

QUASAR

SISTEMA DE PRUEBA DE RELÉS DE PROTECCIÓN

EQUIPO DE PRUEBA DE INYECCIÓN SECUNDARIA



QUASAR, EXACTAMENTE LO QUE NECESITAS

- 4x300V / 5 A de salida
- IEC-61850 Puerto Ethernet
- Puerto LAN
- Puertos USB tipo A y B
- Interfaz de expansión
- 6 salidas de bajo nivel

- 3 salidas de corriente de 60 A
- WIFI integrado
- Pruebas de campo
- Maleta ABS integral con ruedas
- Asa extensible



- 6 entradas binarias
- Medición de CC
- 4 relés y salidas binarias de estado sólido
- Entrada de alimentación 115 / 230 Vac
- Conexión a tierra externa

IEC-61850 en el interior

El Quasar cuenta con un puerto Ethernet dedicado que cumple con las últimas especificaciones dictadas por IEC para una arquitectura moderna de control, automatización y protección. Puede usar indistintamente las mismas rutinas de prueba para cualquier tipo de relé, independientemente del entorno (cableado o basado en mensajes) donde se instalará.



Directo para lo simple, automatizado para lo complejo

Puede realizar una verificación rápida y sencilla de algunos puntos característicos de una protección en funcionamiento, desde su tableta o PC utilizando el software suministrado, o ejecutar ROOTS en su computadora con Windows para realizar pruebas e informes completos y totalmente automatizados de la función de protección a probar. El Quasar es el compañero perfecto para cualquiera de los dos enfoques de control.

50,51,67,76	Sobrecorriente	21	Distancia / Impedancia
24	Voltios / Hercios	25	Comprobación de sincronismo
27,59	Subtensión, sobretensión	32	Potencia direccional
78	Marcha asincrónica	79	Reconector
81	Frecuencia	87	Diferencial
91,92	Tensión direccional	94	Disparo

Nacido para ser industrial

El Quasar está diseñado para resistir en condiciones de trabajo agresivas, incluidas temperaturas extremas, polvo y transporte hasta el lugar de las pruebas. Está encapsulado en una carcasa ABS de protección de primera clase y cuenta con ruedas integradas y asa extensible, lo que lo hace notablemente transportable cuando se suma a su tamaño compacto y peso reducido. Puede ahorrarse el dinero y la molestia de añadir una maleta de transporte independiente.

Todas las conexiones están claramente identificadas en el frontal y puede quitar la cubierta simplemente deslizándola hacia un lado si lo desea.

Todo en el Quasar se ha diseñado para probar de manera rápida, precisa y eficiente. Recopilar un informe con los resultados de tus pruebas será cuestión de realizar las conexiones y ejecutar los procedimientos que se hayan preparado y guardado de antemano para cada tipo de relé.

La entrada de CA flexible se adaptará prácticamente a cualquier suministro con 50 o 60 Hz.

El Quasar está compuesto por módulos enchufables que son fáciles de reemplazar, y el software incluye un proceso de calibración guiado que puede ser seguido por cualquier laboratorio cualificado. Nunca necesitará enviarnos de vuelta su Quasar para operaciones de mantenimiento. Además, está equipado con puertos de actualización para canales de prueba adicionales y mejoras funcionales.

Tecnología vinculada a la nube

Mantendremos su software actualizado y le notificaremos cualquier cambio o mejora para que pueda descargar de forma segura la versión más reciente de las tiendas de Google o Apple o de nuestro servidor a través de Internet.

Los resultados de sus pruebas se pueden guardar en su dispositivo o directamente en su servicio favorito basado en la nube, y se pueden compartir con sus colegas o sus clientes fácilmente.

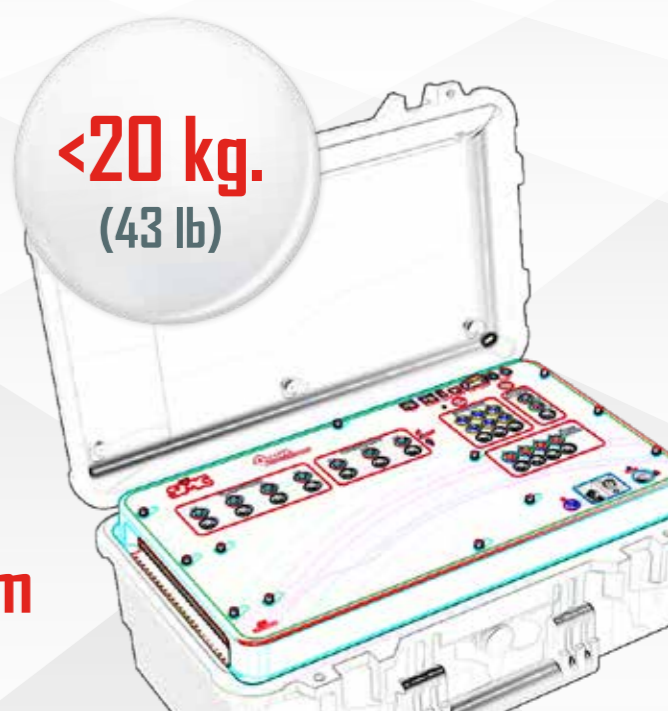
Puede conectar y manejar su Quasar a través de Wi-Fi o mediante cableado Ethernet si su dispositivo de control lo requiere.



Tenía que ser pequeño

El Quasar es el equipo de pruebas de relés más pequeño y liviano, porque está construido directamente dentro de un Pelicase TM 1510, que brinda una protección en ABS inigualable, con ruedas y asa extensible. Puede llevarlo consigo dentro de la cabina del avión como equipaje de mano con la mayoría de las aerolíneas.

56 x 23 x 35 cm
(22" x 9" x 14")



<20 kg.
(43 lb)

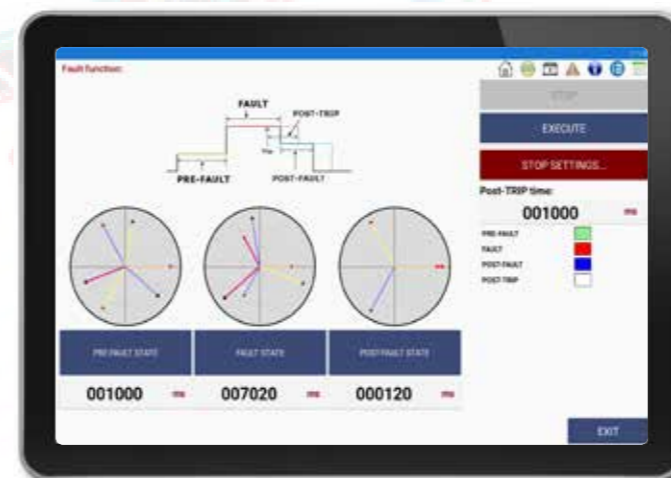
El **Quasar** es el equipo de prueba de relés trifásicos más avanzado disponible para pruebas de tipo y de campo en protecciones electromecánicas o digitales de cualquier clase, en subestaciones tradicionales o basadas en IEC-61850, ofreciendo el software de control más completo y directo del mercado. La tableta se refiere al control del equipo en modo Directo para control sobre todas sus funciones, utilizando una conexión inalámbrica y ejecutando una aplicación en cualquier dispositivo Android:

- Simulador de batería: Configuración de la salida auxiliar de CC para la alimentación de los relés.
- Estados de E/S: monitorización de canales de prueba y de estado de entrada / salida binaria.
- Informe de alarmas de funcionamiento en pantalla.
- Potenciómetro de salida: Permite ahorrar energía y acomodar el ciclo de trabajo a la demanda de potencia.
- Selección de ajuste fino / grueso.
- Representación en tiempo real de vectores de potencia.
- Configuración de la lógica de control del cronómetro y de la modalidad de detección de la entrada binaria.
- Registro automático de todos los eventos, incluyendo los canales de prueba y los estados de E/S binaria, con descripción del evento y marca de tiempo.
- Configuración de medición externa, para prueba de transductores, contadores y medidores de energía.
- Configuración y mantenimiento de hardware, con capacidad de actualización por internet.
- Activación/configuración del control remoto.
- Gestión y almacenamiento de resultados.
- Funciones de prueba integradas avanzadas: falla, rampa, rampa doble, rampa de pulsos, búsqueda binaria, secuenciador de estado, reproducción (COMTRADE). En su configuración más básica, el Quasar constituye la solución más avanzada del mercado para pruebas rápidas, simples y fáciles, tanto para la puesta en marcha como para el mantenimiento, utilizando una tableta Android / Windows o un PC con Windows
- Mapeado de data sets GOOSE a entradas binarias.



Control directo de Quasar

La interfaz del Quasar es la primera en su clase en ofrecer un control inalámbrico completo, capaz de conectarse directamente creando un punto de acceso, incluso sin necesidad de formar parte de una red. Está organizado para completar el trabajo de forma segura y precisa en el menor tiempo posible. Localizar los controles necesarios y la información de prueba relevante le tomará sólo unos segundos a cualquier experto que comience a usar el Quasar. El panel de control ha sido diseñado especialmente para ellos. Ajustar algunos valores y probar una serie de puntos de disparo en el relé es muy fácil, gracias al software estándar para dispositivos móviles que se suministra con el equipo. No es necesario mirar el relé, ya que su respuesta se muestra en la pantalla de control en tiempo real. El Quasar incluye la reproducción de fallas transitorias de manera estándar. Sólo necesita copiar sus archivos COMTRADE en una unidad de memoria USB, conectarlo a la unidad y presionar Reproducir. Si lo desea, puede asignar cada señal de corriente y voltaje en la grabación a canales de corriente y voltaje específicos para la reproducción. Puede asignar la información binaria registrada y la respuesta del relé a cualquiera de las salidas y entradas binarias del Quasar. También puede descartar las señales innecesarias o ajustar la mejor relación de transformación para la reproducción. Presione Reproducir para examinar las señales transmitidas y las reacciones del relé en la pantalla.



Funciones de prueba avanzadas

Las más completas funciones de Test Incorporadas, con configuración gráfica en pantalla, para realizar pruebas típicas para relés y esquemas de protección. Estas pruebas permiten determinar el estado del relé y obtener lecturas y resultados de diferentes parámetros del relé bajo diferentes condiciones de prueba, configuradas por el usuario. Se dispone de un Logger para todas las funciones, para realizar un estudio en profundidad del desempeño del relé probado.

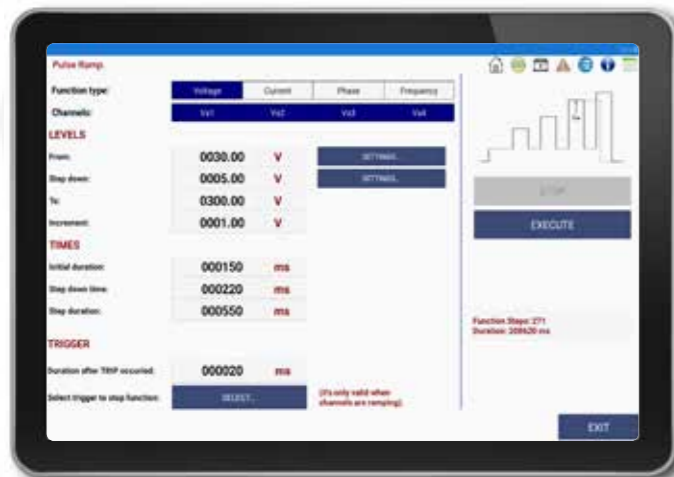
Función de falla: Esta función de tres estados permite al usuario configurar una falta simple especificando los valores de prefalta, falta y postfalta, incluida la duración de los estados, estados de E/S lógicas y condiciones de disparo. La ejecución de la función muestra la línea de tiempo de progreso y resultados de prueba en modo gráfico y numérico, incluyendo el tiempo de disparo y tiempo de finalización.



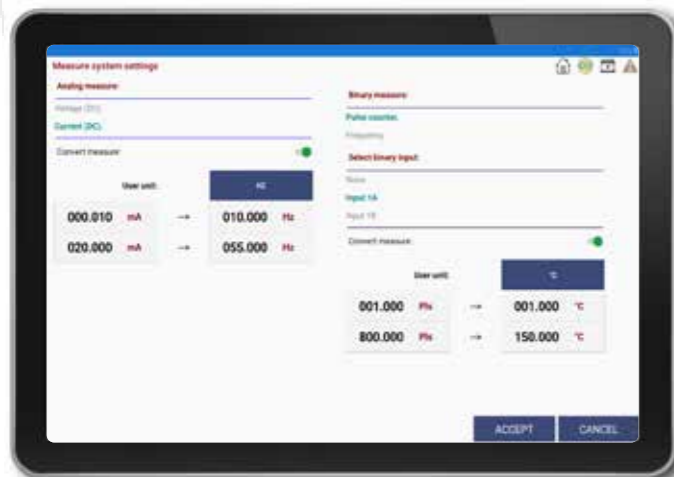
Función de rampa: Se pueden programar y ejecutar rampas simples y dobles, rampas ascendentes o descendentes, sobre cualquier magnitud eléctrica del Quasar. La función de rampa se utiliza para encontrar valores límite, como pick-up y drop-off del relé. La rampa lineal es la mejor manera de manejar parámetros como el Ángulo de Fase, el Voltaje y la Frecuencia, especialmente este último, ya que el desempeño real de estos parámetros se puede reproducir con gran precisión. La flexibilidad de este módulo permite dos rampas simultáneas sincronizadas de diferentes variables, cada una aplicada a diferentes tipos de valores de salida.

Por ejemplo, una rampa moviendo el Voltaje y la otra moviendo la Corriente (rampa de Impedancia), o aplicada a la misma fuente de salida seleccionada. Por ejemplo, una rampa mueve el voltaje y la otra mueve la frecuencia al mismo tiempo (rampa de variación de V/Hz).





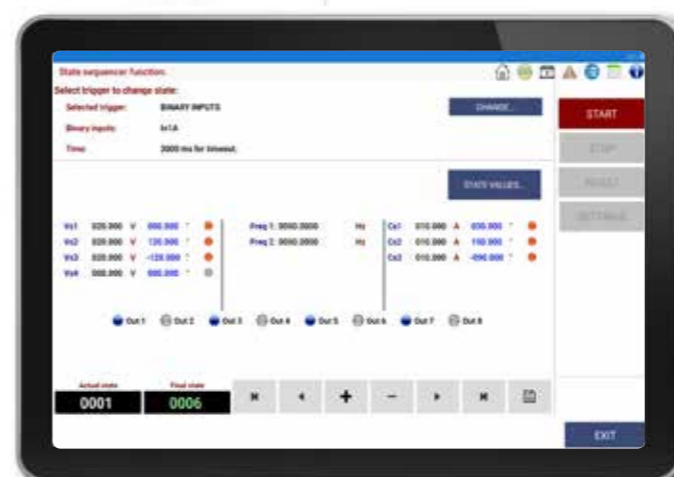
Función rampa de pulsos: Es una forma de realizar una rampa de falta, cada estado con su prefalta y su falta. La diferencia básica es que, en lugar de aumentar continuamente la magnitud, se produce un estado de condición preestablecido entre pulsos consecutivos. Esta función se utiliza preferentemente cuando se buscan valores instantáneos o de tiempo definido en elementos de sobrecorriente, ya que permite inyectar un valor de corriente alto durante un tiempo determinado y volver a condiciones de corriente baja o incluso a condiciones de corriente inexistente entre cada pulso programado, eliminando así la posibilidad de dañar el relé probado.



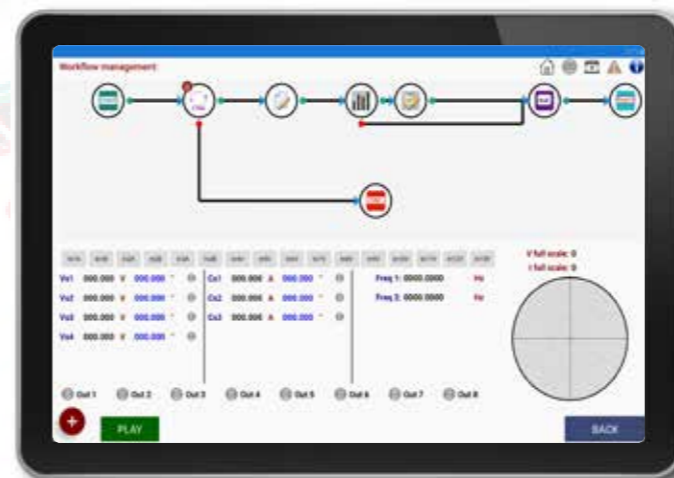
Medidor y medición: La sección de configuración de medición para configurar los ajustes para la medición analógica y binaria. Esta funcionalidad, diseñada específicamente para ensayar transductores con salida analógica (VDC o mADC) o contadores con salida analógica o digital por pulsos, realiza la conversión de la magnitud medida en la entrada (V, mA, Pulsos) a las unidades que se supone que son las nominales del elemento a ensayar (V, A, kVA, kVAR, kW, tiempo, etc) introduciendo la relación entre ambos. Cabezales ópticos de lectura para la captación de pulsos emitidos por los contadores de Energía (LED infrarrojo no visible y visible) son accesorios opcionales disponibles. La pantalla multifunción en el panel de control principal muestra los valores medidos en la entrada analógica y la entrada binaria en tiempo real.



Función de búsqueda binaria: a diferencia de las rampas, la búsqueda binaria no utiliza un valor de incremento fijo, ya que se adapta a diferentes valores para hacer una búsqueda efectiva. La función de búsqueda binaria está diseñada para cubrir situaciones no se conoce el valor de disparo o incluso, verificar un valor de disparo conocido realizando la prueba de otra manera.



Función de secuenciador de estado: el secuenciador de estado es un módulo de prueba muy flexible para probar esquemas de protección, ya que permite programar una secuencia de todas las salidas disponibles en el Quasar, analógicas o binarias, según se desee, en una secuencia de estados lógica. El secuenciador de estados se utiliza para probar las funciones de protección, que están íntimamente ligadas a tiempos y acciones dependientes unos de otros, tales como ciclos de reenganche, esquemas de protección con disparos segregados o selectivos, envío de órdenes y señales a otras protecciones, esquemas de comunicación, etc. Para utilizar esta función es importante estudiar detalladamente los datos contenidos en el Logger, así como su correlación con los cambios de estado, dependiendo de lo que se espera que la protección o el esquema probado haga bajo las condiciones inyectadas.



Gestión de Workflow: El Workflow nos permite realizar una programación gráfica de la prueba de acuerdo a nuestras necesidades.

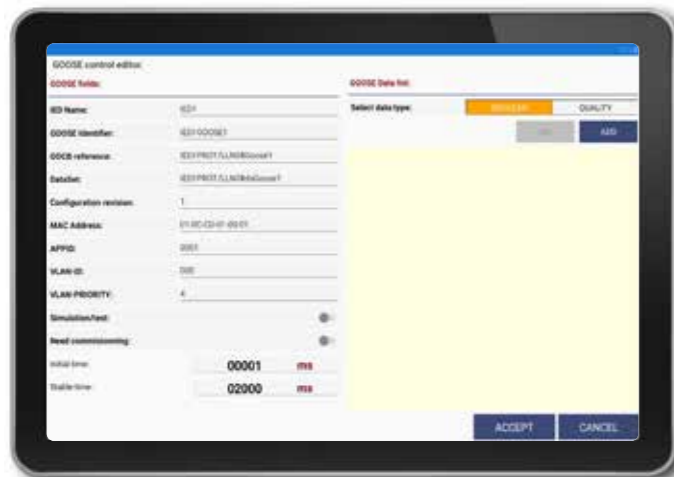
Utiliza una metodología intuitiva y potente que nos permite ahorrar tiempo y esfuerzo. Permite establecer una secuencia de acciones o decisiones flexibles suficientes para que puedan adaptarse a la mayoría de las necesidades prácticas.

El proceso de gestión del diseñador gráfico es muy sencillo y se basa en la selección de bloques que se pueden colocar en cualquier lugar de la pantalla de diseño. Cada bloque tiene elementos de conexión que pueden ser de entrada o salida. Los bloques de conexión establecen el orden de ejecución deseado según lo que el caso requiera.



Control asistido: en lugar de configurar el voltaje, la corriente o el ángulo arbitrariamente en cada canal para definir una situación eléctrica específica, el Control Asistido incorpora un potente algoritmo que calcula dichas magnitudes cuando se configura una prueba monofásica, fase a fase o trifásica directamente en términos de:

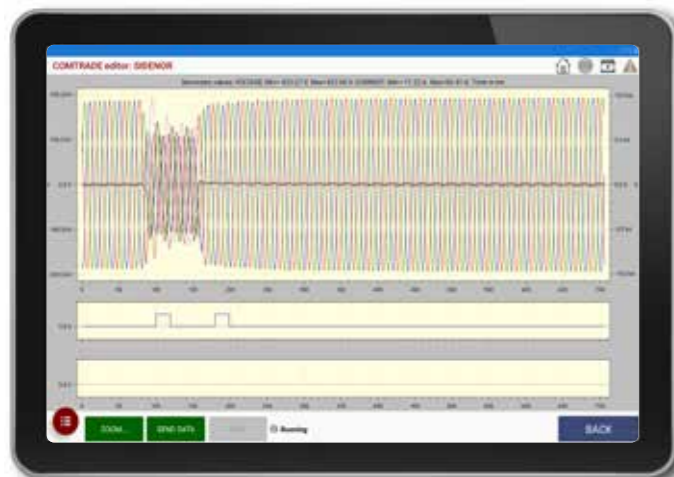
- Impedancia de falla
- Potencia
- Componentes simétricos
- Tensiones de fase simétricas y neutro
- Delta abierto



Interfaz nativa IEC-61850

Quasar tiene la habilidad, desde su arranque, de comenzar a olfatear los mensajes GOOSE que están circulando en la red, mostrando una lista de todos ellos en pantalla.

Si el usuario quiere analizar el contenido (sus datos y tiempo) de uno de esos "GOOSE", solo necesita suscribirse, seleccionándolo con un clic. Entonces el usuario podrá asignar un nombre a los diferentes datos que le interesen, filtrar o no los diferentes datos mostrados en el Historial con los cambios ocurridos a lo largo del tiempo, etc. En definitiva, análisis personalizado para cada caso.



Reproducción de Comrades desde la tableta

Esta función permite reproducir registros oscilográficos en formato COMTRADE, tanto tipo ASCII como en binario siguiendo IEEE Std C37.111. La reproducción de faltas proporciona un método muy eficaz para analizar el comportamiento de una protección o de un esquema completo ante un fallo previamente registrado o, incluso, sintetizado mediante un programa de simulación. Los registros de este tipo incluyen todas las frecuencias permitidas por su velocidad de muestreo, por lo que son la forma más realista de analizar el comportamiento del sistema de protección.

El Quasar carga los archivos COMTRADE contenidos en una unidad flash directamente a través de su tableta, por lo que no hay necesidad de usar una computadora externa.



Configuración de hardware

El Quasar permite al usuario definir cada detalle de sus capacidades para ofrecer exactamente lo que se necesita en cada momento. Por ejemplo:

Configuraciones de canales de corriente:

- 3 x (35 Aca / 35 Acc - 275 VA)
- 3 x (60 Aca / 60 Acc - 100 VA)
- 1 x (70 Aca / 70 Acc - 550 VA) + 1 x (35 Aca / 35 Acc -275 VA)
- 1 x (120 Aca / 120 Acc - 200 VA) + 1 x (60 Aca / 60 Acc - 100 VA)
- 1 x (105 Aca / 105 Acc - 825 VA)
- 1 x (180 Aca / 180 Acc - 300 VA)

Configuraciones de canales de tensión:

- 4 x (150 Vca / 212 Vcc - 100 VA)
- 4 x (300 Vca / 300 Vcc - 100 VA)
- 3 x (150 Vca / 212 Vcc - 100 VA) + Simulador de Baterías
- 3 x (300 Vca / 300 Vcc - 100 VA) + Simulador de Baterías
- 2 x (600 Vca / 600 Vcc - 200 VA)

Canales de tensión trabajando en modo corriente

- 4 x (5 Aca / 5 Acc - 100 VA)
- 3 x (5 Aca / 5 Acc - 100 VA) + Simulador de batería



QUASAR 3C. 3 fuentes extra de altacorriente para Quasar

En **EuroSMC**, nos dedicamos al principio de la mejora continua, esforzándonos constantemente por actualizar nuestros sistemas para cumplir con los requisitos del cliente. Este compromiso no es sólo una parte de nuestro trabajo, sino una característica que nos distingue. Creemos firmemente que al adaptar nuestros servicios a las necesidades de nuestros clientes, podemos ofrecer un servicio superior y construir relaciones más sólidas. Su satisfacción es nuestra máxima prioridad.

En línea con este compromiso, estamos encantados de presentar el nuevo **Quasar 3C**. Este accesorio opcional mejora las capacidades de su unidad **Quasar** existente mediante la suma de tres canales de corriente adicionales. A pesar de su diseño compacto y ligero, el **Quasar 3C** ofrece una funcionalidad significativa, conectándose a la unidad **Quasar** a través de la interfaz digital y los puertos LL-Outputs. Esta adición subraya nuestra dedicación a la innovación y la satisfacción del cliente.

Cuando se utiliza junto con el **Quasar**, proporciona 4 salidas de voltaje y 6 de corriente, que se pueden cambiar a 10 salidas de corriente. Esta flexibilidad permite pruebas exhaustivas de varios tipos de relés, incluyendo sobre corriente, diferencial, distancia, direccional, etc. El **Quasar 3C** junto con el **Quasar**, puede producir hasta 35A por canal o 210A en paralelo (60 A cada uno o 360A en paralelo para 3"máx.).

Los canales de corriente adicional también son controlados por el software Quasar, que se puede operar desde una tableta, teléfono inteligente o computadora con Windows.

Al igual que la unidad **Quasar**, la unidad **3C** tiene una carcasa ABS integral que la hace portátil y cómoda de transportar. También tiene un diseño de servicio de campo que permite la fácil sustitución de módulos enchufables. El **3C** pesa solo 10,5 kg y su tamaño es la mitad de la unidad **Quasar**.

Los beneficios de usar seis salidas de corriente en lugar de tres cuando se prueban relés se relacionan principalmente con la flexibilidad y la eficiencia:

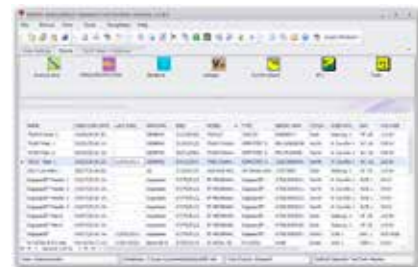
- **Pruebas simultáneas:** Más salidas de corriente permiten probar múltiples relés a la vez, acelerando el proceso, especialmente en sistemas grandes.
- **Versatilidad:** Más salidas proporcionan versatilidad en la prueba de diferentes tipos de relés. Algunos sistemas complejos pueden necesitar más de tres entradas de corriente para pruebas exhaustivas.
- **Pruebas complejas:** Más salidas permiten escenarios de pruebas más complejos, útiles para sistemas de relés avanzados o simulaciones de fallas detalladas.
- **Capacidades mejoradas:** Más canales permiten que la unidad pruebe sistemas y configuraciones de relés más complejos.
- **Flexibilidad:** Se pueden usar canales adicionales para probar sensores, medidores y otros dispositivos.
- **Capacidad de actualización:** La unidad se puede actualizar con más canales para una futura expansión y una mayor funcionalidad.
- **Eficiencia:** Más canales pueden conducir a procedimientos de prueba más rápidos y eficientes.

En las pruebas de relés, seis canales actuales ofrecen:

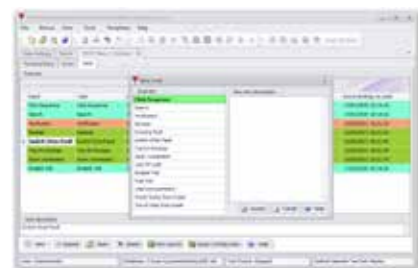
- **Simulación precisa:** Permiten una simulación precisa de las condiciones en los sistemas de protección diferencial. Por ejemplo, en la protección diferencial del transformador, es posible que deba simular las corrientes en las tres fases en ambos lados del transformador (primario y secundario).
- **Escenarios complejos:** Seis canales permiten escenarios de prueba más complejos y permiten probar esquemas diferenciales de transformadores y otras funciones de relé complejas.
- **Proceso simplificado:** Simplifica el proceso al reducir la necesidad de múltiples conjuntos de pruebas o reconexión.
- **Flexibilidad:** Ofrece flexibilidad para probar diversos tipos de relés y sistemas de protección.
- **Eficiencia:** El uso de seis canales puede aumentar la eficiencia al reducir el tiempo de prueba, ya que se pueden simular múltiples condiciones simultáneamente.



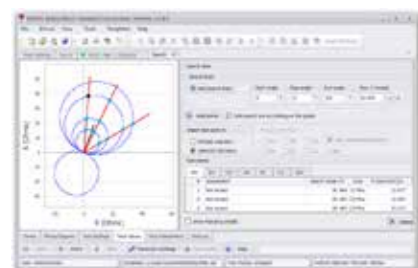
QUASAR - 3C



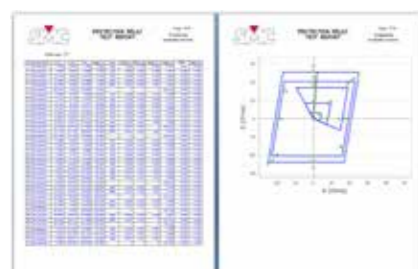
Panel de dispositivos



Pantalla de lista de pruebas



Pantalla de prueba



Informe de prueba

Software de prueba de relés: ROOTS

ROOTS (Sistema de Prueba de Relés Orientado a Objetos) proporciona la mejor solución para la prueba de IEDs multifuncionales de hoy en día, mediante el cálculo preciso de faltas, la ejecución de pruebas secuenciales y la generación de informes automáticamente.

ROOTS es un producto opcional para el control desde un PC de los equipos de prueba de relés Quasar, Mentor 12 y TRES de SMC.

ROOTS se desarrolla utilizando la última tecnología. Net® de Microsoft funciona con las últimas versiones de Windows de 32 y 64 bits.

ROOTS implementa una interfaz amigable e intuitiva para la configuración rápida y precisa de todas las funciones del equipo, configuraciones del dispositivo, módulos de prueba, resultados de prueba, informes y almacenamiento permanente en una base de datos.

Las rutinas de prueba y las definiciones de informes se organizan con arreglo a una jerarquía simple que es flexible y fácil de entender. El usuario puede crear una base de datos de prueba y cada base de datos está organizada por Dispositivos (IED); se pueden agregar varios módulos de prueba a cada dispositivo, módulos específicos de protección, como distancia o sobrecorriente, o módulos de archivos RIO y X-RIO. Cada módulo contiene un kit de prueba con rutinas (secuencia de clic, búsqueda, recierre, falla del interruptor, etc.) que se puede usar de inmediato o personalizar rápida y fácilmente según las necesidades del usuario. En resumen, los procedimientos de prueba generales de la subestación se pueden construir fácilmente, se pueden repetir para las pruebas de mantenimiento y también se pueden usar como plantillas para subestaciones similares con ajustes mínimos, lo que ahorra un tiempo considerable.

Principales características

- Biblioteca de definiciones de relés continuamente actualizada.
- Automatización potente y totalmente personalizable a través de planes de prueba y definición de flujos de trabajo.
- Abarca las pruebas desde el relé hasta sus interacciones con todo el **esquema de protección**.
- **Cálculo preciso de faltas** y ejecución de pruebas secuenciales.
- Generación de informes automática, **personalizada y exportable**.
- Los archivos de almacenamiento ROOTS son bases de datos **independientes**: datos de relés y características de protección, fórmulas personalizadas, rutinas de prueba, configuración de equipos de prueba, preferencias de informes, flujos de trabajo y planes de prueba.
- Funciones de gestión de bases de datos para la **importación/exportación** de dispositivos (relé), definiciones de pruebas y resultados entre bases de datos.
- Capacidad de usar **fórmulas** en lugar de valores fijos al ingresar valores de prueba, configuraciones, opciones u otros datos.
- Importación directa de archivos de descripción de relés **RIO y X-RIO** suministrados por varios fabricantes de relés.
- Editor gráfico intuitivo de **características de elementos y zonas**, con plantillas de relés definidas de fábrica o por el usuario.
- **Arquitectura modular**, con módulos de prueba especializados que se adaptan a funciones de protección específicas.
- **Precio modular**, ROOTS se puede comprar con uno o más módulos funcionales, proporcionando una solución de precio optimizado.
- **Actualizaciones gratuitas**, el programa principal ROOTS y todos los módulos con licencia están cubiertos por actualizaciones de por vida con correcciones y mejoras funcionales ocasionales.

Los procedimientos de prueba definidos en ROOTS se pueden ejecutar directamente en un equipo de prueba SMC.

El Quasar puede leer los archivos de prueba directamente desde la tableta, desde una computadora en red o desde un almacenamiento USB extraíble, y ejecutar el procedimiento sin ninguna intervención adicional.



Módulo de sobrecorriente

El módulo de prueba de **sobrecorriente** se utiliza para probar automáticamente el rendimiento de los dispositivos de protección que implementan cualquier combinación de las funciones de protección 50, 50N, 51, 51N, 67, 67N, 46 y 49. Incluye pruebas de valores de operación y las pruebas de esquema externo relacionadas con estas funciones de protección.

La funcionalidad del módulo se distribuye en los siguientes apartados, entre otros:

Datos técnicos: parámetros generales que afectan a todas las pruebas contenidas en el módulo de Sobreintensidad, tales como: trabajo con valores primarios, elementos utilizados para faltas fase-tierra, datos de TI de tierra, datos de TI de tierra sensible, tolerancias de corriente, tiempo y ángulo, ajustes direccionales, características de puesta a tierra y conexión del transformador.

Lista de elementos: el módulo de prueba admite cualquier número de elementos de fase, neutro, secuencia negativa, tierra y tierra sensible. Se pueden seleccionar, agregar y activar diferentes características de elementos en la Lista de elementos, y se pueden ajustar diferentes configuraciones para cada uno. Una vista gráfica de la curva del relé está disponible para los relés direccionales y no direccionales (curva directa, curva inversa y vista de zona de funcionamiento/sin funcionamiento).

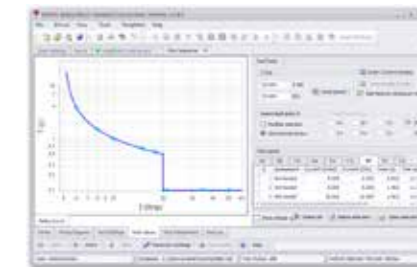
Plantilla de características: acceso a la edición de las diferentes características de tiempo inverso que contiene ROOTS. Los grupos de características predefinidas están disponibles según ecuaciones específicas (IEC, IEEE, ANSI, EE. UU.), fórmulas definidas por el usuario y curvas en formato tabular. Cada uno puede ser editado mediante la modificación de las variables asociadas. El usuario también puede crear fácilmente nuevas curvas desde cero.

Pantalla de prueba: con acceso y configuración flexible de los distintos elementos de prueba:

- Puntos de prueba: tabla de puntos de prueba para cada lazo de tipo de falla con los valores establecidos. Con varios métodos para definir e insertar puntos de prueba, se puede hacer clic de forma individual e interactiva en el dibujo de la característica, o se puede usar una serie de herramientas que ahorran tiempo para generar automáticamente series de puntos de prueba, lo que admite la selección de bucles de falta por separado o múltiples (AN, BN, CN, AB, ABC, etc.).
- Evaluación de Resultados de Pruebas, automática y manual.
- Gráfica de Prueba del elemento de protección: Para relés direccionales, la gráfica muestra tres vistas, curva de relé para fallas hacia adelante y hacia atrás, y una vista angular, indicando el área de operación por colores.
- Gráfico de fasores: permite ver el diagrama de fasores de cada punto que se está probando.
- Configuración de hardware: mapear las E/S del equipo de prueba y las conexiones de alimentación al relé, configuración de las opciones de operación del equipo de prueba para E/S binarias (Relé/ Colector abierto, NA, NC, Seco/Voltaje).
- Informes y Configuración de Informes: generación automática de informes con selección por parte del usuario de los datos a mostrar. El informe se puede generar en formato PDF u otro que permita el intercambio de datos, como XML. Los informes se guardan junto con los resultados en la base de datos.
- Ejecución de la prueba: inyección secuencial automática de ajustes de prueba para cada punto de prueba, comparando la medición del tiempo de operación con las tolerancias de tiempo y corriente permitidas en los datos técnicos, evaluando el resultado como correcto o incorrecto e imprimiéndolo tanto en la tabla de puntos de prueba como en la gráfica. El operador puede detener la secuencia de prueba en cualquier momento y luego reanudarla desde el primer punto no probado. El usuario también puede decidir restablecer los puntos probados y reiniciar toda la prueba desde el principio, o repetir la prueba solo para una selección de los puntos en la lista sin afectar a los otros puntos de prueba.

Lista de pruebas: se pueden seleccionar y adjuntar múltiples pruebas al dispositivo bajo control, dentro de una amplia variedad, incluidas, pruebas de esquema, como reconexión o falla de CB:

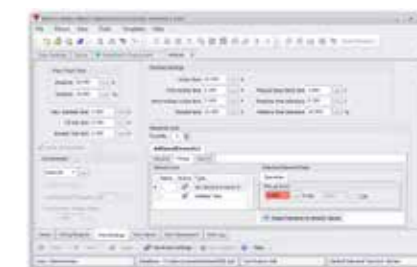
- Secuencia de clics
- Recierre
- SOTF (encender en caso de falla)
- Falla del interruptor
- SOL (Lógica OC Selectiva)
- Pick up / Drop out
- Carga en frío
- Relación I2/I1
- Falla de fusible
- Restablecer el tiempo



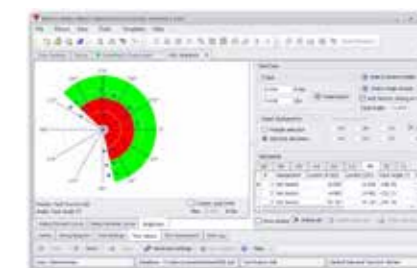
Prueba de secuencia de clics



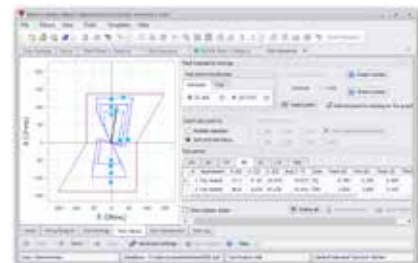
Lista de elementos y plantillas de características



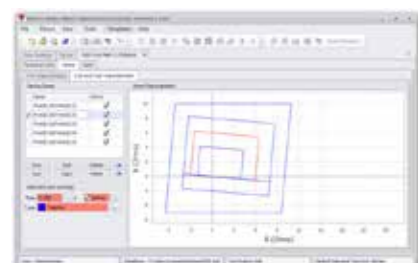
Ajustes de reenganche



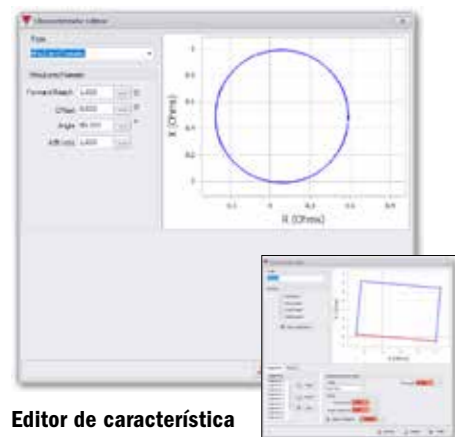
Visión angular



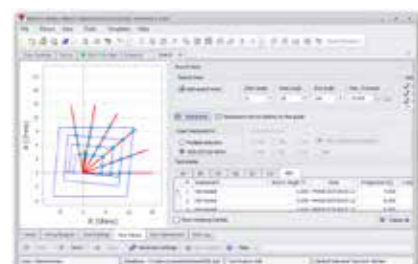
Prueba de secuencia de clics



Zonas de distancia



Editor de característica



Prueba de búsqueda

Módulo de distancia

El módulo de prueba de distancia se utiliza para probar todas las funciones relacionadas con ANSI 21.

La funcionalidad del módulo se distribuye en los siguientes apartados, entre otros:

Datos técnicos: parámetros generales que afectan a todas las pruebas contenidas en el módulo de Distancia, tales como: Datos de línea, Impedancia y Tolerancia de Tiempo, Conexión del Transformador y parámetros de rendimiento del modelo de relé de distancia específico.

Zonas de distancia: Las zonas definidas en el relé se listan agrupadas por características monofásicas, fase a fase, o trifásicas, donde el usuario puede activar, editar y ajustar el tiempo de funcionamiento de cada zona. Además, como característica clave estándar en ROOTS, la importación directa de archivos RIO o X-RIO.

Editor de características gráficas: ROOTS presenta un editor gráfico interactivo intuitivo y potente para definiciones geométricas de características de protección y zonas de impedancia. Las líneas y curvas se pueden dibujar a mano alzada y/o se pueden ajustar utilizando valores numéricos y coordenadas. El usuario puede utilizar formas de características MHO, Lens y Tomato o crear una característica personalizada tan compleja como desee.

Pantalla de prueba: con acceso y configuración flexible de los diferentes elementos de prueba:

- Modelos de prueba: modelos de simulación de fallas con corriente de prueba constante, voltaje de prueba constante y fuente de impedancia constante.
- Ajustes de prueba (prefalta, falta y postfalta).
- Puntos de prueba: tabla de puntos de prueba para cada lazo de tipo de falta con los valores configurados. Con varios métodos para definir e insertar puntos de prueba, por coordenadas individuales, haciendo clic en el gráfico o con generación automática de puntos de prueba, admitiendo la selección de planos de bucle separados o múltiples (A-N, B-N, C-N, A-B, ABC, etc.). Con la función de barrido inteligente, los puntos de prueba se configuran automáticamente en los límites de tolerancia a cada lado de cada zona, y con la función Insertar barrido se crean puntos de prueba a lo largo de las direcciones de impedancia, de acuerdo con el ángulo de barrido y el alcance definido.
- Evaluación de resultados de pruebas, automática y manual.
- Gráfico de prueba del elemento de protección: muestra las características de las zonas activas en el relé, para cada tipo de falta seleccionada (falta monofásica, fase a fase y falta trifásica), y la longitud y ángulo de la línea protegida.
- Gráfico fasorial: permite visualizar el diagrama fasorial de cada punto y los valores de inyección por fase y sus ángulos.
- Configuración de hardware: asigne las E/S y las conexiones del equipo de prueba al relé, y la configuración de las opciones operativas en el equipo de prueba para E/S binarias.
- Configuración de informes y reportes: generación automática de informes con selección por parte del usuario de los datos a mostrar.
- Ejecución de prueba: Al inyectar la secuencia de prueba, se obtienen resultados de tiempo de operación para cada punto de prueba. El tiempo de disparo en cada punto se compara con el valor teórico calculado, calificando el resultado como Exitoso o Fallido.

Lista de pruebas: se pueden adjuntar múltiples pruebas al módulo de una amplia variedad de tipos de pruebas, incluidas las pruebas orientadas al esquema:

- | | | |
|-----------------------------|--|--|
| • Secuencia de clics | • Extensión de la zona 1 | • Invasión de carga |
| • Recierre | • Falla de fusible | • Bloqueo de oscilaciones de potencia desde el gráfico de impedancia |
| • Disparo al reconectar | • Fuera de paso de Gráfico de impedancia | • Bloqueo desde gráfico de impedancias |
| • Falla del interruptor | • Prueba de Verificación | |
| • Búsqueda | • Pérdida de Carga | |
| • Falla Evolutiva | • Gráfico de impedancias | |
| • Encender en caso de falla | | |

Módulo diferencial

El conjunto de módulos de prueba diferencial se utiliza para probar el funcionamiento de los dispositivos de protección que implementan ANSI 87 e incluye los siguientes módulos:

Diferencial clásico 87c: El módulo se distribuye en los siguientes apartados, entre otros:

Datos técnicos: para configurar los parámetros generales asociados a los datos del elemento a proteger, las características del dispositivo de protección y los ajustes aplicados.

Característica de operación diferencial: Para la configuración de la característica y los tiempos de operación del relé, así como para definir los parámetros para la restricción de armónicos. En las pruebas diseñadas para la restricción de armónicos en relés diferenciales, ROOTS permite agregar una determinada componente de un armónico al valor de la frecuencia fundamental.

Transformador diferencial 87t: Diseñado para probar relés numéricos en protección diferencial de transformadores.

Datos técnicos: un extenso modelado del dispositivo protegido y los datos del relé reúne todos los datos para los cálculos necesarios que faciliten las pruebas, adecuado para esquemas diferenciales de transformadores con hasta tres devanados y hasta nueve corrientes a inyectar.

Característica de operación diferencial: Configurar la característica y los tiempos de operación del relé, así como definir los parámetros para la restricción de armónicos. Incluye pendientes simples, dobles pendientes, continuas y discontinuas y curvas definidas por el usuario, con fácil programación de umbrales de arranque, pendiente de segmentos, puntos de cambio y compensación.

Diferencial generador/motor 87gm: Diseñado para probar relés diferenciales de máquinas rotativas.

Datos técnicos: la configuración de los datos del generador/motor recopila todos los datos relevantes de la máquina protegida y de los transformadores de corriente utilizados por la protección diferencial. La corriente de referencia, el cálculo de lbias y las tolerancias de tiempo y corriente se establecen en los datos del relé.

Prueba de verificación: La prueba de verificación proporciona un método para comprobar la consistencia entre el dispositivo protegido, la configuración del relé, la configuración del módulo diferencial y las conexiones de prueba. Esta prueba simula condiciones de carga y/o faltas externas bajo las cuales el elemento diferencial del relé no debería operar. La evaluación de cada punto de prueba consiste en verificar que el elemento diferencial no operó y que las magnitudes medidas por el relé se encuentran dentro del umbral de tolerancia establecido.

Prueba de secuencia de clic: permite al usuario verificar la precisión del relé al determinar si una falla cae dentro o fuera de la zona protegida. Se generan secuencias a partir de puntos de prueba definidos por el usuario en la ventana de prueba. Cada punto de prueba incluirá etapas previas a la falta, falta y posteriores a la falta.

Prueba de búsqueda: esta herramienta proporciona un método para localizar los límites de la característica del relé. Se inyectan una serie de fallas consecutivas que gradualmente ingresan en la zona buscada. Este método revela la precisión real del relé.

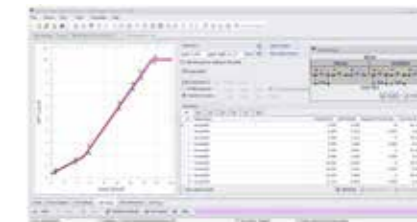
Diferencial de barra 87b: Diseñado para probar relés diferenciales de barra.

Datos técnicos: Se pueden configurar hasta 6 alimentadores conectados al embarrado. La técnica de bloqueo direccional también se puede activar en este módulo.

Característica de funcionamiento: ROOTS permite editar la característica del relé de forma sencilla eligiendo entre un conjunto de tipos predefinidos o creando uno personalizado cuando sea necesario.

Lista de pruebas: se pueden adjuntar múltiples pruebas a cada módulo diferencial de los tipos de prueba:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| • Secuencia de clics | • Verificación |
| • Búsqueda | • Levantar |
| • Falla del CB | • Restricción armónica |



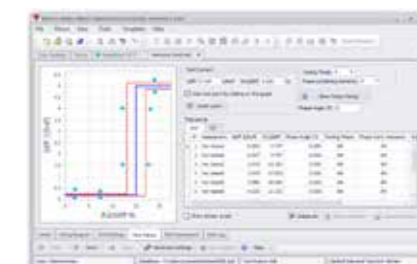
Prueba de tiro diferencial



Editor de características de relé diferencial



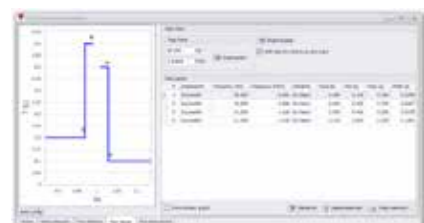
Datos técnicos



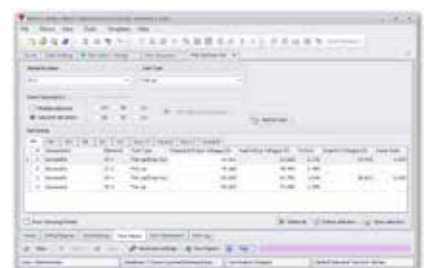
Prueba de frenado por armónicos



Inhibir voltaje



Secuencia de clics



Pick up / drop out

Frecuencia

El módulo de frecuencia permite verificar las funciones dependientes de la frecuencia tales como: sobrefrecuencia (810), subfrecuencia (81U), ROCOF dF/dT (derivada de frecuencia) (81R) y sobreexcitación (24).

Datos técnicos:

Se configuran los parámetros generales que afectan a todas las pruebas dependientes de la frecuencia, como las tolerancias y la conexión de los transformadores de medida de tensión que utiliza el relé para calcular la frecuencia.

Lista de elementos:

Agrupar la información relativa a cada una de las funciones dependientes de la frecuencia, valores de arranque, tiempos de funcionamiento, curva característica, los ciclos utilizados por el relé para validar la función de arranque.

Adicionalmente, permite seleccionar la tensión de inhibición para bloquear las funciones dependientes de la frecuencia cuando la tensión está por debajo de un determinado umbral.

Muestra una vista gráfica de cada uno de los elementos activos.

Prueba:

En esta sección se pueden seleccionar múltiples tipos de pruebas para verificar el correcto funcionamiento del relé.

Se pueden seleccionar dos modos de prueba utilizando rampas de frecuencia o el software que genera automáticamente archivos COMTRADE reproducidos por el Quasar, lo que garantiza una prueba más precisa similar a lo que sucede en la realidad. Este método asegura una mejor evaluación y precisión en los resultados de las pruebas.

Lista de prueba:

- Secuencia de clics
- Voltaje de inhibición
- Pick up/drop out
- ROCOF dF/dT

Voltaje

Existe un módulo de prueba trifásico y uno monofásico.

Los módulos de prueba de tensión se utilizan para probar el funcionamiento de los dispositivos de protección de tensión, permiten comprobar los elementos que actúan sobre los valores de fase a tierra, fase a fase, Secuencia positiva, secuencia negativa, neutro y residual.

Datos técnicos:

Se configuran los parámetros generales que afectan a todas las pruebas, como son las tolerancias y la conexión de los transformadores de medida de tensión que utiliza el relé a medir.

Lista de elementos:

Agrupar la información referente a cada una de las funciones de tensión, valores de partida, tiempos de funcionamiento, curvas características. El módulo no tiene límite de funciones de tensión, el usuario puede agregar tantos elementos como desee fase-tierra, fase-fase, secuencia positiva, secuencia negativa, neutro o residual.

Muestra en una vista gráfica cada uno de los elementos activos.

Plantilla de características:

Accede a la edición de las diferentes características de tiempo inverso que contiene ROOTS. Los grupos de características predefinidas están disponibles según ecuaciones específicas (IEC, IEEE, ANSI), fórmulas definidas por el usuario y curvas en forma tabular. Cada uno puede ser editado mediante la modificación de las variables asociadas. El usuario también puede crear fácilmente nuevas curvas desde cero.

Pantalla de prueba:

Con acceso y configuración flexibles de los distintos elementos de prueba:

- Configuración de Pruebas (prefalta, falta y postfalta).

- Puntos de prueba: tabla de puntos de prueba para cada lazo de tipo de falla con los valores configurados. Con varios métodos para definir e insertar puntos de prueba, se puede hacer clic de forma individual e interactiva en el dibujo de la característica o se puede usar una serie de herramientas que ahorran tiempo para generar automáticamente series de puntos de prueba, lo que admite la selección de bucles de falla separados o múltiples (AN, BN, CN, AB, ABC, secuencia negativa, neutro...).
- Evaluación de resultados de pruebas, automática y manual.
- Gráfico de prueba del elemento de protección: muestra gráficamente el tiempo esperado de actuación para cada una de las posibles faltas.
- Gráfico fasorial: permite ver el diagrama fasorial de cada punto que se está probando.
- Ajustes de hardware: mapear las E/S del equipo de prueba y conexiones de alimentación al relé, configuración de opciones de funcionamiento del equipo de prueba para E/S Binarias (Relé/Colector Abierto, NO, NC, Seco/Tensión).
- Configuración de informes y reportes: generación automática de informes con selección por parte del usuario de los datos a mostrar. El informe se puede producir en formato PDF u otros formatos.
- Ejecución de la prueba: inyección secuencial automática de ajustes de prueba para cada punto a testear, comparando la medición del tiempo de funcionamiento con la corriente y las tolerancias de tiempo permitidas en los datos técnicos, evaluando el resultado como correcto o incorrecto e imprimiéndolo tanto en la tabla de puntos de prueba como en la gráfico. El operador puede detener la secuencia de prueba en cualquier momento y luego reanudarla desde el primer punto no probado. El usuario también puede decidir restablecer los puntos probados y reiniciar toda la prueba desde el principio, o repetir la prueba solo para una selección de los puntos en la lista sin afectar a los otros puntos de prueba.

Lista de prueba:

- Secuencia de clics
- Pick up/drop out

Comprobación de sincronización

Este módulo facilita la prueba de dispositivos de protección para verificar la sincronización entre dos partes de un sistema eléctrico.

El control de sincronización comprueba la posibilidad de una conexión segura entre el objeto protegido y la barra de alimentación. Durante este proceso se verifican las amplitudes de tensión, frecuencia y posición de fase para conectar ambas partes.

La conexión está permitida siempre que los parámetros para vincular ambas partes estén dentro de los límites establecidos. En algunos casos, se admite el cierre del interruptor de unión con uno o ambos extremos desenergizados.

Datos técnicos:

Los datos técnicos contienen las características de los dos sistemas a conectar, los datos de configuración del relé que se utilizan durante el proceso de verificación de sincronismo, conexión de transformadores de tensión y tensión de referencia para verificación de sincronismo. Se pueden seleccionar tensiones simples o compuestas para la verificación.

Los ajustes de verificación de sincronismo se configuran como: Umbral para detección de sistema Vivo/Muerto, voltaje máximo y mínimo permitido; máxima diferencia de parámetros de frecuencia, tensión y fase entre ambos sistemas a sincronizar.

Pantalla de prueba:

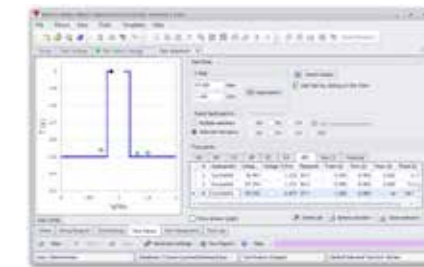
El usuario selecciona las condiciones previas a la verificación del sincronismo y las condiciones al momento de la verificación, el software evalúa automáticamente la prueba en base a los límites máximos permitidos entre ambos sistemas para sincronizarse.

Tanto los límites de frecuencia, tensión y fase se pueden verificar por separado y a través de un ensayo donde todos estos parámetros son diferentes en ambos extremos.

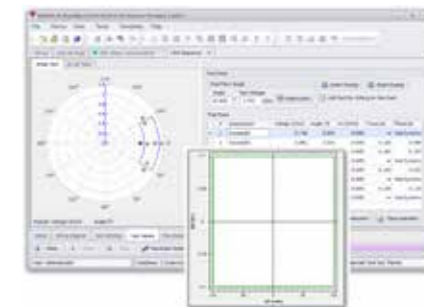
Además, las condiciones de apagado se pueden probar cuando solo uno de los sistemas está energizado.

Lista de prueba:

- Secuencia de clics
- Buscar
- Verificar modo de sincronismo



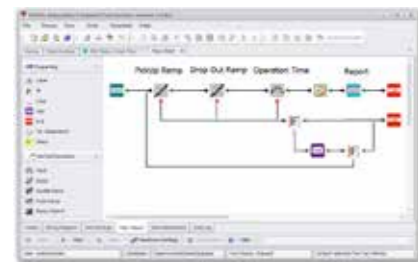
Secuencia de clics



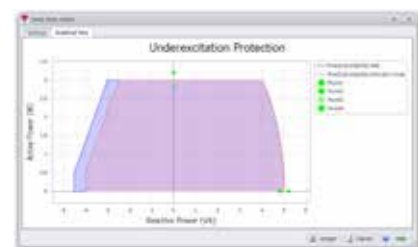
Secuencia de clics



Datos técnicos



Flowchart



Custom chart



States handler

Line	Phase	Value	Unit
1	A	1.000	V
1	B	1.000	V
1	C	1.000	V
1	0	0.000	V
2	A	1.000	V
2	B	1.000	V
2	C	1.000	V
2	0	0.000	V

Fault calculator

Diagrama de flujo

El flujo nos permite realizar una programación gráfica de la prueba según nuestras necesidades. Utiliza una metodología potente e intuitiva que nos permite ahorrar tiempo y esfuerzo. Permite establecer una secuencia de acciones o decisiones lo suficientemente flexible como para que puedan adaptarse a la mayoría de situaciones.

El proceso de manejo del diseñador gráfico es muy sencillo, y se basa en la selección de bloques que se pueden colocar en cualquier posición de la pantalla de diseño. Cada bloque tiene elementos de conexión que pueden ser de entrada o salida. Uniendo los bloques de la forma deseada, establecemos el orden de ejecución requerido según sea el caso.

Programación: Esta sección contiene los bloques que permiten controlar el flujo de ejecución de la prueba de forma automática. Esta ventana incluye condicionales "IF", bucles, subrutinas, asignaciones de variables, tiempos y etiquetas.

Funciones del equipo de prueba: Esta sección contiene los bloques que implementan funciones incluidas en el equipo de prueba o bloques, que controlan el estado de las salidas: falta, rampa, doble rampa, rampa de pulso, búsqueda binaria, secuenciador de estado, encendido y apagado de canal, control del simulador de batería.

Varios: Esta sección contiene los bloques que implementan interacciones con el usuario tales como: texto, imagen, texto condicional, reporte, introducción de datos, evaluación.

Gráficos: Esta sección contiene los bloques que permiten incorporar gráficos al flujo de trabajo de prueba. Cada valor gráfico se puede ingresar como una constante o como una variable, ofreciendo así la posibilidad de construir gráficos adaptables a la mayoría de las necesidades prácticas. Los tres tipos de bloques gráficos son:

1. Componentes gráficos: formado por un grupo de bloques que permiten visualizar imágenes gráficas en un plano con ejes cartesianos o un plano polar.
2. Serie de puntos: este bloque puede contener varias series de puntos. Cada serie almacena un conjunto de valores que se pueden mostrar en los componentes gráficos como puntos separados, como puntos unidos, como vectores o como barras.
3. Visor de gráficos: Este bloque nos permite visualizar un componente gráfico junto con un grupo de series.

Herramientas

El módulo Herramientas es una opción adicional que ofrece la capacidad de crear, configurar, almacenar y ejecutar pruebas personalizadas utilizando secuencias de estado o el reproductor de oscilograma.

Secuenciador de estado:

En esta prueba, el usuario puede construir una prueba utilizando secuencias de estados consecutivos. La generación de los valores y parámetros la construye el usuario de acuerdo a sus necesidades. Para la evaluación de la prueba, están todas las herramientas disponibles en las pruebas con estados. Puede crear tantos estados como sea necesario y usar diferentes métodos para pasar de un estado al siguiente, tales como: entradas binarias, tiempo, una combinación de tiempo y entrada binaria, pulsación en la interfaz, ...

En cada uno de los estados se pueden seleccionar los valores de tensión, frecuencia, corriente, ángulo de fase de cada uno de los canales analógicos de tensión y corriente. Asimismo se pueden configurar los estados de las salidas binarias utilizadas, por ejemplo, para simular el estado del interruptor.

Los valores analógicos de las salidas se pueden configurar mediante el calculador de faltas incluido en el secuenciador de estados, facilitando los cálculos de magnitudes complejas como la relación I2/I1, la impedancia de falta teniendo en cuenta los factores de compensación de tierra y otros.

Reproducción de fallas:

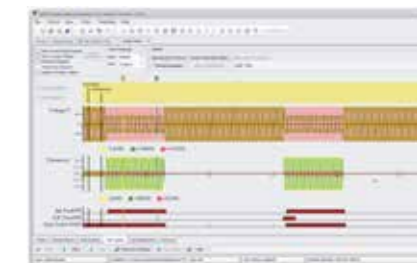
Es una prueba que permite visualizar, editar y reproducir transitorios a partir de un archivo de datos en formato COMTRADE

El archivo de datos puede provenir tanto de los valores almacenados por el relé durante una falta real como de los valores generados por el software de simulación.

Esta funcionalidad le permite probar y evaluar el funcionamiento del dispositivo en condiciones similares a las reales.

En esta prueba, ROOTS ofrece al usuario potentes herramientas que le permitirán programar evaluaciones automáticas de los resultados.

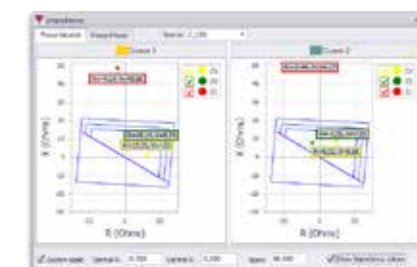
Si el archivo COMTRADE no tiene la información sobre la relación de transformación de los CT y VT, ROOTS permite editar el archivo ingresando la relación de transformación correspondiente o un factor de escala. Con ROOTS es fácil editar el archivo COMTRADE agregando ciclos al original o reproduciendo solo una parte del mismo, o de las señales digitales y analógicas grabadas.



COMTRADE

Cursor	Signo	Valor	Unidad	Valor	Unidad
Cursor 1	+	1.000	V	1.000	V
Cursor 2	-	1.000	V	1.000	V

Valores del cursor



Simulador de red

Se simulan diferentes tipos de topologías de red. Esto permite verificar el funcionamiento de los dispositivos de protección en condiciones cercanas a las reales. El estudio permite operar los cambios interesantes así como localizar faltas en la red.

Configuración de prueba:

Se configuran los parámetros de la red a simular y los elementos que la componen. Los parámetros como la impedancia de línea, la impedancia mutua, los tiempos de apertura y cierre del interruptor y los transformadores de medida se configuran de forma fácil y sencilla.

Se pueden seleccionar eventos en cualquier punto de la red en estudio, tales como cortocircuitos en uno o más puntos de la red, disparos de los interruptores, recierres, resistencia de arco del cortocircuito y así conocer el comportamiento dinámico de la red.

Valor de prueba:

De acuerdo con la topología de la red simulada y los eventos planificados, la ventana muestra los valores de voltaje y corriente en cada uno de los nodos del sistema, así como los marcadores donde comienza o termina un determinado evento para evaluar los resultados de la prueba.

Los asistentes ayudan a conocer los valores de las señales en cada punto simplemente colocando los cursores en el lugar deseado, obteniendo información útil como las impedancias, magnitud y fase de cada señal.

Configuraciones de red disponibles:

- Línea sencilla
- Línea con Tap
- Personalizado
- Oscilación de potencia del modelo de circuito
- Líneas Adyacentes
- Prueba personalizada
- Fuera de paso del modelo de circuito
- Líneas Paralelas con Tap
- Líneas paralelas

Diagrama de impedancia

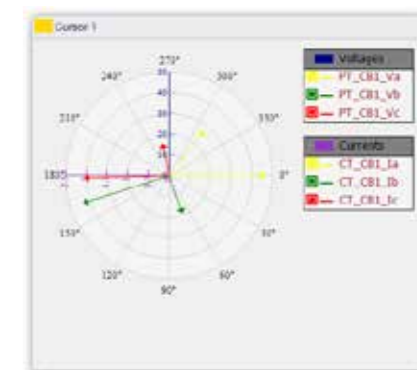


Diagrama fasorial

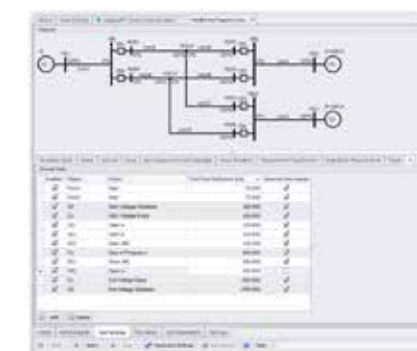


Diagrama de una sola línea. Esquema unifilar

Elementos de software de Quasar

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	Quasar	Quasar + ROOTS
CONTROL DIRECTO COMPLETO	Introduzca magnitudes de prueba, salida al relé e inicie el cronómetro en pasos simples e intuitivos	●	●
CONTROL DE CONFIGURACIÓN	Fácil configuración de numerosas opciones en recursos de entrada y salida.	●	●
CONTROL ASISTIDO	Regulación directa de magnitudes de ensayo complejas: Impedancia, Falta, Potencia (P,Q,S, Factor de Potencia), Secuencias (componentes Simétricos), Tensión Vline y Homopolar, Delta Abierto. También disponible en Secuenciador de Estados.	●	●
FUNCIONES DE PRUEBA	Repertorio completo de funciones para cambiar las cantidades de prueba con programación intuitiva en tablas gráficas y resultados de prueba gráficos.	●	●
FALTA	Función de falla de tres estados, configuración previa a la falla, falla y posterior a la falla.	●	●
RAMPAS	Rampas ascendentes o descendentes de una o dos magnitudes.	●	●
RAMPA DE PULSOS	Rampa de pulso con estado de condición preestablecido, de cualquier magnitud.	●	●
BÚSQUEDA BINARIA	Búsqueda efectiva valor de disparo a través de pulsos adaptativos	●	●
SECUENCIADOR DE ESTADO	Una sencilla herramienta programable de varios pasos para probar esquemas de protección con secuencias de magnitudes eléctricas y estados de control.	●	●
REPRODUCCIÓN DE FALTAS (COMTRADE)	Reproducción y procesamiento de archivos COMTRADE y similares, para análisis de fallas transitorias y reacción de relés.	●	●
INFORMES DE LAS PRUEBAS	Configuración, gestión, formato y exportación de informes de prueba.	●	●
CONTROL REMOTO DEL EQUIPO DE PRUEBA	Control del equipo de prueba a través de Ethernet por cable o Wi-Fi.	●	●
SIMULADOR DE BATERÍA	Configuración de la fuente auxiliar de CC para la alimentación del relé.	●	●
ARMÓNICOS	Configuración de contenido de armónicos superpuestos en señales de prueba	●	●
MEDIDOR Y MEDICIÓN	Pruebas de transductores, contadores, dispositivos de medición, medición analógica y binaria	●	●
REGISTRADOR	Lista de eventos en pantalla, registro automático de todos los eventos, como cambio de fuentes y cambio de estado de E/S.	●	●
IEC 61850 - GOOSE	Pruebas basadas en mensajes usando el protocolo IEC-61850.	●	●
AJUSTE DE POTENCIA	Sistema de ahorro energético con autoajuste a la carga y regulación del ciclo de trabajo.	●	●
MANTENIMIENTO EN LÍNEA	Actualización y mantenimiento de firmware y aplicaciones a través de Internet.	●	●
SUPERVISIÓN DE E/S	Supervisión en pantalla de señales de prueba, actividad de E/S binaria, estado del sistema y mensajes de advertencia	●	●
ACTUALIZACIONES GRATUITAS DE POR VIDA	Incluye mejoras funcionales y garantía contra código defectuoso.	●	●
MULTIPLATAFORMA	Compatible con Quasar, Mentor y TRES	●	●
COMPATIBLE CON PC	Se ejecuta en cualquier versión de Windows® soportada por Microsoft.	●	●
BIBLIOTECA DE RELÉS	Base de datos centrada en relés con información del fabricante, descripción, definiciones funcionales, información del sitio, detalles de implementación, elementos comprobables, procedimientos de prueba guardados, historial de pruebas e informes dinámicos.	●	●
AJUSTES DE RELÉ	Gestión, creación de plantillas e importación de ajustes de relés en RIO, X-RIO y otros formatos	●	●
FLUJO DE TRABAJO DE PRUEBA	Editor visual, con posibilidad de arrastrar y soltar en funciones de prueba elementales para automatización compleja.	●	●
SEGURIDAD DEL USUARIO	Gestión de permisos de acceso para múltiples usuarios	●	●
AYUDA EN LÍNEA	Búsqueda y visualización de temas de ayuda desde el programa	●	●
ARQUITECTURA MODULAR	Opciones de funcionalidad únicas, múltiples o basadas en suscripción (tipos de protección y repertorio de herramientas de prueba)	●	●
MÓDULOS ESPECIALIZADOS	Cada función de protección (sobrecorriente, distancia, diferencial, voltaje y frecuencia, etc.) se puede definir con múltiples conjuntos de parámetros específicos, características de protección y procedimientos de prueba	●	●
CONJUNTO DE MÓDULOS DE TENSIÓN	Módulos de Tensiones Monofásicas y Trifásicas para probar el funcionamiento de los dispositivos con funciones 27, 47, 59, 59N...	●	●
TENSIÓN DE PICK UP/DROP OUT	Búsqueda de valores de activación y desactivación de elementos de sobre/bajo voltaje (27, 47, 59, 59N...) en el dispositivo con la precisión deseada. Se realiza inyectando faltas consecutivas mediante rampa de pulsos o búsqueda binaria hasta encontrar el valor de operación.	●	●
PRUEBA CON CLICK	El usuario puede hacer clic en uno o más puntos del gráfico de características del relé (sobrecorriente, tensión, distancia, diferencial, frecuencia...) y ejecutar la prueba.	●	●
SOBRECORRIENTE DE PICK UP/DROP OUT	Busque los valores de activación y desactivación de los elementos de sobrecorriente activos (50, 51, 50N, 51N, 67, 67N, 46...) en el dispositivo con la precisión deseada. Se realiza inyectando faltas consecutivas mediante rampa de pulsos o búsqueda binaria hasta encontrar el valor de operación.	●	●
VERIFICACIÓN	Las condiciones de prueba, junto con los resultados esperados, se pueden guardar y reutilizar en cualquier momento, para su uso posterior.	●	●

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	Quasar	Quasar + ROOTS
RECONECTADOR	Se puede probar una función de protección en un esquema de recierre para verificar cualquier número de ciclos, los ajustes de operación y la secuencia de disparo y cierre del reconectador en conjunto.	●	●
CARGA EN FRÍO	Evaluación del desempeño del relé ante la energización del sistema, tras una interrupción prolongada del servicio eléctrico.	●	●
SOTF (encender en caso de falla)	Verificación de la reacción del relé cuando se restablece la energía ante una falla persistente.	●	●
RELACIÓN I2/I1	Generación de faltas para examinar relés con función de conductor averiado.	●	●
FALTA DE INTERRUPTOR	Se puede probar una función de protección mientras se simula un escenario de falla del interruptor automático para verificar la reacción del relé en estas circunstancias.	●	●
FALLO DEL FUSIBLE	Pruebe el comportamiento de los elementos durante la condición de falta del fusible.	●	●
LÓGICA DE SOBRECORRIENTE SELECTIVA	Verificar el correcto comportamiento lógico de los dispositivos de protección en la recepción de señal con faltas directas y faltas inversas.	●	●
RESTABLECER EL TIEMPO	Prueba de la función de sincronización de reinicio	●	●
BÚSQUEDA A DISTANCIA	Evaluación de elementos de impedancia para encontrar los valores límite de zonas de distancia en direcciones seleccionadas.	●	●
VERIFICACIÓN DE DISTANCIA	Evaluación de elementos de impedancia sin geometría de zona	●	●
FALTA EVOLUTIVA	Evaluación del comportamiento del relé bajo condiciones de falla en evolución durante un ciclo de reenganche monofásico.	●	●
DISPARO EN RECIERRE	Prueba para evaluar la función de aceleración de disparo del relé durante un ciclo de reenganche	●	●
PRUEBA DE EXTENSIÓN ZONA 1	Evaluación del relé cuando esta función de limpieza de falta está activa.	●	●
PÉRDIDA DE CARGA	Módulo de prueba para evaluar la función PDC en diversas circunstancias (también llamado extremo remoto abierto)	●	●
INCURSIÓN DE CARGA	Módulo para verificar el correcto funcionamiento de un relé de distancia en condiciones de carga pesada	●	●
BLOQUEO DE POWER SWING Y OUT OF STEP	Es posible programar la trayectoria y la velocidad del vector de impedancia mediante un sencillo proceso gráfico para comprobar con precisión la función de bloqueo de la oscilación de potencia.	●	●
VERIFICACION DIFERENCIAL	Prueba para verificar la consistencia entre el dispositivo protegido, la configuración del relé, la configuración del módulo diferencial y las conexiones.	●	●
BÚSQUEDA DIFERENCIAL	Prueba para encontrar los valores límite de disparo que corresponden con la característica del relé	●	●
DIF. RESTRICCIÓN DE ARMÓNICOS	Evalúa la respuesta del relé a la variación del contenido armónico en las señales de corriente medidas.	●	●
SET DE MÓDULOS DIFERENCIALES	Clásico: 87C / Transformador: 87T / Generador y motor: 87GM / Barra colectora y línea: 87B.	●	●
FRECUENCIA DE PICK UP/DROP OUT	Prueba para buscar valores de activación y desactivación de los elementos de frecuencia activos.	●	●
FRECUENCIA DE INHIBICIÓN DE VOLTAJE	Búsqueda del valor mínimo de tensión que impide la actuación de los elementos de frecuencia cuando la tensión medida está por debajo del ajuste	●	●
SECUENCIA DF/DT CON CLICK	Generación de lista de puntos de prueba, cada uno representando una rampa de frecuencia o un método de oscilograma autogenerado que inyecta una variación continua de la frecuencia manteniendo constante el valor dF/dT, para evaluar la configuración de disparo del elemento df/dt.	●	●
PICK UP DF/DT	Esta prueba permite buscar valores de captación de elementos df/dt activos en el dispositivo con la precisión deseada. La función también puede generar e inyectar un registro oscilográfico con una variación continua de frecuencia mientras la relación dF/dT se mantiene constante.	●	●
TENSIÓN DF/DT DE INHIBICION	Ensayo de búsqueda de tensión de inhibición de elementos df/dt, mediante rampas de frecuencia.	●	●
SECUENCIA VOLTIOS/HZ CON CLICK	Evaluación de tiempos de disparo para la serie de puntos de prueba seleccionados en la característica V/Hz	●	●
PICK UP/DROP OUT VOLTIOS/HZ	Busque valores de activación y desactivación de elementos V/Hz activos en el dispositivo con la precisión deseada. Se realiza inyectando faltas consecutivas	●	●
COMPROBACIÓN DE SINCRONIZACIÓN MEDIANTE SECUENCIA CON CLIC	Esta prueba permite definir diferentes condiciones entre los dos sistemas y evaluar el desempeño del relé en cada caso.	●	●
BÚSQUEDA DE SINCRONIZACIÓN	Esta prueba le permite buscar los valores operativos de diferentes configuraciones involucradas en la detección de sincronismo (nivel de voltaje vivo/muerto, frecuencia de deslizamiento, diferencia de ángulo...)	●	●
VERIFICAR EL MODO DE SINCRONISMO	La prueba permite comprobar el funcionamiento de los modos de sincronismo configurados en el relé. El usuario puede crear diversos escenarios (Bus Live & Line Live, Dead Bus & Line Live, Dead Bus & Dead Line, Live Bus & Dead Line) y evaluar la respuesta del relé en cada uno.	●	●
SIMULADOR DE RED	Este módulo permite la simulación de pequeños sistemas eléctricos, permitiendo comprobar el funcionamiento de los dispositivos de protección en condiciones muy cercanas a las reales.	●	●

Especificaciones del Quasar

Este equipo está diseñado para uso en subestaciones de alta tensión y ambiente industrial. Todos nuestros productos cumplen con las directivas de Mercado CE, normas IEC relacionadas y requisitos de calidad ISO-9001.

Salida de potencia				
	Rango	Potencia	Resolución	Precisión
4 x tensión	0÷300 Vac / dc (2 x 0÷600 V en series)	100 VA / 100 W (≥ 2 Hr.) (200 VA / 200 W)	10 mVac/ 15 mVdc	AC: 0,1% del valor ± 0,03% del rango DC: 0,25% del valor ± 0,05% del rango
6 x Intensidad	3 x 0÷35 A (0÷60 A for 3") 3 x 0÷5 A	275 VA / 385 W 100 VA / 100 W	1 mA 1 mA	AC: 0,1% del valor ± 0,03% del rango DC: 0,2% del valor ± 0,03% del rango
6 x salidas analógicas	0-10 Vacpk (1 mA max.)		250 µV	
Frecuencia	Ancho de banda: 3 kHz Ajustable: 0÷2000 Hz		125 µHz	10 ppm
Fase	0÷360° / 0÷ ± 180°		0.001°	± 0,1° del valor @50Hz ± 10% del rango
Fuente Auxiliar C.C.	(4th voltage channel) 0...+300Vdc	100W	15 mV	0,25% del valor ± 0,05% del rango

Entradas y Salidas Binarias

6 entradas (3 parejas completamente aisladas) Modo: Seco (5Vdc/20mA), Húmedo: (±400Vpp) Límites: ±1,5V / ±15V
Velocidad de conteo: 3kHz (100kHz en una de ellas)

4 salidas completamente aisladas. Modo relé: max 300V/8A/2000VA/240W. Modo de estado sólido: max 30mA/ 120V, 10mA/300Vdc
Máxima velocidad: 100µs

Cronómetro 0,0001 - 99999,9999 sec 0,1 ms

Entradas de Medida Tensión: max. ±10V Corriente: ±20mA Precisión: 0.02% del valor ± 0.02% del rango

Comunicaciones Ethernet IEC-61850, Ethernet LAN, Wi-Fi, USB A, USB B, Puerto de ampliación

IEC-61850 Entradas de estado: 16, Salidas de Estado: 8, Interfaz: dedicado para RJ-45 Ethernet

Control Android app* y Windows software

General

Alimentación 100 - 260 V AC, 50 - 60 Hz - Max. 2200W

Carcasa ABS con ruedas y asa extensible

Temperatura de funcionamiento 0°C a +50°C (32°F hasta +122°F)

Tamaño 560 x 230 x 350 mm (22" x 9" x 14")

Peso 19,5 kg (43 lbs)

Normativas Marca CE / IEC-61010 / EMC-50081-2 / EN-50082-2

* Versión iOS planeada

Especificaciones del Quasar C-3

Este equipo está diseñado para uso en subestaciones de alta tensión y ambiente industrial. Todos nuestros productos cumplen con las directivas de Mercado CE, normas IEC relacionadas y requisitos de calidad ISO-9001.

Salida de potencia				
	Rango	Potencia	Resolución	Precisión
3 x Intensidad	3 x 0÷35 A (0÷60 A for 3") 3 x 0÷5 A	275 VA / 385 W 100 VA / 100 W	1 mA 1 mA	AC: 0,1% del valor ± 0,03% del rango DC: 0,2% del valor ± 0,03% del rango
Frecuencia	Ancho de banda: 3 kHz Ajustable: 0÷2000 Hz		125 µHz	10 ppm
Fase	0÷360° / 0÷ ± 180°		0.001°	± 0,1° del valor @50Hz ± 10% del rango
General				
Alimentación	100 - 260 V AC, 50 - 60 Hz - Max. 2200W			
Carcasa	ABS con ruedas y asa extensible			
Temperatura de funcionamiento	0°C a +50°C (32°F hasta +122°F)			
Tamaño	410 x 330 x 170 mm (16" x 13" x 7")			
Peso	10,5 kg (23 lbs)			
Normativas	Marca CE / IEC-61010 / EMC-50081-2 / EN-50082-2			
Control	Android app* y Windows software			

* Versión iOS planeada



Hecho en la UE

EUROPEAN OFFICE
EUROSMC S.A.

Buril, 69
28400 Collado Villalba
+34 91 849 89 80
sales@eurosmc.com

USA OFFICE
NORAMSMC INC.

55840 South Memorial
Drive Suite 208
Tulsa - OK 74145 - USA
+1 918 622 5725
sales@noramsmc.com

ASIAN OFFICE
EUROSMC S.A.

32 Segar Road, #17-15
Singapore 67722
asia@eurosmc.com

MIDDLE EAST OFFICE
MidEastSMC FZE

Businesses Center RAKEZ
Ras Al Khaimah
United Arab Emirates
+971543205225
vipin@eurosmc.com

Tenga en cuenta: Debido a la investigación y el desarrollo continuos de EuroSMC, las especificaciones de este catálogo pueden cambiar sin previo aviso. JABCCEN-S Versión 1



www.smcint.com

