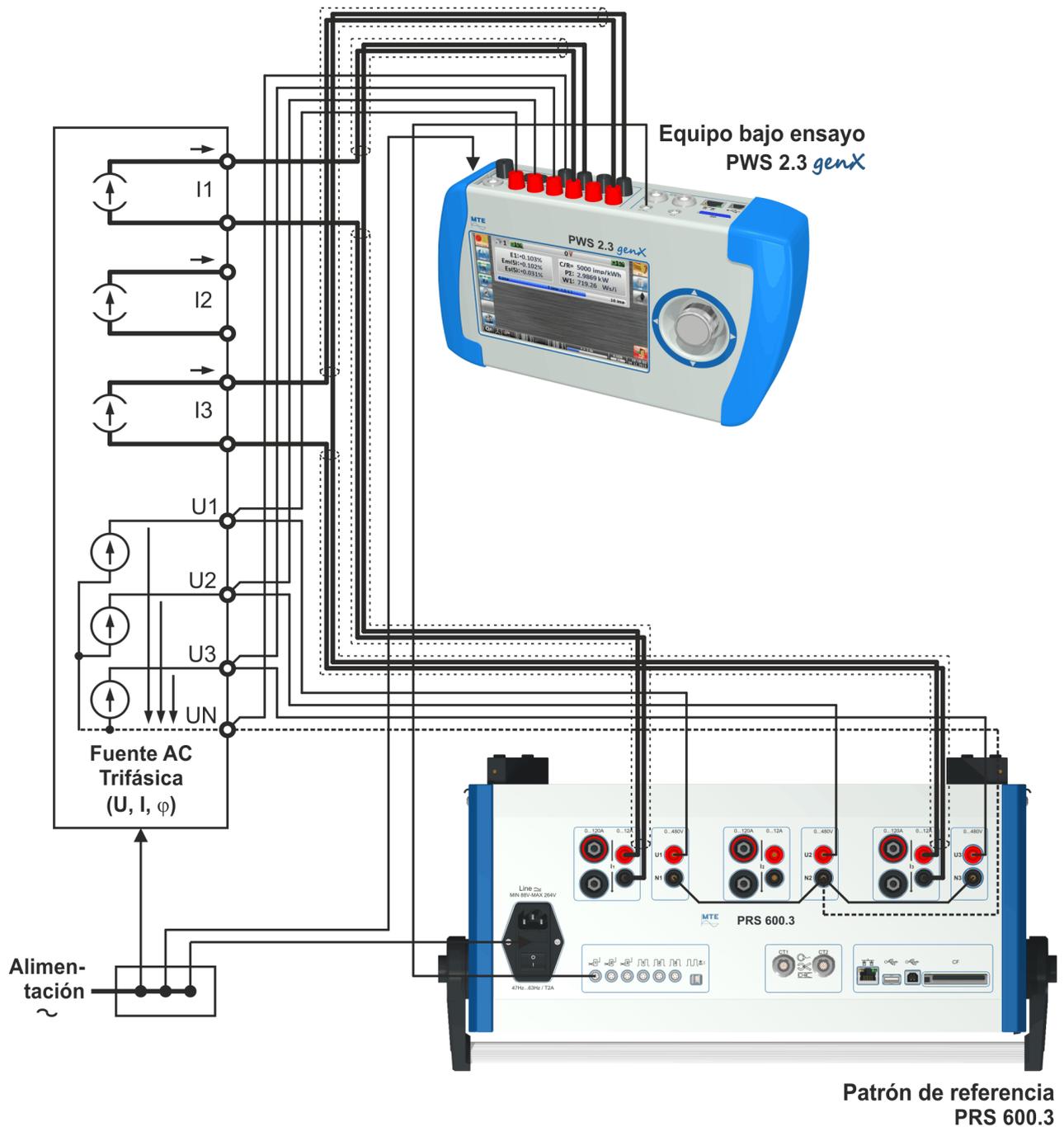
## Ejemplo B: Medida con Pinzas en corriente secundaria



## 17.2.15 Verificación de un contador patrón trifásico en conexión a 4 hilos



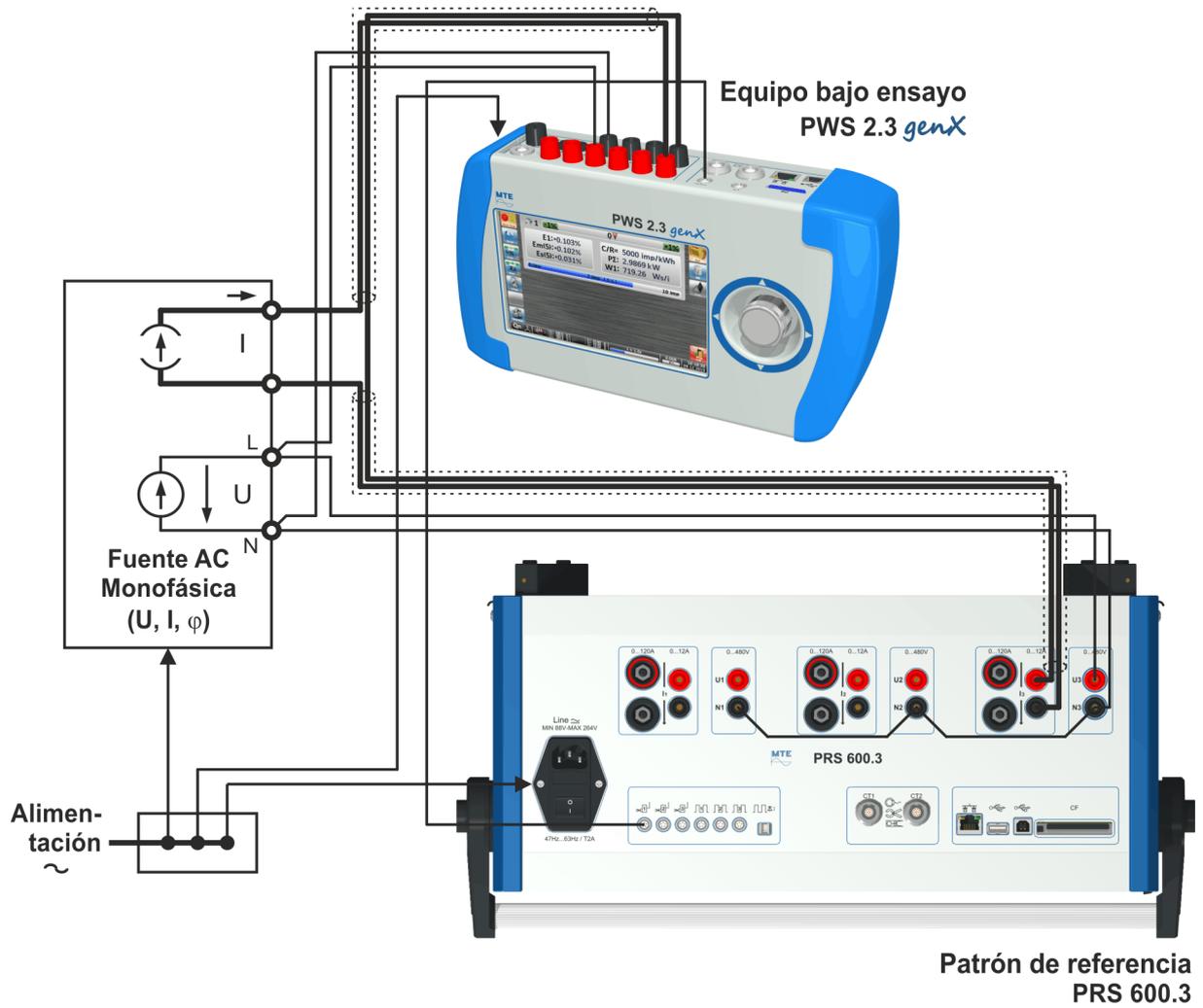
## 17.2.16 Verificación de un contador patrón trifásico en conexión a 3 hilos



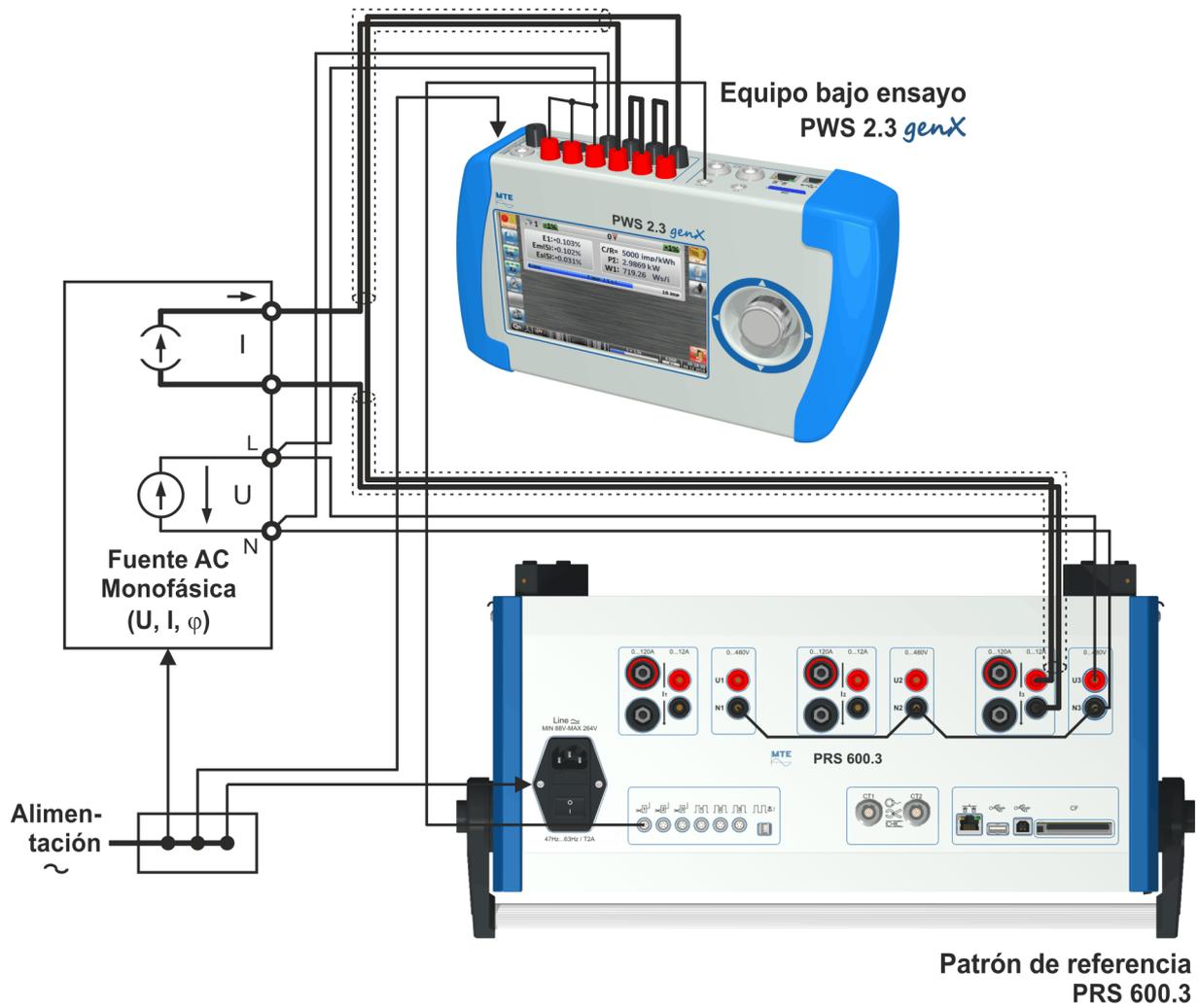
---- conexión opcional a tierra de la fuente en la configuración de la medición, si la fuente lleva un aislamiento galvánico completo (p.eje. PPS 400.3)

## 17.2.17 Verificación de un contador patrón trifásico con una fuente monofásica

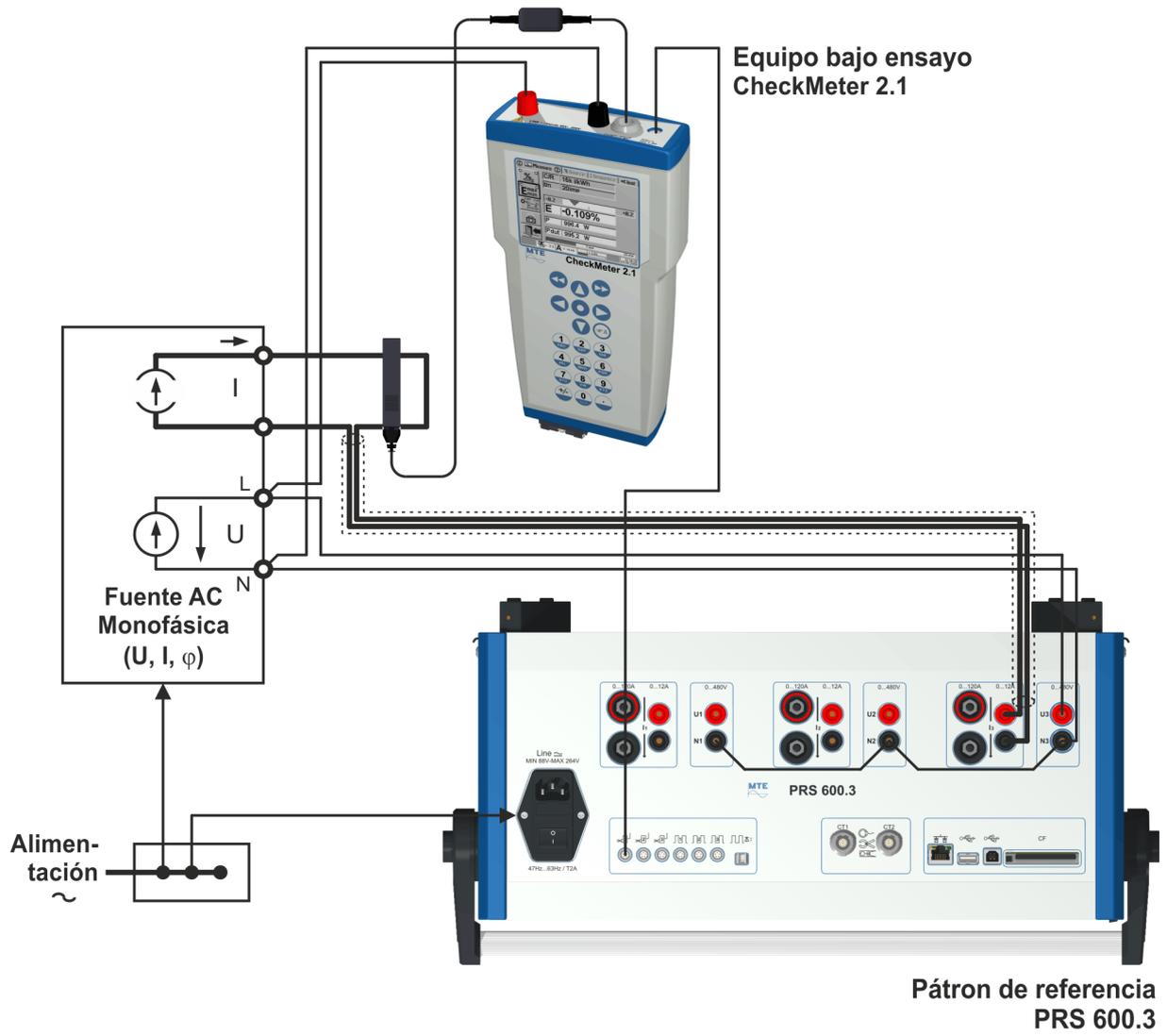
### Conexión monofásica



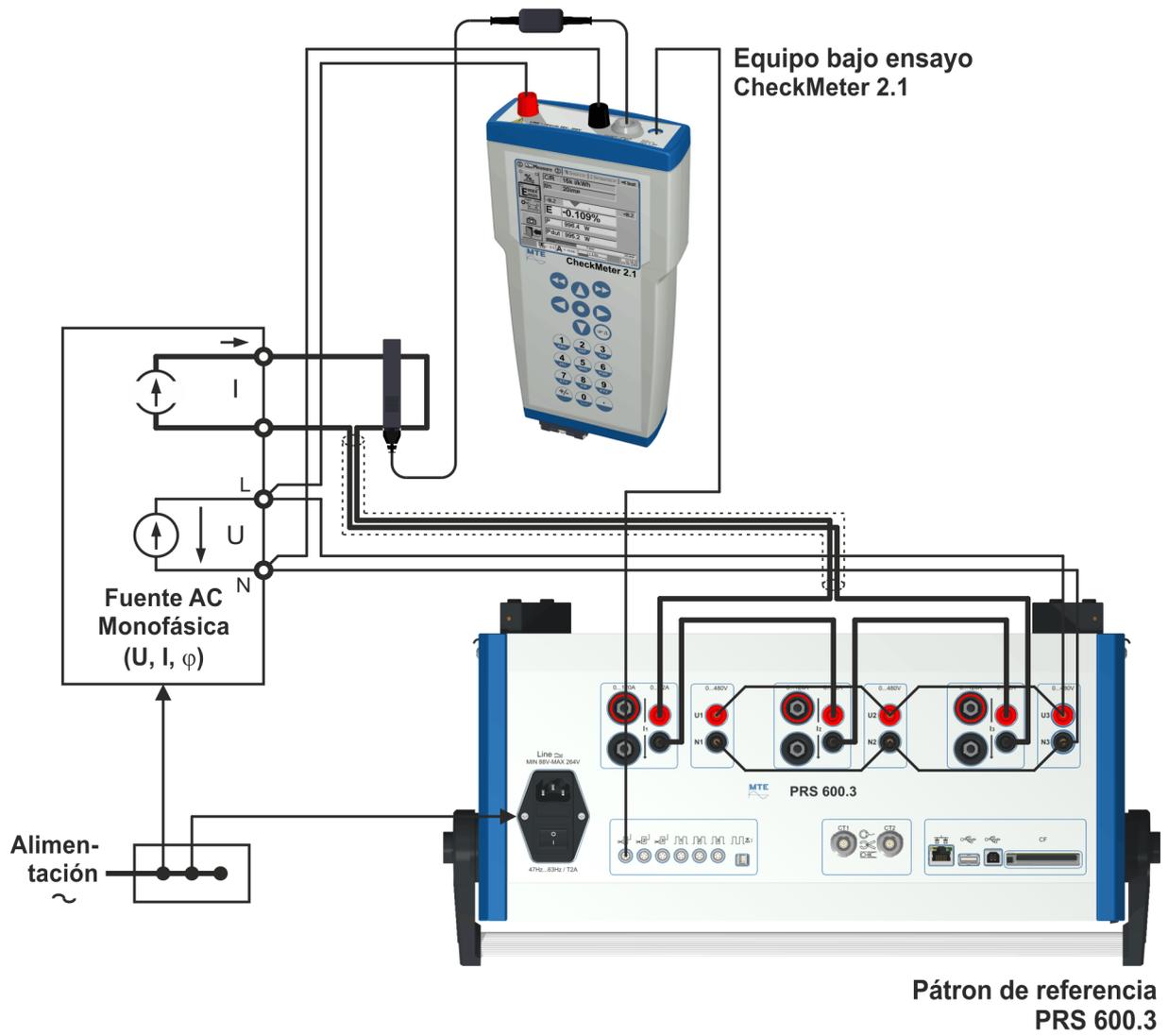
## Conexión serie / paralelo



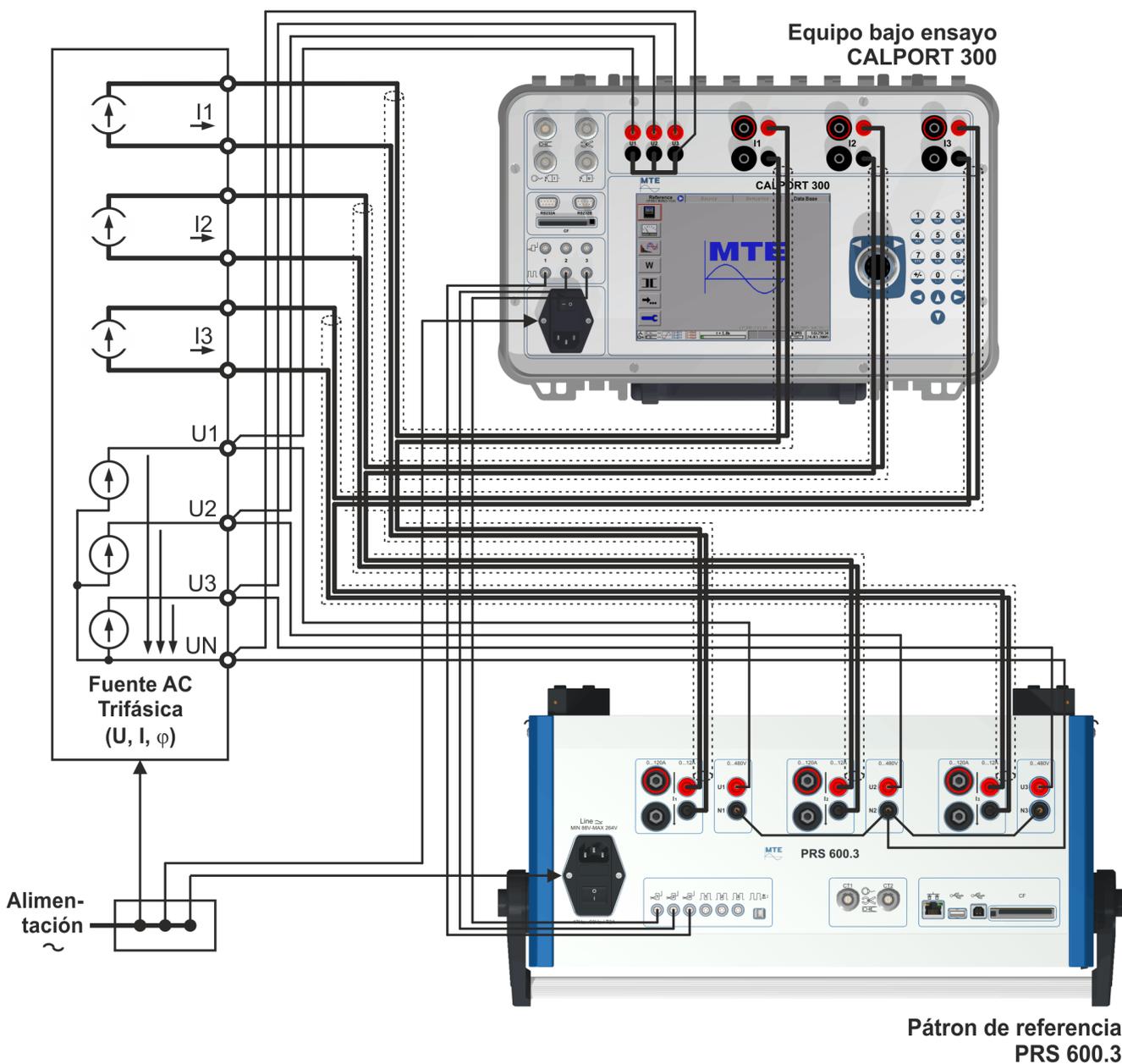
## 17.2.18 Verificación de un contador patrón monofásico Conexión monofásica



## Conexión serie / paralelo



## 17.2.19 Verificación de un contador patrón con varias salidas de impulsos



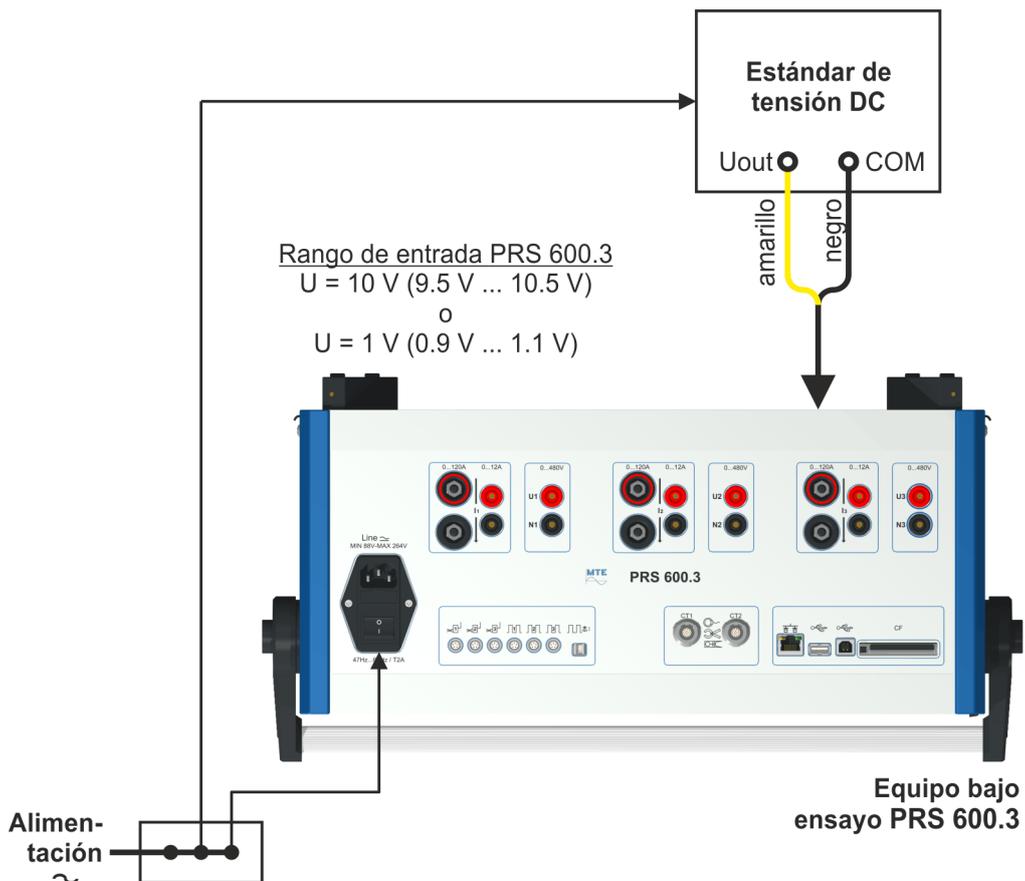
## 17.2.20 Verificación tensiones internas de referencia contra patrón DC externo (opción)



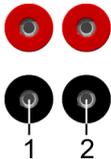
Quitar todos los cables conectados en el PRS 600.3, excepto el cable de alimentación antes de arrancar el ensayo.



Efectúe conexiones de cortocircuito entre las terminales de 2mm rojas y negras antes de comenzar el ensayo.



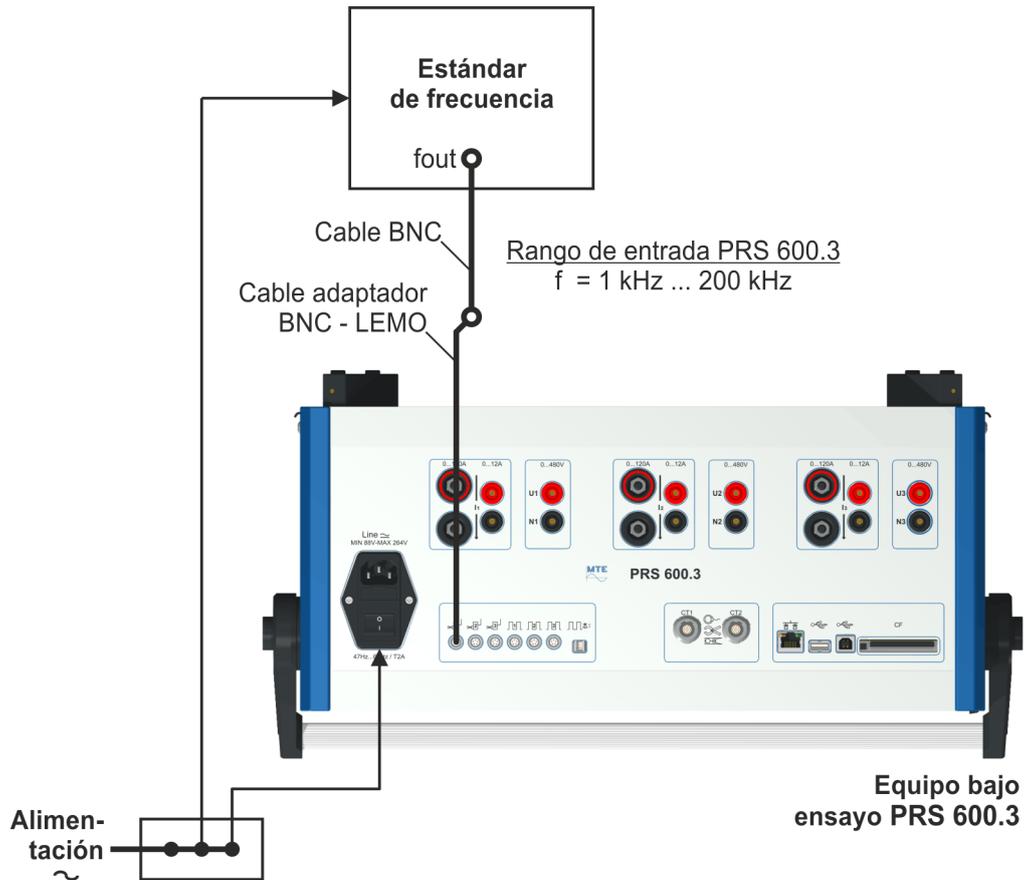
Quite las conexiones de cortocircuito entre las terminales de 2mm rojas y negras después de finalizar el ensayo.



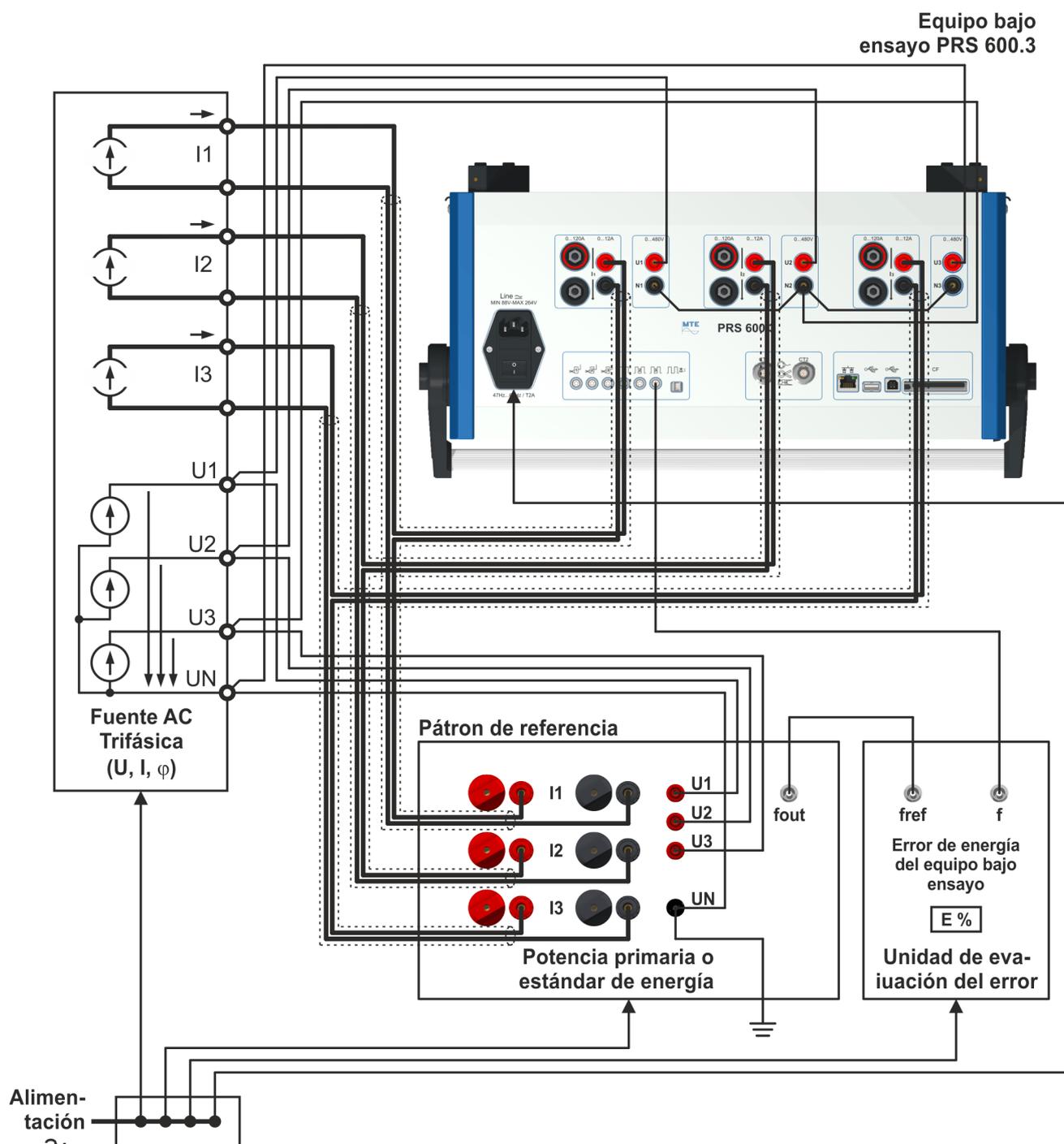
## 17.2.21 Verificación del tiempo base interno contra un estándar de frecuencia externo



Quitar todos los cables conectados en el PRS 600.3, excepto el cable de alimentación antes de arrancar el ensayo.



## 17.2.22 Verificación de la precisión del PRS 600.3



## 18. Detalles técnicos

### 18.1 PPS 400.3

#### 18.1.1 Características técnicas

Modelo	Descripción	PPS 400.3-12 A	PPS 400.3-120 A
Tensión de alimentación		88 V ... 280 V, 45 ... 65 Hz	
Consumo propio		máx. 300 VA	máx. 500 VA
Carcasa		Metálica, protección de goma	
Dimensiones	Ancho x Alto x Profundo	520 x 195 x 365 mm	520 x 195 x 365 mm
Peso		aprox. 15.2 kg	aprox. 18.4 kg
Temperatura ambiente	en marcha / rango específico	-10 °C ... +50 °C / +10 °C ... +40 °C	
Influencia de la alimentación en resultados de la medición		≤ 0.005 % con un 10 % de variación	
Banda de frecuencia		45 ... 400 Hz	
Resolución en frecuencia		0.01 Hz	
Rango ángulo de fase		-180° ... +180°	
Resolución en ángulo de fase		0.01°	
Error en ángulo de fase		≤ 0.1°	

Fuente de tensión			
Rango de tensión	entre fase y neutro		3 x 0 V ... 3x 300 V / 520 V
Rangos internos / valores pico	Rango	Picos tensión	Potencia / picos de corriente
	150 V ... 300 V	467 V	50 VA / 0.26 A
	75 V ... 150 V	233 V	50 VA / 0.52 A
	30 V ... 75 V	117 V	50 VA / 1.04 A
Resolución	al final del valor del rango		0.01 %
Error de ajuste	al final del valor del rango		< 0.05 %
Factor de distorsión	con carga lineal		< 0.5 %
Estabilidad	Base de tiempos 5 s		mejor que 0.05 % / 2 min
	Base de tiempos 150 s		mejor que 0.005 % / h
Regulación de carga	0 % - 100 % de la carga		< 0.01 %
Factor de potencia de la carga			0.1 adelanto ... 1... 0 retardo
Eficiencia			> 85 %

Fuente de corriente				
Rango de corriente			3 x 1 mA ... 3 x 12 A	3 x 1 mA ... 3 x 120 A
Rangos internos / Valores pico	Rangos	Picos corriente	Potencia / Picos tensión	Potencia / Picos tensión
	80 A ... 120 A	187 A	---	80 VA / 1.04 V
	12 A ... 80 A	124 A	---	80 VA / 1.56 V
	1.2 A ... 12 A	18.7 A	30 VA / 3.89 V	80 VA / 10.4 V
	120 mA ... 1.2 A	1.87 A	3 VA / 3.89 V	8 VA / 10.4 V
	12 mA ... 120 mA	187 mA	0.3 VA / 3.89 V	0.8 VA / 10.4 V
	1 mA ... 12 mA	18.7 mA	0.1 VA / 3.89 V	0.1 VA / 10.4 V
Resolución	al final del valor del rango		0.01 %	

Error de ajuste	al final del valor del rango	< 0.05 %
Factor de distorsión	con carga lineal	< 0.5 %
Estabilidad	Base de tiempos 5 s	mejor que 0.05 % / 2 min
Estabilidad	Base de tiempos 150 s	mejor que 0.005 % / h
Regulación de la carga	0 % - 100 % de la carga	< 0.01 %
Factor de potencia de la carga		1 ... 0.1 retardo
Eficiencia		> 85 %

<b>Generación de armónicos</b>		
Rango frecuencia fundamental		45 ... 65 Hz
Amplitud	Armónicos 2º al 5º	máx. 40 %
	Armónicos 6º al 20º	máx. 10 %
Suma de todos los armónicos		máx. 40 %
Suma de 7. - 31. harmonics		max. 10 %
Desfasaje	forma onda básica / armónico	0° ... 360°

<b>Requerimientos de seguridad</b>		
Certificado CE		
Protección del aislamiento		según EN 61010-1
Grado de protección		IP-40
Temperatura en almacén		-20°C ... +55°C
Humedad relativa		≤ 85 % con Ta ≤ 21°C
Humedad relativa sobre 30 días / año		≤ 95 % con Ta ≤ 21°C

## 18.2 PRS 600.3

### 18.2.1 Fórmulas para el cálculo

Todos los cálculos se basan en muestreos de 16 bits de las tensiones de fase u1, u2, u3 y de las corrientes de fase i1, i2, i3. Los 6 valores se muestrean simultáneamente con una frecuencia de 31.25 kHz. Cada una de las muestras es corregida en amplitud y fase antes de llevar a cabo más cálculos. Los parámetros de corrección utilizados, han sido determinados durante la fabricación y guardados en una memoria interna no volátil.

**Tabla 12-1 Definición de las variables básicas medidas**

Nombre	Modo	Valor	Indicaciones en el instrumento				
				L1	L2	L3	$\Sigma$
Corriente		Ix		I1	I2	I3	
Tensión entre fase y neutro		Ux		U1	U2	U3	
Tensión entre fases		Uxy		U12	U23	U31	
Potencia active 4 hilos	P4	P4x		P1	P2	P3	
Potencia active 3 hilos	P3	P3x		P1		P3	
Potencia reactiva, conexión X, 4 hilos	K4	QK4x		Q1	Q2	Q3	
Potencia reactiva, conexión X, 3 hilos	K3	QK3x		Q1		Q3	
Potencia reactiva, natural, 4 hilos	N4	QN4x		Q1	Q2	Q3	
Potencia reactiva, natural, 3 hilos	N3	QN3x		Q1		Q3	
Potencia aparente 4 hilos	S4	S4x		S1	S2	S3	
Total potencia active 4 hilos	P4	P $\Sigma$ 4					P $\Sigma$
Total potencia active 3 hilos	P3	P $\Sigma$ 3					P $\Sigma$
Total potencia reactiva, conexión X, 4 hilos	K4	QK $\Sigma$ 4					Q $\Sigma$
Total potencia reactiva, conexión X, 3 hilos	K3	QK $\Sigma$ 3					Q $\Sigma$
Total potencia reactiva, natural, 4 hilos	N4	QN $\Sigma$ 4					Q $\Sigma$
Total potencia reactiva, natural, 3 hilos	N3	QN $\Sigma$ 3					Q $\Sigma$
Total potencia aparente 4 hilos	S4	S $\Sigma$ 4					S $\Sigma$
Total potencia aparente 3 hilos	S3	S $\Sigma$ 3					S $\Sigma$
Factor potencia por fase 4 hilos				PF1	PF2	PF3	
Total factor potencia 4 hilos / 3 hilos							PF
Angulo entre corriente y tensión				$\varphi$ 1	$\varphi$ 2	$\varphi$ 3	
Angulo entre tensiones				$\varphi$ U12	$\varphi$ U23	$\varphi$ U31	
Angulo entre corrientes				$\varphi$ I12	$\varphi$ I23	$\varphi$ I31	
Frecuencia							f

Nombre	Modo	Valor	Indicaciones en el instrumento				
				L1	L2	L3	Σ
Factor de distorsión en corriente		kIx		kI1	kI2	kI3	
Factor de distorsión en tensión		kUx		kU1	kU2	kU3	
Factor de distorsión en potencia activa		kPx		kP1	kP2	kP3	
Factor de distorsión en potencia reactiva		kQx		kQ1	kQ2	kQ3	
Factor de distorsión en potencia aparente		kSx		kS1	kS2	kS3	
Armónicos de tensión hi (1)	P4	hUxi		U, hi	U, hi	U, hi	
Armónicos de corriente hi (1)	P4	hIxi		I, hi	I, hi	I, hi	
Armónicos de potencia activa hi (1)	P4	hPxi		P, hi	P, hi	P, hi	
Armónicos de potencia reactiva, conexión X, hi (1)	K4	hQKxi	<b>Qx</b>	Q, hi	Q, hi	Q, hi	
Armónicos de potencia reactiva, natural, hi (1)	N4	hQNxi	<b>Qn</b>	Q, hi	Q, hi	Q, hi	
Armónicos de potencia aparente hi (1)	S4	hSxi		S, hi	S, hi	S, hi	

**Note**(1)  $i = 1 \dots 31$ **Tabla 12-2 Fórmulas para el cálculo**

Valor	Valor de muestreo $x_n$	Valor RMS / valor medio de un periodo $T_m$
<b>U1</b> <b>U2</b> <b>U3</b>	$u1_n$ $u2_n$ $u3_n$	$U_x = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N u_{x_n}^2} \quad ; x = 1,2,3$
<b>U12</b> <b>U23</b> <b>U31</b>	$u12_n = u1_n - u2_n$ $u23_n = u2_n - u3_n$ $u31_n = u3_n - u1_n$	$U_{xy} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N u_{xy_n}^2} \quad ; x = 1,2,3 \quad ; y = 1,2,3$
<b>I1</b> <b>I2</b> <b>I3</b>	$i1_n$ $i2_n$ $i3_n$	$I_x = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N i_{x_n}^2} \quad ; x = 1,2,3$
<b>IN</b>	$iN_n = i1_n + i2_n + i3_n$	$IN = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N iN_n^2}$
<b>P41</b> <b>P42</b> <b>P43</b>	$p41_n = u1_n \cdot i1_n$ $p42_n = u2_n \cdot i2_n$ $p43_n = u3_n \cdot i3_n$	$P4_x = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N p4_{x_n} \quad ; x = 1,2,3$
<b>P31</b> <b>P33</b>	$p31_n = u12_n \cdot i1_n = (u1_n - u2_n) \cdot i1_n$ $p33_n = -u23_n \cdot i3_n = (u3_n - u2_n) \cdot i3_n$	$P3_x = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N p3_{x_n} \quad ; x = 1,3$

<b>QK41</b> <b>QK42</b> <b>QK43</b>	$qK41_n = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot (u2_n - u3_n) \cdot i1_n$ $qK42_n = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot (u3_n - u1_n) \cdot i2_n$ $qK43_n = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot (u1_n - u2_n) \cdot i3_n$	$QK4x = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N qK4x_n \quad ; x=1,2,3$
---	--	--

Valor	Valor de muestreo $x_n$	Valor RMS / valor medio de un periodo $Tm$
<b>QK31</b> <b>QK33</b>	$qK31_n = \sqrt{3} \cdot (-u3_n) \cdot i1_n$ $qK33_n = \sqrt{3} \cdot u1_n \cdot i3_n$	$QK3x = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N qK3x_n \quad ; x=1,3$
<b>QN41</b> <b>QN42</b> <b>QN43</b>	$qN41_n = \frac{2\pi}{N} \cdot u1_{-90^\circ_n} \cdot i1_n$ $qN42_n = \frac{2\pi}{N} \cdot u2_{-90^\circ_n} \cdot i2_n$ $qN43_n = \frac{2\pi}{N} \cdot u3_{-90^\circ_n} \cdot i3_n$	$QN4x = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N qN4x_n \quad ; x=1,2,3$
<b>QN31</b> <b>QN33</b>	$qN31_n = \frac{2\pi}{N} \cdot u12_{-90^\circ_n} \cdot i1_n$ $qN33_n = \frac{2\pi}{N} \cdot u32_{-90^\circ_n} \cdot i3_n$	$QN3x = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N qN3x_n \quad ; x=1,3$
<b>S1</b> <b>S2</b> <b>S3</b>		$S1 = U1 \cdot I1$ $S2 = U2 \cdot I2$ $S3 = U3 \cdot I3$
<b>SΣ4</b>		Modo potencia aparente: $S=U\Sigma \cdot I\Sigma$ $S\Sigma4 = \sqrt{U1^2 + U2^2 + U3^2} \cdot \sqrt{I1^2 + I2^2 + I3^2}$ Modo potencia aparente: $S=\text{sqrt}(P^2+Q^2)$ $S\Sigma4 = \sqrt{P\Sigma4^2 + Q\Sigma4^2} \quad ; x = N, K$
<b>SΣ3</b>		Modo potencia aparente: $S=U\Sigma \cdot I\Sigma$ $S\Sigma3 = \sqrt{U12^2 + U32^2} \cdot \sqrt{I1^2 + I3^2}$ Modo potencia aparente: $S=\text{sqrt}(P^2+Q^2)$ $S\Sigma3 = \sqrt{P\Sigma3^2 + Q\Sigma3^2} \quad ; x = N, K$
<b>PΣ4</b>		$P\Sigma4 = P41 + P42 + P43$
<b>PΣ3</b>		$P\Sigma3 = P31 + P33$
<b>QKΣ4</b>		$QK\Sigma4 = QK41 + QK42 + QK43$
<b>QKΣ3</b>		$QK\Sigma3 = QK31 + QK33$
<b>QNΣ4</b>		$QN\Sigma4 = QN41 + QN42 + QN43$
<b>QNΣ3</b>		$QN\Sigma3 = QN31 + QN33$
<b>KU1</b> <b>KU2</b> <b>KU3</b> <b>KI1</b> <b>KI2</b> <b>KI3</b> <b>KP1</b> <b>KP2</b>		$kx = \frac{\sqrt{\sum_{i=2}^{127} hx_i^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{127} hx_i^2}} \cdot 100 = \frac{\sqrt{\sum_{i=2}^{127} hx_i^2}}{\sqrt{1 + \sum_{i=2}^{127} hx_i^2}} \cdot 100 \quad [\%]$ $x = U1, U2, U3, I1, I2, I3, P1, P2, P3, Q1, Q2, Q3, S1, S2, S3$

<b>kP3</b> <b>kQ1</b> <b>kQ2</b> <b>kQ3</b> <b>kS1</b> <b>kS2</b> <b>kS3</b>		
--	--	--

## Definiciones

$f$  : Frecuencia de la señal

$T_m$  : Periodo de la señal

$$T_m = \frac{1}{f}$$

$f_s$  : Frecuencia de muestreo

$N$  : Muestras por periodo

$$N = \text{abs}\left(\frac{f_s}{f}\right)$$

$n$  : Índice por muestra

$$n = 1 \dots N$$

$u_{x\_90^\circ}$  : Tensión entre fase y neutro con un desfase de  $90^\circ$ , con integrador digital calculado a partir de  $u_x$  valores de muestras.

(a causa de la integración, ésta es  $\frac{N}{2\pi}$  veces mayor que la tensión  $u_x$ )

$u_{xy\_90^\circ}$  : Tensión entre fases con un desfase de  $90^\circ$ , con integrador digital calculado a partir de  $u_{xy}$  valores de muestras

(a causa de la integración, ésta es  $\frac{N}{2\pi}$  veces mayor que la tensión  $u_{xy}$ )

$hx_i$  : Contenido de armónicos con índice  $i$  en relación a la onda fundamental

$$hx_i = \frac{Hx_i}{Hx_1}$$

$$i = 1 \dots 127$$

$x$  : valor RMS,  $x = U1, U2, U3, I1, I2, I3$

$Hx_i$  : valor RMS del armónico de  $x$  con el índice  $i$

$Hx_1$  : Onda fundamental (primer armónico),  $hx_1 = 1$

Display durante el análisis de armónicos, tanto por ciento de la onda fundamental:

$$khx_i = 100 \cdot hx_i \text{ (\%)}$$

## Función base de tiempos

El software DSP calcula un promedio de los valores RMS y valores medios sobre un periodo  $T_m$  utilizando la definida base de tiempos ( $T = 0.2 \dots 9999s$ ). En este caso solo se consideran ( $T/T_m$ ) periodos de señal  $T_m$  medidos completamente.

Ejemplo: en el caso de 50 Hz con un periodo de señal de medida  $T_m = 20 \text{ ms}$  y una base de tiempos  $T = 1s$ , se calcula un promedio sobre 50 valores RMS o valores medios por cada periodo.

## 18.2.2 Características técnicas

### General

Tensión auxiliar:	88VACmin ... 264 VACmax
Consumo de potencia:	max. 85 VA
Caja:	Plástico duro
Dimensiones:	W 510 x H 182.5 x D 227.5 mm
Peso:	aprox. 10 kg
Temperatura de operación:	-10 °C ... +50 °C
Temperatura de almacén:	-20 °C ... +60 °C
Humedad relativa:	≤ 85% a Ta ≤ 21°C
	≤ 95% a Ta ≤ 25°C, 30 repartida 30 días / año

### Seguridad

Certificado CE

Protección de aislante:	IEC 61010-1:2002
Categoría de la medida:	300V CAT IV, 600V CAT III
Tipo de protección:	IP-40

### Rango de Medida

Cantidad de la medida	Rango	Entrada / Sensor
Tensión (fase - neutro)	5 V ... 520 V	U1, U2, U3
	10 mV ... 5 V	U1, U2, U3 (Carga)
Corriente	1 mA ... 12 A	12 A (I1, I2, I3)
	10 mA ... 120 A	120 A (I1, I2, I3)
	10 mA ... 120 A	UCT 120.3
	100 mA ... 1000 A	UCT 1000.3
	3 A ... 3000 A	FLEX 3000
Corriente primaria	30 A ... 2000 A	AmpLiteWire 2000A
Tensión primaria	500 V ... 40 kV	VoltLiteWire 40kV

## PATRÓN DE VERIFICACIÓN PORTÁTIL

### Precisión de medida

Tensión / Corriente		≤ ± E [%] <sup>1 2 4 6</sup>
Cantidad de la medida	Rango	Cl. 0.02
Tensión (U1, U2, U3, N)	30 V ... 520 V	0.01
	5 V ... 30 V	<u>0.02</u>
Corriente directa 12 A	60 mA ... 12 A	0.01
	6 mA ... 60 mA	0.02
	1 mA ... <u>6</u> mA	<u>0.02</u>
Corriente hasta 120 A	600 mA ... 120 A	0.01
	60 mA ... 600 mA	0.02
	10 mA ... <u>60</u> mA	<u>0.02</u>

<b>Corriente CT 120A UCT 120.3</b>	100 mA ... 120 A 10 mA ... <u>100</u> mA	0.2 <u>0.2</u>
<b>Corriente CT 1000A UCT 1000.3</b>	10 A ... 1000 A 1 A ... 10 A	0.2 1.0
<b>Corriente UCT LEM.3 FLEX 3000</b>	300 A ... 3000 A 30 A ... 300 A 3 A ... 30 A	0.1 + E <sub>M</sub>
<b>Burden Tensión</b>	100 mV ... 5 V	0.1
	10 mV ... <u>100</u> mV	<u>0.1</u>
<b>Corriente AmpLiteWire</b>	300 A ... 2000 A	0.1 + E <sub>M</sub>
	30 A ... <u>300</u> A	<u>0.1</u> + E <sub>M</sub>
<b>Tensión VoltLiteWire 40kV</b>	10 kV ... 40 kV	0.1 + E <sub>M</sub>
<b>Deriva / Año</b>		≤ ± E [%] <sup>1 2 5 6</sup>
<b>Cantidad de la medida</b>	<b>Rango</b>	
<b>Tensión (U-N)</b>	30 V ... 520 V	0.004
<b>Corriente directa 12 A</b>	60 mA ... 12 A	0.004
<b>Corriente directa 120 A</b>	600 mA ... 120 A	0.004

<b>Potencia / Energía</b> Tensión: 30 V... 520 V (U - N)		≤ ± E [%] <sup>1 2 3 6</sup>
Cantidad de la medida	Rango	<b>Cl. 0.02</b>
<b>Potencia / Energía Activa (P), Apparente (S), Reactive (Q)</b>		
Directa 12 A (I1, I2, I3)	60 mA ... 12 A	0.015
	6 mA ... 60 mA	0.02
	1 mA ... <u>6</u> mA	<u>0.02</u>
Directa 120 A (I1, I2, I3)	600 mA ... 120 A	0.015
	60 mA ... 600 mA	0.02
	10 mA ... <u>60</u> mA	<u>0.02</u>
Corriente CT 120A UCT 120.3	100 mA ... 120 A	0.2
	10 mA ... 100 mA	1.0
Corriente CT 1000A UCT 1000.3	10 A ... 1000 A	0.2
	1 A ... 10 A	1.0
<b>Deriva / Año</b>		≤ ± E [%] <sup>1 2 3 5 6</sup>
<b>Cantidad de la medida</b>	<b>Rango</b>	
<b>Potencia / Energía (PQS)</b>	I directa	0.008

		≤ ± TC [%/°C] <sup>3</sup>
Coeficiente temperatura (TC):	<b>Rango</b>	<b>Cl. 0.02</b>
	-10° C ... +15° C	0.0015
	+35° C ... +50° C	0.0015

<b>Frecuencia / Ángulo de fase / Factor de Potencia</b>		$\leq \pm E$
<b>Cantidad de la medida</b>	<b>Rango</b>	<b>Cl. 0.02</b>
<b>Frecuencia (f)</b>	40 Hz ... 70 Hz	0.01 Hz
<b>Ángulo de Fase (<math>\varphi</math>)</b>	0.00 ° ... 359.99°	0.01 °
<b>Factor de Potencia (PF)</b>	-1.000 ... +1.000	0.0002

<b>Relación CT/PT</b>	$\leq \pm E [\%]^{1\ 2}$
<b>Error relación E:</b> Suma de los errores de las entradas usadas para primarias (IP, UP) y secundarias (IS, US) medidas.	$E_P + E_S$

<b>Carga (Burden) CT/PT</b>	$\leq \pm E[\%]^{1\ 2}$
<b>Carga de operación Sn:</b> Suma de los errores de las entradas usadas para tensión (U) y corriente (I) medidas.	$E_U + E_I$

### Notes

- <sup>1</sup> x.x: Relación a los valores de medida (a potencia / energía PF  $\geq 0.5$ )  
x.x: Relación al valor final del rango de medida (a escala completa, FS),  
 $E(M) = FS/M * \underline{x.x}$  (e.g. 0.1 a FS = 10 mA,  $E(2mA) = 10/2 * 0.1 = 0.5 \%$ )
- <sup>2</sup> Frecuencia fundamental en el rango 45 ... 66 Hz
- <sup>3</sup> S: x.x, P,Q: x.x / PF (PF < 0.5, relación a la potencia aparente), 3- y 4-hilos
- <sup>4</sup>  $E_M$ : Especificación de la exactitud del fabricante de CT o sonda
- <sup>5</sup> Valores típicos, definidos sobre la base de calibraciones mensuales y calculados según el método del cuadrado menor.
- <sup>6</sup> Válido en el rango de temperatura: +15°C ... +35°C

### 3 Entradas / salidas pulso

Nivel de entrada:	4 ... 12 VDC (24 VDC)
Frecuencia de entrada:	máx. 200 kHz
Alimentación:	12 VDC (I < 60 mA)
Nivel de salida:	5V
Longitud del impulso:	$\geq 10\mu s$
<b>Constante del contador:</b> Activa, Reactiva, Aparente [imp/Wh(varh,VAh)]	$C = C_0 / (I_n * U_n)$ $C_0 = 56'160'000$ [imp/Wh(varh,VAh)] La constante del contador depende del rango interno de corriente más alto seleccionado $I_n$ , $U_n$ . Ejemplo: $U_n = 520V$ , $I_n = 120A$ $C = 900$ [imp/Wh(varh,VAh)]
Frecuencia de salida: (p.eje. Salida 1)	$CPZ_1 = C / 3'600$ [imp/Ws(vars, VAs)] $f_0 = CPZ_1 * P\Sigma(Q\Sigma, S\Sigma)$ $f_{max} = CPZ_1 * 3 * U_n * I_n$ $= 0.25 \text{ imp/Ws} * 3 * 520V * 120A$ $= 46'800$ [imp/s] Factor <b>3</b> para un sistema trifásico

## ANALIZADOR DE CALIDAD DE REDES

<b>Tensión</b>	
Entradas	3
Clase de precisión	■ 0.1%
Huecos / Sobretensiones / Interrupciones	■ $U_{RMS} \frac{1}{2}$
Armónicos	■ 2 ... 64
Interarmónicos	■ 1-2 ... 63-64
Tensiones señal	■ $f_s < 3 \text{ kHz}$
Flicker (parpadeo) $P_{st}$ , $P_{lt}$	■ hasta 40 Hz
Asimetría (des-balance de tensión)	■
Transitorios	● $0.8\text{kV} / \geq 100 \mu\text{s}$ (26.7 kHz)
EN 50160	●
<b>Corriente</b>	
Entradas	3
Clase de precisión	■ 0.1%
Ráfaga	■
Armónicos	■ 2 ... 64
Interarmónicos	■ 1-2 ... 63-64
Transitorios	● $\geq 100 \mu\text{s}$ (26.7 kHz)
<b>Potencia</b>	
Activa (P) / Reactiva (Q) / Aparente (S)	●
Armónicos P, Q, S	●
Factor de potencia	●
Energía	●
<b>Comunicación</b>	
USB	●
ETHERNET	●
<b>Otras funciones</b>	
Tarjeta de memoria compacta removible	●
Sincronización de hora GPS	○

### Notas

- Función según IEC 61000-4-30 Clase A
- Opción