

SISTEMA INTEGRADO “TODO EN UNO” PARA PRUEBA DE RELÉS

▶ **MENTOR 12**



SMC

www.smcint.com



MENTOR 12

Sistema “todo en uno” para ensayo de relés de protección electromecánicos, estáticos y numéricos



INNOVACIÓN

El nuevo Mentor 12 revoluciona el concepto tradicional de ensayo de relés de protección. EuroSMC ha recopilado su experiencia de más de 25 años para diseñar y desarrollar un producto que supera las expectativas del profesional más exigente.

Un Mentor 12 tiene todo lo que usted necesita para probar cualquier relé, incluyendo procedimientos y resultados salvados en memoria extraíble para repetirlos en el futuro. No necesitará conectar un ordenador externo, a menos que desee utilizar aplicaciones de control remoto no incorporadas como estándar en el equipo. También dispone de una fuente auxiliar para alimentar la protección si es necesario.

Basándose en el éxito obtenido por las maletas PTE, EuroSMC ha dotado también al Mentor 12 de un sistema de control manual, rápido y directo, que permite al usuario experto verificar la respuesta de cualquier protección en un tiempo récord. Y, para los ensayos más complejos o las verificaciones rutinarias, un completo conjunto de herramientas de pruebas predefinidas permite sistematizar el trabajo evitando errores e improvisaciones.

Todos los elementos funcionales del Mentor 12 son completamente programables. Esto significa que su equipo nunca se quedará “obsoleto”: usted mismo podrá actualizarlo y ampliar sus funciones con sólo conectarlo a Internet. También puede añadir componentes opcionales en el futuro en cuestión de minutos, gracias a la tecnología “plug and play”.

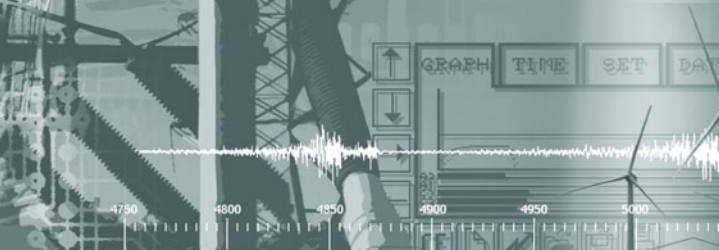
Amplificadores de salida ultra-compactos, sistema de ahorro de energía, ventilación autoregulada, protecciones automáticas con información dinámica de estado, indicadores de seguridad, etc., todo está pensado para mantener el Mentor 12 en perfecto estado en todo momento.



Pantalla táctil abatible de 800 x 600 píxeles. Control programado bajo Windows® CE.

Encoder rotativo para ajustes de prueba y otros parámetros de control.

Carcasa ergonómica con revestimiento antideslizante y ranuras de transporte



SENCILLEZ

El Mentor 12 se maneja por pantalla táctil y selector giratorio. También puede usarse un ratón y teclado externo si se prefiere. Todo el proceso de prueba y la respuesta del relé están siempre a la vista, en forma de valores numéricos, indicadores luminosos e incluso vectores animados en tiempo real.

Sólo hay que encender el equipo, conectarlo al relé y elegir la prueba adecuada en el menú. Todo el desarrollo del ensayo y la respuesta del relé quedan registrados para facilitarle el análisis posterior. Si la prueba es satisfactoria, dele un nombre y archívela para repetirla o consultar los resultados en el futuro.

Si tiene un archivo COMTRADE en una memoria USB, conéctela y el Mentor 12 reproducirá la señal en su relé en cuestión de segundos. También puede conectar un proyector a la salida VGA y enseñar a su gente a trabajar con el Mentor 12 cómoda y rápidamente.



El Mentor 12 se suministra con una Garantía estándar de 10 Años, sin coste adicional. Diseñado y construido para asegurar una larga usabilidad, con un hardware y firmware actualizable, y una construcción resistente siguiendo un proceso de fabricación de alta calidad.



Diseño reducido y compacto, con conexiones en un lateral y pantalla ajustable



- CARACTERÍSTICAS ÚNICAS**
- OPERACIÓN AUTÓNOMA, SIN PC**
- PANTALLA TÁCTIL FÁCIL E INTUITIVA**
- HASTA 12 CORRIENTES Y HASTA 6 TENSIONES**
- CONCEPTO MODULAR, AMPLIABLE**
- VOLTAJES CONVERTIBLES A CORRIENTE**
- HERRAMIENTAS AVANZADAS DE PRUEBA**
- CAPACIDAD PARA PRUEBAS IEC 61850**
- BAJO COSTE DE MANTENIMIENTO**
- 10 AÑOS DE GARANTÍA**

Toma de alimentación protegida por fusible.

Fuente auxiliar DC programable desde el software y protegida electrónicamente.

Bahías de canales de tensión con neutro aislado independiente. Hasta 6 canales de tensión reversibles a corriente, instalables por el usuario.

12 entradas binarias con detección automática tensión/contacto seco. Función booleana programable desde el software.

Entrada de medida en corriente o tensión de alta precisión.

8 salidas binarias aisladas con modalidad de relé o colector abierto.

Bahías de canales de corriente con neutro aislado independiente. Hasta 6 canales de corriente instalables por el usuario.

Conjunto de conectividad con 6 salidas de bajo nivel, conector de antena GPS, puerto RS-232, Ethernet LAN, 2 puertos USB, Centronics, puerto digital de expansión y conectores VGA, teclado y ratón externos.

- Solución todo en uno para todo tipo de relés y esquemas de protección.
- Construcción modular. Módulos Plug & Play reemplazables por el usuario.
- Pruebas tanto manuales como automáticas, sin ordenador.
- Los canales de tensión son convertibles a modo corriente para pruebas de relés diferenciales.
- Sencillo control por pantalla táctil, para rápida realización de pruebas, sin especial entrenamiento.
- Pruebas pre-definidas de fábrica, con plantillas gráficas.
- Potente software opcional de pruebas de relés y de gestión de dispositivos - ROOTS.
- Amplificadores con tecnología de vanguardia.
- Canales completamente aislados con neutro independiente cada uno.
- Combinación de canales, controlada por software, en serie o paralelo, para satisfacer los más altos requisitos de corriente, tensión y potencia.
- Reproducción de transitorios en formato COMTRADE con 3 Khz de ancho de banda, desde memoria USB.
- Actualizaciones de software sin coste a través de internet.
- Pruebas de extremo a extremo con sincronización GPS.

MENTOR 12



Salidas de Bajo Nivel, conexiones USB y Ethernet

POTENCIA

El corazón del Mentor 12 es un avanzado sistema digital de generación de onda totalmente programable. Comprende doce canales independientes de extremada precisión, capaces de generar formas de onda de bajo nivel con un ancho de banda de hasta 3 kHz. Cada una de estas salidas obedece instantáneamente las solicitudes del usuario para alimentar un amplificador de 100 VA/W de potencia. También es posible utilizar la señal sin amplificar gracias a los conectores de bajo nivel que ofrece el equipo. Esto permite realizar ensayos sobre sensores que trabajan en valores bajos de tensión, tales como transductores, medidores de energía y protecciones basadas en bobinas Rogowski, o utilizar amplificadores externos para aplicaciones que exijan potencia o límites de prueba más elevados.

Los amplificadores del Mentor 12 proporcionan una salida estable y eficiente, con una curva de potencia adaptada a las pruebas más exigentes. El sistema es capaz de mantener 6 amplificadores de intensidad y otros 6 de voltaje a pleno rendimiento, con 100 VA de potencia permanente cada uno. La potencia agregada disponible sería 1,2 kVA y se podrían realizar pruebas trifásicas completas en dos relés simultáneamente, incluyendo las funciones lógicas y de comunicación, gracias al conjunto de 12 entradas y 8 salidas binarias disponibles.

FLEXIBILIDAD

No obstante, el usuario puede adquirir una configuración más pequeña y añadir amplificadores en el momento en que los necesite. Los módulos de amplificadores del Mentor 12 son plug & play, y sólo es necesario descubrir un lateral del equipo y deslizar el módulo hasta que encaje. Al encenderlo, el Mentor 12 reconocerá automáticamente el nuevo amplificador y lo pondrá a su disposición en todas las pantallas de trabajo y configuraciones posibles.



CONFIGURACIÓN DE SALIDAS

Independientemente del número de canales disponibles, también puede combinar entre sí salidas del mismo tipo en serie o en paralelo. El Mentor 12 le muestra un “mapa” de salidas con todas las combinaciones posibles y una representación esquemática para ayudarle a conectar su relé. El interfaz de usuario, claro e intuitivo, trabaja para garantizarle la correcta utilización de toda esta potencia de forma rápida y segura. No tendrá que calcular intensidades, tensiones ni ángulos de fase porque el Mentor 12 le mostrará y manejará cada grupo de canales combinados como si fuera uno solo.

Además, cada amplificador de tensión puede convertirse en fuente de intensidad en cualquier momento. Así pues, un Mentor 12 equipado con 3 canales de tensión y 3 de intensidad ofrece también 6 canales de intensidad para realizar ensayos de protecciones diferenciales trifásicas con sólo tocar una opción del menú.

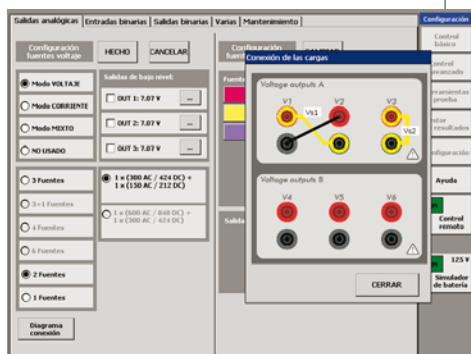
En dicho control también se pueden activar las Salidas de Bajo Nivel, así como la regulación independiente para cada canal de armónicos superpuestos a la onda principal.

Las entradas de medida analógica, de extremada precisión, le permiten visualizar en pantalla las magnitudes (tensión e intensidad) devueltas por un transductor, un medidor de energía o cualquier otro instrumento de medida al aplicarle cantidades conocidas con el Mentor.

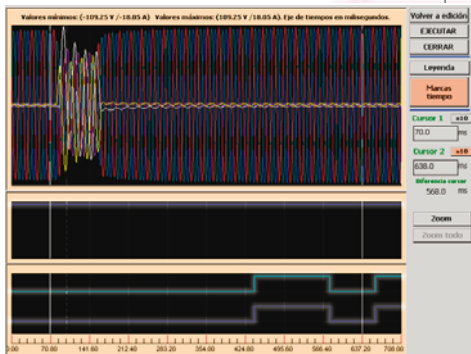
PRODUCTIVIDAD

La interfaz de manejo del Mentor 12 está pensada para completar el trabajo con precisión y seguridad en el menor tiempo posible. El usuario experto identifica inmediatamente los mandos que necesita y la información esencial desde el primer momento. El menú de Control Básico ha sido diseñado especialmente para él. Permite ajustar los valores de falta y ensayar un disparo en cuestión de segundos. Ni siquiera necesitará observar el relé, ya que su respuesta será mostrada en pantalla por los testigos de actividad de las entradas binarias.

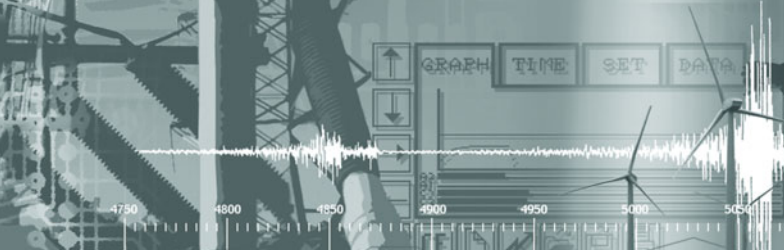
El Mentor 12 incluye de serie la reproducción de registros oscilográficos. Sólo tiene que copiarlos en una memoria USB en formato COMTRADE y pulsar Playback. Si lo desea, podrá asignar previamente a su gusto los canales de tensión e intensidad registrados a las correspondientes salidas de su Mentor 12. Y también los canales binarios, naturalmente. Podrá incluso seleccionar sólo la parte del registro que le interesa reproducir y determinar las relaciones de transformación con las que prefiera trabajar. A continuación, toque el botón Reproducir y examine en su pantalla las señales enviadas y las respuestas del relé.



Combinación de canales de tensión en serie



Reproducción de transitorios COMTRADE



CONTROL COMPLETO

El MENTOR 12 es el sistema trifásico más avanzado para todo tipo de pruebas de relés y protecciones de cualquier clase, digitales y electromecánicas, ya sea en subestaciones tradicionales o de tipo IEC 61850, proporcionando el más completo, sencillo y directo control manual del mercado.

El panel de Control Básico optimizado se refiere al control del equipo en Modo Manual para el control total de todas sus funciones:

- Controles de las fuentes de potencia: fuentes de corriente y tensión, amplitud, fase, ángulo, salidas de bajo nivel, contenido de armónicos, selección y activación de canales, combinación de canales, controles de frecuencia (2 buses de frecuencia).
- Ventana de medida: cronómetro y temporizador multifunción, medida de entradas analógicas, contador de impulsos binarios o frecuencia.
- Teclas de función: teclas rápidas de selección, memoria de estados y configuración de faltas dinámicas.
- Simulador de Batería: Fuente Auxiliar de CC para alimentación de relés.
- Estados de E / S: monitorado de todas las fuentes de potencia, y de todas las entradas y salidas binarias.
- Acceso directo a los informes de alarmas, estado y registro.
- Nivel de ajuste de potencia: sistema de ahorro de energía con ajuste automático a la carga y regulación del ciclo de trabajo.
- Selector de la precisión de dígito, fino/grueso.
- Representación en tiempo real de los vectores de salida.
- Ajustes de disparo y preferencias del temporizador, configuración de disparos por comandos binarios.
- Registrador de eventos, con descripción del evento y la hora del evento. Grabación automática de todos los eventos, como la activación de fuentes y los estados de conmutación de E / S.
- Configuración de medición externa, para la prueba de transductores, medidores de energía y sensores.
- Configuración de hardware y mantenimiento, con capacidad de actualización por Internet.
- Configuración y activación del control remoto.

- Gestor de resultados, y almacenaje de los mismos.
- STT: importación de ficheros de pruebas ROOTS y ficheros RIO, ejecución de pruebas sin PC a través de memoria USB.
- Funciones de Prueba Avanzadas: Falta, Rampa simple, Doble Rampa, Rampa de pulsos, Búsqueda Binaria, Secuenciador de Estados, Reproducción de Faltas.

Todas las funciones descritas hasta aquí son estándar y convierten al Mentor 12 en el equipo con la configuración básica mejor dotada del mercado, para la realización de pruebas, de puesta en marcha y mantenimiento, de una forma rápida y sencilla, sin necesidad de PC.

MODULARIDAD

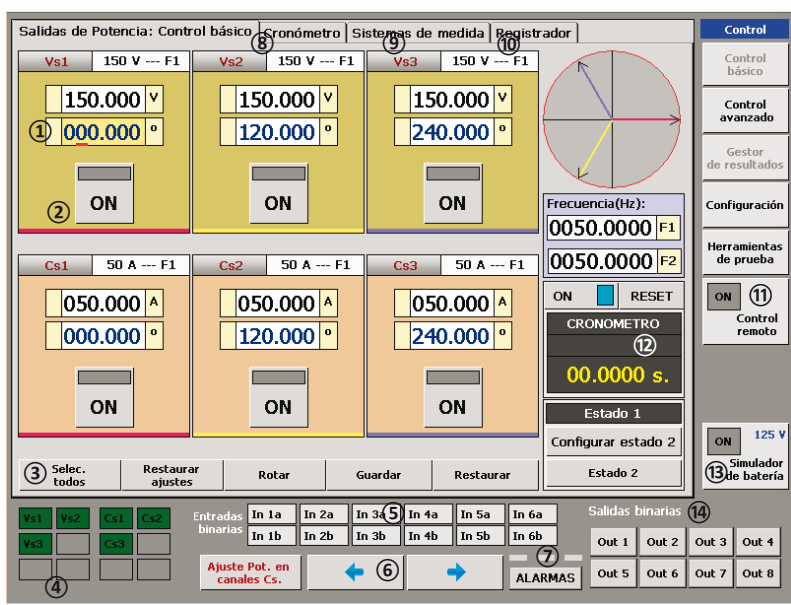
Una de las mayores ventajas del MENTOR 12 es el diseño modular Plug & Play. Los nuevos módulos conectados por el usuario son reconocidos automáticamente y se añaden a todas las pruebas y pantallas de configuración del MENTOR 12, sin ningún ajuste de software por parte del usuario. El usuario puede comenzar con una configuración base de 6 canales - o incluso menor - y añadir más canales en un futuro. La tecnología plug & play hace que la ampliación o sustitución de canales sea una operación sencilla, sin necesidad de devolver la unidad a fábrica. Permite también tener amplificadores de repuesto, que pueden ampliar equipos MENTOR 12 con menor número de canales hasta conseguir la máxima configuración posible, o incluso intercambiarlos entre distintas unidades, proporcionando al mismo tiempo un menor coste de mantenimiento. En cuanto a módulos de repuesto, contáctenos para obtener más detalles sobre nuestro exclusivo Servicio Mentor Express.

La destacada variedad de configuraciones disponibles de Mentor 12 permite un sinnúmero de combinaciones, que junto con la conexión en serie o en paralelo de los canales de salida, amplía el campo de aplicaciones del equipo, incluso para aquellas de gran demanda de potencia como los relés de tipo electromecánico.

El Mentor 12 trabaja bajo Windows® CE, configurado para preservar los datos y las aplicaciones contra los problemas típicos de mantenimiento y seguridad de los ordenadores personales, evitando sus desventajas, y a la vez manteniendo la unidad actualizada y segura a través de internet.

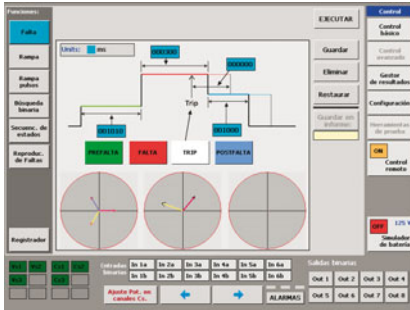
Intuitive Touch Screen

- 1 Ajuste de módulos, ángulos de fase y frecuencias
- 2 Panel de control de salidas de intensidad y tensión
- 3 Teclas rápidas de selección, y ajuste de faltas dinámicas
- 4 Indicadores de estado encendido/apagado
- 5 Testigos de activación de las entradas binarias
- 6 Selectores de ajuste de dígito
- 7 Avisador/acceso al informe de alarmas

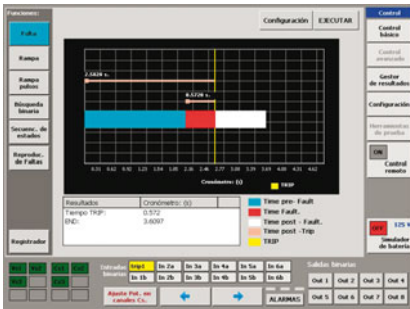


- 8 Preferencias y automatismos asociados al cronómetro
- 9 Configuración de las medidas analógicas externas
- 10 Registrador de eventos y respuestas del relé
- 11 Selección y control por ordenador externo
- 12 Medidor multifuncional (cronómetro, pulsos, etc)
- 13 Fuente de tensión auxiliar DC, activación y programación
- 14 Botones/testigos de activación de salidas binarias

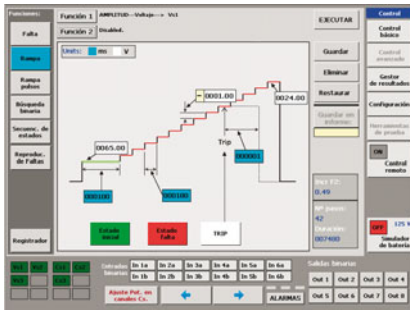
MENTOR 12



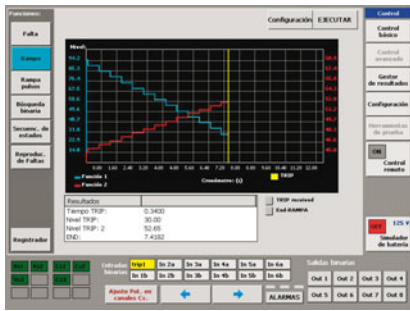
Función Falta



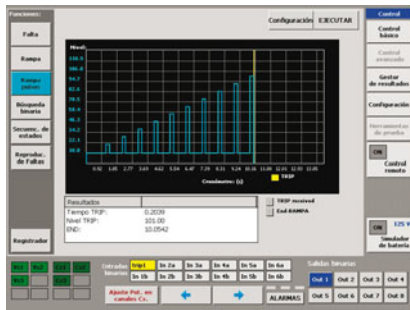
Ejecución de Falta



Configuración de Rampa



Ejecución de Doble Rampa



Función Rampa de Pulsos

FUNCIONES DE PRUEBA AVANZADAS

El Mentor 12 incorpora de serie un completo juego de funciones de prueba, de sencilla configuración gráfica en pantalla, para llevar a cabo pruebas típicas de relés y esquemas de protección. Estas pruebas permiten determinar el estado del relé y la obtención de lecturas y resultados de diferentes parámetros del relé bajo diferentes condiciones de ensayo, configuradas por el usuario. El registrador de eventos está disponible en todas las funciones, para llevar a cabo un estudio pormenorizado a lo largo de la función de las respuestas del relé probado.

Función Falta: Esta función de tres estados permite al usuario configurar una falta simple completa, y ejecutar los valores de pre-falta, falta, y post-falta, incluyendo la duración de cada estado, configuración de entradas y salidas lógicas y las condiciones de disparo. La ejecución de la función muestra el progreso temporal y los resultados de la prueba en modo gráfico y numérico, incluyendo los tiempos de disparo y de fin de la función.

Función Rampa: Pueden programarse y ejecutarse Rampas Simples y Dobles, tanto ascendentes o descendentes, de cualquier parámetro de salida en el MENTOR 12. La operación de esta función permite encontrar valores límites de operación del relé, tales como pick-up y drop-off. La rampa lineal es la mejor manera de manejar parámetros como el Angulo de Fase, el Voltaje y la Frecuencia, sobre todo esta última, ya que se puede reproducir con mucha precisión el comportamiento real de dichos parámetros en la realidad.

La flexibilidad de este módulo permite dos rampas simultáneas sincronizadas de diferentes variables, aplicada cada una a canales de salida de distinta naturaleza, por ejemplo una rampa moviendo el Voltaje y otra moviendo la Corriente (rampa de Impedancia), o aplicada al mismo canal de salida, por ejemplo una rampa moviendo el Voltaje y la otra moviendo la Frecuencia simultáneamente (rampa de variación V/Hz).

Una vez establecidas las condiciones de la rampa y de disparo, la pantalla se transforma en un visor oscilográfico que muestra la rampa de valores y los disparos del relé sobre un eje de tiempos. Se muestran el tiempo y valor de disparo, así como el tiempo total de la prueba, pudiéndose llevar a cabo la repetición de la misma si se desea, o con diferentes condiciones. Al final de la prueba, el usuario puede dar un nombre y breve descripción a los resultados y guardarlos para uso futuro. Como el almacenamiento se realiza en memorias USB extraíbles, la capacidad es ilimitada, proporcionando también una forma de crear una colección de rutinas de prueba automáticas.

Función Rampa de Pulsos: Es una forma de efectuar una Rampa de Faltas, pero con valores de pre-falta y falta en cada incremento de estado. Esta función se utiliza preferentemente cuando se trata de buscar valores instantáneos o de tiempo definido en elementos de Sobrecorriente, ya que nos permite inyectar un valor alto de corriente durante un tiempo definido y volver a condiciones de baja corriente o incluso nula entre cada incremento programado, eliminando así la posibilidad de dañar el relé bajo prueba.

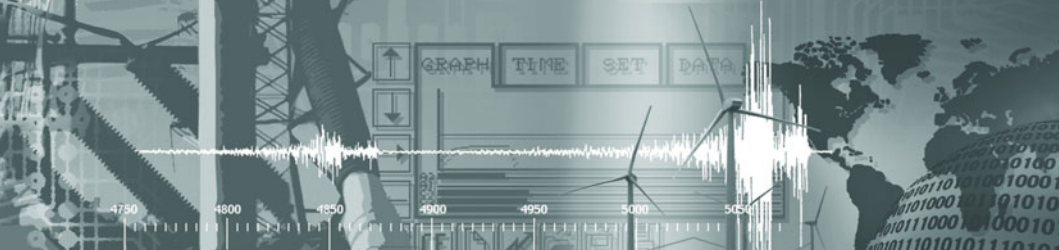
También es muy útil cuando se desean verificar valores de ajuste de disparo en Zonas de Protección (aplicación típica para probar límites de zona en relés de distancia), ya que podemos entrar en la zona durante un tiempo definido, volviendo a salir de ella sin provocar disparos de las otras zonas más lentas con cada incremento.

La información sobre el número de pulsos (incrementos) y la duración total de la función (en milisegundos) aparece automáticamente en la pantalla, al igual que en la función rampa.

Búsqueda Binaria, a diferencia de las rampas, la función de Búsqueda Binaria no utiliza un valor de incremento fijo, sino que se éste se adapta a diferentes valores para hacer una búsqueda efectiva. Está diseñada para cubrir la circunstancia de no conocer el valor de disparo, o incluso, cuando se desea verificar un valor de disparo conocido realizando la prueba de forma diferente.

Secuenciador de Estados: El secuenciador de Estados 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 MENTOR, analógicas o binarias, en una secuencia lógica de estados. El secuenciador de Estados se utiliza para probar funciones de protección que están estrechamente relacionadas con tiempos y acciones dependientes el uno del otro, como ciclos de reenganche, esquemas de protección con disparos selectivos o segregados, el envío de órdenes y señales a otras protecciones, esquemas de comunicación, etc. Para utilizar esta función, es importante estudiar en detalle los datos contenidos en el Registrador de Eventos, así como su correlación con los cambios en el estado, dependiendo de lo que se espera que la protección o esquema probado deba hacer en las condiciones inyectadas.

Dentro de cada estado, todas las señales de prueba pueden configurarse de forma independiente, tanto en amplitud, fase y frecuencia.



Función Reproducción de Falta: Esta función permite la reproducción de archivos o registros de Falta registrados en formato COMTRADE tanto en tipo ASCII como en Binario siguiendo el estándar IEEE Std C37.111-1999. Esta función es extremadamente útil para analizar el comportamiento de una protección o esquema frente a una falta previamente registrada o calculada mediante un programa de simulación, reproduciendo esta grabación de falta transitoria a una determinada frecuencia de muestreo.

Los archivos COMTRADE pueden ser leídos directamente desde la memoria USB, para a continuación seleccionar la parte a reproducir y analizar las respuestas del relé en las entradas binarias del Mentor 12. El usuario puede editar y descartar la parte de señal no requerida o ajustar la mejor relación de transformación para su reproducción. Esto hace que sea posible comprobar si la reacción del relé difiere entre la grabación y su comportamiento durante la reproducción, y también para analizar cómo otros dispositivos de protección responden bajo las mismas condiciones. Si la opción de GPS está instalada, es posible sincronizar la reproducción de archivos a través de esta referencia de tiempo externa, en pruebas end-to-end.

OTROS ELEMENTOS DE SOFTWARE

Gestor de Resultados: Este modulo permite salvar tanto los resultados de pruebas realizadas con las Funciones Avanzadas como las configuraciones de dicha pruebas, de modo que puedan ser repetidas tantas veces como se desee. Los resultados se salvan en un pendrive tipo USB conectado a cualquiera de las dos entradas disponibles en el Mentor 12.

Se pueden guardar tantas pruebas como sea necesario en archivos de Informe, siendo una manera de automatizar pruebas para relés específicos. Los informes se pueden visualizar en el PC, exportar y / o imprimir, utilizando el Visor de Informes para Windows, incluido con el equipo.

Después de cualquier ensayo de las Funciones Avanzadas, podemos añadir los resultados a cualquier informe existente, con un nombre de la prueba y una descripción. La prueba se registra con la fecha, hora y el tipo de función. La colección así salvada de rutinas personalizadas y definidas por el usuario, le proporcionará una valiosa base de herramientas de prueba para cada tipo de relé y función de protección. El usuario sólo tiene que elegir uno de la lista en el Gestor de Resultados y ejecutarlo.

Configuración de Entradas Binarias: Se dispone en el MENTOR de 12 Entradas Binarias (Lógicas) agrupadas en 6 pares aislados galvánicamente, con el propósito de poder detectar el comportamiento de las salidas lógicas del relé o esquema de protección que se está probando. Para ello, las Entradas Binarias pueden configurarse para detectar tanto señales de operación de Contactos Secos (Dry Contacts), o Contactos Vivos (Wet Contacts). A su vez, cada Entrada Binaria puede programarse para activarse en Alta o en Baja (NA, NC).

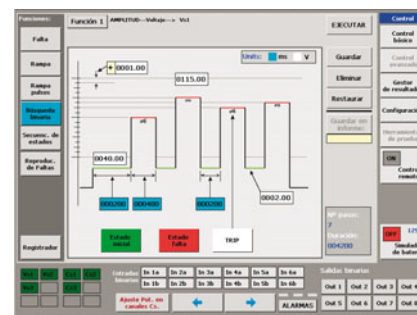
Configuración de Salidas Binarias: Se dispone en el MENTOR 12 de 8 Salidas Binarias (Lógicas), con el objetivo de poder programar su comportamiento de modo que se pueda simular la actuación de dispositivos externos al esquema de protección que se está probando. Para ello, las Salidas Binarias pueden configurarse de diferentes maneras: modo relé o modo colector abierto y en modo Normalmente Abierto (NA) o Normalmente Cerrado (NC).

Monitor de E/S Binarias: El Mentor 12 monitoriza permanentemente los estados de las entradas binarias y refleja cualquier cambio tanto en las pantallas de resultados de las pruebas como en el registrador de eventos; por otro lado, el usuario puede también monitorizar en pantalla cualquier cambio de estado de todas las entradas binarias en cualquier momento, lo que facilita probar y verificar la reacción del relé durante la ejecución de la prueba.

Del mismo modo, el estado de las salidas binarias se muestra en la pantalla, reflejando cualquier actividad pre-programada de las mismas en cualquiera de las funciones; aparte, el usuario también puede activar o desactivar manualmente cualquiera de las salidas binarias, si lo requiere el esquema de protección simulado, desde el control de salidas binarias disponible en pantalla.

Configuración de Mediciones: sección para configurar los ajustes para las medidas analógicas y binarias. Esta función, específicamente diseñada para la prueba de transductores de medida con salida analógica en VDC o mA DC, o de contadores con salida analógica o digital por pulsos, hace la conversión de la magnitud medida por la entrada correspondiente del equipo (V, mA, Pulsos) a las unidades que se supone son las nominales del elemento a prueba (V, A, KVA, Kw, Kvar, Kw.hora, etc) introduciendo la relación entre ambas. Diversos cabezales ópticos para la captura de impulsos 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.

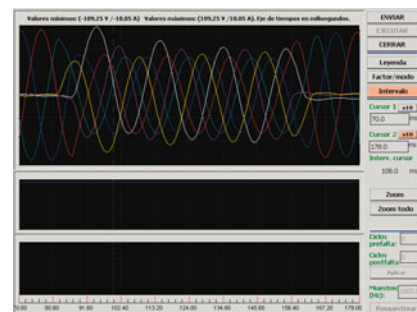
Registrador: Grabación automática del Mentor 12, donde se registran todos los eventos que le suceden a la unidad como son el encendido de los canales y el cambio de estado de las salidas y entradas binarias. La lista de eventos muestra los tiempos registrados para cada uno, para analizar correctamente el comportamiento del relé.



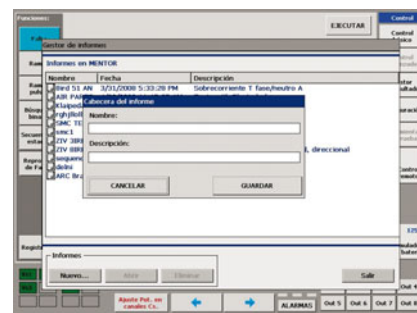
Búsqueda Binaria



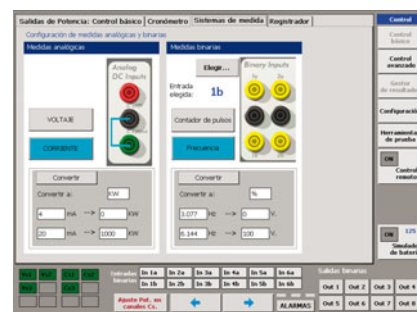
Función Secuenciador de Estados



Reproducción de transitorios COMTRADE

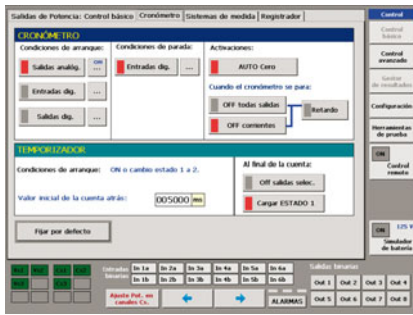


Gestor de Resultados

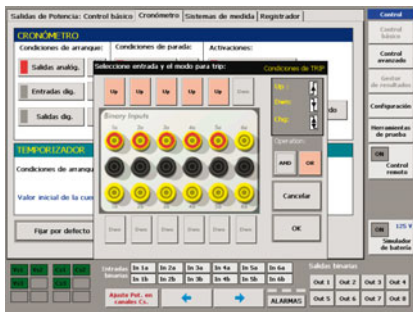


Configuración de Mediciones

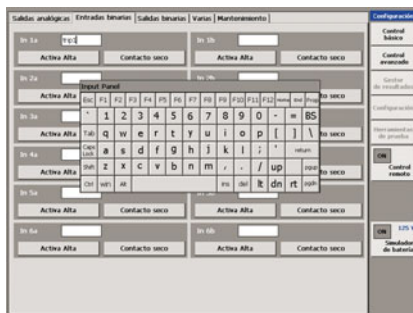
MENTOR 12



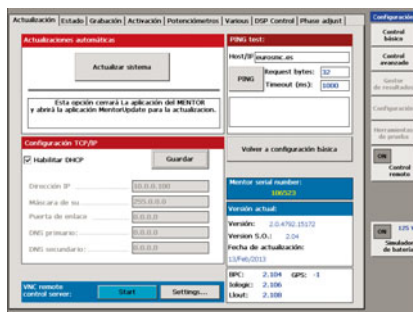
Configuración de Cronómetro



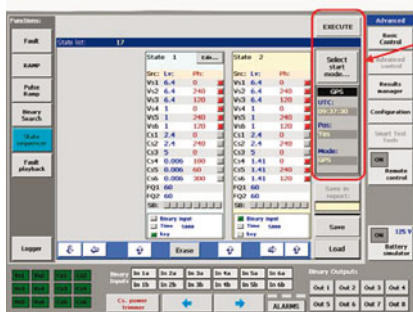
Selección de Entrada Binaria y modo de disparo



Configuración de Salidas Binarias



Actualización por internet



Secuencia de Estados con GPS

Configuración de Cronómetro: Las condiciones de Inicio y parada del cronómetro se pueden ajustar rápidamente a las necesidades de la prueba. El temporizador se puede programar para arrancar por el cambio de estado en las Salidas de Potencia, por la acción de una combinación de las Entradas Binarias o por el cambio de estado de una Salida Binaria. Y se detendrá por la acción de disparo en la lógica de las Entradas Binarias, cuyo ajuste se realiza de forma sencilla y directa. Después de la parada del cronómetro, las salidas de tensión y/o corriente pueden desactivarse inmediatamente, o con retraso para simular el llamado tiempo de interruptor. Se dispone también de un temporizador de cuenta atrás, que puede ser programado para desactivar las salidas o para cargar el estado anterior, con el tiempo deseado en milisegundos.

Simulador de Batería: El MENTOR 12 tiene integrado un simulador de batería de hasta 250 Vdc, utilizado para alimentar a los relés bajo prueba que requieren una fuente de alimentación auxiliar. El control del Simulador de Batería está siempre disponible en todas las pantallas de funciones.

Actualización por internet y Mantenimiento: El MENTOR 12 nunca quedará obsoleto porque todos sus elementos funcionales son completamente programables. El usuario puede actualizar su software a través de Internet e instalar opciones de hardware plug & play, sin ayuda externa. Todas las configuraciones de hardware y software se pueden actualizar a través de Internet. El usuario disfruta de actualizaciones y mejoras realizadas por EuroSMC de forma gratuita.

Armónicos: Conjunto de controles para regular fácilmente los diferentes contenidos de armónicos en los canales de tensión y / o corriente. El control permite la selección del armónico deseado (de 2 a 33 en 60 Hz y de 2 a 40 en 50 HZ de frecuencia base) para el grupo de canales. En cada canal es posible regular tanto el contenido de armónicos en porcentaje como el ángulo en el que se va a insertar en la forma de onda fundamental. La posibilidad de trabajar con los dos parámetros hace posible generar con el factor de cresta deseado (también llamado factor de forma), lo cual es importante sobre todo en pruebas de antiguos relés analógicos y electromecánicos, que son sensibles a este parámetro.

Convertidor de ficheros de pruebas Cape: Ahora todos los usuarios de MENTOR pueden convertir los archivos Cape SS1 en un archivo legible directamente desde el USB por el MENTOR 12, y realizar la prueba en pocos segundos mediante el uso del software conversor CAPE SS1 a Mentor, que permite descargar los valores de dicha secuencia directamente en el Secuenciador de Estados y realizar la prueba de forma inmediata. El Secuenciador de Estados puede ejecutarse de forma manual o sincronizada temporalmente por las opciones de GPS o IRIG-B del Mentor 12, siendo una herramienta ideal para las pruebas end-to-end. El software Cape es un popular programa de simulación de la red y análisis de cortocircuitos, que permite al usuario calcular los valores de falta en un punto de la red y obtener el fichero con toda la información de los valores de pre-falta, falta y post-falta, y la duración de cada estado.

Módulo IEC-61850 - GOOSE: El Mentor 12 es compatible con IEC-61850. La opción Mentor IEC 61850 es un Interfaz de mensajes GOOSE basadas en la norma IEC 61850, una placa plug & play opcional que se instala en el bus de control de cualquier unidad Mentor 12. La herramienta de configuración del software se incluye dentro del software interno del Mentor 12, evitando el uso de un ordenador externo, y permite suscribirse / publicar los mensajes GOOSE.

Esta opción funciona a través del conector RJ-45, que conecta con el bus IEC-61850 y utiliza la información contenida en los mensajes GOOSE como las entradas lógicas, y es capaz de publicar mensajes GOOSE como salidas lógicas, exactamente de la misma manera que funcionan las actuales E/S eléctricas, pero evitando el normal cableado de las E / S a las entradas y salidas del relé.

La opción IEC 61850 se puede instalar en cualquier MENTOR 12 existente o futuro.

Mentor- GPS /IRIG-B: El MENTOR 12 proporciona este sincronismo a través del uso de dos alternativas de entradas de referencia de tiempo muy precisas: GPS y IRIG / B. Se requiere la instalación de la placa PCB correspondiente. GPS y IRIG / B son plug & play, y una vez que el hardware es detectado y se recibe la señal, la unidad está en disposición de iniciar una secuencia de estado o ejecutar un archivo COMTRADE en un instante definido previamente con una precisión de microsegundos. El usuario puede actualizar el MENTOR 12 con estas tarjetas opcionales en cualquier momento por sí mismo, sin necesidad de devolver la unidad a fábrica.

SMART TEST TOOL PARA MENTOR 12

La Smart Test Tool (STT) es una herramienta de ejecución de pruebas sin ordenador externo. El Mentor 12 puede adquirirse o complementarse más adelante con el módulo opcional de software STT. Entre las numerosas funciones ofrecidas por este módulo, tal vez la más sobresaliente es la posibilidad de ejecutar directamente en el Mentor 12 las pruebas preparadas previamente con el programa ROOTS, evitando los inconvenientes y preparación que a menudo conlleva la conexión de un ordenador.

Las pruebas preparadas y almacenadas en la base de datos de ROOTS pueden exportarse a una memoria USB para después leerlas directamente con el Mentor 12 durante el trabajo en campo. Es posible además cambiar ajustes y puntos de prueba antes de ejecutar el ensayo. En los ajustes de falta, el usuario puede también seleccionar y/o modificar las entradas binarias del Mentor y el tipo de disparo requerido para la prueba. Durante la ejecución, el listado de puntos de prueba se inyectan secuencialmente, cada uno con sus valores de pre-falta, falta y post-falta. Los resultados se muestran gráficamente y numéricamente en el listado secuencial de puntos de prueba. La reacción del relé se evalúa automáticamente, comparando el resultado a los ajustes nominales especificados, e indicando claramente cada punto como exitoso o fallido.

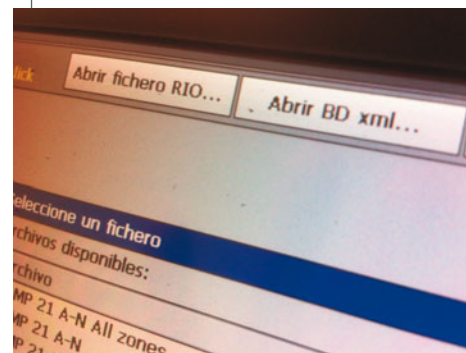
Los resultados de cada falta se acompañan automáticamente a la ficha del relé correspondiente y se vuelven a grabar en un nuevo archivo en la memoria USB, para poder reincorporarlos a la base de datos de ROOTS y realizar los informes necesarios una vez de regreso en la oficina.

El paradigma "Tocar y Probar"

Otra de las prácticas virtudes de la STT es su capacidad de importar archivos RIO. Estos archivos, facilitados por algunos fabricantes de relés, contienen la definición completa de la característica de disparo de la protección, lo que le permitirá pasar directamente a la prueba con una preparación mínima. En la pantalla de STT puede ingresar los valores de prueba en el plano de impedancia o, si se prefiere, tocar con el dedo los puntos de la característica que desea probar y arrancar el ensayo. Hay un zoom disponible para facilitar la entrada de datos, y también es posible cambiar y ajustar la configuración de la prueba, el método, y los datos técnicos, antes de su ejecución. Los puntos de prueba pueden definirse para los distintos bucles de falta al mismo tiempo (AN, BN, CN, AB, etc) o por separado. Los resultados de cada punto de prueba pueden borrarse y repetirse individualmente si se desea, no siendo necesario ejecutar de nuevo la prueba completa.

Las STT son el complemento perfecto del programa ROOTS, ya que le permiten guardar su plan de trabajo en el bolsillo y ejecutarlo en campo con su Mentor 12, sin intervenciones manuales y sin tener que conectar un ordenador.

Al igual que ROOTS, el STT se entrega directamente con cada Mentor 12 para que los nuevos usuarios puedan probarlos durante tres meses, y en caso de adquirir la licencia de uso definitiva, todas las rutinas de pruebas y resultados salvados hasta la fecha seguirán estando operativos en su base de datos.

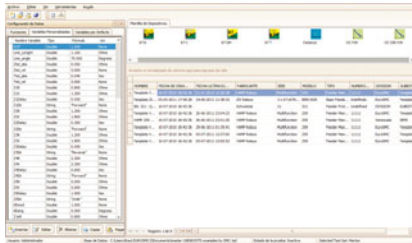


Módulo	Ángulo	Zona	T. min(s)	T. máx(s)	T. nom(s)	T. real(s)	Lai
0.750	0.000	Z1	0.000	0.100	0.050	no trip	AN
0.850	0.000	Z2*	0.000	0.250	0.200		AN
1.140	0.000	Z2	0.150	0.250	0.200		AN
1.260	0.000	Z4	0.550	0.650	0.600		AN
2.085	0.000	Z4	0.550	0.650	0.600		AN
2.316	0.000	Z5	0.950	1.050	1.000		AN
4.738	0.000	Z5	0.950	1.050	1.000		AN
5.263	0.000		Inf	Inf			AN
1.140	90.000	Z1	0.000	0.100	0.050		AN
1.260	90.000	Z2	0.150	0.250	0.200		AN
1.710	90.000	Z2	0.150	0.250	0.200		AN
1.890	90.000	Z4*	0.150	0.650	0.600		AN
2.085	90.000	Z4	0.550	0.650	0.600		AN
2.316	90.000	Z5	0.950	1.050	1.000		AN
4.738	90.000	Z5	0.950	1.050	1.000		AN
5.263	90.000		Inf	Inf			AN
1.140	180.000	Z3	0.000	0.100	0.050		AN
1.260	180.000	Z5	0.950	1.050	1.000		AN
4.738	180.000	Z5	0.950	1.050	1.000		AN

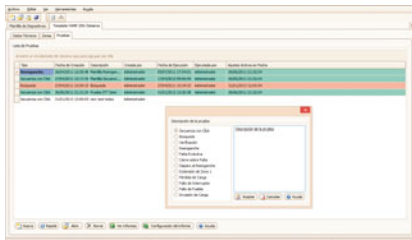


ROOTS

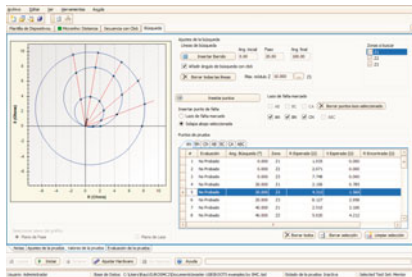
ROOTS - PROGRAMA DE PRUEBAS DE RELES DE PROTECCION



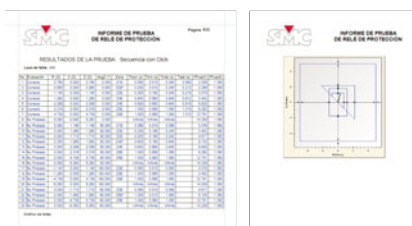
Panel de Dispositivos



Pantalla de Lista de Pruebas



Pantalla de Pruebas



Informe de Pruebas

ROOTS (Relay Object-Oriented Test System) constituye la mejor solución para el ensayo de los modernos relés multifuncionales de protección, ofreciendo un cálculo automático de parámetros de falta, ejecución secuencial de pruebas y realización automática de informes.

ROOTS es un producto opcional para el control remoto por PC de los equipos de EuroSMC para ensayos de relés de protección, **MENTOR 12** y **TRES**. ROOTS está desarrollado sobre la última plataforma .NET de Microsoft para 32 y 64 bits.

ROOTS implementa una interfaz intuitiva y amigable, para la configuración rápida y precisa de todas las características del equipo, la configuración del dispositivo, los módulos de prueba, los resultados de pruebas, los informes y el almacenamiento permanente de todo ello en bases de datos. Las rutinas de prueba e informes se guardan de acuerdo a una estructura de información jerárquica y flexible, intuitiva y fácil de manejar. El usuario puede crear tantas bases de datos de pruebas como requiera, y cada base de datos se organiza por dispositivos (IED); diversos Módulos de Pruebas pueden asociarse a cada dispositivo, módulos específicos de protección, tales como módulos de Distancia o Sobrecorriente, o módulos de archivos RIO. Cada módulo contiene un juego de herramientas de prueba (secuencia de clicks, búsqueda, reenganche, fallo de interruptor, etc) que el usuario puede utilizar directamente o personalizar según sus necesidades de manera rápida e intuitiva. En resumen, se puede planificar con facilidad todo un plan de pruebas de una subestación, que puede usarse repetidamente para pruebas de mantenimiento, o también utilizarse como plantillas para subestaciones similares realizando los ajustes mínimos, lo que ahorra un tiempo considerable.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- La mejor solución para los ensayos de los modernos y **multifuncionales IEDs**.
- Amplía el ensayo de relés a sus interacciones con todo **el sistema de protección**.
- Preciso **cálculo de parámetros de falta** y ejecución secuencial de pruebas.
- Generación automática de **Informes**, personalizados y exportables.
- Los archivos de almacenamiento de ROOTS son **bases de datos** integradas: datos de relé, curvas características, fórmulas personalizadas, rutinas de prueba y definiciones de informes.
- Permite **importar y exportar** dispositivos, pruebas, datos y resultados entre diferentes ficheros de base de datos.
- Posibilidad de utilizar **fórmulas** en lugar de valores fijos al entrar valores de prueba, ajustes, opciones u otros datos.
- Importación directa de ficheros en formato **RIO** generados por algunos fabricantes de relés.
- Intuitivo **Editor de Características** gráficas de zonas y elementos, con plantillas predefinidas.
- **Estructura modular**, diferentes módulos de prueba optimizados para cada función de protección.
- **Precio modular**, ROOTS se puede comprar con uno o más módulos funcionales, proporcionando una solución adaptada a las necesidades de cada usuario.
- **Actualizaciones gratuitas**, ningún otro producto similar ofrece actualizaciones gratuitas de por vida y la posibilidad de mantenimiento (en software y en hardware) por el propio usuario.

Los procedimientos de prueba definidos en ROOTS pueden ser directamente ejecutados en el MENTOR 12, desde el ordenador. Si está activo el módulo STT, las pruebas pueden transferirse desde ROOTS a una memoria USB y ejecutarse directamente en el MENTOR 12, sin necesidad de ordenador externo.





MODULO SOBRECORRIENTE

El módulo de prueba **Sobrecorriente** se utiliza para probar automáticamente el funcionamiento de dispositivos de protección que implementen cualquier combinación de las funciones 50, 50N, 51, 51N, 67, 67N, 46 y 49. Se incluyen además de las pruebas de valores de operación, las pruebas de esquema externo relacionadas con estas funciones de protección.

La funcionalidad del módulo se distribuye, entre otras, en las siguientes secciones:

Datos Técnicos: parámetros generales que afectan a todas las pruebas contenidas en el modulo de Sobrecorriente, tales como: trabajar con valores primarios, elementos usados para faltas fase-tierra, datos de los TC de tierra, de tierra sensible, tolerancias de corriente, tiempo y ángulo, ajustes direccionales, sistema aterrado, y conexión de los transformadores de medición.

Listado de Elementos: el módulo admite cualquier número y posibilidades de ajuste independiente de Elementos de neutro, fase, secuencia negativa, tierra y tierra sensible. Se pueden seleccionar, añadir y activar en la Lista de Elementos diversas curvas Características, con ajustes diferentes para cada una. Se dispone de la representación gráfica de la curva del relé para relés no direccionales y direccionales (curva hacia delante, hacia atrás, y vista angular de zonas de operación).

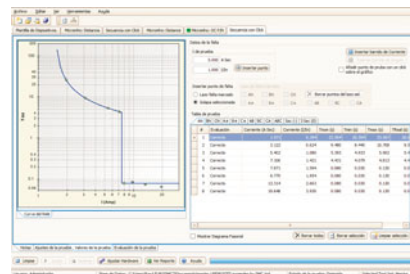
Plantillas de Características: acceso a la edición de los tipos de curvas inversas disponibles en ROOTS. Grupos de curvas definidas y disponibles según ecuaciones específicas (IEC, IEEE, ANSI, US), o definidas en forma tabular y también por formulas definidas por el usuario. Cada una puede editarse a través de la modificación de las variables asociadas. El usuario también puede crear fácilmente nuevas curvas a partir de cero.

Pantalla de Pruebas: con un acceso flexible a la configuración de los distintos elementos de la prueba:

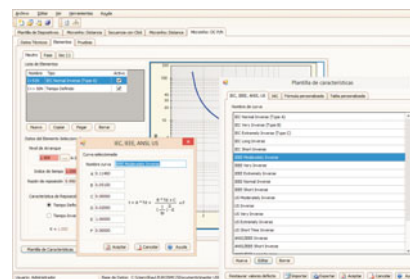
- Ajustes de la prueba (prefalta, falta y postfalta).
- Valores de la prueba: listado de puntos de prueba para cada bucle de falta tipo con los valores establecidos. Con diversos métodos para definir e insertar puntos de prueba, de forma individual, con click directo sobre el gráfico de la curva, o una serie de herramientas rápidas para generar automáticamente barridos en serie de faltas, admitiendo la inserción en varios o individuales bucles de falta (A-N, B-N, C-N, A-B, ABC, etc).
- Evaluación de resultados del ensayo, manual o automática.
- Curva gráfica del elemento de protección: para elementos direccionales, el gráfico muestra tres vistas, curva del relé para faltas hacia delante, curva hacia atrás, y una vista angular indicando las áreas de operación por colores.
- Diagrama Fasorial: muestra el diagrama fasor y valores de cada punto de prueba.
- Configuración del equipo y conexiones: definición de las conexiones desde el relé bajo prueba hacia el equipo de pruebas, y la configuración de los modos de utilización de las entradas y salidas binarias (relé/colector abierto, NC, NA, contacto seco/tensión, etc).
- Informe y Configuración del Informe: generación automática del Informe de pruebas, con la selección por el usuario de las partes o datos a incluir en el reporte de la prueba. El informe se puede producir en formato PDF u otro formato de intercambio como XML. Los informes se guardan junto con los resultados en la base de datos.
- Ejecución de la prueba: inyección secuencial automática de los valores de ensayo para cada punto de prueba, comparando el tiempo obtenido con el valor teórico calculado teniendo en cuenta las tolerancias de corriente y tiempo preestablecidas en Datos Técnicos, calificando el resultado como correcto o incorrecto y reflejándose el resultado tanto en la tabla de puntos de prueba como en el gráfico. Al concluir la prueba se genera un reporte de la misma. El operador puede detener la secuencia de la prueba en cualquier momento, y a continuación, reanudarla desde el primer punto no probado. El usuario también puede decidir repetir puntos de prueba y reiniciar toda la prueba desde el inicio, o repetir la prueba sólo para una selección de los puntos de la lista, sin afectar a los otros puntos.

Lista de Pruebas: múltiples pruebas pueden asociarse a cada dispositivo para generar una Lista de Pruebas, y pueden seleccionarse desde una gran variedad de tipos de ensayos, incluyendo pruebas relacionadas con el esquema de protección tales como reenganche o fallo de interruptor:

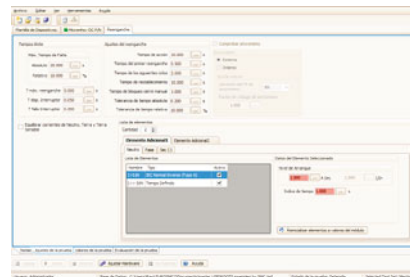
- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| - Secuencia de Clicks | - Arranque/reposición |
| - Reenganche | - Carga Fría |
| - Cierre sobre Falta (SOTF) | - Razón I2/I1 |
| - Fallo de Interruptor | - Fallo de Fusible |
| - SOL (Lógica Selectiva SC) | - Tiempo de Reposición |



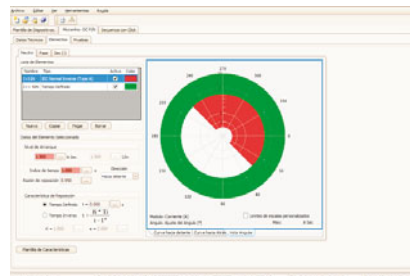
Prueba de Secuencia de Clicks



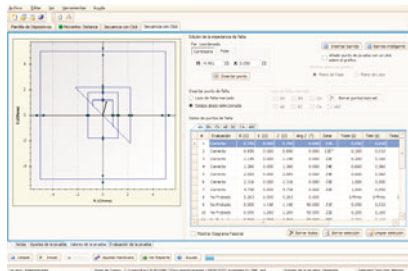
Listado de Elementos y Plantillas de Características



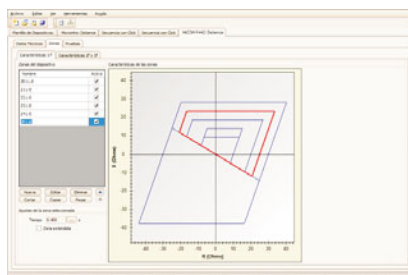
Ajustes de la Prueba



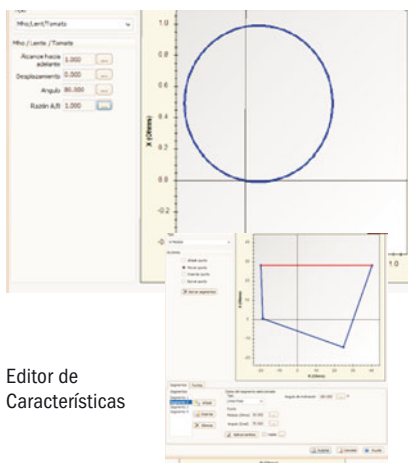
Vista Angular



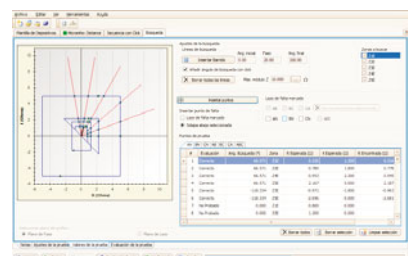
Prueba de Secuencia de Clicks



Zonas de Distancia



Editor de Características



Prueba de Búsqueda de valores frontera

MODULO DISTANCIA

El módulo de prueba Distancia se utiliza para probar todas las funciones de protección relacionadas con la función IEEE número 21.

Está distribuido, entre otras, en las siguientes secciones:

Datos Técnicos: parámetros generales que afectan a todas las pruebas contenidas en el modulo de Distancia, tales como: datos de línea (impedancia de línea, ángulo de línea, factor de compensación de tierra), tolerancias de impedancia y tiempo (tanto absoluta como en porcentaje), conexión de transformadores, y parámetros de funcionamiento del modelo de relé de distancia específico.

Zonas de Distancia: Las zonas definidas del relé se agrupan en características monofásicas, bifásicas o trifásicas, que el usuario puede activar, editar y también ajustar el tiempo de operación para cada zona. Además, como característica singular de ROOTS, la importación directa de archivos RIO con los ajustes y características del relé, reduce el proceso de entrada de datos a pequeñas modificaciones.

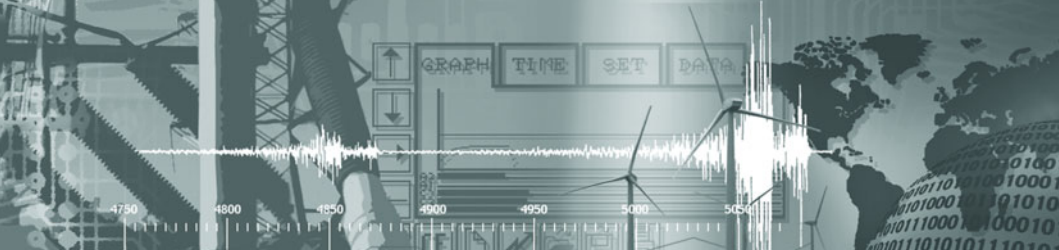
Editor Gráfico de Características: ROOTS cuenta con un editor gráfico interactivo, intuitivo y potente, para las definiciones geométricas de las características de protección y zonas de impedancia. Las líneas y curvas pueden dibujarse en modo manos libres y / o ajustadas con los valores numéricos y coordenadas. El usuario puede utilizar características tipo MHO, Lente, Tomate, o crear una característica personalizada tan compleja como desee.

Pantalla de Pruebas: con un acceso flexible a la configuración de los distintos elementos de la prueba:

- Método de Prueba: modelos de simulación de falta seleccionables entre Corriente constante, Voltaje Constante e Impedancia constante.
- Ajustes de la prueba (prefalta, falta y postfalta).
- Puntos de Prueba: listado de puntos de prueba para cada bucle tipo de falta con los valores establecidos. Con varios métodos para definir e insertar los puntos de prueba, por medio de coordenadas individuales, haciendo clic en el gráfico o con generación automática de puntos de prueba, tanto de forma separada o múltiple para los distintos bucles (AN, BN, CN, AB, ABC, etc.). Con la función de Barrido Inteligente, se generan múltiples puntos de prueba en los límites de tolerancia a cada lado de cada zona, y mediante la función Insertar Barrido, los distintos puntos de prueba son insertados a lo largo de direcciones de impedancia, de acuerdo con el ángulo de barrido y el alcance definido en cada caso.
- Evaluación de resultados del ensayo, manual o automática.
- Gráfico del elemento de protección: muestra las características de las zonas activas en el relé, para cada tipo de falta seleccionada (monofásica, bifásica y trifásica), y la longitud y ángulo de la línea protegida.
- Vista Vectorial: muestra el diagrama fasorial y los valores de inyección y ángulos por fase y secuencia, de cada punto de prueba.
- Configuración del equipo y conexiones: definición de las conexiones desde el relé bajo prueba hacia el equipo de pruebas, y la configuración de operación de las entradas y salidas binarias (relé/colector abierto, NC, NA, contacto seco/tensión, etc).
- Informe y Configuración del Informe: generación automática del Informe de pruebas, con la selección por el usuario de las partes o datos a incluir en el reporte de la prueba. El informe se puede producir en formato PDF o XML. Los informes se guardan junto con los resultados en la base de datos.
- Ejecución de la prueba: La secuencia completa de prueba se inyecta obteniéndose los resultados de tiempo de operación para cada punto de prueba. El tiempo de disparo en cada punto de ensayo se compara con el valor teórico calculado teniendo en cuenta las tolerancias de impedancia y tiempo predefinidas y especificadas en la configuración, evaluando el resultado como correcto o incorrecto en el listado de puntos de prueba, en el gráfico, y en el correspondiente informe posterior. El usuario puede repetir la ejecución de algunos puntos de prueba, sin afectar a los otros, simplemente seleccionando los que quiere volver a ensayar.
- Notas de la prueba y mensajes al operador, pueden también ser editadas y activarse para ser mostradas antes de la ejecución.

Lista de Pruebas: múltiples pruebas pueden añadirse a cada dispositivo para generar una Lista de Pruebas, seleccionándose desde una gran variedad de tipos de ensayos, incluyendo pruebas relacionadas con el sistema de protección:

- | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| - Secuencia de Clicks | - Búsqueda | - Verificación |
| - Reenganche | - Falta Evolutiva | - Cierre sobre Falta (SOTF) |
| - Disparo al Reenganche | - Extensión de Zona 1 | - Pérdida de Carga |
| - Fallo de Interruptor | - Fallo de Fusible | - Invasión de Carga |



MODULO DIFERENCIAL

El conjunto de módulos de prueba diferencial se utiliza para probar el funcionamiento de dispositivos de protección que implementen la función 87 e incluye los siguientes cuatro módulos:

87C DIFERENCIAL CLASICO: Distribuido, entre otras, en las siguientes secciones:

Datos Técnicos: Configuración de los parámetros generales vinculados con los datos del objeto a proteger, las características del dispositivo de protección y los ajustes aplicados: número de devanados, ajuste del TAP, cálculo de la corriente de frenado, tolerancias de tiempo y corriente.

Característica de Operación Diferencial: Para configuración de la característica y tiempos de operación del relé, así como definición de los parámetros correspondientes a la retención por armónicos. En las pruebas de retención por armónicos diseñadas para relés diferenciales, ROOTS permite añadir determinado contenido de un armónico a los valores de frecuencia fundamental. Aunque en la práctica se trabaja comúnmente con el 2º armónico (Bloqueo por Inrush) y 3º o 5º (Bloqueo por sobre excitación), se permiten manipular armónicos desde el segundo hasta el octavo.

87T DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR: Diseñado para probar relés numéricos para la protección diferencial de transformadores:

Datos Técnicos: Un extenso y elaborado modelo del transformador y de los datos del relé reúne todos los datos para los cálculos requeridos de las pruebas, esquema adecuado para los sistemas de diferenciales de transformadores de hasta 3 devanados y hasta nueve corrientes a inyectar. El cálculo automático de las corrientes de prueba elimina la laboriosa y a menudo errática tarea manual.

La sección de Datos del Relé reúne todos los datos que definen el funcionamiento del relé de protección: corriente de referencia, cálculo de la corriente de frenado, devanado de referencia de fase, corriente máxima de prueba, tolerancias de tiempo y corriente, ajuste de remover secuencia cero, etc.

Característica de Operación Diferencial: configuración de la característica y tiempos de operación del relé, así como los parámetros correspondientes a la retención por armónicos. Incluye tipos de características como simple pendiente, doble pendiente continua o discontinua, y curvas definidas por el usuario, todas ellas con fácil programación y ajuste de umbrales de arranque, pendiente de segmentos, punto de cambio y desplazamientos.

87GM DIFERENCIAL DE GENERADOR/MOTOR: Concebido para la prueba de relés diferenciales de máquinas rotatorias:

Datos Técnicos: La configuración de datos del Generador/Motor reúne todos los datos relevantes de la máquina protegida y de los transformadores de corriente utilizados por la protección diferencial. En Datos del Relé se establece la corriente de referencia, el cálculo de la corriente de retención, y las tolerancias de tiempo y corriente para las pruebas.

Prueba de Verificación: Común a otros módulos diferenciales, esta prueba tiene el propósito fundamental de verificar la correspondencia entre el equipo a proteger, los ajustes del equipo de protección, los ajustes del módulo diferencial y el cableado de conexión. Esta prueba simula estados de carga y/o faltas externas ante las cuales el elemento diferencial no debiera operar. La evaluación de cada punto de prueba consiste en constatar que no se emita disparo por protección diferencial y en el caso que se active la medición, verificar que los valores medidos se encuentren dentro del rango de tolerancia establecido.

Prueba de Secuencia de Clicks ("shot test"): Común al resto de módulos diferenciales, esta prueba permite comprobar la característica de operación del relé diferencial verificando su capacidad de discernir entre faltas dentro y fuera de la zona protegida. Está compuesta por una secuencia de puntos de falta definidos por el usuario en la ventana de pruebas. Cada punto tendrá una condición de Prefalta, Falta y Postfalta, que serán inyectados secuencialmente para evaluar los tiempos de operación.

Prueba de Búsqueda: Común a todos los módulos diferenciales, esta prueba permite buscar los valores frontera de la característica del relé. Se inyectan una serie de faltas consecutivas que van entrando en la zona buscada. Este método revela en realidad la precisión del relé.

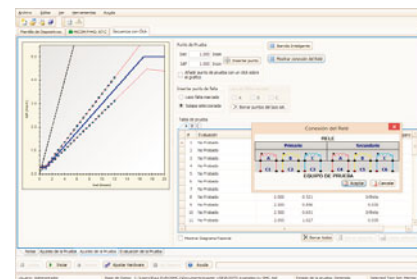
87B DIFERENCIAL DE BARRA: Ideado para la prueba de relés diferenciales de barra:

Datos Técnicos: Se pueden configurar hasta 6 Alimentadores conectados a la barra, con los datos de ajuste del TC por cada alimentador. Se puede también activar en este módulo el bloqueo direccional usado por algunos fabricantes de relés.

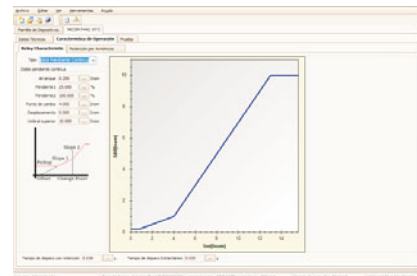
Característica de Operación: ROOTS permite la edición de la característica del relé en forma muy sencilla mediante la implementación de varios tipos de características predefinidas o la construcción de una personalizada cuando sea necesario.

Lista de Pruebas: Múltiples pruebas pueden ser asociadas a cada módulo diferencial de entre los tipos:

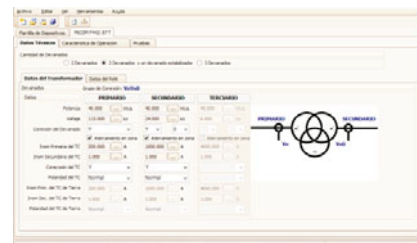
- Secuencia de Clicks
- Verificación
- Búsqueda
- Retención por Armónicos, etc.



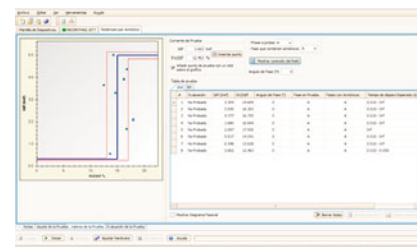
Prueba de disparos diferenciales



Editor de Características de operación diferencial



Datos Técnicos



Prueba de Retención por Armónicos

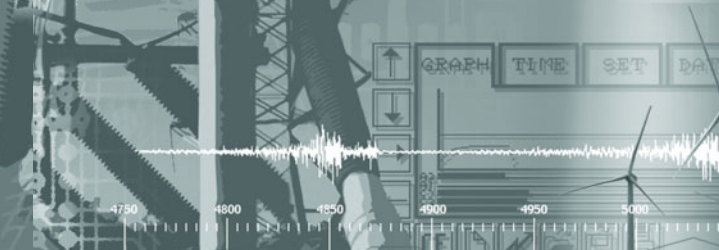
MENTOR 12

MENTOR 12 ELEMENTOS DE PROGRAMA

SOFTWARE/MODULOS	FUNCIONALIDAD	MENTOR 12	ROOTS SOBRECORRIENTE	ROOTS DISTANCIA	ROOTS DIFERENCIAL
Control Básico Completo	Potente, rápido y fácil control de Pruebas Manuales, sin necesidad de PC	■			
Control De Configuración	Configuración rápida de todas las combinaciones de salidas de Potencia, configuración de E/S binarias, conexión de guía visual	■			
Control Avanzado	La más completa integración de Funciones de Prueba, con configuración gráfica en pantalla, para llevar a cabo pruebas típicas de relés y esquemas de protección	■			
Falta	Función de Falta triestado, configuración de prefalta, falta y postfalta	■			
Rampa	Rampas simples o dobles, ascendentes o descendentes, de cualquier parámetro del MENTOR 12	■			
Rampa de Pulsos	Rampa de pulsos con preajuste de estado de cualquier parámetro de salida	■			
Busqueda Binaria	Búsqueda efectiva de valores de disparo a través de rampas adaptativas	■			
Secuenciador de Estados	Sencilla herramienta programable de múltiples estados para poner a prueba los sistemas de protección y secuencias lógicas	■			
Reproductor de Faltas (Comtrade)	Reproducción y procesamiento de archivos COMTRADE, y similares, para el análisis de transitorios y reacción de relés	■			
Gestor de Resultados	Grabación de Pruebas y resultados en memoria USB, colección de rutinas de test semiautomáticas	■			
Control Remoto	Modo local, o control remoto, por conexión Ethernet o serie	■			
Simulador De Batería	Ajuste de fuente auxiliar de DC para alimentación de relé	■			
Armónicos	Control para seleccionar el contenido de armónicos y ángulo en cada canal	■			
Mediciones	Pruebas de transductores, contadores, dispositivos de medida, medidas analógicas y binarias	■			
Registrador	Listado de eventos en pantalla, grabación automática de eventos, como encendido de fuentes y cambios de estado en E/S	■			
Smart Test Tools*	Importación de Pruebas ROOTS y ficheros RIO, ejecución de pruebas sin PC, a través de memoria USB, y salvado de resultados	■	■		
IEC-61850 – GOOSE **	Pruebas con GOOSE según IEC 61850, con herramienta de configuración y sin necesidad de PC	■			
Ajuste de Potencia	Sistema de ahorro de energía con autoajuste a la carga y regulación del ciclo de trabajo	■			
Actualización Internet y Mantenimiento	Todos los elementos de Mentor pueden actualizarse por internet, incluyendo diagnóstico	■			
Convertidor Ficheros Cape	Convertidor de este tipo de ficheros	■			
Monitor de E/S Binarias y Configuración	Configuración de todas las entradas y salidas binarias, monitorización en pantalla	■	■	■	■
Actualizaciones sin coste	Actualizaciones sin coste, de por vida, de nuevos módulos y mejoras de EuroSMC	■	■	■	■
Configuración de Dispositivos y listado de Pruebas	Configuración de datos y plantillas de dispositivos. Varios módulos de prueba asociados a cada dispositivo, cada módulo con sus ajustes específicos del relé, elementos de protección y Listado de Pruebas		■	■	■
Informe Automático Y Configuración de Informes	Informe automático en formato PDF o XML, con configuración de informe		■	■	■
Gestión de Bases de Datos	Administración de bases de datos de dispositivos con valores, ajustes de relé, rutinas, resultados e informes		■	■	■
Importación de Ficheros RIO	Importación directa de ficheros RIO, ajustes y elementos		■	■	■
Editor de Curvas características y plantillas	Potente editor gráfico para áreas de protección y curvas, con plantillas predefinidas		■	■	■
Fórmulas	Motor de prueba programable por el usuario en lenguaje Visual Basic.Net. Ventana de definición de funciones		■	■	■
Cálculo de Faltas y Ejecucion Secuencial de Pruebas	Preciso calculador de valores de Faltas, y evaluación de resultados para cada ajuste especificado		■	■	■
Secuencia de Clicks (Shot Test)	Inyección secuencial automática de puntos de prueba, con condiciones de prefalta, falta y postfalta, y evaluación automática de resultados		■	■	■
Pick Up/Drop Out	Búsqueda de los valores de arranque y reposición de los elementos activos en el relé bajo prueba		■		
Reenganche	Verificación de la función de reenganche del relé, con cualquier número de ciclos		■	■	
Carga Fría	Evaluación de dispositivos de protección que soportan esta función		■		
Sotf (Cierre Sobre Falta)	Evaluación del rendimiento del relé durante la condición SOTF		■	■	
Razón I2/I1	Generación de faltas para la correcta evaluación de relés con esta función		■		
Fallo de Interruptor	Evaluación del esquema de protección de fallo de interruptor		■	■	■
Fallo de Fusible	Análisis del comportamiento del elemento de prueba durante la condición de fallo de fusible		■	■	
Lógica Selectiva SC	Comprobación del comportamiento lógico correcto de los dispositivos de protección en la recepción de señales de faltas hacia adelante y hacia atrás.		■		
Tiempo de Reposición	Prueba de la función de tiempo de Reset		■		
Busqueda (Distancia)	Evaluación de elementos de impedancia para encontrar los valores límite de las zonas de distancia en direcciones seleccionadas			■	
Verificación (Distancia)	Prueba de elementos de impedancia sin geometría de zona			■	
Falta Evolutiva	Prueba del comportamiento del relé en condiciones de faltas evolutivas durante un ciclo monofásico de reenganche			■	
Disparo al Reenganche	Prueba para evaluar la función de aceleración de disparo del relé durante un ciclo de reenganche.			■	
Extensión de Zona 1	Evaluación del relé cuando esta función de despeje de faltas esta activa			■	
Pérdida de Carga	Módulo de prueba para evaluar la función perdida de carga LOL en diversas circunstancias (también llamada Remote End Opened)			■	
Invasión de Carga	Módulo para verificar la apropiada operación del relé de distancia en condiciones de líneas muy cargadas			■	
Verificación (Diferencial)	Prueba para comprobar la consistencia entre el dispositivo de protección, los ajustes del relé, la configuración del módulo diferencial, y las conexiones.				■
Búsqueda (Diferencial)	Prueba para encontrar los valores frontera que corresponden con la característica del relé				■
Frenado por Armónicos	Evalúa la respuesta del relé a la variación del contenido de armónicos en las señales de corriente medidas				■
Conjunto de Módulos Diferenciales	87C Diferencial Clásico; 87T Diferencial de Transformador; 87GM Diferencial de Transformador/Motor; 87B Diferencial de barra				■

* Smart Test Tool – requiere Licencia opcional

** Requiere placa plug & play opcional



CONFIGURACIONES HARDWARE MÁS COMUNES DEL MENTOR 12

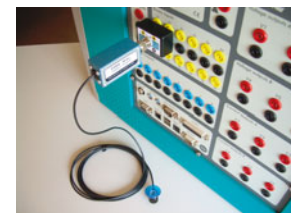
DENOMINACIÓN	CANALES DE SALIDA		APLICACIONES CARACTERÍSTICAS
3v 3i	6	3 de tensión (0-150 V o 0-5 A) + 3 de intensidad (0-25 A) con 100 VA cada uno.	Pruebas monofásicas y trifásicas de cualquier tipo de relé y de transductores y medidores. Hasta 600 VA de potencia total de salida. Reproducción de transitorios en rango completo. Proporciona hasta 6 corrientes.
4v 3i	7	4 de tensión (0-150 V o 0-5 A) + 3 de intensidad (0-25 A) con 100 VA cada uno.	Indicado para relés de sincronismo. Ensayos trifásicos directos de elementos de tensión de neutro y corriente hasta 5 A. Mayor capacidad para pruebas trifásicas de relés diferenciales.
4v 4i	8	4 de tensión (0-150 V o 0-5 A) + 4 de intensidad (0-25 A) con 100 VA cada uno.	Cuarta intensidad de hasta 25 A para elementos de neutro. Pruebas monofásicas de instantáneo hasta 100 A con 400 VA. Ensayos monofásicos de protecciones diferenciales con hasta 25 A.
3v 6i	9	3 de tensión (0-150 V o 0-5 A) + 6 de intensidad (0-25 A) con 100 VA cada uno.	Relés electromecánicos trifásicos. Ensayo directo de relés diferenciales hasta triple devanado, manteniendo el grupo de conexión. Corriente hasta 50 A por canal.
6v 3i	9	6 de tensión (0-150 V o 0-5 A) + 3 de intensidad (0-25 A) con 100 VA cada uno.	Calibración de convertidores de medida y medidores de energía en baja tensión. Pruebas de falta sobre altas impedancias como detección direccional de neutro, con elevado nivel de tensión y bajo o moderado ajuste en corriente.
4v 6i	10	4 de tensión (0-150 V o 0-5 A) + 6 de intensidad (0-25 A) con 100 VA cada uno.	Pruebas monofásicas y trifásicas con ajustes de corriente elevados. Relés Diferenciales. Proporciona hasta 10 corrientes.
6v 6i	12	6 de tensión (0-150 V o 0-5 A) + 6 de intensidad (0-25 A) con 100 VA cada uno.	Pruebas en dos relés simultáneamente. Pruebas trifásicas diferenciales sobre cuádruple devanado. Pruebas que requieran alta corriente y alta potencia. Dos finales de línea completos para pruebas end-to-end.

SOFTWARE OPCIONAL

ROOTS	Software ROOTS, con licencias de módulos opcionales: Sobrecorriente, Distancia, Diferencial, nuevos módulos
MENTOR STT	Licencia Smart Test Tool para MENTOR 12

ACCESORIOS OPCIONALES

MENTOR IEC-61850	Interfaz de pruebas basadas en la norma IEC 61850
MENTOR GPS	Placa GPS, antena y alargador
MENTOR-IRIGB	Adaptador de IRIG-B para MENTOR 12
MENTOR-MD1V	Canal de tensión adicional
MENTOR-MD1C	Canal de corriente adicional
MENTOR-MD3V	Módulo amplificador de 3 tensiones
MENTOR-MD3C	Módulo amplificador de 3 corrientes
MENTOR-IR	Cabeza lectora para LED de luz infrarroja con conector BNC
MENTOR-VIS	Cabeza lectora para luz visible con conector BNC
MENTOR-DSK	Cabeza lectora par disco de inducción con fijación por ventosa
BAG 06	Funda de transporte ligera para MENTOR 12. Opción ideal para traslados cortos. Proporciona suficiente protección en el maletero de su coche y apenas añade peso al equipo. Diseñada para no tener que extraer el Mentor 12 de su interior para la realización de pruebas, ya que se descubre sólo la pantalla, panel de conexiones y ventilación.



ACCESORIOS SUMINISTRADOS

Juego completo de Cables de prueba, banana 4 mm protegidos/sin cubrir, apilables (28-40 cables)
1 cable de Alimentación General 250 V/16 A
1 Cable Ethernet de 2 m /6,5 ft
1 Cable serie RS 232 (Active Sync®)
1 juego de Fusibles de diferentes valores (19-32 unidades)
1 Cable PS2 con entrada de teclado y mouse
2 Cables especiales para las salidas de bajo nivel (LLOUTS)
1 Pen Drive USB
1 Maletín organizador para cables y accesorios
1 Manual de instrucciones
Certificado de calibración
Maleta rígida de transporte ABS anti-impacto con ruedas y asa extensible



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MENTOR 12

SALIDAS DE POTENCIA

	CANALES DE TENSIÓN	CANALES DE INTENSIDAD
Capacidad	3 - 6	3 - 6
Rangos por canal	0 - 150 V AC / 0 - 5 A AC / 0 - 212 V DC / 0 - 5 A DC	0 - 25 A AC y DC
Configuraciones de salidas	Hasta 6 x (150 V AC 100 VA / 212 DC) Hasta 3 x (300 V AC 200 VA / 424 DC) Hasta 1 x (600 V AC 400 VA / 848 DC) + 1 x (300 V AC 200 VA / 424 DC) como modo corriente: Hasta 6 x (5 A AC 100 VA / 5 DC) Hasta 3 x (10 A AC 200 VA / 10 DC) Up to 1 x (20 A AC 400 VA / 20 DC) + 2 x (5 A AC 100 VA / 5 DC)	Hasta 6 x (25 A AC 100 VA / 25 DC) Hasta 3 x (50 A AC 200 VA / 50 DC) Hasta 1 x (100 A AC 400 VA / 100 DC) + 1 x (50 A AC 200 VA / 50 DC) Hasta 1 x (150 A AC 600 VA / 150 DC)
Potencia por canal	100 VA constantes @ 37,5 - 150 V c.a., 100W	100 VA @ 9,5 A c.a., 100 W
Resolución	5 mV / 0.5 mA	0.5 mA
Reversibles	Sí	No
Precisión	0,1 % del valor ± 0,03 % del rango (20-30°) @ 50-60 Hz	
Distorsión	0,1 % @ 50-60 Hz (Carga resistiva) / 2 % @ 50-60 Hz (Carga Inductiva máx.)	
Aislamiento	Sí (de la red y entre todos los canales)	
Conexiones permitidas	Serie y Paralelo	
Frecuencia	Rango de ajuste: 0,0 - 2000 Hz / Ancho de banda: 3000 Hz / Resolución: 5 µHz / Precisión: 1 ppm	
Fase	Rango 0,0 - 359,9° / Precisión: 0,1° / Resolución: 0,001°	

SALIDAS ANALÓGICAS LL

NÚMERO	TIPO	NIVELES	RANGOS	AISLAMIENTO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN	DISTORSIÓN
6	V	0-10 Vpk (1 mA max.)	1	No	250 µV	0,07 %	0,05 %

CRONÓMETROS

NÚMERO	RESOLUCIÓN	RANGOS	PRECISIÓN
4	0,1 ms	00000,0001 - 99999,9999 sec.	0,001 % +/- 0,1 ms

ENTRADAS BINARIAS

NÚMERO	TIPO	UMBRALES	RANGOS	AISLAMIENTO	RESOLUCIÓN	FUNCIÓN CONTADOR
12	Contacto o Tensión	1,5, 15 V	+/-400 V (p-p)	6 grupos de dos	0,1 ms	Hasta 3 kHz. (Ancho: 150 µs) 100 kHz. en 1 grupo

SALIDAS BINARIAS

NÚMERO	TIPO	NIVELES	AISLAMIENTO	RESOLUCIÓN TIEMPO
8	Relé u <i>Open Collector</i>	300 Vdc / 300 Vac / 8 A 2000 VA / 240 W	Sí	100 µs

MEDIDAS EXTERNAS

ENTRADA MEDIDA Vdc	ENTRADA MEDIDA Idc	PRECISIÓN
± 10 V	± 20 mA	0,02 %

FUENTE AUXILIAR C.C.

RANGOS	POTENCIA	PRECISIÓN	RIZADO
48, 125, 250 Vdc	60 W	5 %	0,2 %

GENERAL

Dimensiones	422 x 254 x 511 mm. / 16,6" x 10" x 20,1"
Peso	22,5 kg. / 49,6 lb(6 ch.) - 29,8 Kg / 65,6 lb (12 ch.)
Tipo de caja	Custom
Consumo	Máximo de 1600 VA. 100 - 260 V AC, 40 - 70 Hz
Conformidad/marcado CE	IEC-61010 / EMC-50081-2 / EN-50082-2
Temperatura de trabajo	0° a 50° C // 32° F a 122° F
Temperatura de almacenamiento	-40° a +70° C // -40° F a 158° F
Humedad	Hasta 95% (sin condensación)
Display	Color TFT 800 x 600
Mando o control	Táctil + Perilla
Comunicaciones	RS-232, 2 x USB, Ethernet, Paralelo, PS2, VGA

DISTRIBUIDO POR

European Office
EuroSMC S.A.
Polígono Industrial P-29 - c/ Buriel 69
28400 Collado Villalba -Madrid -Spain
Tel: (+34) 918498980
sales@eurosmc.com

USA Office
NoramSMC Inc.
5840 South Memorial Drive - Suite 208
Tulsa - OK 74145 - USA
Tel: 1 918 622 5725
sales@noramsmc.com

Latin America Office
Monte Rosa 255 4to Piso
Chacarilla - Surco
Lima, PERU
Tel.: +511 625 9765
latinam@eurosmc.com

Asian Office
Unit B, 7/F, Southgate Commercial Centre, 29
Granville Rd, Tsim Sha
Tsui, Kowloon, Hong Kong SAR.
Tel: +852 3590 2499
asia@eurosmc.com