

CP CU1

Unidad de acoplamiento para pruebas de línea y tierra



Sistema de pruebas de línea y tierra

El CPC 100 es un equipo de prueba multifuncional para activos primarios.

Combinado con la unidad CP CU1 puede realizar las siguientes pruebas:

- > Impedancias de línea de líneas aéreas y cables eléctricos para la parametrización de relés de distancia
- > Impedancias de acoplamiento mutuo entre líneas paralelas
- > Impedancias de tierra de grandes subestaciones (caída de potencial o prueba de 3 puntos)
- > Tensiones de paso y de contacto
- > Factor de reducción
- > Acoplamiento de líneas eléctricas a cables de señalización



CPC 100

HGT1 - Medidor de tierra de mano



CP GB1 - Caja de conexión a tierra

CPC 100 + CP CU1

Pruebas seguras

Las mediciones en líneas eléctricas requieren medidas especiales de seguridad. La unidad CP CU1 garantiza el aislamiento galvánico del usuario respecto de la línea que se está probando para una mayor protección.

Además, el CP GB1 cuenta con disipadores de sobretensión de alta corriente para proteger el sistema CP CU1 y CPC 100 frente a sobretensiones inesperadas en la línea que se prueba. Se puede desviar a tierra de forma segura hasta 30 kA.

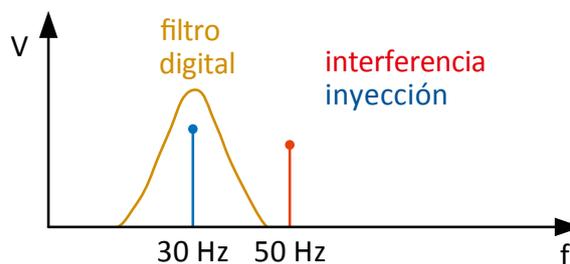
Preciso y ligero

Las líneas aéreas pueden estar sometidas a altas interferencias. Por lo tanto, para realizar mediciones exactas de impedancia de línea es necesaria una supresión de ruidos efectiva.

Por este motivo, el CPC 100 emplea medición selectiva

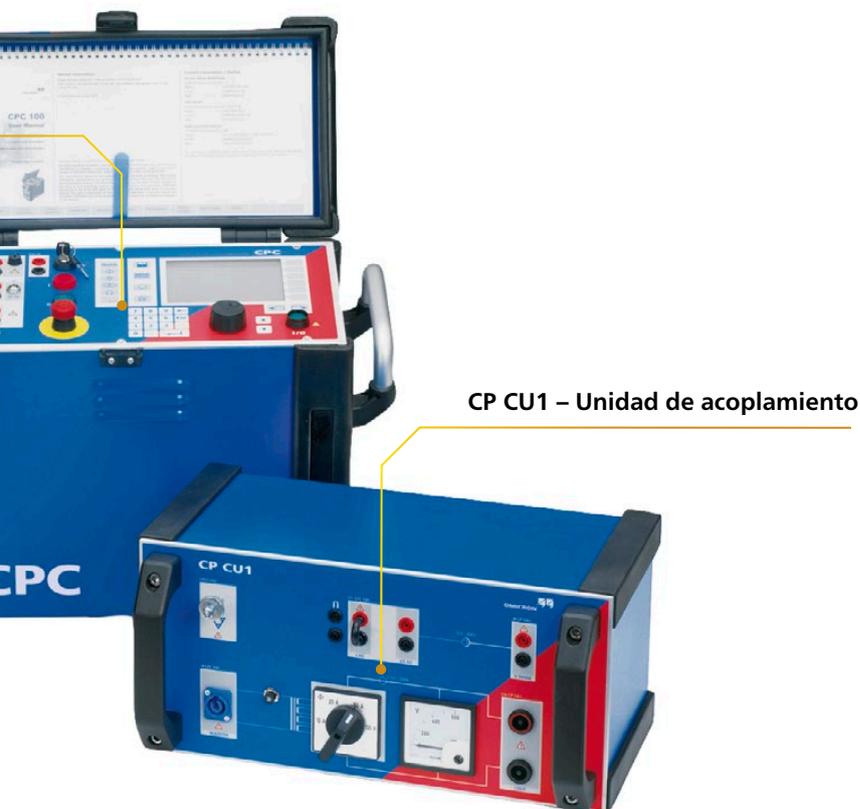
en frecuencia. Esto significa que en la línea se inyecta una corriente de prueba con una frecuencia diferente de la frecuencia del sistema.

El uso de un filtro digital para las mediciones de corriente y tensión permite suprimir de manera efectiva las interferencias de la frecuencia de alimentación y determinar con precisión



los parámetros de prueba.

El equipo de prueba convencional utiliza métodos de supresión de ruido que requieren corrientes de prueba mucho más altas. Por eso son equipos mucho más grandes y pesados. El componente más pesado de nuestra solución de prueba pesa 29 kg/ 64 lbs; perfecto para un fácil manejo y para poderlo llevar a todo el mundo.



CP CU1 – Unidad de acoplamiento

Ventajas

- > Alta exactitud: Medición selectiva en frecuencia y filtrado digital
- > Seguridad: Aislamiento galvánico y protección contra sobretensiones
- > Ligero y fácil de manejar
- > Generación de informes y evaluación intuitivos con plantillas específicas
- > Una sola unidad para pruebas de línea y tierra

Medición de impedancia de línea

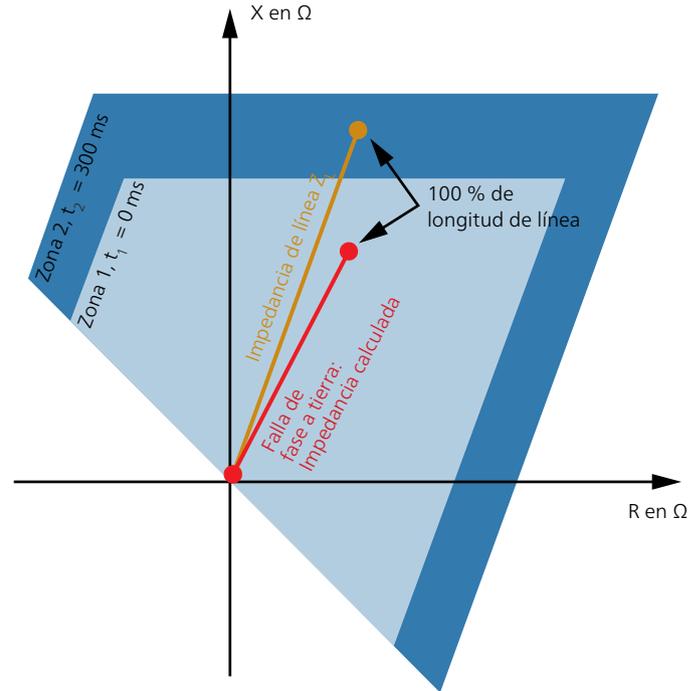
Parámetros de línea para protección de distancia

Unos parámetros de línea correctos son cruciales para una protección de distancia confiable y selectiva. El conjunto de parámetros contiene la impedancia positiva y homopolar (Z_1, Z_0) así como el factor k ($k_L, R_E/R_L$ y $X_E/X_L, k_0$).

Estos parámetros se calculan a menudo con herramientas de software, que no proporcionan los parámetros de línea reales, debido a que hay propiedades del suelo que se desconocen, como las diferentes georresistividades, tuberías u otros conductores desconocidos. Esto conduce al subalcance o sobrealcance del relé de protección de distancia lo que provoca cortes de suministro y pérdida de estabilidad de la red.

Zona de subalcance y sobrealcance

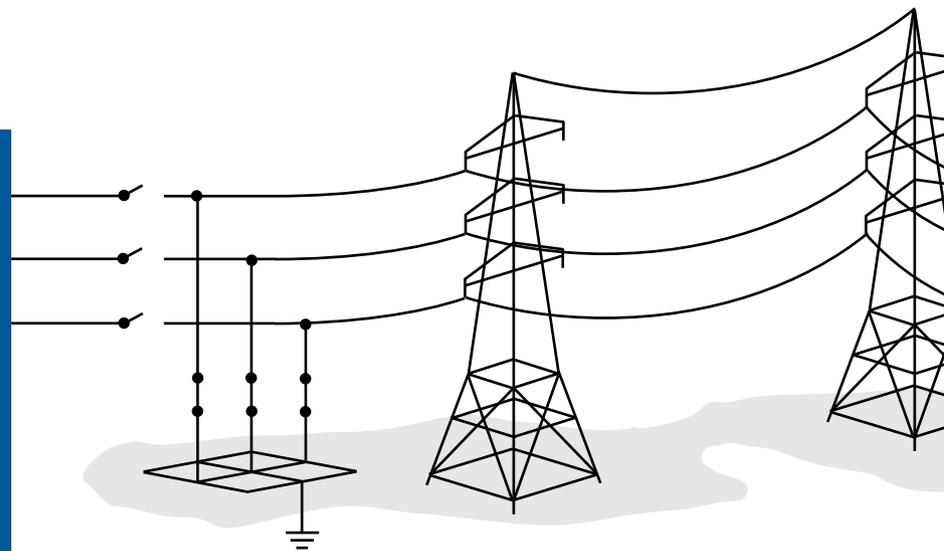
Las fallas más frecuentes en las líneas eléctricas son las fallas a tierra. Las inexactitudes del cálculo por software influyen especialmente en este tipo de fallas. El ejemplo de la derecha muestra un sobrealcance de zona para una falla a tierra debido a un ajuste incorrecto del factor k . En este caso el factor k calculado es mayor que el real. Por lo tanto, una falla a tierra en el extremo remoto de la línea se percibe incorrectamente en la primera zona.



Factor k incorrecto (tendencia al sobrealcance)

Ventajas de la medición:

- > Ajuste con precisión su relé de distancia realizando una medición de la impedancia de línea
- > Determinación rápida y segura de Z_1, Z_0 y los factores k .
- > Medición de la impedancia de acoplamiento mutuo entre líneas paralelas



Configuración de la prueba

A continuación se muestra la configuración de la prueba para una medición de impedancia de línea. Se miden los bucles A-B, B-C y A-C para determinar Z_1 . Se mide el bucle ABC-G para determinar Z_0 . A partir de estos dos valores se calculan los formatos del factor k más utilizados en los relés de distancia.

Pruebas con el CPC 100

La unidad principal del sistema CPC 100 genera la corriente de prueba variable en frecuencia y mide la corriente y la tensión aplicando un filtrado digital de alta precisión. A continuación se calcula la correspondiente impedancia del bucle complejo.

La unidad CP CU1 proporciona aislamiento galvánico entre

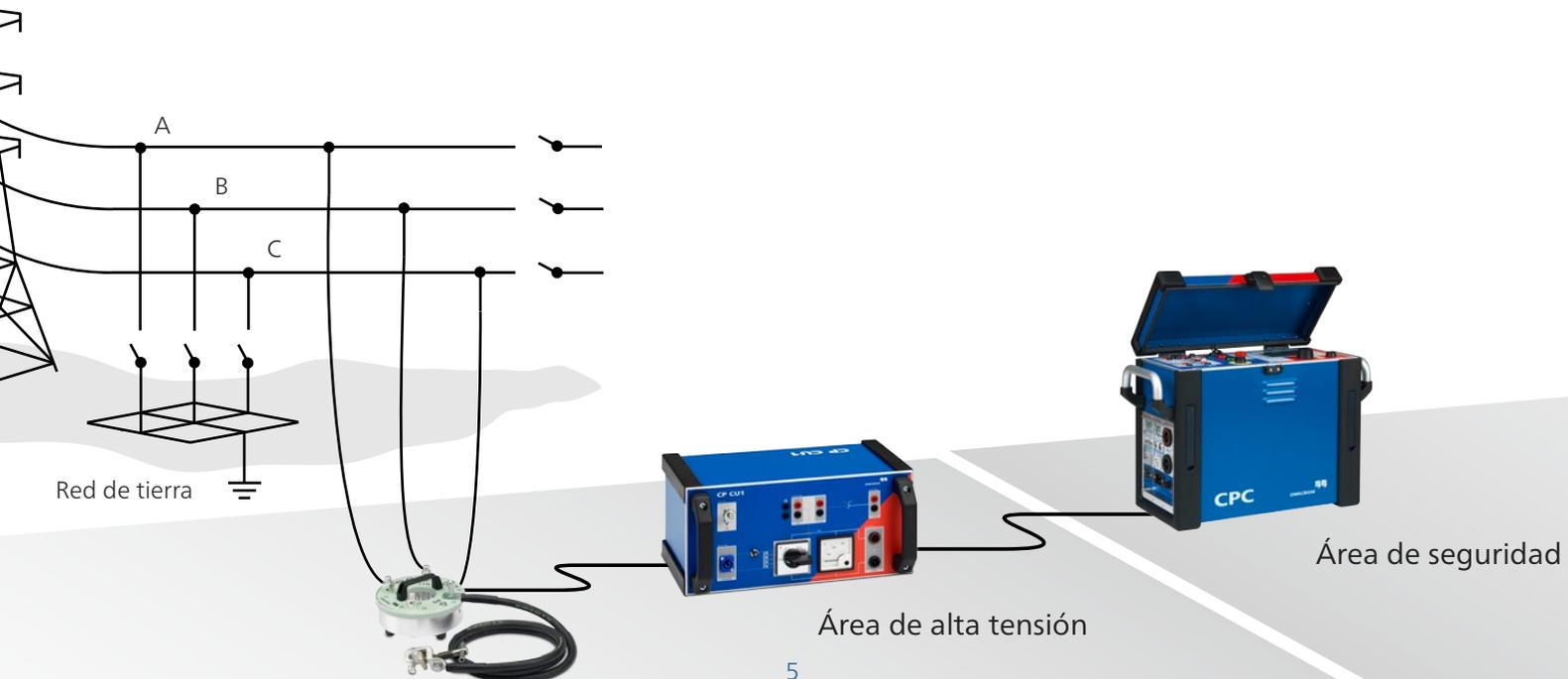
la línea en prueba y el CPC 100, así como la adaptación de la impedancia para las líneas cortas y largas.

El CP GB1 protege el equipo de prueba y al usuario frente a cualquier sobretensión inesperada en la línea que se prueba. Además, permite una conexión directa a la línea eléctrica, lo que facilita la ejecución de la prueba.

Una plantilla de prueba específica proporciona la impedancia positiva y homopolar, así como el factor k en los formatos más comúnmente utilizados. Además muestra el alcance de zona real para cada tipo de falla basándose en los valores de medición y los parámetros de relé que se están utilizando.

Acoplamiento mutuo

Con este equipo de pruebas único, también puede determinarse la impedancia de acoplamiento mutuo entre líneas paralelas para tener en cuenta los efectos del acoplamiento y realizar una parametrización correcta.



Pruebas de sistemas de puesta a tierra

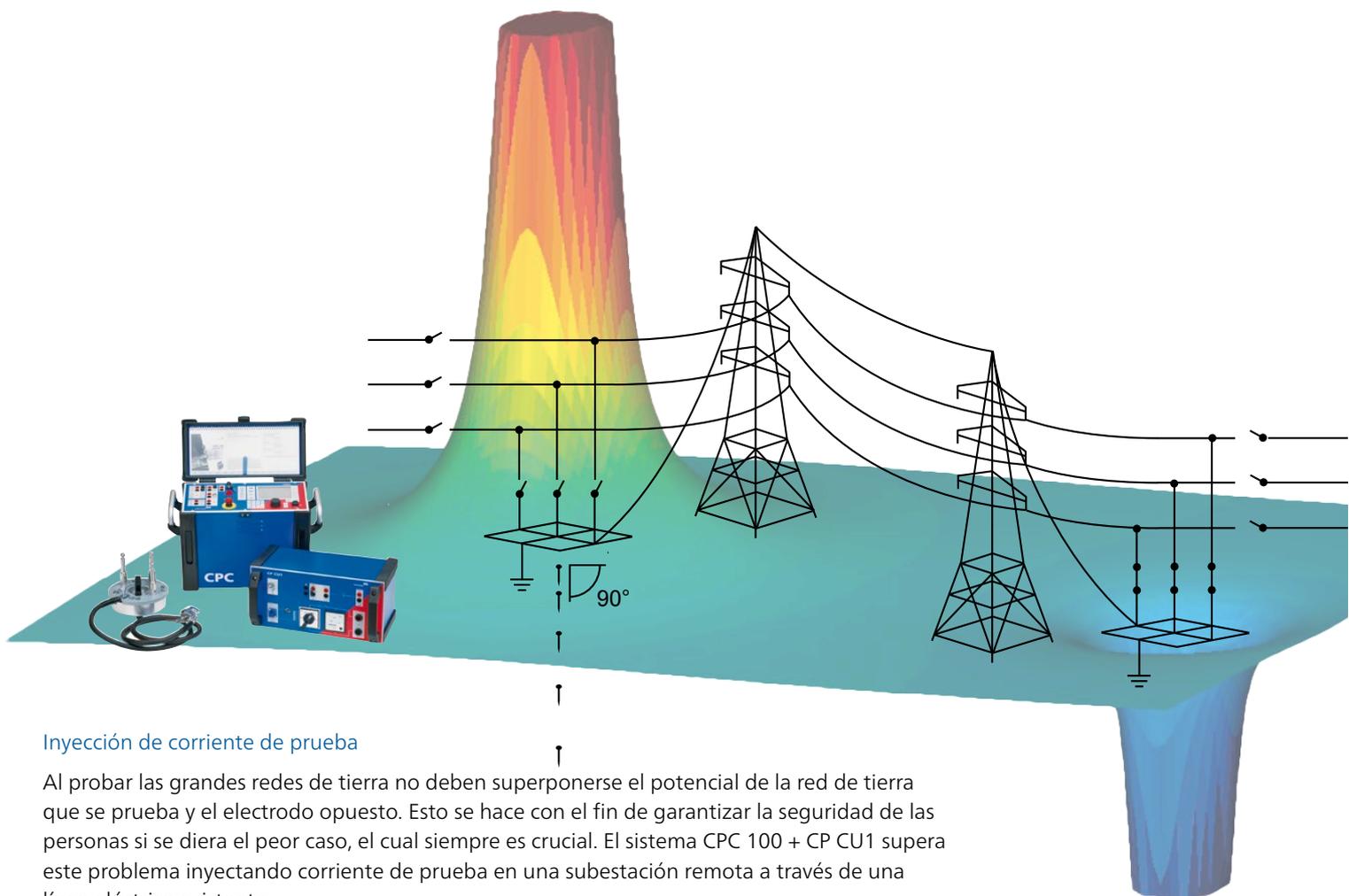
Seguridad del personal

En caso de una falla a tierra puede producirse una peligrosa tensión de paso y contacto dentro y fuera de la subestación. Las pruebas de tierra demuestran la eficacia de los sistemas de puesta a tierra y garantizan la seguridad de las personas dentro y fuera de la subestación.

Por lo general, se realiza una medición de la caída de potencial para evaluar el estado de toda la red de tierra. Además, se miden las tensiones de paso y contacto en lugares expuestos con el fin de garantizar la seguridad de las personas. *

Medición de la impedancia de tierra (pruebas de 3 puntos)

* Para la medición de la caída de potencial según EN 50522 e IEEE 8 se mide la tensión entre la red de tierra y los electrodos de tierra a diferentes distancias de la red de tierra hasta alcanzar la tierra de referencia. El software PTM transforma instantáneamente los resultados de la prueba en una gráfica de la tensión y la impedancia que permite determinar la elevación del potencial de tierra y la impedancia de tierra.



Inyección de corriente de prueba

Al probar las grandes redes de tierra no deben superponerse el potencial de la red de tierra que se prueba y el electrodo opuesto. Esto se hace con el fin de garantizar la seguridad de las personas si se diera el peor caso, el cual siempre es crucial. El sistema CPC 100 + CP CU1 supera este problema inyectando corriente de prueba en una subestación remota a través de una línea eléctrica existente.

Medición de tensión de paso y de contacto

Las mediciones de la tensión de paso y de contacto según la norma EN 50522 o IEEE 81 se realizan en ubicaciones dentro y fuera de la subestación. PTM evalúa automáticamente las mediciones según EN 50522 o IEEE 80.

Las pruebas pueden realizarse de forma rápida y sencilla dado que ya no son necesarios largos cables de ensayo para la conexión con el dispositivo principal.

Ventajas de la medición:

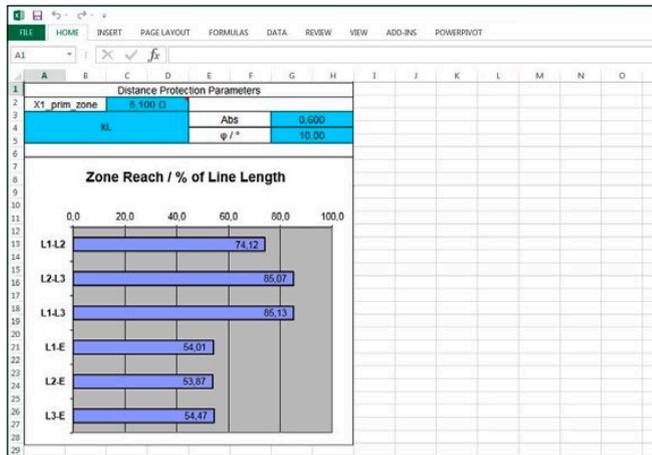
- > Determinación de los valores de prueba verdaderos mediante inyección en la línea eléctrica
- > Pruebas de impedancia de tierra y tensión de paso y de contacto con PTM y HGT1
- > Seguimiento GPS automatizado
- > Uso sin conexión de mapas BING
- > Gráficos y resultados finales disponibles instantáneamente
- > Evaluación en tiempo real. Medición del factor de reducción en los cables de tierra y el apantallamiento de los cables

Medición de tensión

Primary Test Manager (PTM) y HGT1 permiten medir rápida, sencilla y cómodamente la impedancia de tierra así como la tensión de paso y de contacto. Debido a un nuevo método ya no se necesita personal operativo junto al CPC 100. Además, el director de la prueba y los ayudantes realizan todas las mediciones en campo para evitar la falta de comunicación y la selección de puntos de prueba inadecuados.



Pruebas compatibles con el software



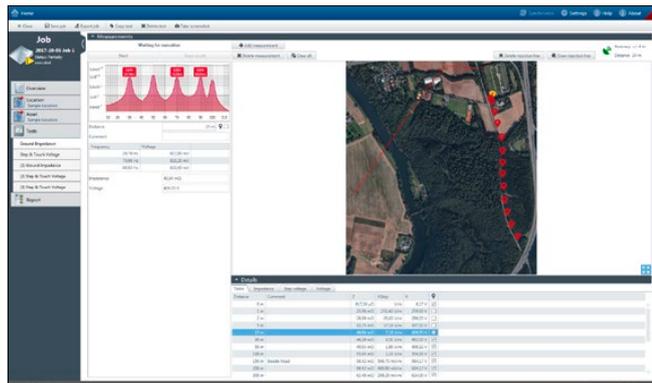
Plantillas de prueba

Ofrecemos plantillas de prueba Microsoft Excel™ específicas para las pruebas de línea y de tierra. Esto permite que los informes y las evaluaciones de datos de prueba se realicen de forma rápida y sencilla.

Impedancia de línea

La plantilla de prueba de impedancia de línea muestra el alcance de zona real de un conjunto de parámetros arbitrarios (valor X de la zona y factor k) en base a las impedancias medidas.

El ejemplo de la izquierda hace referencia a los ajustes de la primera zona (por lo general el 80 % del alcance de zona), que revela un subalcance de zona para las fallas a tierra.



Pruebas de tierra

Primary Test Manager (PTM) en combinación con HGT1 puede realizar mediciones totalmente automatizadas de impedancia de tierra y de tensión de paso y de contacto. Ambas pruebas cuentan con GPS y uso fuera de línea de mapas BING con lo que puede realizarse un práctico seguimiento de los puntos de prueba. PTM crea instantáneamente gráficos de impedancia y tensión y calcula las tensiones de paso y de contacto con respecto a las corrientes máximas de línea individual a falla a tierra. Esto permite la evaluación en tiempo real de acuerdo con las normas EN 50522 e IEEE 80.



Pruebas de protección basadas en sistemas con RelaySimTest

RelaySimTest es nuestro software de fácil uso para pruebas de protección basadas en sistemas utilizando los equipos de prueba CMC. Este software aplica simulaciones de sistemas eléctricos basados en las impedancias de línea, tierra y acoplamiento mutuo medidas y calcula automáticamente las tensiones y corrientes reales para múltiples escenarios de fallas. Este método único revela las incorrecciones creadas durante los cálculos utilizados para la parametrización de los relés de protección, así como durante la configuración de un relé o un esquema completo de protección.

CPC 100: el sistema todo en uno

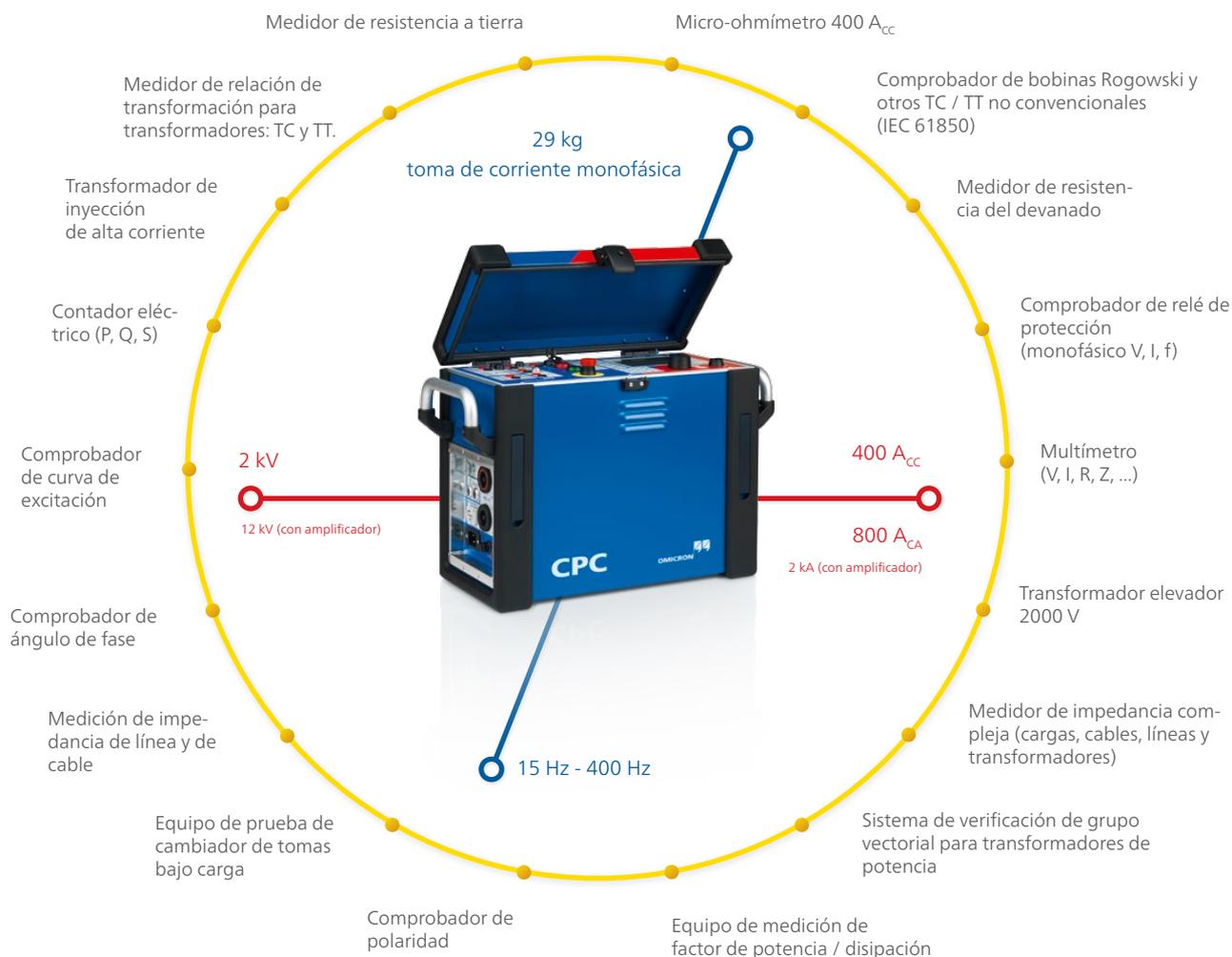
El CPC 100 tiene un gran número de aplicaciones dentro y en torno a las subestaciones, así como en las instalaciones de producción del fabricante. Este potente dispositivo proporciona hasta 800 A o 2 kV con hasta 5 kVA en un rango de frecuencias de 15 Hz – 400 Hz o 400 A_{CC}.

Se pueden probar diferentes activos de la subestación, lo que le convierte en el sustituto de varios dispositivos de prueba individuales. Esto hace que las pruebas con el equipo CPC 100 sean una alternativa rentable que ahorra tiempo, sobre todo porque el rango de aplicación del CPC 100 se amplía gracias a numerosos y valiosos accesorios. Aun con su amplia capacidad, el sistema CPC 100 es muy sencillo de usar.

Por tanto es el instrumento ideal para todas las aplicaciones importantes en el área de pruebas de activos de subestaciones.

Activos destacados

- > Transformadores de corriente
- > Transformadores de tensión
- > Transformadores de potencia
- > Líneas eléctricas
- > Cables de alta tensión
- > Sistemas de puesta a tierra
- > Máquinas rotatorias
- > Celdas e interruptores de potencia
- > Instalaciones IEC 61850
- > Relés de protección



Datos técnicos

CPC 100*



Especificaciones eléctricas

Monofásica, nominal ¹	100 V _{CA} ... 240 V _{CA} , 16 A
Monofásica, admisible	85 V _{CA} ... 264 V _{CA} (L-N o L-L)
Frecuencia nominal	50 Hz / 60 Hz

Datos mecánicos

Dimensiones (an. x al. x f.) (tapa sin asas)	468 x 394 x 233 mmn
Peso (maletín sin tapa de protección)	29 kg

CP GB1



Tensión nominal de ruptura	< 1000 V _{ef}
Tensión de ruptura de impulso	< 2000 V _{pico}

Prueba de cortocircuito con:

16 mm cilíndricos o 20 mm de cabeza esférica	26,5 kA (< 100 ms) / 67 kA _{pico}
25 mm de cabeza esférica	30 kA (< 100 ms) / 75 kA _{pico}
Momento torsional para cambiar disipadores	> 15 Nm
Dimensiones (Ø x altura)	200 x 190 mm
Peso	6,8 kg (incluido el cable de tie- rra)

HGT1



Entrada de tensión	Máx. 25 V _{ef}
Alimentación eléctrica	1 x batería de polímero de litio (Li-Po) de 3,7 V
Dimensiones (An. x Alt. x F.)	90 x 180 x 45 mm
Peso (incluidas las pilas)	0,48 kg

CP CU1



Rangos de salida

Rango	Corriente	Tensión de fuente a > 45 Hz
10 A	0 ... 10 A _{ef}	500 V _{ef}
20 A	0 ... 20 A _{ef}	250 V _{ef}
50 A	0 ... 50 A _{ef}	100 V _{ef}
100 A	0 ... 100 A _{ef}	50 V _{ef}

Transformadores de medición

Transformador	Relación	Exactitud a 50 Hz / 60 Hz
TT	600 V : 30 V	Clase 0.1
TC	100 A : 2,5 A	Clase 0.1

Entradas

	Característica	Valor nominal
V SENSE	Categoría de sobretensión	CAT III (IEC 61010-1)
	Rango de tensión	0 ... 600 V _{ef}
AMPLIFICADOR	Categoría de sobretensión	CAT I
	Rango de tensión	0 ... 200 V _{ef}
	Rango de corriente	0 ... 30 A _{ef}
	Rango de frecuencias	15 Hz ... 400 Hz
	Fusible	Interruptor de potencia automático de acción rápida de 30 A

Potencia de salida

Característica	Valor nominal
Potencia máxima	5000 VA (45 Hz ... 70 Hz), cos φ < 1,0 durante 8 s a 230 V _{CA}
Potencia continua	5000 VA (45 Hz ... 70 Hz), cos φ < 0,4 durante 8 s a 115 V _{CA}
	0 ... 1 600 VA

Exactitud

Rango	Exactitud de valor absolu- to	Exactitud de ángulo de fase	Tensión V SENSE	Corriente I OUT	Rango de co- rriente
0,05 ... 0,2 Ω	1,0 ... 0,5 %	1,5 ... 0,8°	5 ... 20 V	100 A	100 A
0,2 ... 2 Ω	0,5 ... 0,3 %	0,8 ... 0,5°	20 ... 50 V	100 ... 25 A	100 A
2,0 ... 5 Ω	0,3 %	0,5°	100 V	50 ... 20 A	50 A
5,0 ... 25 Ω	0,3 %	0,5°	100 ... 250 V	20 ... 10 A	20 A
25 ... 300 Ω	0,3 ... 1,0 %	0,5 ... 1,5°	250 ... 500 V	10 ... 1,5 A	10 A

Datos mecánicos

Dimensiones (An. x Alt. x F.)	450 x 220 x 220 mm
Peso	28,5 kg

* Puede encontrar más información en el manual de la unidad CPC 100.

Información para pedidos

Paquetes de CP CU1

Paquete	Descripción	Nº de pedido
Opción de actualización de CP CU1 y CP GB1	Opción de actualización para ampliar su CPC 100 y convertirlo en un sistema de prueba de medición de impedancia de línea. Nota: La tarjeta de prueba CP Sequencer tiene que pedirse separadamente (nº de pedido VESM0635)	VEHZ0671
Sistema de prueba de impedancia de línea CPC 100	Paquete que incluye los dispositivos CPC 100, CP CU1, CP GB1 y todos los accesorios para realizar mediciones de impedancia para la determinación de los ajustes de los relés de protección de distancia.	VE000602
Equipo para impedancia de tierra, tensión de paso y de contacto	Paquete para medición de la impedancia de tierra y de tensiones de paso y de contacto de subestaciones. Incluye el medidor de tierra de mano HGT1 y sus accesorios.	VEHZ0708
Opción de actualización PTM Advanced para HGT1	Opción de actualización para que el equipo de impedancia de tierra y tensión de paso y de contacto utilice el flujo de trabajo guiado del software PTM con el HGT1.	VESM0626



Sistema de prueba de impedancia de línea CPC 100 (Nº de pedido VE000602)

OMICRON es una compañía internacional que presta servicio a la industria de la energía eléctrica con innovadoras soluciones de prueba y diagnóstico. La aplicación de los productos de OMICRON brinda a los usuarios el más alto nivel de confianza en la evaluación de las condiciones de los equipos primarios y secundarios de sus sistemas. Los servicios ofrecidos en el área de asesoramiento, puesta en servicio, prueba, diagnóstico y formación hacen que la nuestra sea una gama de productos completa.

Nuestros clientes de más de 150 países confían en la capacidad de la compañía para brindar tecnología de punta de excelente calidad. Los Service Centers en todos los continentes proporcionan una amplia base de conocimientos y un extraordinario servicio al cliente. Todo esto, unido a nuestra sólida red de distribuidores y representantes, es lo que ha hecho de nuestra empresa un líder del mercado en la industria eléctrica.

Las siguientes publicaciones ofrecen información adicional sobre las soluciones que se describen en este folleto:



Folleto de CPC 100



Folleto de
RelaySimTest

Para obtener más información, documentación adicional e información de contacto detallada de nuestras oficinas en todo el mundo visite nuestro sitio web.