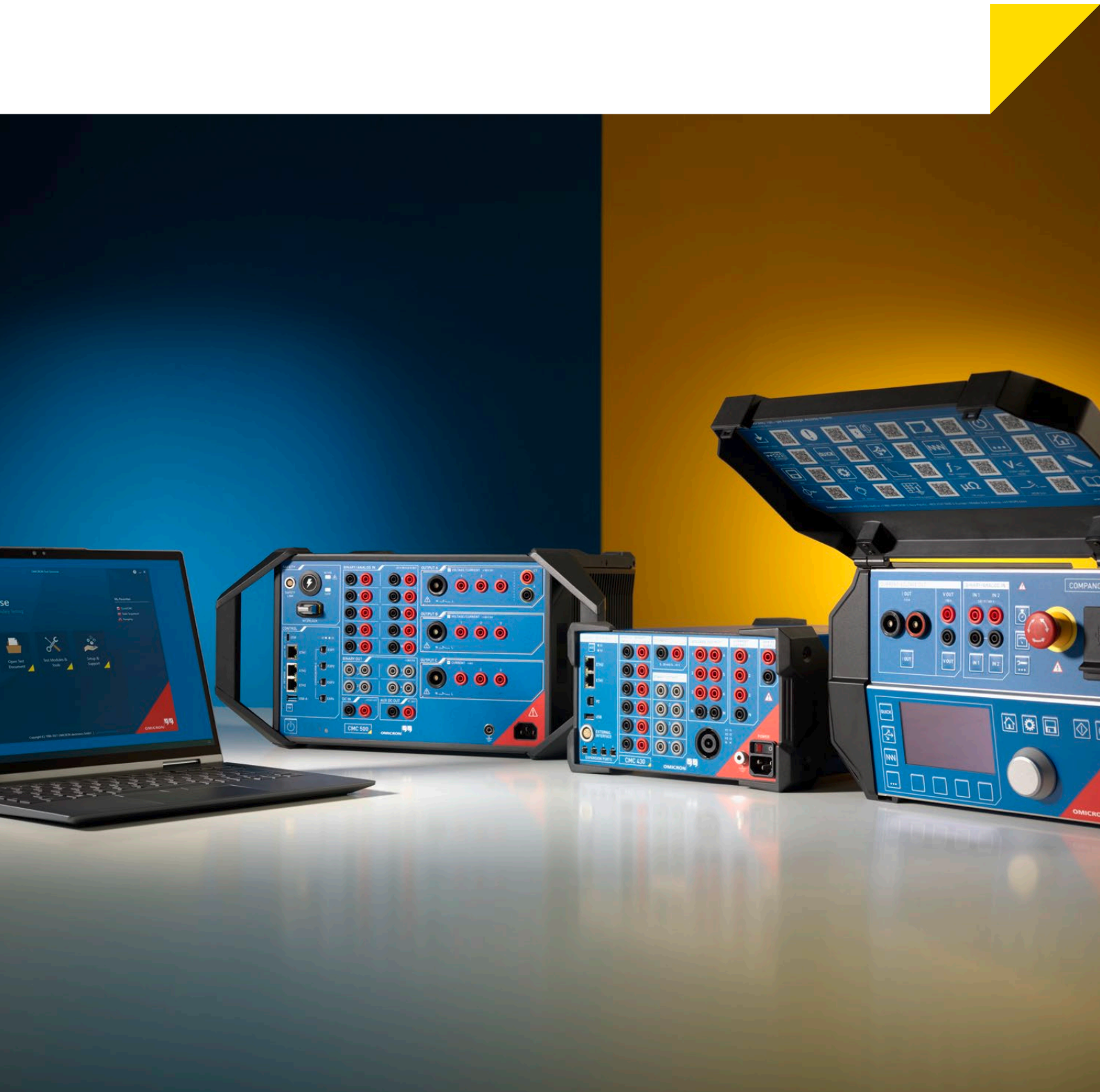


Soluciones de pruebas para sistemas de protección, automatización y control

Catálogo de productos



La empresa

OMICRON es una empresa internacional que surge al sector de la energía eléctrica de soluciones líderes en materia de pruebas. Los productos OMICRON permiten a los usuarios de más de 170 países probar sus equipos de protección, medida y primarios con total confianza.

Innovación continua

Durante más de 40 años las innovaciones de OMICRON han establecido nuevos estándares en el ámbito de las pruebas de inyección secundaria. Los equipos de prueba CMC son líderes gracias a sus muchos avances, como ser los primeros en incorporar el diagrama fasorial, en implementar la norma IEC 61850 y mucho más. Al mismo tiempo, RIO (el interfaz de relé de OMICRON) y su sucesor, XRIO, establecieron también otro estándar del sector. Gracias a la tecnología patentada OMICRON Control Center, se ha revolucionado el sector de las pruebas automatizadas de relés de protección. Con la metodología orientada al futuro de las pruebas de protección basadas en el sistema, los usuarios pueden fácilmente alcanzar gran profundidad en sus pruebas.

Excelente base de conocimientos

Los ingenieros de OMICRON comprenden las necesidades de sus clientes y no dejan de desarrollar soluciones para los sistemas eléctricos de todo el mundo. Reuniones regulares con los usuarios posibilitan plataformas para el intercambio de información y experiencias. OMICRON comparte esta experiencia a través de su afiliación a muchos organismos de normalización internacionales. La provisión de amplios conocimientos de expertos y la capacitación mundial orientada a aplicaciones ayuda a los clientes a conseguir pruebas y puesta en servicio que resultan muy rentables.

Calidad máxima

Los clientes confían en la capacidad de la empresa para proporcionar productos de la máxima calidad que OMICRON procura constantemente conseguir. El compromiso y el exclusivo espíritu de equipo de excelentes empleados es el principal activo de la empresa. La consecución del galardón "Great Place to Work" representa el reconocimiento internacional de los estándares que alcanza en su entorno de trabajo.

Extraordinaria asistencia al cliente

Con una amplia red de oficinas, distribuidores y representantes en todo el mundo, los clientes siempre pueden acceder fácilmente a OMICRON para recibir atención individualizada. Una extraordinaria asistencia al cliente y relaciones duraderas con los clientes garantizan confianza y una cooperación encaminada al éxito.

Resumen del equipo de prueba CMC	4
---	---

Opciones operativas

Test Universe	6
RelaySimTest	8
CMControl P	8
CMC Swift	8

Test Universe

OMICRON Control Center	10
Pause Module, Text View, ExeCute	10
OCC Batch	11
Definición del equipo en prueba con XRIO	11
PTL – Protection Testing Library	11
QuickCMC	12
State Sequencer	13
Harmonics	14
CB Configuration	14
Ramping	14
Transplay	15
Advanced TransPlay	15
Pulse Ramping	16
Overcurrent	17
Overcurrent Characteristics Grabber	17
Distance	18
Advanced Distance	18
VI Starting	20
Autoreclosure	20
Advanced Differential	21
Annunciation Checker	22
Power	23
Advanced Power	23
Transient Ground Fault	24
Synchronizer	24
Meter	25
Transducer	26
PQ Signal Generator	27
NetSim	28

CMControl P	29
--------------------------	----

RelaySimTest	30
---------------------------	----

EnerLyzer, TransView	32
-----------------------------------	----

CMEngine	34
-----------------------	----

Pruebas IEC 61850 y ciberseguridad

StationScout	35
StationGuard	36
MBX2	36
RBX1	36
GOOSE Configuration	37
Sampled Values Configuration	37
IEC 61850 Client/Server	37
DANEO 400	38
ISIO 200	38

ADMO	39
-------------------	----

Accesorios

Accesorios estándar del equipo de prueba CMC	40
Paquete de accesorios de cableado del CMC	40
Cable para generadores trifásicos	41
Cable combinado del generador	41
Cables de prueba de seguridad con fusible	41
Maletines de transporte	42
Bolsas de transporte y carro	42
Kit de montaje para bastidor de 19 pulgadas	42
Miniadaptador USB inalámbrico	43
CMGPS 588 – Unidad de sincronización horaria controlada por GPS	43
CMIRIG-B – interfaz IRIG-B	43
OTMC 100p – reloj Grandmaster PTP	43
TICRO 100 – Convertidor horario PTP	43
EMCON 200 – Convertidor de medios Ethernet	44
TWX1 – Prueba de relés por onda viajera	44
CPOL3 – Comprobador de polaridad y cableado	44
LLX1 – Dispositivos de prueba con entradas de sensor	45
LLX2 – Interfaz de bajo nivel para amplificadores externos	45
LLX3 – Versátiles salidas de bajo nivel	45
CMLIB A – Conector de señales de bajo nivel	46
RIB1 – Cuadro de aislamiento de bajo nivel	46
CMLIB 7Sx8 – Adaptador de interfaz	46
CMLIB REF6xx – Adaptador de interfaz	46
REF 54x – Conector de cable para REF 54x	46
ISIO 200 – Terminal de E/S binaria	47
RXB1 – Ampliación de salidas binarias	47
VBO3 – Transformador de tensión	47
CMTAC 1 – Rectificador de trigger de CA a CC	47
Pinza de corriente	48
C-Shunt	48
ARC 256x – Iniciador de arco eléctrico	48
Cabezales ópticos de exploración para pruebas de relés	49
Cabezales ópticos de exploración para pruebas de contadores	49

Soluciones de prueba adicionales

CMS 356	50
COMPANO 100	50
ARCO 400	50

Resumen del equipo de prueba CMC

OMICRON emplea la tecnología más avanzada tanto en el desarrollo como en el control de calidad para establecer nuevas pautas en los equipos de pruebas secundarias, en términos de flexibilidad, precisión, portabilidad y confiabilidad. Dependiendo de sus necesidades en este campo de aplicación, los usuarios pueden elegir el dispositivo ideal de la familia de equipos de prueba CMC¹.

Existen varias opciones de funcionamiento disponibles para los dispositivos CMC:

- > El software de PC de alto desempeño **Test Universe** ofrece una enorme gama de funciones con sus numerosos módulos de prueba optimizados para cada aplicación y la PTL (Protection Testing Library, biblioteca de pruebas de protección). Las flexibles opciones de combinación en los planes de prueba permiten un alto grado de automatización que ahorra tiempo.
- > Con **RelaySimTest**, los usuarios pueden alcanzar fácilmente una alta profundidad de pruebas gracias a su enfoque basado en el sistema con una simulación de red integrada.
- > Con **CMControl P**, se ofrece una opción para pruebas manuales que es idónea para pruebas rápidas y sencillas.
- > **CMC Swift** está diseñado para un control cómodo e inalámbrico de un equipo de prueba CMC con un dispositivo móvil.
- > Para campos de aplicación especiales, los usuarios pueden desarrollar sus propios programas operativos en los equipos de prueba CMC con la interfaz de programación **CMEngine**.

El control del equipo de prueba CMC se establece mediante Ethernet por cable, USB o Wi-Fi².



CMC 500 – Equipo de pruebas multifásico modular para pruebas de protección y herramienta de puesta en servicio

El equipo CMC 500 es la elección perfecta para afrontar con eficacia los retos actuales en el campo de la tecnología de protección, tal como el envejecimiento de las infraestructuras, la necesaria ampliación de las redes eléctricas y la creciente escasez de personal cualificado. Este equipo de pruebas ligero y robusto ofrece un alto nivel de calidad en las pruebas y permite una validación completa del sistema de protección en un tiempo mínimo. Esta versátil solución no tiene rival en lo que se refiere a seguridad, ciberseguridad y viabilidad futura. El CMC 500 se adapta perfectamente a las necesidades y aplicaciones individuales. El dispositivo está disponible en cinco variantes diferentes que constan de cuatro módulos generadores potentes y precisos. Dispone de hasta diez corrientes y siete tensiones, así como diez entradas de medición (binarias y analógicas) para realizar pruebas. Cada variante puede configurarse con entradas de medición puramente binarias (disponibles próximamente) y una entrada de medición de CC adicional como opción.

- > 6 x 60 A / 450 W + 4 x 30 A / 200 W
- > 1 x 450 A / 3195 W
- > 7 x 300 V / 115 W

Los valores de las especificaciones varían según la variante del dispositivo

¹ Encontrará más información para pedidos y descripciones de los paquetes en www.omicronenergy.com

² La conexión Wi-Fi está supeditada a las limitaciones técnicas y legales. Para más información, póngase en contacto con la oficina local o el asociado comercial de OMICRON.

CMC 430 – equipo de pruebas de protección y calibrador ultraportátil



El CMC 430 es la opción favorita de los ingenieros de pruebas cuando necesitan portabilidad y les basta con tres salidas de corriente de hasta 12,5 A y seis de 150 V de tensión. Con su reducido peso de tan sólo 8,7 kg y su diseño robusto con bordes protegidos, el dispositivo es perfecto para uso en interiores y exteriores. Con una extraordinariamente alta precisión, también es un calibrador ideal para toda clase de dispositivos de medición, como contadores de energía, transductores, medidores de calidad de la energía y unidades PMU. El CMC 430 combina su extraordinario desempeño como probador de relés y calibrador con funciones híbridas de medición y registro (analógicas y binarias, mensajes IEC 61850 GOOSE y Sampled Values).

- > 3 x 12,5 A / 96 VA
- > 1 x 37,5 A / 150 VA
- > 6 x 150 V
- > Error < 0,015 % (rd.) + 0,005 % (rg.) típ.

CMC 310 – equipo de pruebas de protección compacto para pruebas manuales sencillas



El equipo CMC 310 está específicamente diseñado para las pruebas trifásicas manuales de dispositivos de protección y de medición con CMControl P. El diseño ligero y compacto hace que el CMC 310 sea especialmente adecuado para pruebas de sistemas de distribución e industriales.

- > 3 x 32 A / 430 VA
- > 1 x 64 A / 860 VA
- > 3 x 300 V

CMC 850 – equipo de pruebas de protección específico para IEC 61850



El equipo CMC 850 se centra específicamente en los sistemas IEC 61850. Se comunica con el equipo en prueba utilizando los protocolos en tiempo real GOOSE y Sampled Values. El equipo de prueba funciona con el software Test Universe o con RelaySimTest. Debido a su orientación hacia aplicaciones IEC 61850, el dispositivo es particularmente pequeño y liviano.

Opciones operativas



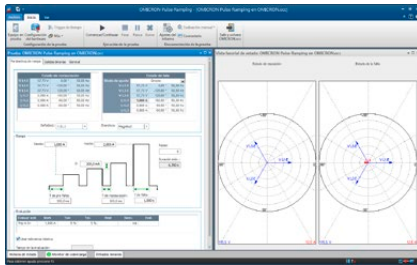
Test Universe

El potente software para PC, Test Universe, aprovecha todas las posibilidades de los equipos de prueba CMC¹. Ofrece una amplia gama de módulos de prueba optimizados para las aplicaciones, lo que permite al usuario conseguir un alto grado de automatización y estandarización. Los usuarios tienen acceso a la amplia biblioteca de plantillas de prueba de OMICRON, o bien pueden crear ellos mismos planes de prueba completos o solicitar plantillas personalizadas de OMICRON.

Pruebas de funciones específicas de protección y medición

Test Universe proporciona varias posibilidades de prueba automatizadas en módulos especializados, específicamente diseñados para funciones individuales de los equipos en prueba; por ejemplo, para probar relés de sobrecorriente, de distancia o diferenciales.

En estos módulos, una representación gráfica específica de la característica del dispositivo de protección (diagrama I/t, plano de impedancia, etc.) permite la definición gráfica de las especificaciones de la prueba, así como la visualización de los resultados directamente en el diagrama de características del relé. También hay disponibles módulos de prueba personalizados para contadores, transductores y contadores/analizadores de calidad de energía.



Funcionalidad general

Para crear y realizar pruebas especiales no contempladas por los módulos relacionados con funciones, el software Test Universe incluye también módulos de prueba genéricos.

Estas pruebas, por ejemplo, pueden ser:

- > secuencias de estados de salida, controladas por tiempo o por la reacción del relé objeto de la prueba con evaluaciones basadas en mediciones de tiempo
- > rampa lineal o por pulsos de magnitudes eléctricas con evaluación basada en el nivel de arranque o reposición
- > comprobación manual mediante ajuste directo y salida de los valores de tensión y corriente, ángulos de fase, frecuencias, etc., ya sea numéricamente o en el diagrama fasorial.

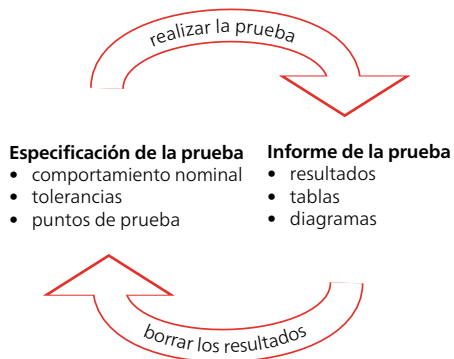
Además de los módulos de prueba genéricos, OMICRON ofrece una amplia variedad de software adicional que funciona con los equipos de prueba CMC (por ejemplo, soluciones de prueba IEC 61850).

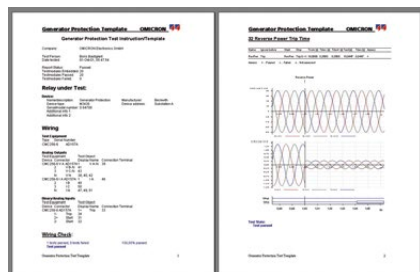
OMICRON Control Center – Planes de pruebas para equipos multifuncionales

Para probar las muchas funciones de los relés digitales, la tecnología de OMICRON Control Center (OCC) permite la combinación de módulos de prueba individuales en un plan general de pruebas. Al realizar una prueba, cada módulo incrustado será ejecutado de forma secuencial y se creará automáticamente un informe general de la prueba que incluye los resultados de todas las funciones probadas.

Puesto que los documentos de prueba contienen las especificaciones completas de la prueba (es decir, el comportamiento nominal (ajustes) del equipo en prueba, las tolerancias y los puntos de prueba con los cuales se efectuará la verificación), dicho documento constituye la base para la repetición de la misma prueba en otro momento; para ello, se vuelve a cargar, se borran los resultados de la prueba anterior, se reproduce el plan de pruebas y se guardan los nuevos resultados.

De este modo, pruebas que se han creado una vez pueden repetirse para tareas de mantenimiento. Esto asegura una calidad constante de las pruebas, facilita la comparación de los resultados y ahorra tiempo al realizar las pruebas de rutina. Las pruebas existentes también pueden adaptarse fácilmente para probar equipos similares.

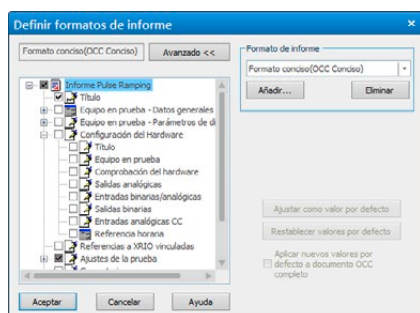
¹ CMC 500, CMC 430 y CMC 850



Generación automática de informes

Todos los módulos de prueba del software Test Universe tienen un elemento común: la función de informes con la que cada módulo elabora un informe de prueba totalmente formateado. Dependiendo de qué módulo haya generado los resultados, los datos se representan en formato de tabla y/o gráfico. Si se utilizan varios módulos en OCC para componer una prueba, cada módulo añade sus datos específicos al informe global. Una vez finalizadas las pruebas, los resultados de la prueba y las evaluaciones se introducen automáticamente para completar el informe. Los informes se pueden imprimir, guardar o exportar fácilmente a aplicaciones de Office estándar utilizando el formato de texto enriquecido (RTF) y TXT.

Es muy fácil personalizar los informes de las pruebas de acuerdo con las necesidades individuales. El contenido visible de los informes de prueba puede definirse independientemente de los datos registrados con sólo seleccionar o cancelar la selección de opciones de la lista. Los datos registrados siempre estarán disponibles en el archivo de prueba, independientemente de si el usuario elige incluirlos en los informes. Los ajustes definidos para el informe se generan de forma rápida y fácil, se guardan con un nombre de formulario y se vuelven a cargar posteriormente; es posible también incluir fácilmente elementos específicos de la empresa, como los logotipos, etc.

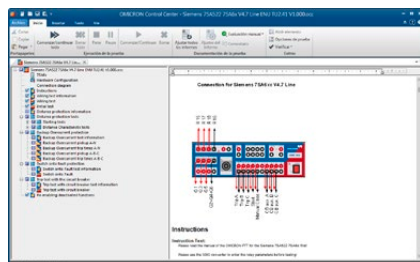


Exportación de los resultados de las pruebas: Además de los formatos estándar para exportación TXT y RTF para la reutilización de los datos, como en Microsoft Word, los documentos de OMICRON Control Center proporcionan los dos tipos de formato siguientes para un postprocesamiento externo más completo de los datos de las pruebas: el conocido formato CSV y XML (Extensible Markup Language). La exportación de datos CSV y XML también está disponible en todos los módulos de prueba en el modo autónomo. XML es un formato de datos basado en texto que soporta un método de uso libre para interconectar los datos de la prueba con cualquier base de datos de terceros (por ejemplo, Microsoft Access o Microsoft SQL Server).

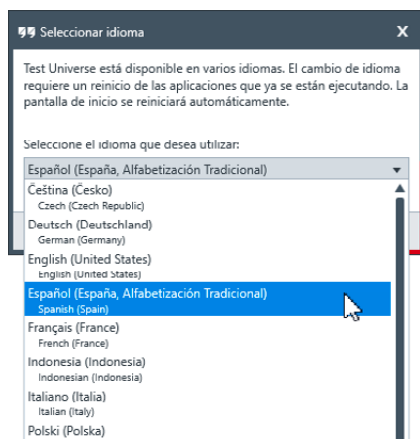
Protection Testing Library (Biblioteca de pruebas de protección)

Para superar el reto de probar modernos relés multifuncionales, OMICRON facilita una biblioteca de plantillas de pruebas de protección, la denominada Protection Testing Library (PTL). Esta biblioteca ofrece a los clientes acceso a planes de prueba preconfigurados para los tipos de relés más comunes de varios fabricantes (ABB, Alstom, Areva, GE, Reyrolle, Schneider, SEL, Siemens, Toshiba, etc.), que incluyen

- > modelado de relés – es decir, cálculo de las características (como diagrama de zonas, ...) y tolerancias de los ajustes del relé – teniendo en cuenta las características técnicas especificadas en el manual del relé
- > filtro de importación para importar valores de ajuste del software del relé o de herramientas de cálculo de ajustes
- > rutina de prueba para funciones comunes de relés.



Esto no solo ayuda a ahorrar el tiempo normalmente necesario para elaborar de forma manual las características del relé y las plantillas de prueba, sino que también permite a los usuarios beneficiarse de la experiencia de OMICRON en materia de pruebas para modelar y probar relés específicos y sus funciones en el software Test Universe. Continuamente se añaden nuevas plantillas a la PTL que los clientes pueden descargar desde el sitio Web de OMICRON.

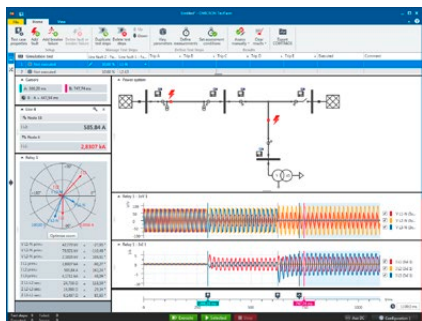


Idiomas

Test Universe está disponible actualmente en 16 idiomas. Es posible cambiar el idioma del sistema en cualquier momento con solo seleccionar el idioma solicitado en el cuadro de "selección de idioma". Todos los idiomas se instalan automáticamente; no se requiere instalación de componentes de software adicionales.

Especialmente en proyectos internacionales, en muchas ocasiones los clientes desean un informe en un idioma diferente al idioma de trabajo preferido del ingeniero de puesta en servicio. Es fácilmente posible para todos los idiomas disponibles. Cuando se cambia el idioma del sistema y se vuelve a abrir un documento de prueba existente, el informe de la prueba cambiará automáticamente al nuevo idioma del sistema que se ha ajustado.

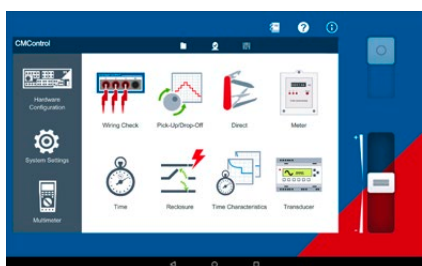
Opciones operativas



RelaySimTest

RelaySimTest es una solución de software para pruebas de protección basadas en el sistema con equipos de prueba de OMICRON que adopta un enfoque novedoso y orientado al futuro: la prueba es independiente del tipo y del fabricante del relé y de los parámetros de ajuste, a menudo muy numerosos. En su lugar, se centra completamente en el comportamiento correcto del sistema de protección. Esto es posible gracias a la simulación de eventos realistas en el sistema eléctrico. Gracias al flexible editor de redes de RelaySimTest, las redes eléctricas pueden simularse intuitivamente.

En comparación con los métodos de prueba convencionales (como las pruebas basadas en ajustes con Test Universe), RelaySimTest puede detectar mucho mejor los errores en los ajustes, la lógica y el diseño del sistema de protección. Esto permite a los técnicos de pruebas verificar el comportamiento correcto del sistema de protección con mayor rapidez y calidad de prueba que nunca. Complementario de las pruebas con Test Universe, RelaySimTest contribuye a un sistema eléctrico más confiable.



CMControl P

CMControl P es una opción de control para los equipos de prueba CMC, especialmente diseñado para la fácil prueba manual de dispositivos de protección y medición. Está disponible como aplicación para PC con Windows o para tabletas con Windows o como panel de control especializado. Las herramientas de prueba incluidas, con modelos de falla integrados, garantizan unas pruebas rápidas y cómodas. Gracias a su interfaz de usuario intuitiva y a su innovadora guía del usuario, no es necesaria una capacitación especial.

CMControl P puede suministrarse con un equipo de prueba CMC por separado o en combinación con un paquete Test Universe (consulte las páginas 9 y 29).



CMC Swift

CMC Swift es una opción de control para los equipos de prueba CMC diseñada para un uso cómodo e inalámbrico. Con CMC Swift se pueden emitir tensiones y corrientes analógicas mediante el equipo CMC, así como alimentar o medir señales binarias. Las comprobaciones del cableado y del sistema de control, así como las pruebas de arranque y disparo de las funciones de protección, pueden realizarse de forma rápida y sencilla.

Gracias a su intuitiva interfaz de usuario, no es necesario ningún tipo de aprendizaje especial. CMC Swift ofrece la máxima libertad y comodidad, permitiendo al usuario realizar comprobaciones sencillas sin necesidad de una computadora portátil. También es perfectamente adecuado para las comprobaciones de polaridad y cableado, especialmente cuando se utiliza con el accesorio CPOL3.

Puede descargar la aplicación CMC Swift desde la App Store (para iOS) o Google Play Store (para Android).

Descripción del paquete Test Universe

Para la combinación de equipos de prueba CMC (CMC 500, CMC 430) y el software Test Universe, se ofrecen cuatro paquetes diferentes, así como complementos opcionales, que se adaptan a diversos puntos focales de uso. Cada uno de estos paquetes contiene una selección de módulos de software que pueden utilizarse independientemente uno del otro para pruebas individuales o integrarse en planes de prueba para pruebas automatizadas:

		Paquetes			
Essential	ofrece una buena introducción con funciones y módulos de carácter básico; puede servir de base para paquetes compilados a medida				
Standard	contiene todos los módulos que se utilizan típicamente para las pruebas basadas en ajustes de los dispositivos de protección				
Enhanced	como el Standard, pero específicamente ampliado con funciones de pruebas basadas en el sistema y simulación de transitorios, así como para la programación libre				
Complete	abarca todas las funciones y módulos de software que se ofrecen para controlar los equipos de prueba CMC				

Un paquete se puede ampliar en cualquier momento solicitando módulos individuales adicionales o complementos opcionales.

			Paquetes			
			Essential	Standard	Enhanced	Complete
Módulos de Test Universe	OMICRON Control Center ¹	Herramienta de automatización, plan de pruebas orientado a documento, plantilla y formulario de informe	■	■	■	■
	QuickCMC	Prácticas pruebas manuales en el entorno de Test Universe	■	■	■	■
	State Sequencer	Determinación de los tiempos de funcionamiento y las relaciones lógicas de tiempo mediante secuencias de estados	■	■	■	■
	Harmonics	Generación de señales con armónicos superpuestos	■	■	■	■
	CB Configuration	Módulo para configurar la simulación del IP	■	■	■	■
	Ramping	Determinación de los umbrales de magnitud, fase y frecuencia mediante definiciones de rampas	■	■	■	■
	TransPlay	Reproducción de archivos Comtrade y registro del estado de entradas binarias	■	■	■	■
	Advanced TransPlay	Reproducción de archivos Comtrade, registro del estado de entradas binarias, opciones de procesamiento y evaluación automática	□	■	■	■
	Pulse Ramping	Determinación de los umbrales de magnitud, fase y frecuencia mediante definiciones de rampas	□	■	■	■
	Overcurrent ²	Pruebas automáticas de características de sobrecorriente de secuencia positiva/negativa/homopolar	□	■	■	■
	Distance	Evaluación de los elementos de impedancia mediante definiciones de disparo simple en el plano de impedancia Z	□	■	■	■
	Advanced Distance	Evaluación de elementos de impedancia utilizando modos de pruebas automáticas	□	■	■	■
	VI Starting	Prueba de la función de arranque de sobrecorriente dependiente de tensión de los relés de distancia	□	■	■	■
	Autoreclosure	Prueba de la función de recierre automático con un modelo de falla integrado	□	■	■	■
	Advanced Differential ³	Pruebas completas de relés diferenciales trifásicos (cuatro módulos)	□	■	■	■
	Annunciation Checker	Verificación de la disposición y el cableado correcto de los dispositivos de protección	□	■	■	■
	Potencia	Pruebas con visualización y evaluación en el plano P-Q (básicas)	□	■	■	■
	Advanced Power	Pruebas con visualización y evaluación en el plano P-Q (ampliadas)	□	■	■	■
	Transient Ground Fault ⁴	Simulación de fallas a tierra en redes aisladas o compensadas	□	□	■	■
	Synchronizer	Prueba automática de dispositivos de sincronización y relés de comprobación de sincronización	□	□	■	■
IEC 61850	Meter	Prueba de contadores de energía con una o varias funciones	□	□	□	■
	Transducer	Pruebas de transductores de medida	□	□	□	■
	PQ Signal Generator	Simulación de fenómenos de calidad de energía de acuerdo con IEC 61000-4-30 e IEC 62586	□	□	□	■
	IEDScout	Herramienta de software universal para trabajar con IED (dispositivos electrónicos inteligentes) IEC 61850	□	□	□	□
Herramientas adicionales	IEC 61850 Client/Server	Pruebas SCADA automáticas de acuerdo con IEC 61850	□	□	□	■
	GOOSE Configuration	Pruebas con GOOSE de acuerdo con IEC 61850	□	□	□	■
	Sampled Values Config.	Pruebas con valores muestreados según IEC 61850-9-2 ("9-2 LE") e IEC 61869-9	□	□	□	■
	Aplicación CMControl P ⁵	Comprobación manual rápida y sencilla de los dispositivos de protección y medición	□	■	■	■
	CMC Swift ⁶	Herramienta fácil e intuitiva para comprobaciones sencillas de protección y cableado	□	■	■	■
	RelaySimTest ⁴	Pruebas de protección basadas en el sistema mediante la simulación de eventos realistas de los sistemas eléctricos	□	□	■	■
	Funciones avanzadas de transformadores	Funciones avanzadas de transformadores para la protección diferencial	□	□	□	■
	Funciones de motores	Funciones de motores para la simulación de motores asíncronos	□	□	□	■
	CMEngine	Interfaz de programación para controlar equipos de prueba CMC con software específico del usuario	□	□	■	■
	EnerLyzer	Mediciones analógicas y registro de transitorios con equipos de prueba CMC	□	□	□	■
	TransView	Análisis de señales transitorias para archivos COMTRADE	□	□	□	■
	ADMO light ⁷	Gestión de activos y mantenimiento de sistemas de protección	■	■	■	■

Contenido en todos los paquetes: OCC Batch, AuxDC Configuration, ISIO Connect (para ISIO 200), Polarity Checker (para CPOL3).

¹ Incluye licencias para Pause Module, ExeCute, TextView

² Incluye licencia para Overcurrent Characteristics Grabber

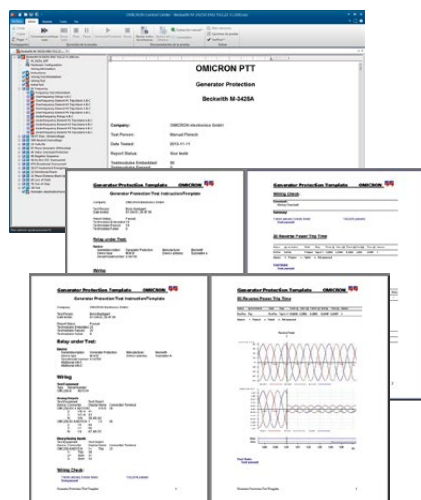
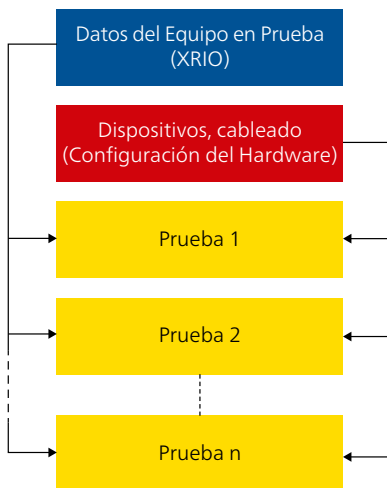
³ Incluye Single-Phase Differential

⁴ La licencia de RelaySimTest también incluye las licencias de Transient Ground Fault y NetSim

⁵ Válido para CMC 430

⁶ Válido para CMC 500

⁷ ADMO light está limitado a 50 activos, pero puede actualizarse a una versión completa de ADMO en cualquier momento



OMICRON Control Center

Essential Standard Enhanced Complete

Los módulos del software Test Universe de OMICRON ofrecen una funcionalidad completa para las pruebas convencionales. Con la tecnología patentada de OMICRON Control Center (OCC) (Patente nº EP 0904548 B1 y US 6418389 B2), se pueden combinar con planes de prueba en un solo documento de forma única. De forma sencilla, pueden crearse, mantenerse y distribuirse planes de pruebas.

Un documento OCC consta básicamente de los elementos siguientes:

Datos del equipo en prueba	Definido en formato XRIO, un potente entorno para describir y modelar todos los ajustes y parámetros del equipo en prueba. Los datos del equipo en prueba se pueden importar o introducir de forma manual. Los convertidores XRIO realizan la transferencia de ajustes del relé al software de pruebas de forma rápida y sencilla.
Información sobre los dispositivos, entradas y salidas, conexiones del cableado	Se especifica en Configuración del hardware. Presente durante todo el plan de pruebas para todas las funciones y módulos de prueba integrados.
Módulos de prueba con ajustes de las pruebas (puntos de prueba, etc.)	El número y tipo de módulos de prueba integrados dependen del tipo de pruebas que se desea realizar. Las pruebas se adaptarán automáticamente a los ajustes modificados del equipo en prueba, puesto que éstos se transfieren de la definición global del equipo en prueba. Con la tecnología Vincular a XRIO (LinkToXRIO) el usuario tiene acceso a todos los parámetros del relé – incluidos los adicionales definidos por el usuario – y puede utilizarlos para la definición de los puntos de prueba y las condiciones de evaluación.
Opcional: gráficos, textos de las instrucciones, etc.	Guían al usuario durante el proceso de prueba según las especificaciones de la prueba (diagramas de conexiones, instrucciones de verificación, etc.) mediante Pause Module, Text View, ExeCute.
Informe (después de la prueba)	Informe de prueba creado automáticamente, que contiene todos los resultados de la prueba en formato seguro con datos precisos. Evaluación automática de los puntos de prueba conforme a las tolerancias. Personalizable para cumplir con los requisitos de la organización. Los resultados de la prueba se pueden exportar en formato RTF, TXT, CSV y XML.

Reutilización

Los documentos de OMICRON Control Center pueden utilizarse fácilmente como plantillas para los mismos o similares equipos en prueba: Simplemente copiando el archivo, borrando los resultados de la prueba anterior y reiniciando la prueba, ésta vuelve a realizarse exactamente con los mismos ajustes, configuración y especificaciones. Para pruebas similares, en las que únicamente varían los ajustes (por ejemplo, en subestaciones con varios alimentadores), basta con copiar el archivo OCC y ajustar los parámetros. De esta manera, los tiempos de prueba pueden reducirse de forma significativa.

Pause Module, Text View, ExeCute

Essential Standard Enhanced Complete

Las útiles herramientas siguientes se ejecutan en OCC y soportan la automatización de planes de prueba:

Pause Module

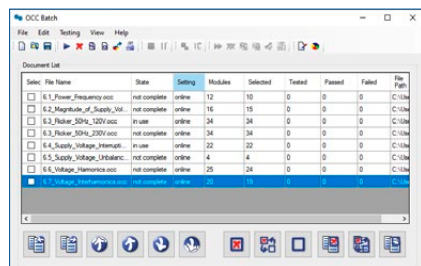
Permite configurar puntos de interrupción en las pruebas automáticas. Los diseñadores de pruebas pueden especificar instrucciones que se mostrarán como mensajes emergentes (por ejemplo, inclusión de un diagrama de cableado).

Text View

Permite incrustar y mostrar un archivo de texto o de registro durante la ejecución de una prueba automática.

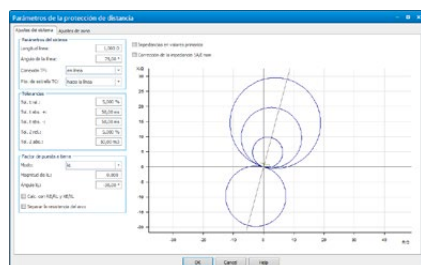
ExeCute

Permite ejecutar aplicaciones externas (programas) junto con parámetros de datos o archivos durante la ejecución de Control Center para una prueba automática, utilizando un documento OCC (por ejemplo, el cambio automático de los ajustes del relé durante una prueba de tipo).



OCC Batch

Esta herramienta permite ejecutar varios documentos de Control Center (OCC) de forma secuencial. Es especialmente útil para realizar pruebas de aceptación con un elevado número de planes de prueba.



Definición del equipo en prueba con XRIO

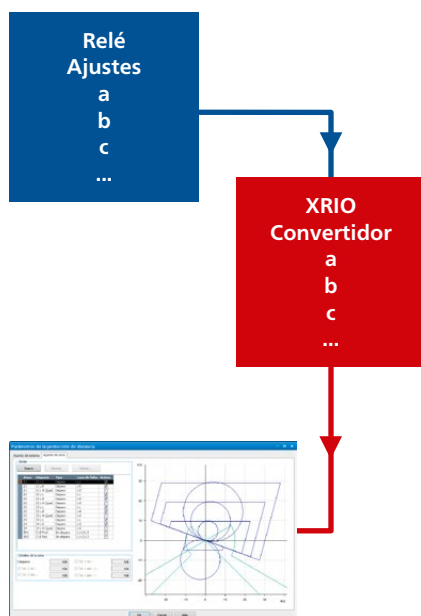
Todos los datos pertinentes de un dispositivo que se va a probar se guardan en el formato XRIO (eXtended Relay Interface by OMICRON, interfaz de relé ampliado de OMICRON). Los datos correspondientes pueden introducirse manualmente o importarse. Los parámetros del equipo en prueba también se pueden exportar, para que estén disponibles para los otros planes de prueba.

Vincular a XRIO (LinkToXRIO)

Vincular a XRIO (LinkToXRIO) permite a los módulos de prueba el uso directo de un parámetro del equipo en prueba definido para realizar la prueba. Si un determinado parámetro cambia, los planes de prueba que lo utilicen no tendrán que modificarse. Los planes de prueba realizarán su prueba especificada utilizando el parámetro modificado.

Convertidores XRIO

Los convertidores XRIO permiten la conversión eficaz de los datos disponibles en la propia estructura de parámetros del relé. La creciente biblioteca de convertidores XRIO específicos para relés ofrece modelos de datos de las características y tolerancias de protección (por ejemplo, zonas de impedancia, forma del diagrama I/t, etc.) basándose en los parámetros de protección y los datos técnicos documentados en el manual del dispositivo de protección.



PTL – Protection Testing Library (Biblioteca de pruebas de protección)



La innovadora tecnología de software de prueba de OMICRON con el OMICRON Control Center, XRIO y Vincular a XRIO (LinkToXRIO) permite a todos los usuarios crear plantillas de prueba específicas de relés que se adaptan a la parametrización real del relé. Esta es la base tecnológica de la Protection Testing Library (PTL). La biblioteca ofrece a los ingenieros de protección la posibilidad de beneficiarse del trabajo que OMICRON dedica a modelar dispositivos de protección multifuncionales y a crear planes de prueba y, por lo tanto, de la experiencia en pruebas resultante.

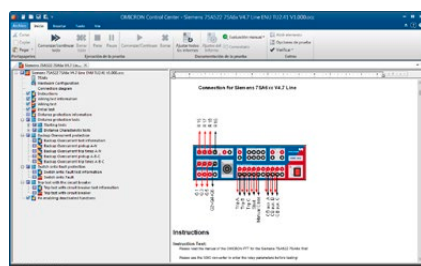
Esta biblioteca ofrece a los clientes de OMICRON acceso libre a planes de pruebas preparados y modelos de relés (convertidores XRIO), así como a filtros de importación de parámetros para dispositivos de protección específicos. Cualquier usuario puede ampliar o personalizar fácilmente los planes de prueba o convertidores XRIO para atender requisitos individuales.

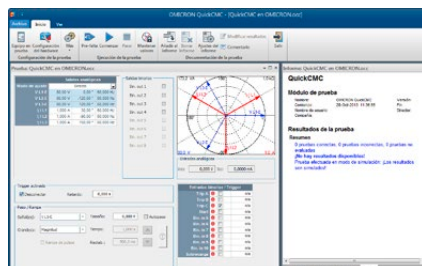
La PTL se amplía y mantiene continuamente. La biblioteca, por ejemplo, ofrece acceso a plantillas y convertidores XRIO para relés de protección de línea, transformadores de potencia y generadores. Se incluyen tipos de relés específicos de ABB, Alstom, GE, Mitsubishi, Reyrolle, Schneider, SEL, Siemens, Toshiba y de otros fabricantes.

Ventajas:

- > Ahorro de trabajo y tiempo: ahórese el tiempo que normalmente le llevaría crear manualmente las características del relé y las plantillas de prueba. Los parámetros del relé pertinentes pueden introducirse rápidamente en el convertidor XRIO para ver y probar con las características del relé en particular.
- > Importación de parámetros: los parámetros del relé pueden transferirse de forma manual o automática (por ejemplo, utilizando los filtros para importación de parámetros para los diferentes tipos de relés).
- > Fuente de conocimiento: los relés a menudo tienen un comportamiento especial que hace que la realización de las pruebas resulte complicada y, a menudo, requiera mucho tiempo. Mediante el uso de archivos PTL los usuarios se benefician de la experiencia de OMICRON en las aplicaciones.
- > Sin programación: las plantillas de prueba PTL no requieren programación ni scripting.
- > Sistema abierto: las plantillas PTL y los convertidores XRIO son completamente abiertos. De esta forma, los usuarios pueden adaptar una plantilla para ajustarla exactamente a sus necesidades.

La PTL es parte integrante del paquete estándar del software Test Universe y puede descargarse gratuitamente en el Portal del cliente del sitio Web de OMICRON.





QuickCMC

Pruebas manuales fáciles y rápidas controladas por PC

- > Control simultáneo de todas las señales de prueba disponibles (salidas de tensión y corriente) del equipo de prueba CMC en magnitud, fase y frecuencia
- > Función de estado estacionario, por pasos o rampa para todas las magnitudes
- > Cálculo de falla con diferentes modos de funcionamiento
- > Medidas de sincronismo
- > Diagrama vectorial y plano de impedancia

QuickCMC proporciona un interfaz de usuario sencillo e intuitivo al tiempo que ofrece potentes funciones para realizar pruebas manuales controladas por PC de todos los tipos de relés de protección, transductores de medida y otros equipos.

Funciones de salida

Las magnitudes de salida se pueden introducir de la forma clásica, como tensiones y corrientes, o utilizando modos de entrada de valores de impedancia absolutos o relativos, potencias o componentes simétricas. Pueden definirse numéricamente o mediante la colocación dinámica de los elementos en el diagrama fasorial o en el plano de impedancia interactivo utilizando el mouse.

Cálculo de falta

QuickCMC incluye Cálculo de falta que convierte automáticamente los valores introducidos para determinar las magnitudes de salida correctas (tensión, corriente y ángulo de fase) para fallas monofásicas, bifásicas y trifásicas, flujo de potencia o componentes simétricas. La tensión y corriente residual también se calcula y genera de forma automática. En función del modo seleccionado, los valores se muestran gráficamente en el diagrama vectorial o la vista de impedancia y también de forma numérica en una tabla.

Pueden ajustarse sin restricción alguna los canales que no tienen asignado un modelo de falla (generación de señales desequilibrada, frecuencia variable para cada canal, etc.). La función de Gestión de unidades permite alternar fácilmente entre el manejo de los valores como primarios/secundarios, absolutos/relativos o segundos/ciclos.

Modo de paso o de rampa

El uso en modo de paso o de rampa se proporciona para buscar valores límite, como el arranque y la reposición, o el arranque de un relé. En el modo de paso, las magnitudes seleccionadas (corrientes, tensiones, impedancias, potencia, etc.) se aumentan o se reducen en un valor especificado al hacer clic con el ratón. En el modo de rampa, el paso definido se repite hasta que una entrada alterna su estado (por ejemplo, cuando el relé dispara). La función de rampa de pulsos permite realizar fácilmente pruebas de elementos de protección con características que se solapan (por ejemplo, prueba del umbral de corriente de alto nivel).

Funciones de entrada/medida

Las entradas binarias del equipo de prueba pueden utilizarse para supervisar los contactos secos o húmedos, y realizar las mediciones de tiempo correspondientes. Además, se admiten señales de entrada binarias virtuales (asignadas a mensajes GOOSE)¹ La medición del tiempo puede dispararse alternativamente en la interrupción externa de las corrientes generadas, lo que permite la evaluación directa de los contactos de interruptores de potencia. También pueden mostrarse los valores de salida de un transductor conectado a las entradas de CC analógicas.

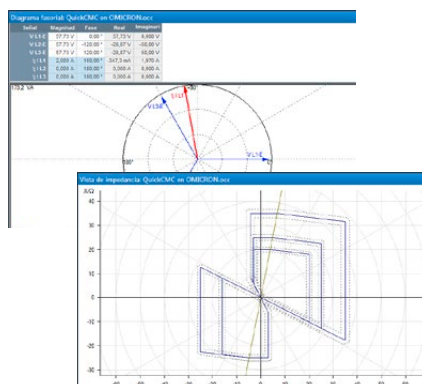
Informes

QuickCMC permite guardar los resultados de las pruebas para utilizarlos más adelante. Al igual que en todos los demás módulos de prueba del software Test Universe, es posible personalizar el estilo y el contenido del informe. Además, la función de informes de QuickCMC proporciona una función de "bloc de notas" que permite añadir comentarios individuales al informe.

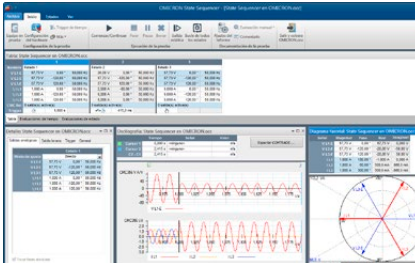
Salidas analógicas			
Modo de ajuste	Valores de falla		
Tipo de falta	L1-L2-L3		
V Falta	57,73 V	90,00 °	50,000 Hz
I ₁ I Falta	2,000 A	10,00 °	50,000 Hz
Ángulo(V-I)		80,00 °	

Salidas analógicas			
Modo de ajuste	Z%-I const.		
Tipo de falta	L1-E		
Z%	10 %	Long. de línea	
Phi Z	4,00 °	Vincular a ángulo de li	
Ipru	2,000 A		

Salidas analógicas			
Modo de ajuste	Potencias		
S1 (P1 , Q1)	50,00 W	-16,67 var	50,000 Hz
S2 (P2 , Q2)	50,00 W	-16,67 var	50,000 Hz
S3 (P3 , Q3)	50,00 W	-16,67 var	50,000 Hz
Sv (P , Q)	150,0 W	-50,00 var	50,000 Hz
V L1-E	57,73 V	0,00 °	50,000 Hz
V L2-E	57,73 V	-120,00 °	50,000 Hz
V L3-E	57,73 V	120,00 °	50,000 Hz



¹ Se requiere el módulo de configuración de GOOSE

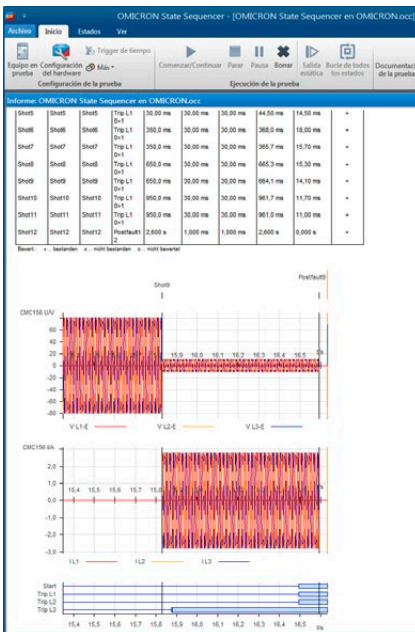


State Sequencer

State Sequencer es un módulo de prueba muy flexible para determinar los tiempos de operación y las secuencias lógicas de sincronismo. Cada estado se define mediante las condiciones de salida (tensiones y corrientes, salidas binarias) y una condición para la transición al estado siguiente. Para definir una secuencia de prueba completa pueden encadenarse consecutivamente varios estados individuales. La transición de un estado al siguiente puede tener lugar después de un tiempo fijo, desencadenado por una entrada manual, después de la aparición de una condición de disparo en las entradas binarias del CMC, o después de un disparo PTP, GPS o IRIG-B (por ejemplo, para pruebas sincronizadas de extremo a extremo con múltiples CMC). También es posible el bucle de la secuencia o la salida estática de estados individuales.

Definición de los estados individuales

En un solo estado, todas las señales de prueba configuradas (salidas de tensión y corriente) del dispositivo de prueba empleado pueden ajustarse individualmente en cuanto a amplitud, fase y frecuencia. Además de la introducción directa de las tensiones y corrientes individuales, la herramienta Cálculo de falla integrada permite el cálculo automático de las magnitudes de prueba. Éstas pueden introducirse como valores de falla, valores de potencia, componentes simétricas o impedancias (con corriente de prueba constante, tensión de prueba constante o modelo de impedancia de fuente constante). Para relés de distancia, se pueden definir puntos de prueba directamente en el plano de impedancia interactivo donde se representan las características nominales del equipo en prueba.



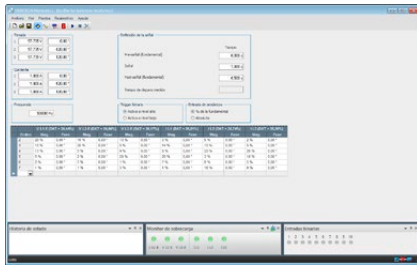
Medida

Pueden definirse condiciones de medida de tiempo para comprobar el funcionamiento correcto del relé. Pueden especificarse tiempos de respuesta y tolerancias individuales para cada condición de medida, lo que permite una evaluación totalmente automática de los resultados. Si el tiempo medido está dentro de este intervalo de tolerancia, la prueba se evaluará como "correcta"; de lo contrario, será "incorrecta".

Aparte de las medidas de sincronismo (activadas siempre por un evento, como un disparo), se pueden realizar evaluaciones de estado. Una evaluación de estado es positiva si los estados definidos en las salidas del relé conectadas a las entradas binarias son verdaderos (lógicamente) durante todo el estado especificado.

Evaluación e informes

Las condiciones de medición se muestran en una tabla. Después de la ejecución de una prueba, esta tabla contiene también los tiempos medidos y las desviaciones reales, así como la evaluación automática de los resultados. La última columna contiene la información de prueba “correcta” o “incorrecta”. Todas las señales temporales (tensiones, corrientes y entradas binarias) se pueden mostrar de forma gráfica para facilitar el estudio de la reacción del relé. Las señales se pueden activar individualmente, con la posibilidad de ampliar puntos específicos en el tiempo. Los cursos de datos facilitan el desplazamiento por las señales temporales para buscar valores en tiempos específicos.



Harmonics

Essential Standard Enhanced Complete

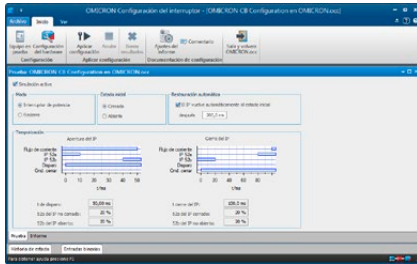
Harmonics genera señales de prueba que constan de una señal de tensión o corriente fundamental con armónicos superpuestos. Pueden generarse señales con una frecuencia de hasta 3 kHz (es decir, armónico 60 a 50 Hz o armónico 50 a 60 Hz).

Harmonics permite la definición de la fundamental de tres señales de tensión y tres de corriente, y – superpuestas a éstas – cualquier combinación de armónicos pares e impares. Los armónicos pueden introducirse como porcentajes o como valores absolutos. Las señales armónicas se pueden generar directamente o exportar como archivos COMTRADE.

Harmonics presenta un modo de salida estática y un modo de secuencia. En el modo de secuencia, se puede inyectar una secuencia compuesta por tres estados:

1. Pre-señal: onda fundamental
2. Señal: onda fundamental y armónicos
3. Post-señal: onda fundamental

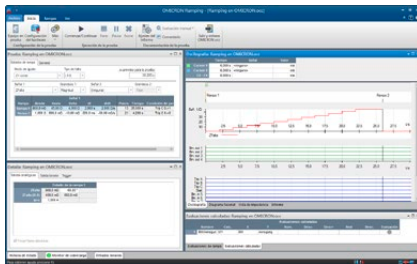
Un temporizador se pone en marcha en el momento de la inyección de armónicos y se para por un evento de trigger. Se indica el tiempo de respuesta.



CB Configuration

Essential Standard Enhanced Complete

CB Configuration simula los contactos auxiliares de un interruptor de potencia (IP) o recierre durante una prueba (para relés que requieren una conexión y operación de estos contactos para su correcto funcionamiento). En función de las entradas y salidas binarias disponibles, es posible simular el funcionamiento monopolar y tripolar del IP. El tiempo de respuesta establecido del interruptor de potencia se visualiza en la vista de prueba del módulo. La simulación real se controla mediante el firmware del CMC, permitiendo respuestas en tiempo real de los contactos de IP auxiliares simulados (52a, 52b) para los comandos de disparo y cierre.



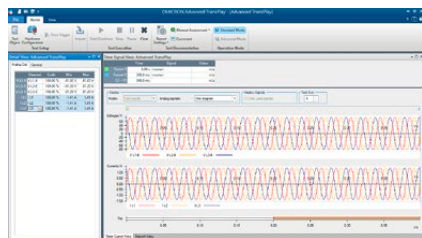
Ramping

Essential Standard Enhanced Complete

El módulo de prueba Ramping determina valores límite, tal como la mínima tensión de arranque o la histéresis de conmutación (por ejemplo, relación de arranque/reposición). Genera rampas de magnitud, fase o frecuencia para las salidas de corriente y tensión. Se pueden realizar pruebas automatizadas con rampas, que permiten probar funciones tanto simples como complejas. La flexibilidad de este módulo permite dos rampas simultáneas sincronizadas de diferentes variables (incluida la rampa de dos componentes de la misma señal de salida; por ejemplo, magnitud de fundamental y armónico) con cualquier número de segmentos de rampa.

Características:

- > Pruebas automatizadas utilizando secuencias de rampa
- > Rampas simultáneas para dos variables y funciones independientes (por ejemplo, V/Hz)
- > Definición de un número arbitrario de segmentos de rampa consecutivos
- > Control visual de los valores de salida (oscilografía)
- > Función de repetición de la prueba con cálculos estadísticos
- > Cálculos de relaciones de los dos valores de rampa como, por ejemplo, relación de arranque/reposición
- > Característica exclusiva de “paso atrás” para realizar pruebas rápidas y precisas
- > Visualización de los resultados de la prueba con evaluación automática de los resultados



TransPlay

Essential Standard Enhanced Complete

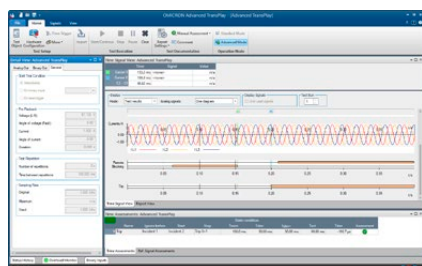
TransPlay¹ permite al CMC realizar pruebas con señales transitorias. Los datos de señales transitorias, obtenidos de registradores de fallas, equipos de prueba CMC con EnerLyzer o programas de simulación de redes, pueden cargarse, visualizarse y reproducirse con TransPlay. La reacción del dispositivo de protección probado con dichas señales se registra, puede evaluarse y generarse un informe de prueba.

Esto lo convierte en una herramienta idónea para

- > la resolución de problemas con registros de fallas
- > la evaluación de relés con archivos transitorios (p. ej., cálculos de EMTP)
- > las pruebas de extremo a extremo

TransPlay admite los siguientes formatos de archivo:

IEEE COMTRADE (IEEE C37.111-1991/1999 y 2013) respectivamente IEC 60255-24, PL4 y CSV.



Advanced TransPlay

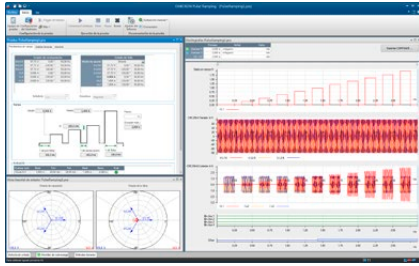
Essential Standard Enhanced Complete

Advanced TransPlay² ofrece funciones adicionales, p. ej.:

- > Marcado de eventos
Pueden fijarse marcadores para señalar eventos significativos en el registro, como el inicio de la falla, el arranque, el disparo, etc. Estos marcadores son la base de las mediciones de tiempo.
- > Evaluación automática
La evaluación automática del comportamiento del relé se realiza a partir de mediciones temporales de los trigger de entradas binarias. Es posible realizar medidas de tiempo absolutas y relativas:
Las medidas de tiempo absolutas determinan, por ejemplo, los tiempos de arranque o disparo del relé durante la reproducción de señales.
Las mediciones relativas comparan la reacción del relé durante la reproducción con una referencia definida.
- > Procesamiento de las señales transitorias que se van a reproducir
Es posible cambiar, p. ej., las amplitudes de la señal o repetir partes de la señal, p. ej., para prolongar un tiempo previo a la falla.
- > Señales de salida binarias
Advanced TransPlay puede reproducir las señales binarias de un registro de fallas mediante las salidas binarias del CMC. Es posible añadir otras señales binarias (como las señales enviadas/recibidas de la portadora de esquemas basados en la comunicación).
- > Sincronización horaria
La reproducción puede sincronizarse mediante el protocolo GPS, IRIG-B o mediante un pulso de tiempo aplicado a una entrada binaria.
- > Modo de repetición
Los resultados individuales para cada repetición, así como los valores de la media y la desviación estándar (funciones estadísticas).

¹ Las funciones TransPlay están disponibles en el módulo de pruebas (Advanced) TransPlay cuando se selecciona el modo Standard.

² Las funciones de Advanced TransPlay están disponibles en el módulo de pruebas (Advanced) TransPlay cuando se selecciona el modo Advanced; este modo requiere la licencia correspondiente.



Pulse Ramping

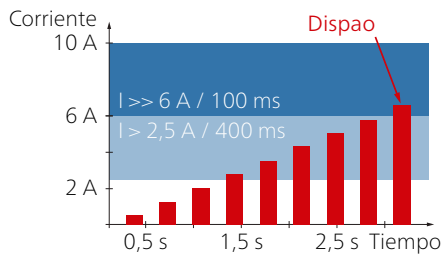
Pulse Ramping permite determinar de forma sencilla, rápida, precisa y completa los valores de arranque de los relés multifuncionales. Pulse Ramping permite probar el valor de arranque de un elemento de protección sin desactivar las funciones asociadas. Esto elimina una fuente potencial de error. El uso de Pulse Ramping evita también el uso de una alta corriente continua de prueba para los relés electromecánicos con ajustes instantáneos altos.

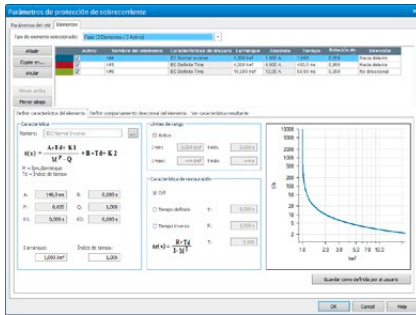
Aplicaciones típicas: Pruebas de arranque de:

- > relés multifuncionales con elementos que se superponen
- > relés de sobrecorriente con varios elementos
- > protección de generadores y motores
- > relés de razón de cambio (incluido df/dt)

Ejemplo de aplicación para funciones de Sobrecorriente:

A menudo la protección de sobrecorriente se realiza con dos etapas; una etapa estándar con un tiempo de disparo más largo y una etapa de ajuste alto con un tiempo de disparo muy corto. Con Pulse Ramping, se puede realizar fácilmente una prueba del valor de arranque de la etapa de ajuste alto: la duración del pulso se ajusta más corta que el tiempo de disparo de la etapa estándar y, por lo tanto, las rampas de pulsos no fuerzan un disparo de esta etapa.





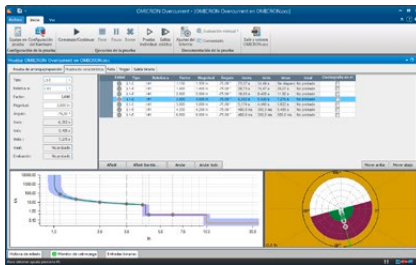
Overcurrent

Overcurrent se utiliza para las pruebas automáticas de relés de sobrecorriente direccionales y no direccionales con evaluación automática de la característica de tiempo de disparo, los límites direccionales de las etapas de corriente y la relación de arranque/reposición. Gracias a la definición flexible de límites direccionales que permite, también resulta perfecto para probar la característica de relés de fallas a tierra de estado estacionario.

El módulo de soporta admite la definición de sectores direccionales y de cualquier número de elementos de línea, tierra, secuencia positiva, secuencia negativa y homopolares. Para cada elemento, la característica de disparo puede seleccionarse individualmente y mostrarse en el diagrama I/t y en el diagrama direccional.

En Overcurrent el conjunto de disparos de prueba puede definirse simultáneamente para todos los bucles de falla deseados. Es posible para los siguientes tipos de falla:

- > Fase-fase
- > Fase-tierra
- > Falla de fase con corriente residual suprimida (para pruebas de fase individual sin arranque a tierra)
- > Secuencia negativa
- > Homopolar

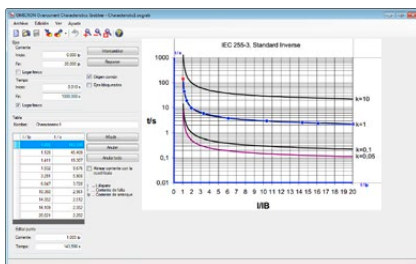


El software superpone las características de cada uno de los elementos en el diagrama I/t y en el diagrama direccional. Incluye todos los elementos que reaccionan al tipo de falla aplicada. Para cada disparo de prueba se realiza una evaluación del desempeño del relé basado en las tolerancias permitidas para la medición de la corriente y el tiempo de operación.

Características principales

- > Definición ilimitada de elementos de características (tipo de característica, sector direccional)
- > Evaluación de cada disparo de prueba considerando todos los elementos activos
- > Disponibilidad simultánea de todos los tipos de elementos y características
- > Pruebas de todos los tipos de falla y bucles de falla juntos en un solo módulo de prueba
- > Definición de secuencias de puntos de prueba (en términos de tipo de falla, variación de la magnitud de corriente y variación del ángulo de corriente)
- > Pruebas de la característica de arranque/reposición con evaluación automática
- > Pruebas con o sin corriente de carga
- > Generación automática de informes

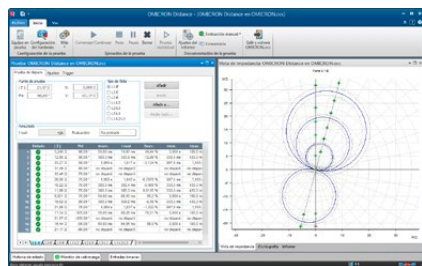
Las características de tiempo pueden introducirse directamente en tablas de corriente/tiempo o bien, pueden basarse en un amplio rango de características predefinidas del relé y del recierre. Se incluyen plantillas jerárquicamente estructuradas para las siguientes características del relé: características de tiempo inverso definidas por IEC 60255-4 (BS 142), características de tipo ICA y curvas específicas del relé basadas en la ecuación IEEE (PC37.112). La mayor parte de los tipos de relés comúnmente utilizados emplean alguna variante de estas características. Es posible añadir más variantes al archivo de plantilla, incluidas las curvas digitalizadas con Overcurrent Characteristics Grabber (véase a continuación). Las plantillas de prueba de la PTL añaden soporte específico para cada relé asignando ajustes del relé a los parámetros del módulo Overcurrent y proporcionando secuencias de prueba de muestra.



Overcurrent Characteristics Grabber

La herramienta Overcurrent Characteristics Grabber es un complemento del módulo de prueba Overcurrent. Ayuda a extraer características de tiempo inverso de disparo del relé de sobrecorriente a partir de representaciones gráficas. Es muy útil en casos en los que la característica no se conoce a partir de una fórmula determinada sino únicamente por una representación gráfica (por ejemplo, una imagen en un manual de un relé).

Esta herramienta carga una imagen escaneada de las características y guía al usuario a través de la escala de los ejes I y t y la sucesiva digitalización de los pares de datos I/t a lo largo de la curva de característica de disparo mostrada. La tabla de valores de la curva de característica resultante se transfiere al módulo de prueba Overcurrent para realizar pruebas con evaluaciones automáticas.



Distance

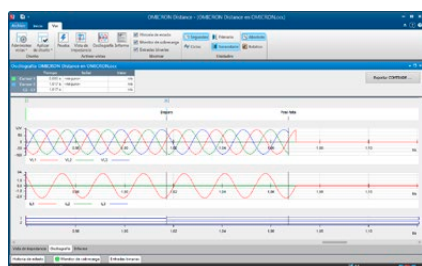
Essential Standard Enhanced Complete



Distance proporciona las funciones necesarias para definir y realizar pruebas de los relés de distancia por medio de evaluaciones de los elementos de impedancia y usando definiciones de disparo simple en el plano Z, con representación en pantalla de la característica gráfica.

Definición de las características del relé

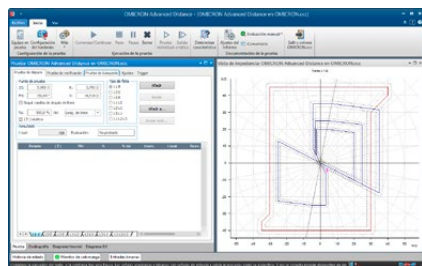
Las características y ajustes nominales del relé pueden definirse de forma rápida y sencilla mediante un editor gráfico de características. Se pueden definir zonas de arranque, disparo, extendidas y de bloqueo usando elementos predefinidos. Se proporciona una vista general completa de todas las zonas definidas. El interfaz XRIO estándar (véase la página 11) hace posible la importación directa de los datos del relé desde el software de ajuste de parámetros del relé (si lo soporta el fabricante del relé). Los ajustes de impedancia para las zonas se pueden introducir y representar como valores primarios o secundarios.



Definición de las pruebas

Las pruebas se definen en el plano de impedancia introduciendo los puntos de prueba en una tabla. Esta tabla está dividida de acuerdo con los diferentes bucles de falla (A-N, B-N, C-N, A-B, etc.). Se pueden definir puntos de prueba para varios bucles de falla a la vez (p. ej., para todos los bucles monofásicos) o para cada bucle de falla por separado.

Cuando se realiza una prueba, las listas de puntos de prueba de los bucles de falla individuales se procesan secuencialmente. La reacción del relé se compara con los ajustes nominales especificados y se realiza una evaluación automática ("correcta" o "incorrecta"). Los resultados se representan de forma gráfica en el plano de impedancia y de forma numérica en la tabla de puntos de prueba. Para que pueda efectuarse un análisis más detallado de los resultados, es posible representar gráficamente las tensiones y corrientes relacionadas con un punto de prueba y la reacción del relé. Se puede medir el tiempo entre diferentes puntos utilizando los cursores.



Advanced Distance

Essential Standard Enhanced Complete



Además de la funcionalidad básica de Distance, Advanced Distance ofrece las siguientes funciones avanzadas:

- > Pruebas de búsqueda y verificación de los alcances de zona
- > Ajustes de la prueba relativos a alcances de zona y el ángulo de línea ("disparos relativos")
- > Modelo de prueba de impedancia de fuente constante
- > Superposición de la corriente de carga

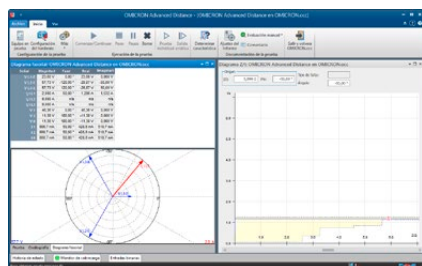
Pruebas de disparo, de búsqueda y de verificación

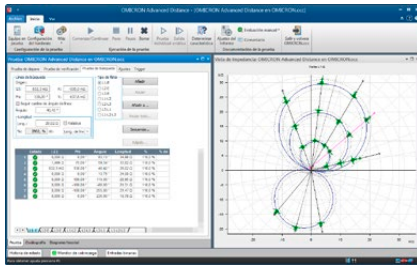
En una prueba de disparo, se añaden puntos de prueba individuales a una tabla y se procesan automáticamente (consulte Distance).

En una prueba de búsqueda, los alcances de zona se determinan automáticamente. Las transiciones de zona se buscan a lo largo de las líneas de búsqueda especificadas en el plano de impedancia, utilizando un algoritmo optimizado. Es posible definir una serie de líneas de búsqueda. Todas las líneas de búsqueda definidas se guardan en una tabla para procesarse automáticamente.

En una prueba de verificación, los puntos de prueba se ajustan automáticamente en los límites de tolerancia de las zonas. La configuración se lleva a cabo con líneas de prueba (líneas de verificación) de forma similar a una prueba de búsqueda, pero únicamente se ajustan puntos de prueba en las intersecciones de las líneas de verificación con las tolerancias de la zona. La prueba de verificación es una eficaz prueba general del relé que requiere un mínimo tiempo de prueba. Posibilita una rápida verificación del cumplimiento de las especificaciones, especialmente en caso de pruebas de rutina.

Hay distintas formas de añadir puntos y líneas de prueba a las tablas. Los parámetros se pueden definir de forma precisa mediante entradas numéricas o bien, especificarse directamente en el diagrama de la característica. Un cursor magnético permite seleccionar valores significativos. Los comandos del ratón, los menús contextuales y los métodos abreviados del teclado facilitan la introducción de datos.



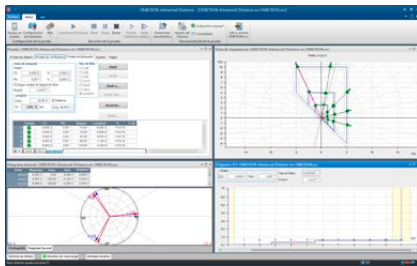


Advanced Distance (continuación)

Una prueba de Advanced Distance puede incluir cualquier combinación de pruebas de Disparo, Búsqueda y Verificación. Durante la ejecución de la prueba, todos los ajustes de la prueba se procesan secuencialmente. Este versátil sistema ofrece una amplia gama de posibilidades de prueba. Con él es fácil realizar las pruebas de acuerdo con una gran variedad de filosofías y normativas para las pruebas.

Definiciones de pruebas relativas

Una función muy útil es la posibilidad de crear definiciones de puntos de prueba relativas a la característica nominal del relé de distancia (por ejemplo, 90 % de la zona 1, 110 % de la zona 1, 90 % de la zona 2, etc.). Los puntos de prueba no se introducen en valores R, X, Z absolutos ni en valores de ángulo, sino que hacen referencia a los alcances de la zona y al ángulo de la línea. Esta función permite la creación de plantillas de prueba reutilizables que se adaptan a los ajustes reales del relé.



Modelo de impedancia de fuente constante

Además de los modelos de corriente y tensión de prueba constantes, Advanced Distance proporciona el modelo de prueba de impedancia de fuente constante, que resulta útil en determinados casos en los que parámetros como SIR (relación de impedancia de fuente) son importantes.

Corriente de carga

Para verificar el comportamiento especial de determinados relés, que únicamente se produce cuando hay una corriente de pre-falla (carga) presente (p. ej., aceleración del disparo), se puede superponer una corriente de carga.

Prueba de varios bucles de falla en un solo módulo de prueba

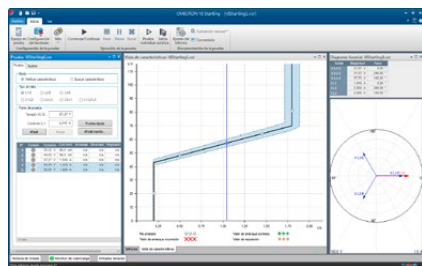
Advanced Distance proporciona soporte especial para realizar las pruebas de varios bucles de falla (L-N, L-L y L-L-L) en un solo módulo de prueba. Se incluyen varias fichas pestañas para todos los modos de prueba (Disparo, Búsqueda, Verificación) con una tabla de puntos de prueba independiente para cada tipo de falla. Los ajustes de la prueba se pueden introducir como específicos del bucle de falla o bien, definir simultáneamente para varios tipos de falla.

Distance Characteristic Guesser

En el caso de que la característica nominal de un relé sea desconocida o la forma de la característica real se vaya a documentar, una función de reconocimiento automático permite la generación automática de una característica aproximada en función de los resultados de una prueba de búsqueda y/o disparo. La característica calculada se puede guardar y utilizar posteriormente como característica nominal del relé.

Diagrama Z/t

Esta vista muestra la curva de tiempo escalonado de disparo con respecto a la impedancia a lo largo de una determinada línea. La línea real se determina en el plano de impedancia o efectuando una selección en una de las tablas de prueba. También es posible definir puntos de prueba y ver las evaluaciones en el diagrama.



VI Starting

Essential Standard Enhanced Complete



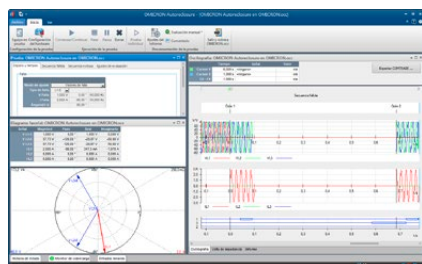
VI Starting prueba la característica de arranque de sobrecorriente, que en un gran número de relés de distancia es dependiente de la tensión empleada. Además, es la herramienta ideal para muchas pruebas de funciones de sobrecorriente y subtensión. Detecta el valor de arranque, el valor de reposición y la relación para cualquier punto de prueba especificado.

Ventajas

- > Búsqueda automática de características
- > Prueba automática según las características definidas
- > Determinación automática de los valores de arranque y reposición
- > Características independientes para el arranque de fase a tierra y fase a fase
- > Funcionamiento intuitivo, con representación gráfica de la prueba
- > Presentación clara de los resultados en forma gráfica y de tabla

Características

- > Sencilla especificación de fallas, indicando el tipo y las magnitudes de la falla
- > Generación de magnitudes realistas de la prueba, con modelos para fallas de fase a tierra, bifásicas y trifásicas
- > Diagrama fasorial con visualización numérica adicional de las magnitudes de prueba



Autoreclosure

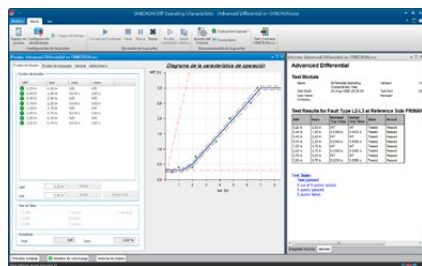
Essential Standard Enhanced Complete



La configuración de las secuencias de prueba para la función de recierre automático (AR) de los relés de protección es eficaz y permite ahorrar tiempo. Autoreclosure configura automáticamente las condiciones de la prueba para las secuencias correctas e incorrectas. También se evalúan automáticamente los criterios esenciales, como el disparo trifásico final al terminar una secuencia incorrecta.

Pueden probarse con la función de recierre automático relés diferenciales de línea, distancia o sobrecorriente. Las fallas se especifican introduciendo el tipo de falla y las magnitudes de falla. Esto está respaldado por la función integrada Cálculo de falla que calcula las tensiones y corrientes de salida para los diferentes tipos de falla. Para probar la función de recierre automático de la protección de distancia, se puede especificar la falla en el plano de impedancia.

La secuencia de prueba se muestra en función del tiempo y se presenta una lista de eventos con sus correspondientes evaluaciones.



Advanced Differential

Essential Standard Enhanced Complete

Advanced Differential es un conjunto de módulos de prueba que constituyen una solución de prueba completa para esquemas diferenciales. Es especialmente útil para esquemas diferenciales de transformador con un máximo de 3 devanados y la inyección de hasta 9 corrientes.¹

El extenso modelado del equipo protegido (por ejemplo, transformador de potencia), los equipos secundarios (TC, conexión de los TC) y las características del relé proporcionan los datos para los cálculos necesarios para facilitar las pruebas. El cálculo automático de las corrientes de prueba elimina las tareas manuales que más tiempo consumen y más propiamente son a error. La prueba del funcionamiento correcto del relé se convierte en un proceso sencillo, rápido y eficaz.

Esta solución de prueba permite:

- > Realizar pruebas con todos los tipos de falla (L-N, L-L, L-L-L)
- > Pruebas de disparo en puntos de prueba predefinidos o pruebas de búsqueda
- > Todos los disparos son sincronizables mediante PTP, GPS o IRIG-B para las pruebas de extremo a extremo (por ejemplo, protección diferencial de línea)
- > Evaluar y valorar los resultados, comparándolos con las características nominales y las tolerancias
- > Generar informes con representación gráfica de los resultados en los diagramas de las características
- > No es necesario bloquear las funciones relacionadas con la tensión (importante para probar los relés multifuncionales)

Para los transformadores, los cálculos automáticos de las corrientes que se van a inyectar se basan en:

- > Los datos del transformador (datos nominales, grupo vectorial)
- > Las relaciones del TC y las conexiones
- > El tipo de falla
- > El lado de la falla-fuente de energía (primario, secundario, etc.)
- > Corriente de carga
- > La magnitud y la corrección de la fase

Para el relé de protección, la evaluación de los valores medidos se basa en:

- > La característica de operación
- > El cálculo de la corriente de restricción
- > La eliminación de la componente homopolar

Los módulos pueden controlar hasta 9 corrientes, y permiten probar cómodamente la protección de un transformador de tres devanados.

Para las aplicaciones que no incluyan transformadores, como las pruebas de protección diferencial del generador, los cálculos de corriente se llevan a cabo sin el modelo del transformador. Además, Advanced Differential incluye un módulo para aplicaciones de pruebas monofásicas, p. ej., para relés electromecánicos antiguos.

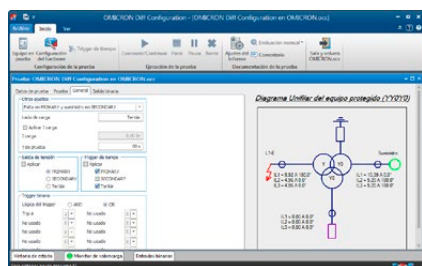
Detalles de los módulos de prueba de Advanced Differential:

Diff Configuration

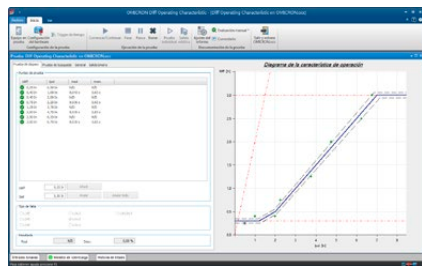
Este módulo simula fallas externas para verificar la estabilidad de la protección. Como el estudio de la estabilidad puede exigir la observación de varias medidas, el módulo proporciona al usuario la opción de verificar las lecturas antes de continuar con la prueba. Se pueden introducir los valores reales del relé en las condiciones de falla (corrientes de operación o de restricción de las diferentes fases) para la documentación completa en el informe.

Pruebas de Diff Configuration:

- > El cableado secundario y los transformadores de acople (relés electromecánicos y numéricos)
- > El ajuste correcto de los parámetros de los relés digitales (especificación del equipo protegido)
- > La eliminación de la componente homopolar



¹ Para aprovechar al máximo las aplicaciones típicas de Advanced Differential se necesita un sistema de prueba CMC que proporcione al menos seis salidas de corriente o flujos de Sampled Values.



Advanced Differential (continuación)

Diff Operating Characteristic

El módulo Diff Operating Characteristic verifica si la característica de operación del relé permite distinguir correctamente entre las fallas internas y externas.

Las corrientes inyectadas en el relé se calculan a partir de los pares de valores I_{diff}/I_{pol} especificados en el plano I_{diff}/I_{pol} . Esto se relaciona directamente con la forma en que los fabricantes especifican habitualmente la característica de operación. La reacción correcta del relé, disparo o no disparo, se evalúa mediante su comparación con la característica especificada.

Diff Trip Time Characteristic

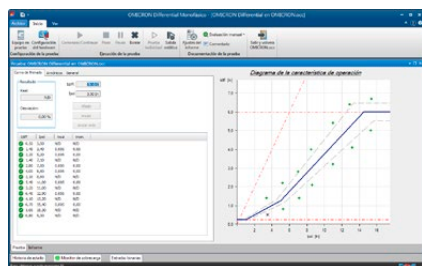
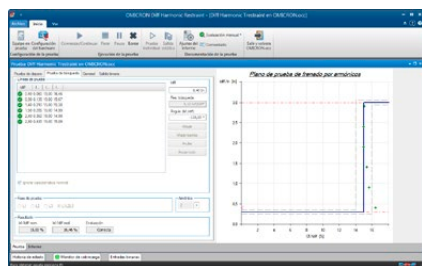
Este módulo prueba la dependencia entre el tiempo de disparo y la magnitud de la corriente diferencial.

Diff Trip Time Characteristic mide los tiempos de disparo en las corrientes diferenciales especificadas. Las corrientes de prueba reales para las corrientes diferenciales especificadas se calculan automáticamente. Los puntos de prueba se definen en el diagrama de la característica de tiempo de disparo y las medidas se evalúan comparándolas con esta característica.

Diff Harmonic Restraint

Diff Harmonic Restraint prueba las funciones de bloqueo por armónicos, en casos como la corriente de avalancha, la saturación del TC o la sobreexcitación. Los puntos de prueba se definen en el diagrama de la característica de frenado por armónicos, en el que la corriente diferencial se traza sobre el contenido en armónicos de la corriente de prueba.

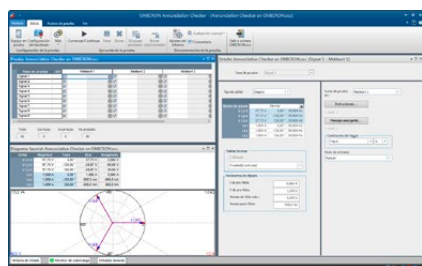
Para simular diferentes condiciones de corriente de energización del transformador, se puede especificar el desplazamiento de fase inicial entre la onda fundamental y los armónicos.



Single-Phase Differential

Single-Phase Differential constituye una solución compacta de pruebas de los relés de protección diferencial de transformador, línea, generador y barra. Realiza pruebas monofásicas de la característica de operación (valor de arranque, prueba de la pendiente) y la función de bloqueo por corriente de energización del transformador (prueba de restricción por armónicos).

Permite abordar los ajustes de toma variables, como los de algunos relés electromecánicos más antiguos (como Westinghouse HU o GE BDD). Para la prueba de característica de la operación, se definen puntos de prueba en el plano I_{diff}/I_{pol} . Una interfaz gráfico del usuario facilita la definición de la prueba.



Annunciation Checker

Essential ☐ Standard ☒ Enhanced ☒ Complete ☒

Los dispositivos de protección actuales emiten cientos de señales de estado diferentes o valores analógicos medidos. Cada señal se puede mostrar en distintos lugares.

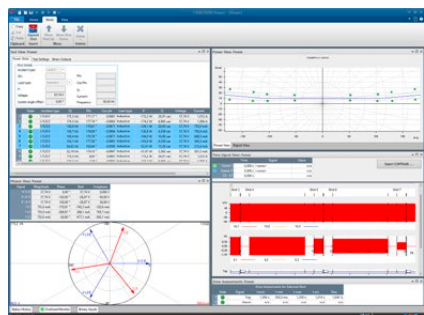
Annunciation Checker ayuda al técnico de puesta en servicio a verificar que la asignación de cada mensaje a su posición esperada (marshalling) y el cableado se han realizado correctamente. Se puede crear una especificación de la prueba antes de la prueba, o adaptarla de forma flexible mientras se ejecuta la prueba. La especificación de la prueba se realiza en una cuadrícula de señales o posiciones.

Las señales activan un dispositivo de protección y se generan como disparos o estados estacionarios. El técnico de pruebas puede desplazarse por la cuadrícula de la prueba en cualquier orden (p. ej., señal a señal o posición a posición). Cada celda de la cuadrícula se corresponde con un indicador de señal en una determinada posición. La respuesta del indicador se evalúa de forma automática. Los resultados de la prueba se resumen en un informe en forma de tabla.

Annunciation Checker es una típica herramienta de puesta en servicio que se utiliza junto con el operador SCADA central. Proporciona un plan de trabajo (lista de puntos) y constituye una buena fuente de documentación.

Power / Advanced Power

Los módulos de prueba Power y Advanced Power se utilizan siempre que la visualización y evaluación en el complejo plano P-Q sean útiles o esenciales. Las aplicaciones de prueba incluyen la reducción de carga basada en criterios de potencia o frecuencia, funciones de estabilidad como la protección Q-V, el bloqueo por oscilaciones de potencia y la protección de maquinaria rotativa.



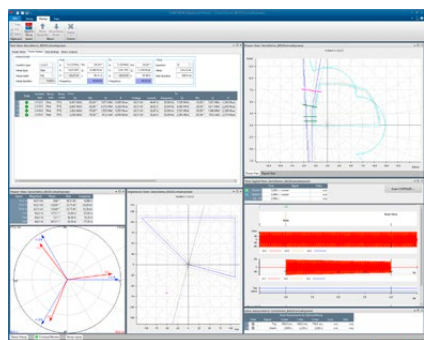
Power

Essential Standard Enhanced Complete

☐ ☒ ☒ ☒

El módulo Power admite la prueba de disparo básica y la evaluación en el dominio P-Q / S- ϕ .

- > Vista de potencia compleja P-Q
- > Datos absolutos de potencia primaria, secundaria o relativa
- > Conmutación del eje P-Q en vistas
- > Zonas/elementos de potencia compleja
- > Umbral adicional de tensión y corriente para la evaluación automática de la prueba
- > Modo de tensión constante o corriente constante
- > Control de salidas binarias para los estados de pre-incidente, incidente y reposición
- > Manejo de tolerancias mejorado con tolerancia de magnitud absoluta y relativa más tolerancia de ángulo
- > Disparos definidos como P-Q o S- ϕ o S-cos ϕ (ind/cap)



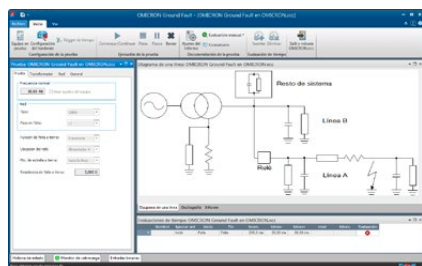
Advanced Power

Essential Standard Enhanced Complete

☐ ☒ ☒ ☒

Además de todas las características que se encuentran en el módulo Power, Advanced Power también ofrece características de prueba dinámicas y más sofisticadas, tales como rampas suaves y trayectorias mediante características, asignación de zonas de impedancia en el plano P-Q, variación de frecuencia y más.

- > Rampas de potencia compleja
 - > Segmentos de rampa contiguos (sin interrupciones) para trayectorias de oscilación de potencia, etc.
 - > Rampas P-Q lineales (a lo largo de una línea recta en el plano P-Q)
 - > Rampas S- ϕ lineales (a lo largo de un arco definido en el plano P-Q)
 - > Rampas lisas o escalonadas con cambio de tiempo lineal en P, Q, S o ϕ (resolución de 1 ms)
 - > Evaluación de rampa de acuerdo con temporización y/o umbrales y/o de acuerdo con los límites definidos de la zona de protección
 - > Se admite el cambio de frecuencia lineal (por ejemplo, aceleración / deceleración del generador)
- > Vista de la impedancia (R-X)
 - > Las características del equipo en prueba definidas en el plano R-X, tales como la pérdida de campo y la protección de distancia, pueden transformarse y mostrarse en la vista de potencia P-Q
 - > Transformación de la impedancia en función del modo de funcionamiento (tensión constante o corriente constante)
- > Ajuste de frecuencia por estado de prueba
- > Repetición de pruebas con análisis estadístico
- > Corrientes reflejadas/escaladas para un segundo triple de corrientes a fin de evitar el arranque de elementos diferenciales



Transient Ground Fault

Essential Standard Enhanced Complete



Transient Ground Fault prueba la direccionalidad de los relés de falla a tierra transitorios o de estado estacionario en redes con puesta a tierra aislada o compensada. Genera las tensiones y corrientes transitorias durante una falla a tierra en una simulación de falla con un modelo de red predefinido. La simulación de la red proporciona a la prueba formas de onda realistas de corriente y tensión. El modelo simula una línea auxiliar. Las magnitudes calculadas están determinadas por los parámetros de la línea y la red de alimentación.

Para probar la discriminación direccional de los relés de falla a tierra de estado estacionario, pueden generarse continuamente las magnitudes de falla a tierra de estado estacionario tras el proceso de transitorios. Para probar los relés en dirección tanto hacia adelante como hacia atrás, se puede aplicar la falla en diferentes alimentadores.

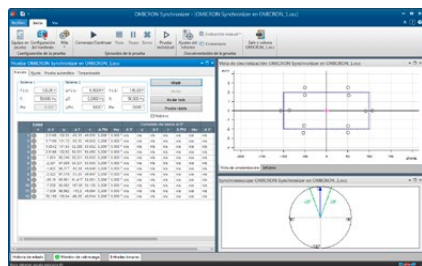
El módulo realiza una evaluación automática de los datos medidos, basándose en la aplicación específica del usuario. Las señales de salida se muestran en una vista aparte. También se pueden mostrar o imprimir con el informe de la prueba generado automáticamente. La ejecución de la prueba se puede iniciar de forma manual o sincronizarse con una señal de trigger externo.

Este módulo es especialmente útil para

- > ajustar el relé
- > comprobar la característica direccional del relé

También es posible simular sistemas trifásicos y bifásicos (por ejemplo, para aplicaciones en sistemas ferroviarios).

Para una simulación completa de las fallas a tierra, recomendamos utilizar RelaySimTest (ver página 30). Una licencia de Transient Ground Fault está incluida en la licencia de RelaySimTest.



Synchronizer

Essential Standard Enhanced Complete



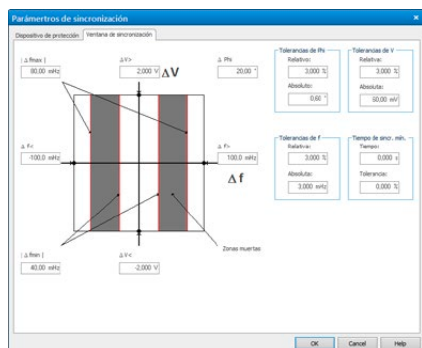
Synchronizer simula dos sistemas a sincronizar: el sistema 1 que representa la red, se fija en cuanto a magnitud y frecuencia, y el sistema 2 se controla en magnitud y frecuencia, y representa el generador o sistema que se va a sincronizar.

El uso del módulo en modo monofásico a monofásico (cada sistema está representado por una sola tensión) es posible con cualquier equipo de prueba CMC.

El software detecta automáticamente el comando de cierre del interruptor de potencia desde el dispositivo de sincronización o relé de comprobación de sincronización y, teniendo en cuenta el tiempo de cierre, evalúa si se produce la sincronización en la ventana de sincronización. El control de la segunda salida es variable en diferentes modos de prueba. La frecuencia y la magnitud se pueden variar linealmente dependiendo de las constantes de tiempo de rampa del generador.

Para sincronizar dispositivos con funciones de ajuste automático, se pueden utilizar los comandos de control de ajuste ($f\uparrow$, $f\downarrow$, $V\uparrow$, $V\downarrow$) para controlar la segunda salida de tensión. Para simular el sistema real con la mayor exactitud posible, se dispone de modelos dinámicos de generador. Las secuencias de los contactos binarios correspondientes a los comandos de ajuste y los cambios de tensión y frecuencia se pueden supervisar gráficamente para ver el progreso de la sincronización.

Un sincronoscopio incorporado muestra el vector de tensión del sistema 2 con respecto al momento de sincronización.



Meter

Hasta ahora, el método habitual para probar contadores de energía ha sido emplear una fuente de alimentación estabilizada, si bien no muy precisa, junto con un contador patrón de alta precisión. El planteamiento de OMICRON simplifica las pruebas de contadores de energía de forma significativa. Mediante el uso de tecnología de hardware de vanguardia, OMICRON ofrece equipos de prueba que son tan precisos y estables que la propia fuente de la señal se convierte en la referencia, con lo que se elimina la necesidad de disponer de un contador patrón.

El equipo de prueba CMC 430 con sus salidas de tensión y corriente de alta precisión no sólo proporciona las señales de prueba, sino que también dispone de entradas para los pulsos de contador que permiten realizar pruebas en bucle cerrado. Con este fin, hay disponibles cabezales ópticos de exploración para capturar pulsos emitidos por los contadores (LED infrarrojos).

Meter permite las pruebas manuales o automáticas de los contadores de energía. Cada línea de la tabla de prueba representa un punto de prueba, que puede ejecutarse en uno de los modos siguientes:

- > Prueba de carga: Precisión de la unidad de medida (método de potencia en el tiempo)
- > Prueba del mecanismo: Precisión de todo el contador (pantalla incluida)
- > Prueba del mecanismo controlado por señales: Prueba de los registros internos del contador
- > Prueba de inyección: Comprobación rápida (cableado, sentido de giro)
- > Prueba en vacío: Con carga cero no se efectúa el arranque
- > Prueba de arranque: Arranque con cargas pequeñas

En las columnas de la tabla se muestran los parámetros de prueba individuales, los criterios de evaluación ajustados (tolerancia, comportamiento nominal) y el resultado de la prueba, incluida la evaluación (correcta o incorrecta). Para los contadores multifuncionales o los contadores con rotación en dos sentidos, existe una tabla disponible para cada función de prueba (varias fichas). Las líneas de prueba se pueden repetir varias veces. En este caso, se muestra la desviación estándar junto con el error del contador, lo que permite obtener conclusiones sobre si la prueba es correcta. Los pasos de una prueba simple (p. ej., los evaluados como incorrectos) se pueden repetir cuando se termina de ejecutar la prueba, sin necesidad de repetir la prueba completa.

Las magnitudes de prueba se muestran gráficamente por medio de los diagramas fasoriales de tensión, corriente y potencia. La prueba se puede realizar con cualquier carga equilibrada o desequilibrada para contadores monofásicos (o un solo elemento de medición de un contador trifásico), contadores de 3 hilos y contadores de 4 hilos.

Para probar el comportamiento de contadores con armónicos o componentes CC, se dispone de las siguientes formas de onda de señales de corriente: Sinusoidal, Sinusoidal + Armónicos, sinusoidal + CC

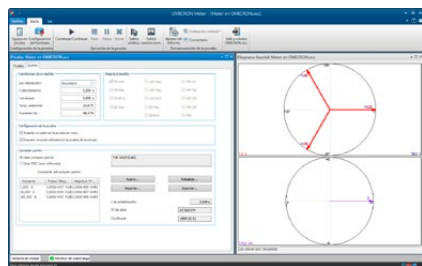
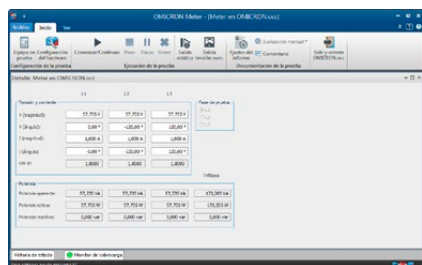
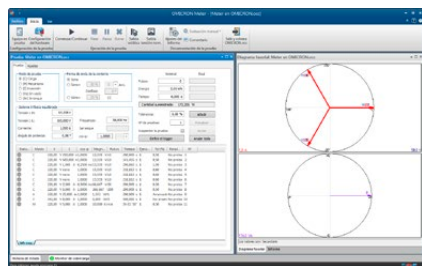
Es posible especificar todos los parámetros de forma independiente para cada fase en una vista detallada. Se indica la potencia activa, reactiva y aparente de cada fase y de todo el sistema rotante. Se soportan las pruebas de las siguientes funciones del contador:

- > Importación/exportación de Wh
- > Importación/exportación de VAh
- > VAh
- > I^2h y V^2h (pérdidas de carga/en vacío de transformadores)
- > Qh (magnitud-hora)

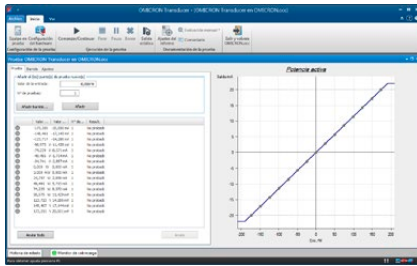
Los resultados de una prueba automática se resumen claramente en un informe de prueba en forma de tabla (una línea por punto de prueba). Para una prueba manual en la que se generen magnitudes de prueba sin definir un procedimiento de prueba completo, se puede comprobar rápidamente el funcionamiento correcto de los contadores. En este modo, se puede determinar también la constante de un contador, en caso de que se desconozca o existan dudas sobre ella.

También es posible el funcionamiento junto con un contador patrón externo: Al realizar las pruebas con un contador patrón, se utiliza el equipo CMC como fuente de corriente y de tensión. En una prueba de carga, se registran los pulsos del contador sometido a prueba, así como los del contador patrón. Estos últimos constituyen la referencia del cálculo de error.

Además, es posible eliminar los errores del equipo CMC, con una referencia del 0,02 o del 0,01 % y los mismos puntos de prueba antes de realizar la prueba si se cargan los valores de corrección.



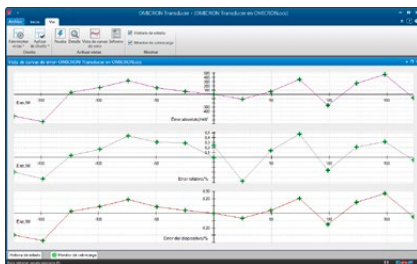
¹ CMC 500 con entradas de transductor de DC IN, CMC 430



Transducer

Transducer permite a la unidad CMC ¹ realizar pruebas manuales o automáticas de cualquier función de medición de los transductores, como por ejemplo:

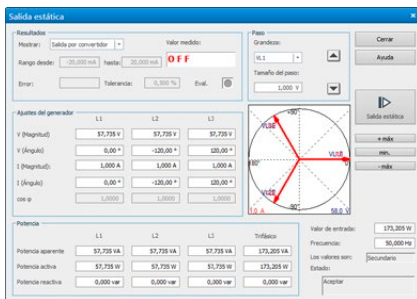
- > Potencia activa (monofásica o trifásica)
- > Potencia reactiva (monofásica o trifásica)
- > Potencia aparente (monofásica o trifásica)
- > Frecuencia
- > Corriente
- > Tensión (fase a tierra, fase a fase)
- > $\cos \varphi$
- > Ángulo de fase (V-I, V-V, I-I)
- > Magnitudes de CC (corriente, tensión, potencia)
- > Media con signo de las corrientes



El módulo admite las pruebas de los siguientes tipos de características:

- > Lineal
- > Compuesta
- > Cuadrática
- > Simétrica o no simétrica

Si es necesario volver a ajustar un transductor de medidas, se utiliza el modo de "prueba manual". Es posible generar todas las magnitudes de entrada deseadas para el transductor. Además, se puede cambiar fácilmente entre los puntos importantes de una característica, cuando aparece un error del transductor con un valor de entrada determinado.



Una prueba automática incluye la inyección secuencial de la tabla de puntos de prueba predefinida, así como la documentación y evaluación de los resultados. Aquí, los puntos de prueba representan el valor de entrada del transductor de medida. Además, el comportamiento al cambiar la tensión de entrada o la frecuencia se puede verificar opcionalmente.

El error de un transductor se determina comparando la señal teórica y la señal de salida medida realmente. Los errores relativos, absolutos y de dispositivo se obtienen y se muestran gráficamente en un diagrama. Si se realizan varias pruebas, se indica el error medio.

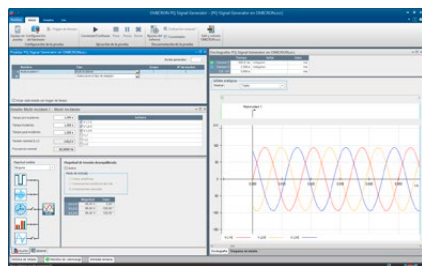
Es posible añadir secuencias o puntos de prueba individuales a la tabla de puntos de prueba. La tabla incluye: valor de entrada, valor de salida, error del dispositivo y evaluación (prueba correcta o incorrecta).

En el ciclo de prueba automático se procesan sucesivamente todos los puntos de prueba. La característica de transferencia, con todos los puntos de prueba (correctos o incorrectos) se representa de forma gráfica. Si es necesario comprobar pantallas remotas durante la ejecución de la prueba, ésta se puede controlar también de forma manual.

Se pueden probar los transductores de medida de sistemas tanto de 3 hilos (circuito Aaron) como de 4 hilos. La corriente y la tensión pueden generarse como señales sinusoidales puras o superponerse con armónicos o componentes de CC. Con frecuencia, los transductores de nueva generación ya no tienen salidas clásicas de mA o VCC. Ahora, transmiten los datos medidos a través de un protocolo de transferencia o presentan los valores en una pantalla. El modo de "prueba de lazo abierto (Ajuste 'Mostrar')"

permite probar este tipo de transductores. Para las pruebas de transductores clásicos con salidas de mA o VCC se requiere una unidad CMC con entradas de medición de CC.

¹ CMC 500 con entradas de transductor de DC IN, CMC 430



PQ Signal Generator

La necesidad de verificar la funcionalidad y exactitud de contadores/analizadores de calidad de energía requiere herramientas de calibración apropiadas. PQ Signal Generator convierte un equipo de prueba CMC 430 con salidas de tensión y corriente de alta precisión en una herramienta de calibración que genera todo tipo de fenómenos de calidad de energía de acuerdo con IEC 61000-4-30:

- > Frecuencia de alimentación
- > Tensión de la alimentación eléctrica
- > Parpadeo
- > Bajadas y subidas
- > Interrupción de tensión
- > Tensiones transitorias
- > Desequilibrio de la tensión
- > Armónicos
- > Interarmónicos
- > Cambio rápido de tensión

PQ Signal Generator cuenta con una interfaz potente y fácil de usar, que también permite combinar diferentes fenómenos de calidad de energía para realizar pruebas exhaustivas.

Basándose en las tablas 1 y 2 de la norma IEC 61000-4-15:2010, el módulo proporciona una selección de puntos de prueba predefinidos para la severidad del parpadeo a corto plazo P_{st} y la sensación de parpadeo instantáneo P_{inst} .

Se pueden generar señales de tensión y corriente con armónicos superpuestos (hasta el armónico 60 a 50 Hz o el armónico 50 a 60 Hz) e interarmónicos de hasta 3 kHz. Las magnitudes de los armónicos pueden introducirse en valores absolutos o como porcentajes del valor de la fundamental. Para aplicaciones avanzadas, pueden generarse incluso armónicos fluctuantes. Si solo se utiliza un interarmónico, la resolución de frecuencia para el mismo es de 1 mHz; además puede configurarse cualquier combinación de interarmónicos con valores Hertz de número entero.

Un ejemplo de la versatilidad del módulo es la generación de cortes cíclicos. La profundidad del corte y el ángulo de aparición pueden ajustarse independientemente; el ancho de separación mínimo para cortes es de 300 μs . Esta función ofrece la posibilidad de simular las perturbaciones del sistema por un motor controlado por tiristores.

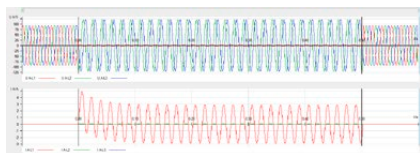
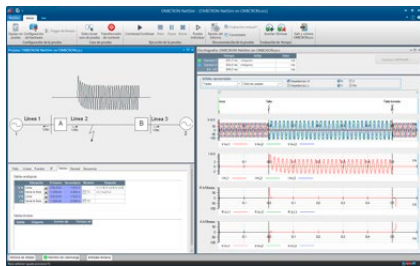
PQ Signal Generator permite la creación de completas secuencias de prueba. Los pasos de la prueba se pueden agrupar y ejecutar repetidamente en un número de bucles definible por el usuario. Si el equipo en prueba ofrece una salida binaria, puede utilizarse para la evaluación automática de los resultados de la prueba. Si no está disponible un contacto de alarma, se puede efectuar también la evaluación manual.

PQ Signal Generator permite al equipo de prueba CMC realizar las pruebas de acuerdo con la norma IEC 62586. Esta norma define los métodos de prueba para verificar el cumplimiento de la norma IEC 61000-4. Se dispone de una amplia biblioteca de pruebas que presta asistencia para la realización de las pruebas tipo exigidas por estas normas.

En el pasado, las pruebas de equipos relacionados con la calidad de la energía requerían un alto nivel de inversión en equipos de prueba diferentes. Con PQ Signal Generator, las pruebas de analizadores de calidad de energía pueden efectuarse con el equipo de prueba CMC de forma rápida y sencilla.

Paquete de pruebas de equipos de medida

Los módulos Meter, Transducer y PQ Signal Generator también pueden pedirse como paquete (P0000411).



NetSim

Essential Standard Enhanced Complete



NetSim permite a los usuarios de Test Universe probar el comportamiento de los dispositivos de protección en caso de una falla realista mediante señales transitorias. Las configuraciones de red estándar con ajustes de parámetros sencillos permiten realizar simulaciones rápidas y rudimentarias con un número limitado de casos de prueba.

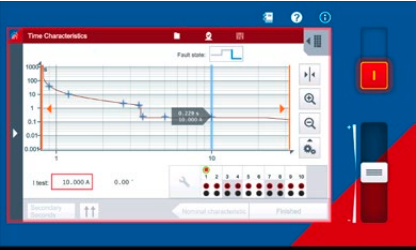
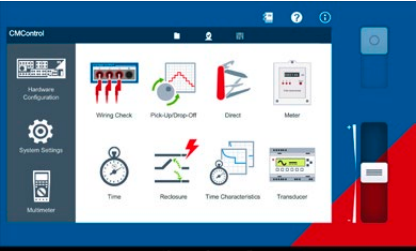
Ejemplos de aplicación:

- > Pruebas de relés en condiciones reales
- > Evaluación de los ajustes del relé para aplicaciones de protección complejas
- > Prueba de algoritmos de protección avanzada
- > Fallas en líneas simples y paralelas (incluido el acoplamiento mutuo), líneas de derivación, líneas de tres terminales
- > Pruebas de extremo a extremo con sincronización horaria PTP, GPS o IRIG-B
- > Oscilación/giros de potencia de la red (síncrona y asíncrona)
- > Pruebas de protección diferencial incluyendo saturación del TC

Funciones adicionales:

- > Repetición automática de pruebas con parámetros variables
- > Vista de impedancia con zonas de distancia
- > Exportación COMTRADE de las formas de onda simuladas

Para realizar pruebas exhaustivas basadas en el sistema, recomendamos utilizar RelaySimTest (consulte la página 30). Una licencia de NetSim está incluida en la licencia de RelaySimTest.



CMControl P – pruebas manuales sencillas

CMControl P es una opción de control para los equipos de prueba CMC, especialmente diseñado para la fácil prueba manual de dispositivos de protección y medición. Está disponible como aplicación para PC con Windows o para tabletas con Windows o como panel de control especializado. Las herramientas de prueba incluidas con modelos de falla integrados garantizan unas pruebas rápidas y cómodas:

- > Verificación del cableado: se utiliza para verificar rápidamente el cableado y las entradas de medición del equipo en prueba y también permite el uso del comprobador de polaridad CPOL3
- > Arranque/reposición: para revisar los umbrales de los relés de protección
- > Directo: se pueden controlar individualmente todas las salidas del equipo de prueba
- > Contador: para calibrar los contadores eléctricos y realizar pruebas de arranque y sin carga
- > Tiempo: pueden verificarse los tiempos de disparo y otros sincronismos de un relé de protección
- > Recierre: se puede revisar el número de ciclos y los tiempos de los ciclos de una función de recierre
- > Características de tiempo: para probar los relés con varias etapas de sincronismo o características específicas
- > Transductor: se utiliza para verificar y evaluar automáticamente la exactitud de un transductor ¹
- > Multímetro: se pueden usar las diez entradas multifuncionales de los equipos de prueba CMC para mediciones analógicas ¹

Aplicación CMControl P

La aplicación CMControl P funciona en una computadora estándar con Windows o tableta con Windows para controlar el equipo de prueba. Un adaptador mini USB Wi-Fi permite controlar inalámbricamente los equipos de prueba CMC.²

Descargue gratis la demostración de la aplicación:

- > para su PC con Windows o tableta con Windows desde el Portal del cliente de OMICRON

Panel de control CMControl P

El robusto panel de control CMControl P está disponible en dos tamaños y puede acoplarse al equipo de prueba CMC o utilizarse como un mando flexible de mano. Ofrece una pantalla táctil de 7" y una parte posterior magnética para su fijación a superficies de acero.

Información de pedido

CMControl P puede suministrarse con un equipo de prueba CMC por separado o en combinación con un paquete Test Universe. En los paquetes Standard, Enhanced y Complete, se incluye una licencia para la aplicación CMControl P (consulte la página 9).



	Aplicación CMControl P	CMC ³ + CMControl P App	CMC ³ + CMControl P
CMC 500	-	-	-
CMC 430	P0000344	P0005881	-
CMC 310		P0005873	P0005872

Para obtener información más detallada, visite www.omicronenergy.com/cmcontrol-p o consulte el folleto del producto CMControl P.

¹ CMC 430
² La conexión Wi-Fi está supeditada a las limitaciones técnicas y legales. Para más información, póngase en contacto con la oficina local o el asociado comercial de OMICRON.
³ Sin Test Universe



RelaySimTest – Pruebas de protección basadas en el sistema

Essential Standard Enhanced Complete

RelaySimTest es una solución de software para pruebas de protección basadas en sistemas con equipos de prueba de OMICRON que adopta un enfoque novedoso y orientado al futuro: la prueba es independiente del tipo de relé y del fabricante del relé y de los ajustes de parámetros, a menudo muy numerosos. En su lugar, se centra completamente en el comportamiento correcto del sistema de protección. Esto es posible gracias a la simulación de eventos realistas en el sistema eléctrico.

En comparación con los métodos de prueba convencionales (como las pruebas basadas en ajustes con Test Universe), RelaySimTest puede detectar mucho mejor los errores en los ajustes, la lógica y el diseño del sistema de protección. Esto permite a los técnicos de pruebas verificar el comportamiento correcto del sistema de protección con mayor rapidez y calidad de prueba que nunca. Complementario de las pruebas con Test Universe, RelaySimTest contribuye a un sistema eléctrico más confiable.

Manejo sencillo y flexible

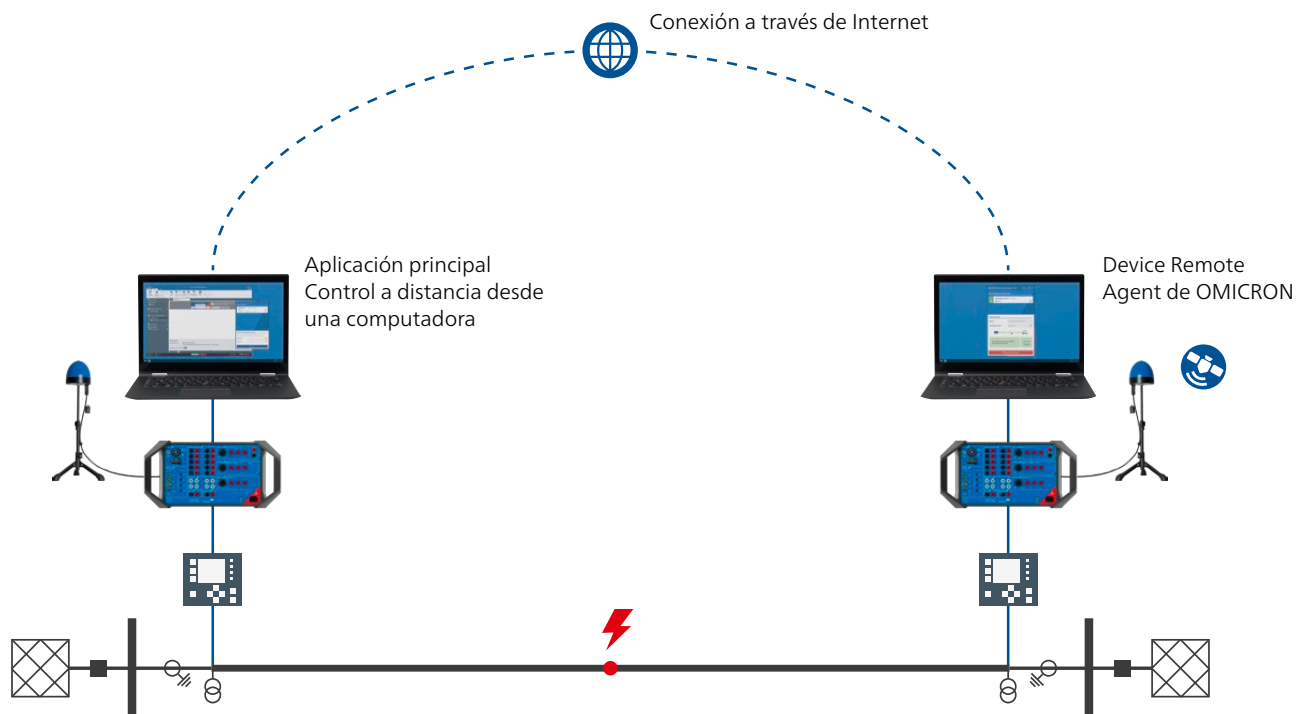
Las plantillas de prueba predefinidas ofrecen un comienzo rápido y sencillo en las situaciones habituales de prueba. Gracias al flexible editor de red, se pueden simular incluso los sistemas eléctricos complejos. El correcto comportamiento del sistema de protección se puede comprobar fácilmente en todos los escenarios mediante la definición de averías y eventos del interruptor de potencia. Las señales de prueba calculadas pueden analizarse con antelación y luego ejecutarse mediante el dispositivo de prueba.

Pruebas remotas

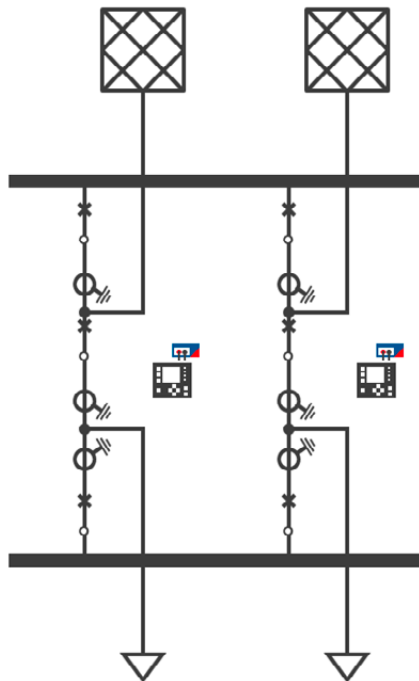
Por ejemplo, probar una protección de línea es muy sencillo: RelaySimTest calcula automáticamente las señales de prueba y luego inicia su ejecución sincronizada desde un PC. El equipo de pruebas puede sincronizarse mediante un reloj Grandmaster PTP (por ejemplo, CMGPS 588) o mediante un CMIRIG-B. Posteriormente, todas las reacciones del sistema de protección se evalúan de forma centralizada. Esto no sólo hace que la ejecución sea más rápida y sencilla, sino que también ayuda en la resolución de problemas. Los equipos de prueba también pueden controlarse desde un PC en lugares remotos mediante una conexión a Internet.

Pruebas de lógica y esquema

La prueba indispensable de la lógica en los sistemas de protección generalmente conlleva una compleja secuencia de estados activados por comandos de disparo y cierre. Gracias al método patentado de "bucle cerrado iterativo", RelaySimTest puede desarrollar automáticamente la secuencia de prueba de acuerdo con los comandos de disparo y cierre. Las pruebas, tal como la coordinación de una función de autocierre en el sistema, se vuelven sencillas y transparentes.



Áreas de aplicación



Subestación

- > Protección de barra: Se puede modelar cualquier tipo de topología de barra. Inyección simultánea a cualquier número de unidades de campo. Simulación de la posición del seccionador y fallas en cada nodo, incluidas las fallas en zona muerta en el campo de acoplamiento.
- > Barra partida: Prueba con seis entradas de corriente. No hay que volver a cablear durante la prueba. Compruebe la coordinación de ambos relés, por ejemplo, para la protección contra falla de interruptor.
- > Redes aisladas y compensadas: Pruebas del sistema de protección para detectar fallas a tierra transitorias e intermitentes y fallas evolutivas.
- > Protección diferencial de transformador: Simulación de transformadores de 2 y 3 devanados, cambiador de tomas y desfaseador. Esto valida la configuración de la protección del transformador.

Transmisión

- > Teleprotección y diferencial de línea: Prueba de protección incluyendo sus canales de comunicación. Control de la configuración de la prueba desde un extremo sin tener que coordinar cada prueba por teléfono.
- > Recierre automático: Pruebas sencillas de secuencias de recierre automático independientes de los intentos de recierre y disparos monopolares o tripolares. Pruebas de coordinación simultáneas para múltiples relés.
- > Líneas de tres terminales: Control de cada equipo de prueba desde tres o más terminales en un extremo sin tener que coordinar cada prueba por teléfono.
- > Líneas paralelas con acoplamiento mutuo: Simulación de acoplamiento mutuo entre segmentos de línea en el momento en que se producen en su topología real. Prueba de subalcance y sobrealcance con líneas paralelas en funcionamiento o puestas a tierra.
- > Oscilación de potencia y pérdida de sincronismo: Pruebas de disparo y bloqueo de la protección en condiciones de oscilación de potencia y pérdida de sincronismo. Combine oscilaciones de potencia con fallas y maniobras del interruptor.
- > Líneas compensadas en serie: Pruebas de compleja coordinación de zona en líneas compensadas en serie que incluyen cómo afectan al escalonamiento del tiempo.

Distribución

- > Esquema de bucle de automatización de distribución: Inyección simultánea en cada unidad de control de recierre individual del esquema de bucle. Pruebas de toda la secuencia de funcionamiento desde el aislamiento de la falla a la restauración del servicio.
- > Esquemas de bloqueo inverso y pruebas de selectividad

Pruebas de laboratorio y de fábrica

- > Pruebas de desempeño según IEC 60255-121
- > Precalificación de nuevos tipos de relés

Nota: Todas las aplicaciones de prueba pueden combinarse de forma flexible.

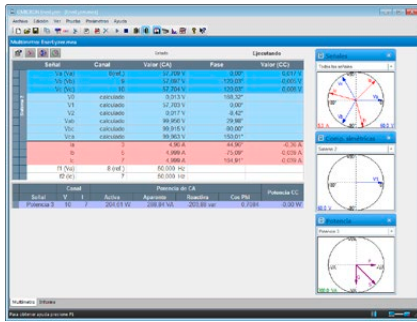
Equipos de prueba y accesorios compatibles

- > CMC 500, CMC 430, CMC 850, ARCO 400
- > CMGPS 588 y CMIRIG-B (para la inyección sincronizada en el tiempo)
- > Extensión binaria ISIO 200

Referencia	Contenido del paquete
P0006620	Una licencia para RelaySimTest
P0006621	Paquete para pruebas distribuidas, incluye dos licencias para RelaySimTest más dos CMGPS 588
P0006611	Licencia de RelaySimTest para ARCO 400, permite pruebas distribuidas sincronizadas de esquemas para los controles de recierre

Una licencia RelaySimTest también incluye las licencias para Transient Ground Fault y NetSim (consulte la página 28).

Para obtener información más detallada, visite www.omicronenergy.com/relaysimtest o consulte el folleto del producto RelaySimTest.



EnerLyzer

EnerLyzer transforma el equipo de prueba CMC en un dispositivo multifuncional de medición, registro y análisis. Cada una de sus entradas binarias puede configurarse como una entrada de medición analógica y puede luego medir directamente tensiones de hasta 600 VRMS. Las corrientes se adquieren a través de los derivadores de medición o de las pinzas de corriente. El equipo de prueba CMC se puede utilizar para pruebas convencionales y simultáneamente para medir con EnerLyzer.

Amplia gama de aplicaciones

EnerLyzer ofrece una amplia gama de vistas y herramientas de análisis: tanto las mediciones directas como las derivadas se pueden mostrar como valores numéricos (vista del multímetro) o en diagramas fasoriales. El análisis armónico facilita el examen rápido y sencillo del contenido armónico y muestra el valor de la distorsión armónica total (THD). El equipo CMC también se puede utilizar como un registrador de transitorios multicanal. TransView (consulte la página 33) está incluido para permitir un análisis más detallado de los valores de transitorios registrados de esta manera. Estas herramientas permiten localizar las fallas de forma rápida y sencilla, así como evaluar los parámetros correspondientes del sistema.

Aplicaciones típicas:

- > Resolución de problemas durante la puesta en servicio o las pruebas de mantenimiento de los dispositivos de protección
- > Registro de transitorios durante las operaciones de conmutación
- > Análisis de eventos de corriente de avalancha de transformadores (por ejemplo, análisis de armónicos para ajustar el bloqueo)
- > Análisis de las características de arranque de los motores (curvas de corriente/tensión, determinación de los tiempos de arranque)
- > Medición y análisis durante la sincronización del generador con la función de verificación sincrónica
- > Diagnóstico de las características de sincronización de los interruptores de potencia y sus contactos auxiliares
- > Análisis de perturbaciones del sistema y de la calidad de la energía (por ejemplo, DAT, armónicos)
- > Funciones generales de medición (por ejemplo, verificaciones de plausibilidad de tensiones, corrientes, potencia)

Dependiendo del tipo de CMC, se ofrecen dos versiones diferentes de EnerLyzer:



EnerLyzer (CMC 500¹, CMC 430)

Funcionalidad de medición híbrida

EnerLyzer ofrece funciones completas para realizar mediciones en subestaciones digitales. Sampled Values (IEC 61850-9-2) y las señales convencionales pueden medirse simultáneamente y visualizarse en combinación a lo largo de una cronología común.

Vista de osciloscopio y análisis de tendencias en tiempo real

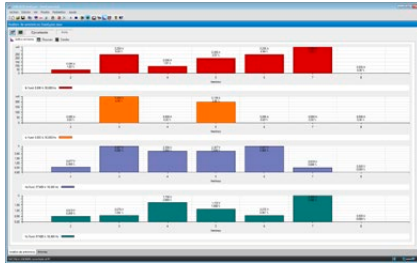
Los valores instantáneos y las curvas de tendencia se muestran en tiempo real; cualquier falla es inmediatamente visible. Las magnitudes medidas se muestran claramente de varias maneras (valores numéricos, curvas de tendencia o como diagramas fasoriales) y en un rango de vistas. La vista de medición se puede personalizar según sea necesario.



Registro y análisis de transitorios

La frecuencia máxima de muestreo es 40 kHz. Esta frecuencia de muestreo permite registros de hasta 20 minutos de duración. Estos registros pueden analizarse inmediatamente en EnerLyzer. Se pueden configurar condiciones de trigger simples o complejas para registrar fallas o fenómenos de avalancha en el sistema eléctrico. Los datos registrados pueden exportarse en formato CSV o COMTRADE (C37.111-1991/1999 y 2013), si es necesario realizar una investigación más detallada.

¹ Opción de entrada analógica necesaria.



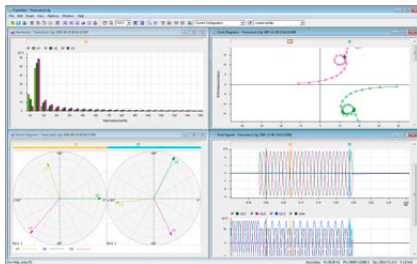
EnerLyzer Classic

Registro de tendencias

Las cantidades importantes (por ejemplo, valores eficaces de corrientes y tensiones, frecuencia o potencia) se muestran en un gráfico en función del tiempo. La selección de las tasas de medición más largas permite realizar un análisis durante periodos más largos (por ejemplo, semanas, si la tasa de medición es en segundos). Los datos registrados se pueden exportar a formato CSV para su posterior tratamiento.

Registrador de transitorios

La frecuencia máxima de muestreo es de 28 kHz, mientras que la duración máxima de grabación depende del número de canales utilizados y de la frecuencia de muestreo seleccionada (un canal a 3 kHz produce un tiempo de grabación de más de cinco minutos). Los registros se guardan en formato de archivo COMTRADE (C37.111-1991/1999) y se pueden analizar en TransView.



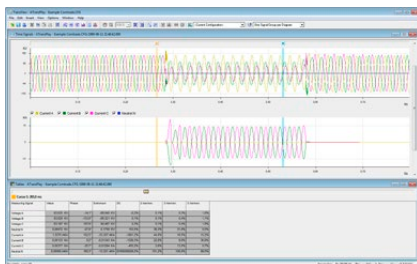
TransView

Essential ☐ Standard ☐ Enhanced ☐ Complete ☒

TransView se utiliza para visualizar y analizar señales analógicas y binarias grabadas por los registradores de transitorios (registro interno de relé, equipo de prueba CMC con EnerLyzer Classic / EnerLyzer opcional, DANEO 400, registrador de fallas). El software procesa gráficamente los datos registrados y utiliza los datos de medición para calcular cantidades adicionales del sistema eléctrico, como impedancias, vectores de potencia, RMS, etc.

Los valores se visualizan como valores primarios o secundarios en un rango de vistas:

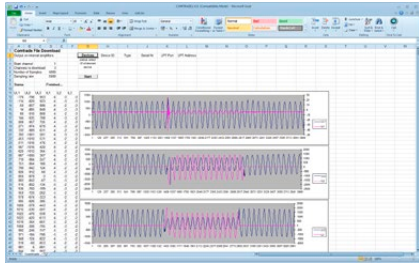
- > Oscilografías: Se visualizan las señales analógicas y binarias en función del tiempo. Las magnitudes analógicas se pueden mostrar como valores instantáneos o eficaces.
- > Diagramas fasoriales: Esta vista muestra las cantidades medidas y calculadas (p. ej., las componentes simétricas) como vectores complejos en los puntos temporales definidos.
- > Diagramas de posición: Esta vista muestra cantidades complejas en forma de diagramas de posición. Los diagramas de posición de la impedancia se pueden mostrar junto con las zonas de disparo de los relés de distancia. Los ajustes de zona se pueden importar con el formato XRIO.
- > Armónicos: Esta vista muestra los valores eficaces de los armónicos de las magnitudes seleccionadas como gráficos de barras. Los armónicos se determinan mediante una DFT (transformada discreta de Fourier) de ciclo completo.
- > Tabla de valores: La vista de tabla muestra los valores de varias señales en las posiciones del marcador. Las señales están dispuestas en filas, en las que cada columna contiene los valores correspondientes.



TransView permite analizar simultáneamente varios registros, tal como los de ambos extremos de una línea. TransView admite datos en formato COMTRADE (IEEE C37.111-1991/1999 y 2013).

Nota: TransView se puede adquirir

- > Como parte de EnerLyzer Classic (no es necesario un pedido por separado)
- > Como parte de Test Universe (sin EnerLyzer Classic / EnerLyzer) [P0006837]
- > Como aplicación autónoma sin CMC o Test Universe [P0006602]



CM Engine – Interfaz de programación

Essential Standard Enhanced Complete



CMEngine es una interfaz de programación con documentación de código abierto. Proporciona acceso a toda la funcionalidad del hardware del equipo de prueba CMC y permite elaborar programas para satisfacer los requisitos específicos del cliente. Entre otras cosas, los equipos de prueba CMC y sus amplificadores y accesorios asociados pueden integrarse en un entorno de prueba dedicado y controlarse con cualquier aplicación que se esté ejecutando.

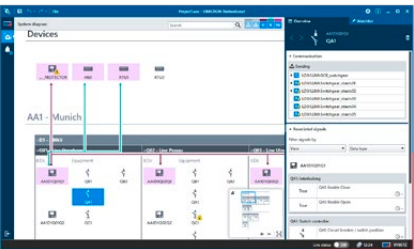
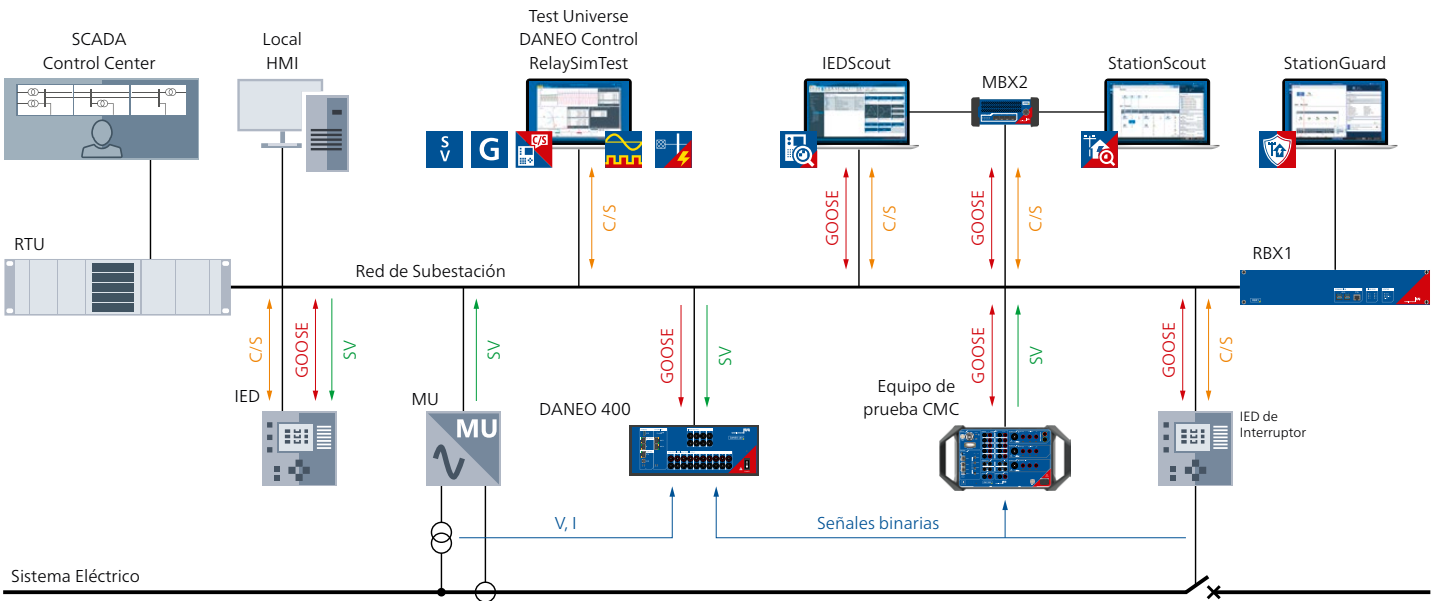
Los programas pueden elaborarse en uno de los lenguajes de programación estándar como C/C++, Visual Basic, C# o LabView. Con CMEngine, el equipo de prueba CMC también puede controlarse mediante programas estándar compatibles con Microsoft Automation (por ejemplo, Microsoft Excel).

Las aplicaciones típicas incluyen pruebas de aceptación en fábrica por parte de los fabricantes de equipos de protección. En las instalaciones de prueba fijas, donde los equipos en prueba se someten no solo a pruebas eléctricas sino también a pruebas térmicas o mecánicas, el ingeniero de pruebas de producción en serie se beneficia de poder usar la misma interfaz de usuario para todas las aplicaciones. El uso de CMEngine también aumenta el grado de automatización y, por lo tanto, el nivel de eficiencia.

Ventajas

- > Interfaz para interactuar con los equipos de prueba CMC
- > Acceso directo a todas las funciones del hardware
- > Programación con lenguajes de programación normativos o una aplicación por lotes (CMEngine CLI)
- > Integración de equipos de prueba CMC en un entorno de pruebas propietario
- > Creación de formas de onda especiales

OMICRON ofrece a los ingenieros de protección y SCADA un conjunto de soluciones avanzadas para realizar pruebas en entornos IEC 61850. Las herramientas individuales se complementan entre sí y abarcan una amplia gama de requisitos: mientras que Test Universe y RelaySimTest se utilizan específicamente para las pruebas de protección, otros productos mencionados en esta sección, tal como StationScout, IEDScout y DANE0 400, se centran en la comunicación. Permiten a los usuarios observar, seguir y analizar el comportamiento de los paquetes de datos en la red de comunicaciones y en el flujo de datos para su protección, automatización y control.

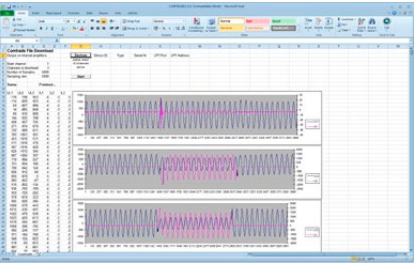


StationScout

Las pruebas de automatización, control y comunicaciones SCADA en el sistema de automatización de subestaciones digitales (DSAS) requieren tanto tiempo como las pruebas de protección, la verificación de las asignaciones RTU/Gateway... o a menudo incluso más. StationScout simplifica las pruebas y reduce significativamente el esfuerzo requerido. Ejecutándose en la nueva plataforma de subestación digital MBX2, StationScout visualiza y analiza la comunicación en un SAS mejor que nunca. La topología se determina a partir de los datos de ingeniería en SCL (siglas en inglés de System Configuration Language, lenguaje de configuración del sistema) y se muestra de forma intuitiva para el ingeniero SCADA. Junto con la importación de las asignaciones IEC 104 RTU/Gateway, el tiempo dedicado a la verificación de las asignaciones se reduce drásticamente. StationScout asiste a los diseñadores e ingenieros de pruebas durante todo el ciclo de vida de un SAS con una combinación de funciones de simulación y pruebas.

Referencia	Contenido del paquete
P0009385	Licencia Smart Overview de StationScout Software StationScout para pruebas manuales de sistemas de automatización de subestaciones
P0009386	Licencia Commissioning de StationScout Software StationScout para pruebas y puesta en servicio de sistemas de automatización de subestaciones

StationScout puede utilizarse con las plataformas ciberseguras MBX2 o RBX1. Para obtener información más detallada, visite www.omicronenergy.com/stationscout o consulte el folleto del producto StationScout.

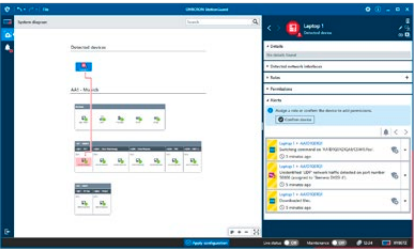


IEDScout

Essential Standard Enhanced Complete

IEDScout es la herramienta perfecta para examinar los dispositivos IEC 61850. Funciona con dispositivos de todos los proveedores y puede utilizarse para el análisis y la simulación de los IED. Mientras que StationScout (consulte la página 35) se utiliza para obtener una visión general del sistema de automatización de la subestación y probar sus funciones lógicas y de comunicación, IEDScout permite probar la funcionalidad IEC 61850 de un único IED. Su campo de aplicación abarca desde el desarrollo de IED, las pruebas de aceptación en fábrica y la puesta en servicio hasta la resolución de problemas.

Referencia	Contenido del paquete
P0006493	IEDScout para PC
P0009384	IEDScout en plataforma MBX2
P0001331	IEDScout en plataforma RBX1



StationGuard

StationGuard monitorea la red para detectar amenazas cibernéticas y problemas funcionales en la estación y el bus de proceso. Deriva un modelo de todas las comunicaciones importando el archivo SCL de la subestación. Los dispositivos no incluidos en el archivo SCL pueden describirse fácilmente usando un conjunto de plantillas de funciones. StationGuard analiza todas las comunicaciones de la red, emitiendo una alarma si un dispositivo se comunica con un protocolo o de una manera que no cumpla con el modelo funcional. Mediante el uso de este modelo funcional de comunicaciones, StationGuard no sólo detecta las amenazas cibernéticas en las redes de las subestaciones, sino también errores de configuración, retardos excesivos en la red GOOSE o en el procesamiento, y problemas de sincronización.

Referencia	Contenido del paquete
P0006779	StationGuard Ciberseguridad y monitoreo funcional para subestaciones.
	Suscripción a StationGuard Cada dispositivo StationGuard está asociado a un contrato de servicio para nuevas características, actualizaciones de seguridad y asistencia por parte de expertos.

StationGuard puede utilizarse junto con las plataformas de hardware cibernéticamente seguro RBX1 para instalación permanente o MBX2 para uso móvil y como máquina virtual VBX1. Para obtener información más detallada, visite www.stationguard.com o consulte el folleto del producto StationGuard.



MBX2

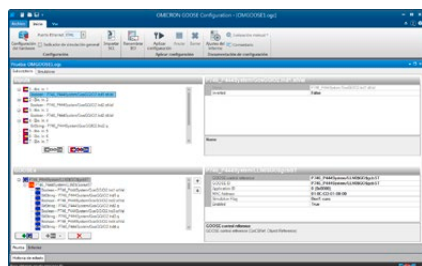
El hardware MBX2 de grado industrial está equipado con almacenamiento cifrado, un módulo cripto-procesador y un firmware seguro. MBX2 es la interfaz cibernética segura que conecta la computadora que ejecuta IEDScout, StationScout o StationGuard a la red de la subestación.



RBX1

La plataforma RBX1 de 19 pulgadas está hecha a medida para su instalación en subestaciones. Está equipada con interfaces Ethernet ópticas (SFP) y fuentes de alimentación para diferentes rangos de tensión CC, así como un criptoprocador seguro para guardar de forma segura certificados y claves de cifrado.

Pruebas de protección IEC 61850



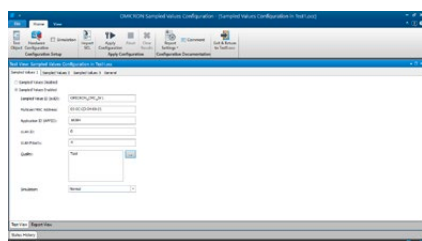
GOOSE Configuration

Essential ☐ Standard ☐ Enhanced ☐ Complete ☒

Esta licencia habilita un equipo de prueba CMC para las comunicaciones con los mensajes GOOSE en la red de la subestación.

Las asignaciones y la configuración se realizan en Test Universe y RelaySimTest. Los parámetros de configuración se pueden importar desde archivos SCL.

Una vez configurados los mensajes GOOSE en el módulo de configuración GOOSE de Test Universe, el equipo de prueba CMC interactúa con los datos de estado de los mensajes GOOSE como si estuvieran cableados a las entradas y salidas binarias del CMC: los mensajes GOOSE recibidos (suscritos) accionan las entradas binarias y los cambios de estado de las salidas binarias inician la publicación de mensajes GOOSE. Esto permite utilizar fácilmente los mensajes GOOSE en todos los módulos relevantes de Test Universe.



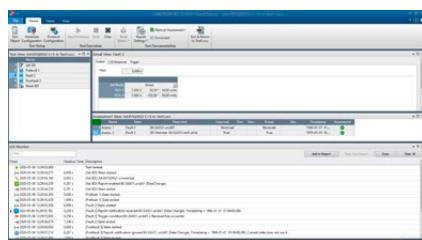
Sampled Values Configuration

Essential ☐ Standard ☐ Enhanced ☐ Complete ☒

Esta licencia permite a un equipo de prueba CMC simular Merging Units que publican flujos de Sampled Values según IEC 61869-9 e IEC 61850-9-2 Ed2.1.

Los parámetros de configuración se pueden importar desde archivos SCL. Test Universe admite hasta 3 flujos, RelaySimTest hasta 4 flujos.

En Test Universe, los Sampled Values se configuran y asignan en la configuración del hardware y, a continuación, son utilizados por todos los módulos de un plan de prueba OCC. Esto facilita la reutilización de los planes de pruebas cuando se cambia entre Sampled Values y fuentes convencionales de tensión y corriente.



IEC 61850 Client/Server

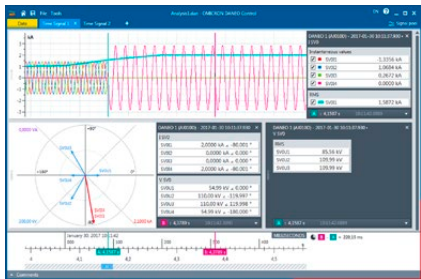
Essential ☐ Standard ☐ Enhanced ☐ Complete ☒

El módulo Test Universe IEC 61850 Client/Server realiza pruebas de protección utilizando informes SCADA (MMS) IEC 61850. Esto permite verificar que el IED emite los informes correctos al sistema SCADA. El módulo tiene acceso a todo el modelo de datos del IED y puede interrogar cualquier atributo de datos durante las pruebas. El módulo también controla el modo de funcionamiento del IED para aislar el IED en prueba.

Paquetes IEC 61850

Los módulos y herramientas IEC 61850 están disponibles en cómodas combinaciones en función de la aplicación prevista.

Paquete	IEC 61850 C/S	GOOSE Configuration	Sampled Values Configuration	IEDScout para PC	IEDScout en MBX2
IEC 61850 Package 1 P0006594	☒	☒		☒	
IEC 61850 Advanced P0006595	☒	☒	☒	☒	
IEC 61850 Package 2 P0009745	☒	☒	☒		
IEC 61850 Advanced + MBX2 P0006599	☒	☒	☒		☒



DANE0 400

DANE0 400 es un multímetro y registrador de fallas para señales IEC 61850 y convencionales (tensiones, corrientes, señales binarias de estado cableadas). El sistema de medición híbrido mide ambos tipos de señales y proporciona información para evaluar su correcta coordinación. La información relativa al estado operativo y a la comunicación ayuda a los operadores a supervisar los procesos de la instalación.

Un sistema de medición que contiene varios dispositivos DANE0 400 proporcionará una imagen coordinada en el tiempo de las señales de un sistema de protección y automatización distribuido. Todos los dispositivos de adquisición de datos se pueden sincronizar con precisión. Los dispositivos DANE0 400 se configuran y controlan usando el software para PC DANE0 Control. La interfaz web integrada proporciona acceso a funciones específicas.

Referencia	Contenido del paquete
P0006500	DANE0 400 Basic Analizador de señal para sistemas de automatización de compañías eléctricas. Medición y registro de señales (analógicas y binarias) convencionales.
P0006501	DANE0 400 Standard Analizador de señal híbrido para sistemas de automatización de compañías eléctricas. Medición y registro de señales (analógicas y binarias) convencionales y del tráfico de las redes de comunicación de la compañía eléctrica (GOOSE y Sampled Values).

Para obtener información más detallada, visite www.omicronenergy.com/daneo400 o consulte el folleto del producto DANE0 400.

ISIO 200



El ISIO 200 es una extensión sencilla y versátil de entradas/salidas binarias para sistemas de automatización de subestaciones (SAS). En el caso de los equipos de prueba CMC, amplía las entradas y salidas binarias, mientras que como componente independiente en un SAS, recibe o emite señales binarias adicionales.

Para obtener más información, consulte la página 47.



Solución de gestión de activos y mantenimiento de sistemas de protección

ADMO es un software de base de datos de uso sencillo para la planificación, administración y documentación centralizadas de todas actividades de pruebas y mantenimiento para sistemas de protección. Los usuarios pueden optimizar su estrategia de mantenimiento, cumplir con las normas (por ejemplo, NERC PRC-005-2 para compañías eléctricas en Norteamérica) y superar con éxito las auditorías.

Además de los relés de protección, ADMO también permite a los usuarios administrar sistemas de comunicación, circuitos de control, transformadores de corriente y tensión, interruptores de potencia, fuentes de alimentación de CC de estación, contadores de energía y transformadores. Guarda ubicaciones, datos de activos, ciclos de mantenimiento y todos los documentos de prueba asociados, proporcionando un resumen claro de todos los trabajos de mantenimiento pendientes, así como el estado de mantenimiento actual de cada instalación. Se puede acceder rápidamente a los documentos de prueba almacenados y a la información de mantenimiento.

Características principales

- > Gestión centralizada y bien estructurada de documentos de prueba, pruebas de mantenimiento y puesta en servicio, y ajustes de protección
- > Visión general del estado de mantenimiento del sistema de protección completo y de los activos primarios, tal como los transformadores de corriente
- > Flujos de trabajo eficientes para pruebas de campo y gestión de ajustes
- > Seguimiento y análisis de eventos de perturbación de la red
- > Visualización fácil de usar y control de versiones de la coordinación de la protección; mantenimiento de los programas de escalonamiento del tiempo (ADMO Time Grading)
- > Cómodo análisis de los datos ADMO con la aplicación web InSight para optimizar la gestión del ciclo de vida de los activos, la inversión y la planificación de los recursos humanos
- > Soporte de los requisitos modernos de seguridad informática

InSight¹

InSight es la potente respuesta a la creciente complejidad de los sistemas y activos en lo que respecta al análisis de datos: Analiza y evalúa los datos de los activos y las actividades de mantenimiento de ADMO y permite tomar decisiones basadas en datos. Permite desarrollar estrategias de mantenimiento inteligentes, optimizar las actividades de planificación y reducir el riesgo de responsabilidades y multas relacionadas con el cumplimiento normativo.

ADMO Box

ADMO Box le ayuda a cooperar con sus contratistas de forma eficiente y sencilla. Permite externalizar las operaciones de gestión de activos de forma sencilla, segura y ahorrando tiempo, garantizando que todos los datos están en su sitio. Su proveedor de servicios puede comenzar con el mantenimiento de inmediato, sin necesidad de una larga preparación, ni de una instalación de ADMO, ni una licencia.

Gestión de equipos de prueba

La sección de administración de equipos de prueba de ADMO permite a los usuarios organizar fácilmente los equipos de prueba. Les permite añadir los equipos de prueba que utilizan para sus tareas de mantenimiento, almacenar datos específicos del equipo de prueba, programar la calibración del equipo de prueba y realizar un seguimiento de los eventos de reparación. La sección de gestión de equipos de prueba está incluida en todos los paquetes de Test Universe. La sección de gestión de equipos de prueba está incluida en todos los paquetes de Test Universe (consulte la página 9).

Opciones de licencia ADMO

ADMO está disponible como edición cliente-servidor, que permite a múltiples usuarios trabajar con ADMO simultáneamente y recuperar datos de activos y mantenimiento en cualquier momento en el campo y en la oficina. Los datos se almacenan y actualizan en un servidor SQL central, lo que hace que los datos estén disponibles en toda la red. Una copia sin conexión de la base de datos ADMO también permite a los usuarios acceder a los documentos de prueba cuando no se dispone de una conexión de red.

ADMO light

Todos los paquetes de Test Universe (véase la página 9) incluyen una licencia gratuita de ADMO light, que ofrece una funcionalidad completa, pero limitada a 50 activos. ADMO light puede ampliarse a una versión completa de ADMO en cualquier momento.

www.omicronenergy.com/admo

¹ InSight sólo está disponible para clientes con un contrato de asistencia técnica de ADMO.

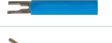
Accesorios estándar del equipo de prueba CMC

Los accesorios siguientes son parte del paquete estándar de CMC, pero también se pueden solicitar por separado.

	Descripción	Referencia	CMC 500	CMC 430	CMC 310	CMC 850
	Cable de alimentación específico para cada país con conector C13, 2,5 m	P0000279	1	1	1	1
	Cable de conexión Ethernet de 1.5 m, RJ45 Para conectar equipos de prueba CMC con conexión Ethernet al PC o la red	E1664300		1	1	2
	Cable de conexión Ethernet de 3 m, RJ45 Para conectar equipos de prueba CMC con conexión Ethernet al PC o la red	E1664400	1	1		2
	Cable de conexión USB de 2 m, A/C Para conectar el equipo de prueba CMC con conexión USB a un PC	P0007555	1			
	Cable de conexión USB, 2 m, A/B Para conectar el equipo de prueba CMC con conexión USB a un PC	B1021101		1	1	
	Cables de prueba con clavijas de seguridad de 4 mm, 3 m 1000 V, CAT II / 32 A (8 x rojo, 4 x negro)	P0007815 P0007816	12			
	Cables de prueba con clavijas de seguridad de 4 mm, 2 m 1000 V, CAT II / 32 A (6 x rojo, 6 x negro)	E0201800 E0201900		12	12	
	Adaptadores para terminales flexibles	E0439201	12	12	12	
	Puentes para cables de prueba, 6 m	E0439300	8			
	Adaptadores flexibles para cables de prueba con manguito retráctil, 5 m 600 V (6 x rojo, 6 x negro)	E0542801 E0542901		12	12	
	Cable de tierra con pinza y clavija para batería 1 x 6 mm ² , 6 m	B1889700	1			
	Cable de tierra con pinza de batería y patilla de cable M6 1 x 6 mm ² , 6 m	B0349701		1	1	
	Bolsa para accesorios	P0007627	1			
	Bolsa de transporte para el dispositivo	véase la página 42		1	1	1

Paquete de accesorios de cableado del CMC

P0010657

	Descripción	Especificaciones	Cantidad	Referencia
	Adaptadores de cables de prueba flexibles con clavija de seguridad de 4 mm para conexiones a terminales estrechos	600 V, CAT II / 32 A	12	E2106200
	Adaptadores flexibles para cables de prueba con manguito retráctil de 5 cm para conexiones a enchufes de no seguridad	600 V, CAT II / 32 A	6 rojos, 6 negros	E0542801 E0542901
	Puentes flexibles para conectar en paralelo triples de corriente de hasta 32 A o cortocircuitar neutros de entradas binarias	1000 V, CAT II / 32 A	8	E0439300
	Pinzas dentadas para conectar pines o pernos de rosca	1000 V, CAT II / 32 A	4 rojos, 4 negros	E0343100 E0343600
	Adaptadores de terminal flexibles para terminales tipo tornillo	1000 V, CAT II / 32 A	12	E0439201
	Adaptadores macizos para terminales tipo tornillo	1000 V, CAT II / 32 A	12	E0202200
	Adaptadores para patilla de cable para tornillos M4	1000 V, CAT II / 20 A	20	E0542600
	Adaptadores para patilla de cable para tornillos M5	1000 V, CAT II / 20 A	10	E0542700
	Cables de pruebas para conectar a tierra equipos en prueba, p. ej., en un entorno de laboratorio	1000 V, CAT II / 32 A	1	P0010292
	Sujetacables (fijador con cinta velcro) negro, 150 mm		10	E0544100
	Bolsa para accesorios		1	P0007627

Cable para generadores trifásicos

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



Simplifica las conexiones trifásicas entre cualquiera de los módulos de salidas analógicas CMC 500 y el equipo en prueba.

- > Tipo de conector en ambos extremos: conectores de seguridad Ø 4 mm
- > 4 x 2,5 mm², 3 m
- > Tensión nominal: 600 V, CAT II
- > Corriente nominal: 3 x 30 A continuos / 3 x 60 A con ciclo de trabajo (2 s encendido / 10 s apagado)

Códigos de colores	amarillo, verde, violeta, azul	rojo, amarillo, azul, negro
Referencia (Config.)	P0008045 (YGVB)	P0008045 (RYBB)

Cable combinado del generador

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



Simplifica la conexión de tensiones y corrientes desde la toma combinada del generador hasta el equipo en prueba.

- > Primer extremo: conector combinado (8 polos)
- > Segundo extremo: conectores de seguridad Ø 4 mm
- > 8 x 2,5 mm², 3 m
- > Tensión nominal: 300 V, CAT III
- > Corriente nominal: 3 x 32 A continua

Códigos de colores	amarillo, verde, violeta, azul	rojo, amarillo, azul, negro
Referencia	B1328000	B1328100

Cables de prueba de seguridad con fusible

P0010656

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



Los cables de prueba de seguridad con fusible se utilizan para evitar peligros si un error en la configuración de prueba provoca un cortocircuito en el cableado secundario de un transformador de tensión. Pueden producirse cortocircuitos debido a errores durante la configuración de prueba, p. ej.

- > Olvidó abrir el interruptor de potencia en miniatura (MCB) del TT o desconectar los bloques de terminales antes del cableado
- > Conectó el equipo de prueba al lado equivocado del MCB del TT o de los bloques de terminales de desconexión

Maletines de transporte

Estos resistentes maletines de transporte con interior de espuma dura están diseñados para soportar grandes esfuerzos de transporte y son adecuados para el transporte desatendido.

Para	CMC 500	CMC 430	CMC 310, DANE0 400
			
Descripción	Maletín de transporte de equipo pesado con ruedas y asa extensible	Maletín de transporte de equipo pesado con ruedas, paneles de conectores laterales y asa extensible.	Maletín de transporte de equipo pesado con ruedas y asa extensible
Dimensiones (An. x Alt. x Prof.)	667 x 429 x 421 mm	476 x 476 x 502 mm	570 x 490 x 415 mm
Peso	10,8 kg	17,6 kg	8,4 kg
Capacidad	Equipo de prueba, accesorios	Equipo de prueba, accesorios	Equipo de prueba, CMControl-3, accesorios
Referencia	P0007932	B1636100	B0679500

Bolsas de transporte y carro

Las bolsas blandas y el carro/mochila proporcionan una protección sencilla contra el polvo y de las superficies al transportar el equipo de pruebas, pero no son adecuados para el transporte desatendido.

Para	CMC 500	CMC 430	CMC 310	CMC 850	CMC 430, CMC 310
					
Descripción	Bolsa de transporte para el dispositivo	Bolsa de transporte para el dispositivo con compartimentos para accesorios	Bolsa de transporte para dispositivo con* o sin CMControl-3	Bolsa para dispositivo con compartimentos para accesorios	Carro/mochila con ruedas, asa extensible y correas para los hombros
Incluido en el suministro estándar	no	sí	sí	sí	no
Referencia	P0007626	E1635901	E0659401* E0650201	E1805500	E1636000



Kit de montaje para bastidor de 19 pulgadas

P0010658

CMC 500

CMC 430

CMC 310

CMC 810

Este kit de montaje sustituye el asa del equipo de prueba y permite la integración en bastidores de 19 pulgadas. El equipo de prueba requiere 5 unidades de bastidor (5U) de altura.

Miniadaptador USB inalámbrico

E1636800



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Para control inalámbrico de un equipo de prueba:

Normas que cumple IEEE 802.11b/g/n
Dimensiones (An. x Alt. x F.) 14,9 x 7,1 x 18,5 mm

CMGPS 588 – Unidad de sincronización horaria controlada por GPS

P0006433



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

La unidad CMGPS 588 es una referencia horaria controlada por GPS con antena incorporada optimizada para su uso en exteriores. Funciona como un reloj Grandmaster con protocolo de tiempo de precisión (IEEE 1588/PTP) y no requiere configuración alguna. Se prepara automáticamente para su utilización al poco tiempo de alimentar la CMGPS 588 mediante Power over Ethernet (PoE). La distancia entre la unidad CMGPS 588 y el equipo CMC puede ampliarse hasta 95 m utilizando cables alargadores (un cable Ethernet estándar de 15 m más dos carretes de cable Ethernet resistente de 40 m).

www.omicronenergy.com/cmgps588

CMIRIG-B – interfaz IRIG-B

P0006386



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

El CMIRIG-B es un interfaz adaptador que permite la conexión de dispositivos que envían o reciben señales PPS o de protocolo IRIG-B con unidades de prueba CMC. El CMGPS 588 puede utilizarse opcionalmente como referencia temporal.

www.omicronenergy.com/cmrig-b

OTMC 100p – reloj Grandmaster PTP

P0006508



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

El OTMC 100p es un reloj Grandmaster IEEE 1588/PTP sincronizado con GPS para sincronizar los IED y los dispositivos de prueba a través de las LAN de estación. Se admiten el perfil eléctrico (IEEE C37.238 :2017) y el perfil de compañía eléctrica (IEC/IEEE 61850-9-3:2016).

www.omicronenergy.com/otmc100

TICRO 100 – Convertidor horario PTP

P0000604



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

El TICRO 100 es un convertidor horario de Precision Time Protocol para derivar una gran variedad de códigos de tiempo de paquetes IEEE 1588/PTP recibidos por Ethernet. Esto permite la fácil sincronización de equipos sin capacidad PTP con el reloj Grandmaster de una infraestructura IEEE 1588/PTP.

www.omicronenergy.com/ticro100



EMCON 200 – Convertidor de medios Ethernet

P0006504

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

El EMCON 200 conecta redes basadas en fibra de vidrio y cobre (100 MBit/s y 1 GBit/s). Los módulos SFP hacen que la configuración sea lo más flexible posible.

Se mantiene la sincronización horaria en redes con IEEE 1588/PTP. El cable de red proporciona la fuente de alimentación para el EMCON 200 utilizando PoE (Power over Ethernet).

www.omicronenergy.com/emcon200



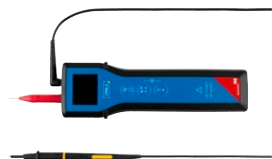
TWX1 – Prueba de relés por onda viajera

P0006385

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

TWX1 es la solución idónea de pruebas en campo para probar los relés de protección y localizadores de falla por onda viajera. Las señales transitorias y los pulsos de ondas viajeras se calculan automáticamente. TWX1 se controla con RelaySimTest.

www.omicronenergy.com/twx1



CPOL3 – Comprobador de polaridad y cableado

P0009398

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

El comprobador de polaridad y cableado CPOL3 comprueba si el cableado es correcto en una serie de terminales.

Ofrece las siguientes funciones y características:

- > Visualización del verdadero valor eficaz de la tensión
- > Modo "osciloscopio" para mayor seguridad
- > Comprobación de polaridad de transformadores de corriente y transformadores de tensión (TC y TT)
- > Comprobación de polaridad de terminales y cableado conectado a TC y TT
- > Reemplaza el método de prueba que utilizaba las baterías y los multímetros convencionales (evita la saturación del núcleo y el consiguiente mal funcionamiento de la protección)
- > Evaluación rápida y sencilla con indicación verde/roja

www.omicronenergy.com/cpol3

LLX1 – Dispositivos de prueba con entradas de sensor

P0006381



CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

La unidad LLX1 es la solución ideal para probar dispositivos de protección y medición con entradas para sensores de tensión y corriente.

Además de simular las tensiones y corrientes de fase, LLX1 también puede simular la tensión y corriente residuales para entradas específicas.

Existe una amplia gama de cables disponibles para conectar fácilmente la unidad LLX1 a diferentes dispositivos que tienen conectores y disposiciones de pines específicos:

Referencia	Tipo de cable	Adecuado para	Tipo de conector
B1960000	LAB1	ABB Relion 615, 620 (w. SIM0002) ABB REX640 (w. SIM1901)	RJ45
B1960100	LAB2	ABB REF542plus	2x doble BNC
B2139500	LAB3	ABB CSU-2	RJ45
B1960300	LSE1	Schneider Electric Sepam	RJ45
B1960500	LSE2	Schneider Electric Easergy Schweitzer Engineering Laboratories SEL-751	2x RJ45
B1960200	LSI1	Siemens Siprotec 4 Compact	RJ45
P0008935	LST1	Dispositivos según IEC 61869-10/-11, p. ej. ABB Relion 615, 620 (w. SIM0005) ABB REX640 (w. SIM1902) Siemens 7SY82 Sprecher Automation SPRECON-EDIR	RJ45

Lista no exhaustiva de cables disponibles. Para una lista completa visite nuestro sitio web:
www.omicronenergy.com/llx1



LLX2 – Interfaz de bajo nivel para amplificadores externos

P0006382

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

La unidad LLX2 proporciona una interfaz estándar de bajo nivel para controlar amplificadores externos como el CMS 356 y otros accesorios de bajo nivel con un conector tipo LEMO de 16 pines.



LLX3 – Versátiles salidas de bajo nivel

P0006383

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

La unidad LLX3 proporciona salidas de bajo nivel utilizando tomas estándar de 4 mm. Esto convierte la unidad LLX3 en una solución flexible para otras aplicaciones como, por ejemplo, instalaciones experimentales.

CMLIB A – Conector de señales de bajo nivel

P0006378

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



El CMLIB A se utiliza para conectar las salidas de señales de bajo nivel de un equipo CMC a efectos de medidas y control. También puede utilizarse para conectar las entradas de un CMS 356 con fuentes de señales de terceros.

Pueden pedirse cables de conexión por separado

- > Cable BNC a BNC (E0306400)
- > Cable BNC a conexión cónica de 4 mm (E0224500)
- > Cables de prueba para relés Easergy de Schneider Electric con entradas de sensor (B1734800)

RIB1 – Cuadro de aislamiento de bajo nivel

P0006393

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



El RIB1 se utiliza para aislar las señales de baja tensión SELV de los equipos de prueba CMC. Se conecta entre las salidas de baja tensión del equipo de prueba y el dispositivo en prueba y proporciona un aislamiento reforzado para las salidas de bajo nivel de un equipo de prueba CMC.

CMLIB 7Sx8 – Adaptador de interfaz

P0006380

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



El CMLIB 7Sx8 es un adaptador de interfaz para conectar relés de protección Siemens Siprotec 4 Compact con entradas de sensor incorporadas (por ejemplo, Siprotec 7SJ81) a las salidas de bajo nivel de los equipos de prueba CMC. CMLIB 7Sx8 convierte las señales de salida de bajo nivel del CMC en señales diferenciales (equilibradas). Además, el adaptador proporciona también el sistema de tensión simulado.

CMLIB REF6xx – Adaptador de interfaz

P0006379

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



El CMLIB REF6xx es un adaptador de interfaz para conectar relés de protección del alimentador ABB Relion con entradas de sensor incorporadas (por ejemplo, REF615 o REX640) a las salidas de bajo nivel de los equipos de prueba CMC. Para simulación de sensor Rogowski, el adaptador CMLIB REF6xx convierte las señales de salida de bajo nivel del CMC en señales diferenciales (equilibradas). Además, el adaptador proporciona también el sistema de tensión simulado.

REF 54x – Conector de cable para REF 54x

B0559600

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



Este cable de conexión está previsto para conectar las entradas de sensor de los relés de protección ABB de la serie REF 54x (excepto REF542 SCU) a las salidas de bajo nivel de un equipo de prueba CMC.

ISIO 200 – Terminal de E/S binaria

P0006498

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



ISIO 200 se utiliza para ampliar los equipos de prueba CMC con ocho entradas binarias y ocho salidas binarias, cada una en dos grupos de potencial. Se comunica mediante mensajes GOOSE de IEC 61850 y se configura a través de la interfaz web integrada.

El módulo ISIO Connect que lo acompaña permite el uso de hasta tres dispositivos ISIO 200. Las aplicaciones con más de tres ISIO 200 son admitidas por el módulo de configuración GOOSE (se requiere una licencia independiente).

www.omicronenergy.com/isio200

RXB1 – Ampliación de salidas binarias

P0006392

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



La RXB1 se utiliza para ampliar los equipos de prueba CMC de 5 a 8 salidas binarias de relé. Cada canal de salida binaria ampliado consta de un contacto normalmente abierto (N.O.) y otro normalmente cerrado (N.C.).

VBO3 – Transformador de tensión

P0006276

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850



El VBO3 es un transformador de tensión trifásico que amplía el ámbito de aplicación de una unidad CMC hasta 600 V (L-N).

Rango de tensión primaria	0 ... 300 V, trifásico
Rango de tensión secundario	0 ... 600 V, trifásico
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Potencia nominal	33 VA por fase

CMTAC 1 – Rectificador de trigger de CA a CC

P0006278

CMC 500¹ CMC 430¹ CMC 310 CMC 850


Los sistemas de energía renovable, tales como las centrales eólicas, a menudo no cuentan con batería para el aprovisionamiento de una alimentación de CC auxiliar. En estas instalaciones se usan como alternativa de señales de CA para las salidas binarias.

Mediante un rectificador CMTAC 1 la señal de CA se convierte en CC para conectar esa salida a una entrada binaria de un equipo de pruebas CMC.

¹ Puede activarse en tensiones de CA sin CMTAC 1



Pinza de corriente

P0008992

CMC 500¹ CMC 430 CMC 310 CMC 850

Pinza activa de corriente CA y CC con salida de tensión para mediciones de corriente con EnerLyzer.

Rango de medida: 5 mA ... 60 A CA / 80 A CC

Diámetro máx. del cableado: 11,8 mm

Alimentación eléctrica: Batería de 9 V (incluida) o puerto USB Micro-B (cargador USB no incluido)



C-Shunt

CMC 500¹ CMC 430 CMC 310 CMC 850

C-Shunt es un derivador de precisión para mediciones de corriente con EnerLyzer. Puede insertarse directamente en las entradas binarias/analógicas de un equipo de prueba.

	C-Shunt 1	C-Shunt 10
Corriente máxima	32 A continua	12,5 A continua
Resistencia eléctrica	0,001 Ω	0,01 Ω
Tolerancia de resistencia	0,1 %	0,1 %
Referencia	B0620201	B0620301



ARC 256x – Iniciador de arco eléctrico

P0006279

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Para las pruebas de sistemas de protección frente a arcos eléctricos, el ARC 256x simula un arco eléctrico mediante un tubo de flash de xenón.

¹ CMC 500 con opción de entrada analógica



Cabezales ópticos de exploración para pruebas de relés

P0009603

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Los LED indican cierta información de estado relevante para las pruebas de un relé de protección, pero no así sus salidas binarias. Con la ayuda del cabezal de exploración, dicha señal puede convertirse en una señal binaria y utilizarse en una secuencia de pruebas, p. ej., para la evaluación o una condición del trigger. El cabezal de exploración se suministra en un juego con el adaptador de cabezal de exploración ASH1 para conectarlo a la entrada binaria del equipo de pruebas.



Cabezales ópticos de exploración para pruebas de contadores

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

Cabezal de exploración para contadores con LED de pulsos ópticos

El OSH 256 es un cabezal óptico de exploración que se utiliza para detectar el estado de los LED de pulsos ópticos de los contadores de energía. Puede fijarse a superficies lisas mediante una ventosa o un compuesto de caucho adhesivo reutilizable. Es adecuado para un rango de longitud de onda de 550 nm a 1000 nm. Si utiliza el cabezal de exploración con el equipo CMC 500 o CMC 430, necesitará el adaptador ASH1 para conectarlo a las entradas binarias.

Descripción	Adecuado para	Referencia
OSH 256 + ASH1	CMC 500, CMC 430	P0009600
OSH 256	CMC 310, CMC 850	P0006391



Cabezal de exploración para contadores con fijación magnética

El SH 2015 es un cabezal óptico de exploración para detectar el estado de los LED de pulsos ópticos de contadores de energía. Dispone de un anillo magnético para fijar la unidad al contador y es adecuado para longitudes de onda entre 610 nm y 1000 nm. Si utiliza el cabezal de exploración con el equipo CMC 500 o CMC 430, necesitará el adaptador ASH1 para conectarlo a las entradas binarias.

Descripción	Adecuado para	Referencia
SH 2015 + ASH1	CMC 500, CMC 430	P0009601
SH 2015	CMC 310, CMC 850	P0006389



Cabezal de exploración para contadores electromecánicos con marcas de rotor

El cabezal óptico de exploración TK 326 es adecuado para explorar las marcas de rotor de contadores electromecánicos. Además, puede utilizarse para detectar el estado de los LED de pulsos ópticos en una gama de longitudes de onda de 450 nm a 950 nm. Si utiliza el cabezal de exploración con el equipo CMC 500 o CMC 430, necesitará el adaptador ASH1 para conectarlo a las entradas binarias.

Descripción	Adecuado para	Referencia
TK 326 + ASH1	CMC 500, CMC 430	P0009602
TK 326	CMC 310, CMC 850	P0006390



Equipo CMLIB B

P0006377

CMC 500 CMC 430 CMC 310 CMC 850

El CMLIB B proporciona terminales de conexión adicionales para configuraciones avanzadas de pruebas:

- > Pruebas con contadores patrón que requieren dos entradas de pulsos
- > Acceso a las salidas binarias de transistor de un equipo de prueba CMC

Soluciones de prueba adicionales

Además de los productos descritos en este folleto, los siguientes dispositivos de OMICRON también son relevantes para aplicaciones de pruebas de equipos de protección y medición:



CMS 356

El CMS 356 es un amplificador de corriente de 6 fases y de tensión de 4 fases que puede utilizarse junto con equipos de prueba CMC o junto con simuladores de red digitales de sistemas de potencia en tiempo real.

www.omicronenergy.com/cms356



COMPANO 100

COMPANO 100, la herramienta de pruebas fácil de usar y ligera que funciona con batería para todo tipo de tareas de pruebas básicas en sistemas de energía eléctrica, por ejemplo, en compañías eléctricas (generación, transmisión y distribución), sistemas ferroviarios y la industria.

www.omicronenergy.com/compano100



ARCO 400

La solución de pruebas trifásicas universal, resistente y ligera, con adaptadores de prueba inteligentes para cualquier tipo de control de recierre, ofrece la manera más rápida y fácil de probar todas las funciones del controlador. Además, también es posible realizar pruebas sincronizadas mediante GPS de los sistemas de automatización de distribución.

www.omicronenergy.com/arco400

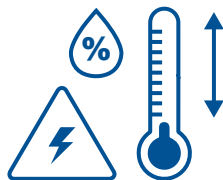
Encontrará información más detallada sobre estos productos en www.omicronenergy.com o en los correspondientes folletos de producto.

Creamos valor para a nuestros clientes con...

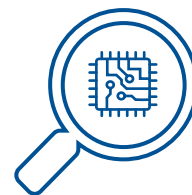
Calidad



Los más altos niveles de seguridad y protección

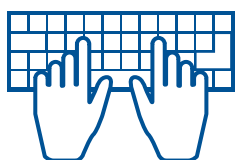


Hasta 72 horas de pruebas de rodaje



100% de pruebas de rutina de todos los componentes

Innovación



>200 desarrolladores mantienen actualizadas nuestras soluciones



Reinversión de >15% en I+D

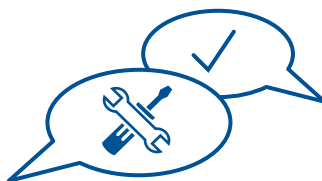


Hasta 80% de ahorro de tiempo mediante la automatización

Asistencia



Asistencia técnica profesional



Reparación y calibración económicas



23 oficinas en todo el mundo

Conocimientos



>300 cursos de formación de la OMICRON Academy por año.



Cursos de Formación y eventos organizados por OMICRON



Documentos gratuitos y notas de aplicación

OMICRON es una empresa internacional que trabaja con pasión en ideas para que los sistemas eléctricos sean seguros y confiables. Nuestras soluciones pioneras están diseñadas para responder a los retos actuales y futuros de nuestro sector. Nos esforzamos constantemente para empoderar a nuestros clientes: reaccionamos ante sus necesidades, facilitamos una extraordinaria asistencia local y compartimos nuestros conocimientos expertos.

Dentro del grupo OMICRON, investigamos y desarrollamos tecnologías innovadoras para todos los campos de los sistemas eléctricos. Cuando se trata de las pruebas eléctricas de los equipos de media y alta tensión, pruebas de protección, soluciones de pruebas para subestaciones digitales y soluciones de ciberseguridad, clientes de todo el mundo confían en la precisión, velocidad y calidad de nuestras soluciones de fácil uso.

Fundada en 1984, OMICRON cuenta con décadas de amplia experiencia en el terreno de la ingeniería de la potencia eléctrica. Un equipo especializado de más de 1250 empleados proporciona soluciones con asistencia permanente en 23 emplazamientos de todo el mundo y atiende a clientes de más de 170 países.

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