

TRAX
Sistema de medida de
transformadores y subestaciones

Megger[®]



TRAX: la solución de ahorro de tiempo a su disposición

Un producto. Un software. Un mundo.

El TRAX no es un instrumento de medida multifuncional más, sino muchos instrumentos inteligentes integrados en una única unidad. El software incluye una serie de aplicaciones, lo que agiliza y facilita la realización de una gran variedad de medidas. El hardware ofrece una flexibilidad sin parangón y la diversidad de cables y accesorios añade aún más flexibilidad, por lo que cualquier usuario del mundo hallará en el TRAX un sistema rápido y eficiente.

Un producto

El TRAX es una solución multifuncional para medidas de transformadores. También incorpora varias funciones habituales para la realización de medidas en subestaciones, y puede llegar a sustituir a numerosos dispositivos de medidas individuales. En comparación con los instrumentos monofuncionales convencionales, el TRAX ahorra tiempo y dinero.

La diversidad de aplicaciones del TRAX abarca desde transformadores de potencia, para los que ofrece varias funciones únicas y excepcionales, hasta transformadores de instrumentos, disyuntores y muchos otros componentes de una subestación.

Un software

¿A qué nos referimos con "simplicidad inteligente"? Resulta obvio que un instrumento con un solo software requiera un aprendizaje más sencillo en comparación con diversos instrumentos con diferente software.

Además, gracias a la información automática y a las actualizaciones de software a través de Ethernet, el software de su TRAX siempre estará actualizado y equipado con las últimas características.

"La simplicidad es la máxima sofisticación".

Leonardo da Vinci (1452-1519)



Control manual de TRAX

El intuitivo software de TRAX consigue que el tiempo de aprendizaje sea mínimo. Las diferentes aplicaciones para cada instrumento facilitan y agilizan la realización de medidas y mediciones específicas, como resistencia de devanado, relación de transformación, mediciones de impedancia y análisis de disyuntores, sin tener que conocerlo todo sobre otras aplicaciones. Además, la interfaz de usuario permite el control manual completo de una aplicación específica, lo que da la posibilidad a los usuarios de definir la configuración de una medida específica; por ejemplo, ajustes del generador, elección de canales de medición, qué calcular o cómo mostrar los resultados.

Un mundo

Puede que la tecnología de la información y el transporte hagan parecer el mundo más pequeño, pero la cantidad de demandas y expectativas de los usuarios finales parecen apuntar en la dirección contraria. El sector de la energía eléctrica no es una excepción. Se espera que los nuevos equipos de medida ofrezcan una mayor funcionalidad por menos dinero, lo que permitiría a las empresas de servicios públicos de todo el mundo reducir el tiempo de aprendizaje y transporte, y aumentar los ingresos y los datos valiosos para mantener sus activos con solidez y rentabilidad.

A pesar de la multitud de idiomas y estándares diferentes de las organizaciones regionales y nacionales, TRAX ofrece posibilidades casi ilimitadas en cualquier sitio del mundo. Gracias a su tamaño compacto y poco peso (menos de 32 kg en la maleta de transporte ligera), puede viajar fácilmente con TRAX. Para una empresa internacional de servicios, esto puede ahorrar semanas de costosos tiempos de envío.

Multifuncionalidad inigualable

Como líder en el suministro de instrumentos de medición para aplicaciones de energía eléctrica, Megger ha seleccionado lo mejor de su gama de equipos de medida de potencia, ha añadido una sobresaliente funcionalidad junto con una simplicidad inteligente, y ha agrupado todo en una solución de transporte fácil, lista para la siguiente asignación de medida. Se llama TRAX.

En el entorno de medidas actual, pocas son las cosas que TRAX no pueda medir. Gracias a una combinación exclusiva de hardware de alto rendimiento, software moderno y una interfaz intuitiva, además de una serie de asombrosas aplicaciones, supera fácilmente el rendimiento y la funcionalidad de las unidades rivales. No hay un sistema de medidas multitarea unitario que mida mejor que el TRAX.



Un producto. Para una gran variedad de medidas diferentes.

Las medidas de transformadores y otros aparatos de subestación requieren tiempo, más aún si conllevan aprender, enviar y usar una gran cantidad de instrumentos de medida diferentes. Disponer de un único instrumento para una gran variedad de tareas diferentes tiene bastante lógica. Además, el TRAX no compromete el rendimiento que cabría esperar al utilizar equipos de medida individuales de uno o varios fabricantes.

El TRAX es un riguroso sistema de medida de transformadores y subestaciones. Cuenta con numerosas características que facilitarán y agilizarán el trabajo del ingeniero de medición de transformadores, al tiempo que proporcionarán unos resultados más fiables y precisos. Escoja la corriente de medida CC real de 100 A para mediciones de resistencia de devanado o la tensión CA de 250 V para mediciones de relación de transformación, por ejemplo. Recuerde también la técnica adaptable para una rápida y eficiente desmagnetización del núcleo del transformador, y la técnica patentada, para mediciones dinámicas en cambiadores de tomas en carga. Asimismo, el TRAX incorpora medidas de tangente delta/factor de potencia de 12 kV*, así como una técnica patentada para la corrección de temperatura y la detección de dependencia de la tensión. El TRAX

Añade mediciones de resistencia de CC con capacidad de doble tierra, un analizador de disyuntores trifásico, medidas de TT y TC, y, además, cuenta con un sistema de medición de subestaciones multifunción sin igual entre los equipos de medida comparables.

La lista de funciones y aplicaciones incluye:

- Resistencia de devanado y mediciones de cambiadores de tomas de última generación
- 100 A/50 V normativos
- Desmagnetización adaptable
- Control de cambiador de tomas
- Mediciones de resistencia dinámica
- Medición de relación de alta tensión (salida de 250 V y 2200 V)
- Caja de conmutación para mediciones trifásicas/de 6 devanados (opcional)
- Mediciones de tangente delta de 12 kV (factor de potencia) y capacitancia (opcional)
- Corrección de temperatura individual (ITC)
- Detección automática de dependencia de tensión (VDD)
- Mediciones de TT y TC
- Analizador de disyuntores trifásico Contactos principales y del resistor
- Medidor del ángulo de fase (manual)
- Medición de la impedancia de tierra (masa) (manual)
- Resistencia de contacto
- Impedancia de línea/factor K
- Multímetro de 4 canales
- Osciloscopio





Tanto el TRAX 220 como el TRAX 280 se entregan en maletas de transporte resistentes de alta movilidad con ruedas y asa retráctil integrada.



Un software. Todo tipo de aplicaciones.

Una aplicación específica para cada instrumento, además de una interfaz de uso sencillo que muestra tan solo la función necesaria, sin información añadida. El TRAX convierte hasta el trabajo de medición más complejo en una sencilla tarea normal.

Simplicidad sofisticada

La tecnología sofisticada requiere soluciones simples. La simplicidad del TRAX da lugar a una comodidad que ahorra tiempo cuando se realizan mediciones avanzadas, lo que se traduce en una mayor rapidez y eficiencia a la hora de realizar tareas complejas. Las aplicaciones del TRAX son la clave de esta simplicidad, ya que "transforman" la unidad en instrumentos especializados para aplicaciones específicas.

Aprendizaje y uso sencillos

La interfaz de usuario del TRAX se basa en una serie de instrumentos o aplicaciones individuales en los que, de forma predeterminada, solo aparece en pantalla la función necesaria. Todos los instrumentos están "listos para funcionar" sin necesidad de realizar ajustes específicos.

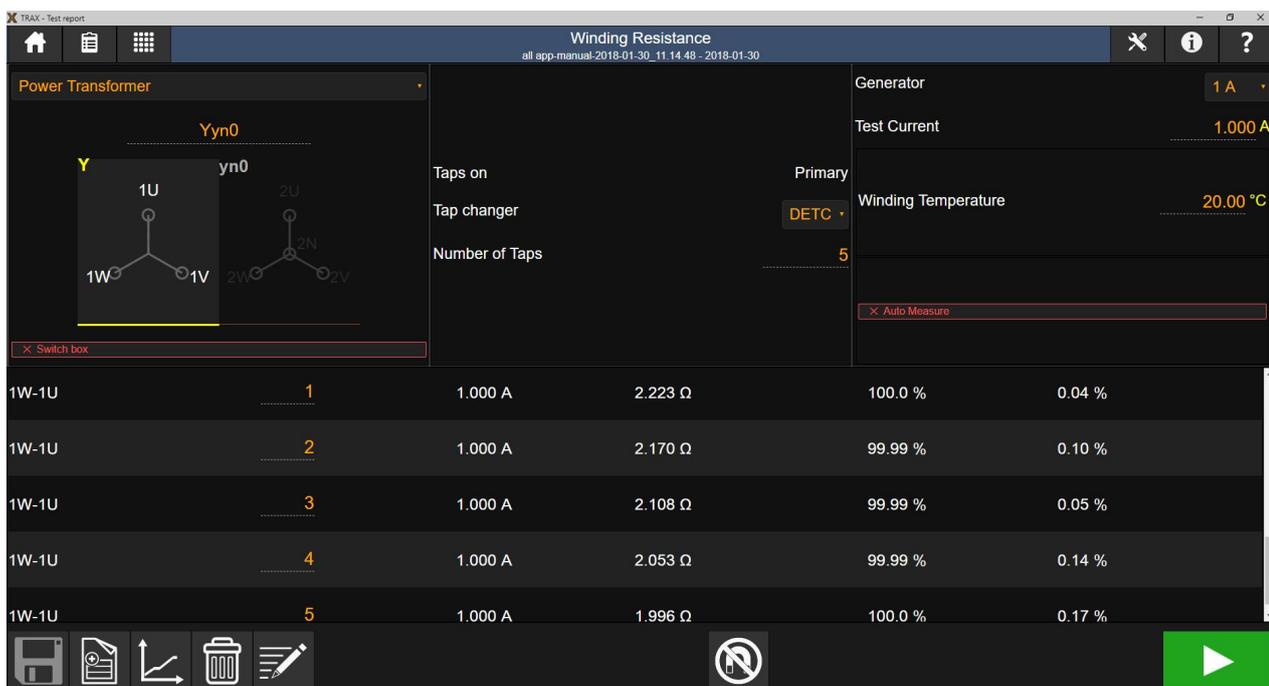
En el modo manual tan solo tiene que conectarse al objeto que se mide, seleccionar la tensión o la corriente de la señal de medida y pulsar el botón de reproducción o inicio. Esto apunta a que la formación que se requiere es mínima, de modo que el usuario ahorra tiempo y dinero.

Si prefiere una guía del TRAX sobre cómo realizar la medición, solo tiene que entrar en la configuración. A continuación, el TRAX le facilitará diagramas de conexiones, además de una tabla con el orden correcto de las mediciones.

Reducir al mínimo el tiempo de aprendizaje +

Reducir al mínimo el tiempo de medición

= Aumentar al máximo la eficiencia





Megger.

Megger.

surface

Un mundo. Cualquier estándar...

El sistema de medida de transformadores y subestaciones TRAX está diseñado para la movilidad, y ofrece un rendimiento igual o mejor que el de cualquier otro equipo especializado de medida sobre el terreno disponible en el mercado. El TRAX admite mediciones de transformador de conformidad con la mayoría de las directrices y normas internacionales (IEC, ANSI, CIGRE, etc.). Es, probablemente, el sistema de medida de "transformadores y subestaciones" más compatible del mundo.

Cualquier destino...

Ninguna unidad pesa más de 32 kg, lo que convierte al TRAX en el primer sistema de medida multifuncional de transformadores y subestaciones totalmente portátil. No será necesario enviarlo como carga aérea cuando viaje al otro lado del mundo para un trabajo de puesta en marcha.

Cualquier idioma...

Acaba de nacer, pero el TRAX ya habla varios idiomas. Independientemente del lugar de la medida, nos aseguraremos de que obtenga los informes en el idioma que se requiera.

Cualquier usuario...

El TRAX es un verdadero sistema de medida multifunción. Mide una gran variedad de objetos y componentes mediante métodos vanguardistas que permiten mediciones de diagnóstico avanzadas.

Elimina la necesidad de varios equipos de medida, y es idóneo tanto para el fabricante del transformador como para el ingeniero que viaja por trabajo.



Unidades portátiles y compactas para facilitar el transporte. El TRAX 220 con estuche de transporte ligero pesa menos de 32 kg. Este estuche de transporte ligero está disponible como opción.



"Necesitamos equipos de alto rendimiento para las mediciones en fábrica. Sería ideal que los ingenieros de puesta en marcha pudieran utilizarlo también sobre el terreno".

Jefe de sala de mediciones de un fabricante de transformadores

"No quiero separarme de mi equipo de medida durante semanas cuando viajo por trabajo".

Ingeniero de mediciones de una empresa de servicios

"¿Cómo podemos obtener rentabilidad al equipar a nuestro equipo de medida con instrumentos de medida?"

¿Y qué hay del coste de la formación de los trabajadores que realizarán las medidas?"

Gestor de recursos de una empresa de servicios de energía

"Necesitamos una caja de herramientas de medidas versátil que se adapte a todas las mediciones que puedan necesitar nuestros principales equipos".

Ingeniero eléctrico de una planta industrial



OUTPUTS

0-2200 V_{AC}

0-250 V_{AC} / 0-10 A_{AC}

0 - 16 A_{DC}

0 - 300 V_{DC}

0-100 A_{DC}

0-200 A_{AC}

0-800 A_{AC}

AUX

Megger.

LINK

F1

F2

CONTROL

TRAX

Transformer and Substation
Test System

ACTIVE

GROUND

100-240 V~

50/60 Hz

Cualquier aplicación que desee: ... Evaluaciones del estado del transformador de potencia

Los transformadores de potencia se encuentran entre las piezas más caras de la red eléctrica. Es muy importante probar un transformador de potencia para poder evaluar correctamente el estado de la unidad y detectar fallos incipientes en una fase temprana. El objetivo es garantizar que el funcionamiento sea seguro y reducir al mínimo el riesgo de interrupciones. Con un meticuloso programa de gestión de equipos, será posible ampliar la vida útil del transformador de potencia y mantener la fiabilidad al mismo tiempo. El TRAX logra que todas las mediciones eléctricas básicas* en un transformador de potencia puedan realizarse con un solo dispositivo.

Resistencia de devanado

El instrumento de resistencia de devanado del TRAX está específicamente diseñado para medir la resistencia de todo tipo de circuitos inductivos. Con una corriente de salida y una tensión de cumplimiento altas (100 A con hasta 50 V de tensión CC real), mide de forma eficaz devanados de alta y baja tensión en todos los transformadores de potencia. Gracias a las entradas de doble medición, se pueden medir dos devanados al mismo tiempo (magnetización simultánea de devanado).

El TRAX integra varias funciones de seguridad para proteger al usuario final, al objeto de medida y a la propia unidad, incluida la descarga automática en caso de pérdida de potencia de entrada.

El accesorio de caja de conmutación TSX303 ofrece una función para probar automáticamente todas las tomas y los devanados del transformador con una única conexión. Todos los devanados se conectan al mismo tiempo. Esto reduce al mínimo el tiempo que se necesitaría para la reconexión y mejora la seguridad al reducir las veces que sube y baja de la escalera.

Desmagnetización

A menudo, cuando un transformador se desconecta o después de aplicar señales de medida de CC, por ejemplo, en una medición de resistencia de devanado, el núcleo del transformador permanece magnetizado. Dado que esto puede provocar problemas en las mediciones posteriores, las normas y las guías internacionales recomiendan la desmagnetización antes de realizar mediciones de corriente de excitación y de SFRA.

También se recomienda realizar la desmagnetización antes de que se ponga en funcionamiento el transformador, lo que evita innecesarias y elevadas corrientes de entrada.

El TRAX ofrece una desmagnetización del núcleo del transformador completamente automática. El método, que adapta un ciclo de desmagnetización único para el diseño y tamaño específicos del transformador, reduce al mínimo el tiempo necesario para la desmagnetización.

Mediciones de cambiadores de tomas

Para las mediciones de transformadores con cambiadores de tomas de carga, el TRAX cuenta con dos salidas binarias para poner a estos últimos en funcionamiento. El TRAX mide la resistencia de devanado por toma, y también verifica la continuidad (apertura antes de cierre) del cambiador de tomas durante la operación de conmutación.

Además, el TRAX hace posible la medición de las características dinámicas de un cambiador de tomas de carga. Este exclusivo método DRM (mediciones de resistencia dinámica) pendiente de patente puede medir simultáneamente los tiempos de conmutación de contactos y el valor de las resistencias del conmutador.

Relación de transformación

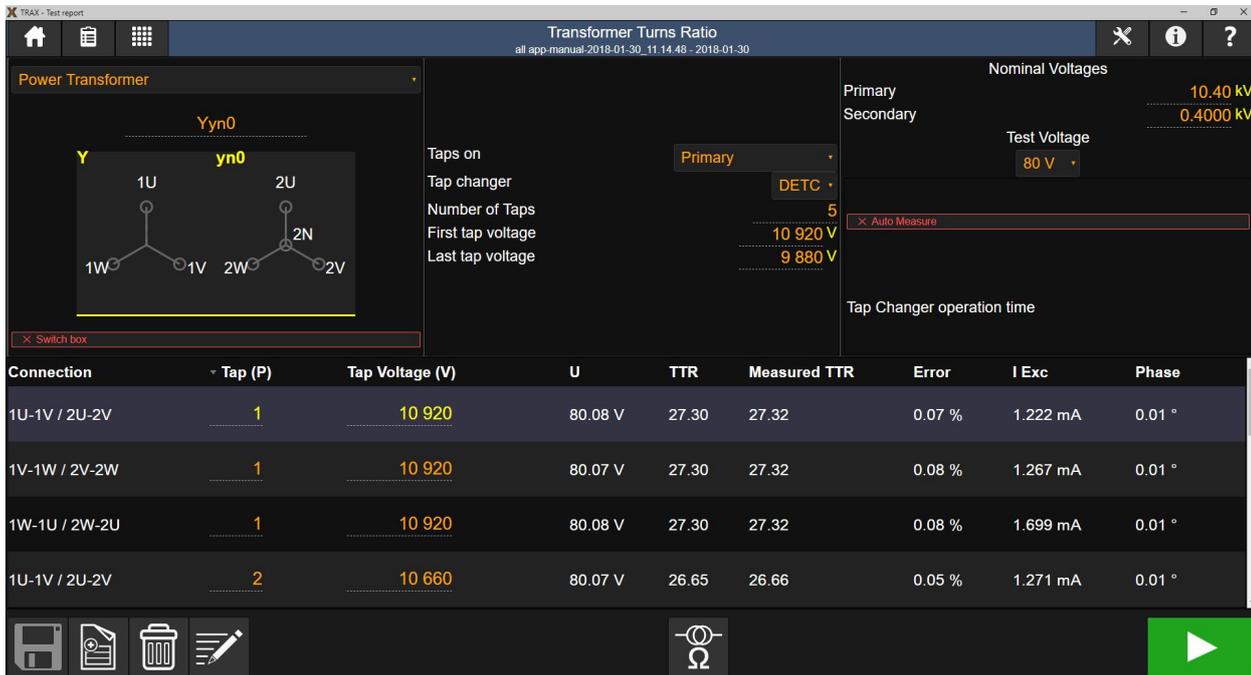
El instrumento del TRAX para mediciones de relación de transformación fáciles y precisas calcula las relaciones de transformación, así como la desviación de fase de varios transformadores. Esto garantiza que las conexiones del cambiador de tomas y del devanado sean correctas y detectará circuitos abiertos y secciones o relaciones de devanado en cortocircuito.

La aplicación de relación de transformación del TRAX determina la relación de transformación del transformador como lo definen las normas internacionales.

El instrumento proporciona una tensión de medida de excitación (de 1,5 a 250 V) a los devanados principales del transformador y mide simultáneamente la tensión en el devanado secundario correspondiente. La relación de tensión aparece en pantalla comparada con el objetivo previsto de relación. Se realiza automáticamente un nuevo cálculo de los valores medidos con respecto a la configuración del transformador para varios grupos de vectores.

El TRAX mide la relación de transformación, la desviación de fase y la corriente de excitación al mismo tiempo. Las mediciones pueden realizarse en la frecuencia de potencia, o como se prefiera y de forma predeterminada, a una frecuencia diferente a la frecuencia de potencia (55 Hz) para evitar interferencias. Esto hace que la medición sea rápida y precisa. La aplicación también se puede utilizar junto con el accesorio de caja de conmutación opcional TSX303 para una comprobación trifásica automática.

Cualquier aplicación que desee: ... Evaluaciones del estado del transformador de potencia



Aplicación de relación de transformación en el modo de configuración

Corriente de excitación

Para las mediciones de corriente de excitación (magnetización) monofásicas, el TRAX presenta un instrumento específico con una tensión de medida de hasta 2200 V. Además de medir la corriente, la aplicación también calcula y muestra directamente la impedancia, la reactancia, la inductancia y el factor de potencia del devanado. También se encuentra disponible la medición de la corriente de excitación con arreglo a la norma GOST, es decir, medida desde el lado de BT.

Impedancia de cortocircuito

Esta aplicación del TRAX mide la impedancia de cortocircuito (impedancia de fuga/reactancia de fuga) en el devanado principal de un transformador de potencia cuando el devanado secundario correspondiente está en cortocircuito. Los cambios en el flujo de fuga y, por lo tanto, la reactancia de fuga, suelen deberse a la deformación del devanado.

La impedancia de cortocircuito puede medirse por fase o como un equivalente trifásico. El TRAX mide la impedancia de cortocircuito para cada fase y las tres pueden compararse según las normas y las guías internacionales.

Cuando se selecciona el TRAX para calcular la impedancia del transformador, este utiliza el método trifásico equivalente para calcular un resultado que puede compararse con el valor de impedancia de la placa nominal para el transformador.

Respuesta en frecuencia de pérdidas de dispersión (FRSL)

La medición de FRSL es la misma que la medición de impedancia; suministra baja tensión a un devanado del transformador y pone al otro en cortocircuito. Sin embargo, en lugar de medir a una sola frecuencia, la medición se realiza sobre un rango de frecuencias, normalmente de 20 a 500 Hz. Los resultados se presentan como un barrido de frecuencia de la resistencia aparente/de dispersión. La técnica FRSL indica la presencia de hilos paralelos en cortocircuito de conductores transpuestos, un modo de fallo imposible de detectar mediante otros métodos de diagnóstico como el de corriente de excitación.

La solución de ahorro de tiempo a su disposición

La necesidad de implementar con eficacia un plan de mantenimiento y métodos de diagnóstico aumenta a medida que se envejece el inventario general de transformadores. Ninguna medición individual puede predecir la vida remanente de un transformador. Sin embargo, se ha demostrado que la combinación de las actividades de medida, la tendencia de los datos y el seguimiento continuo de los registros de mantenimiento aumenta la fiabilidad y reduce el número de averías e interrupciones, lo que permite optimizar el uso del inventario de transformadores.

COM

Un puerto Ethernet para operar el instrumento desde un ordenador externo o conectarlo a una red externa. Los tres puertos USB permiten diversos usos, por ejemplo, para un dispositivo de memoria USB, un ratón o un teclado externos.

TRANS

Entrada general para transductores analógicos y señales analógicas de nivel bajo, por ejemplo, transductores de movimiento, etc.

CONTROL

Cierra y abre contactos para el control del cambiador de tomas (arriba/abajo) y el control del disyuntor (cierre-apertura).

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO/APAGADO

Mantenga el botón pulsado durante un segundo para iniciar el instrumento. Mantenga el botón pulsado durante tres segundos para apagarlo.

SEGURIDAD

El interruptor de emergencia corta toda la alimentación del generador si es necesario. El interruptor de llave (Interlock 1) es un interbloqueo fijo, lo que permite al operador bloquear o desbloquear manualmente el generador. Interlock 2 es la entrada para un interruptor de interbloqueo externo adicional.



La salida estroboscópica ofrece la oportunidad de usar una unidad externa de este tipo (opcional) para indicar el momento en el que el TRAX está generando, similar al LED ACTIVE (ACTIVO) que se describe a continuación. El indicador de bucle de tierra (LED naranja a la izquierda) parpadea si la toma de tierra externa no está conectada. Los LED SAFE y ACTIVE (SEGURO Y ACTIVO) indican el estado del instrumento (por ejemplo, seguro para conectar conductores y cables, listo para la generación o en generación).

La solución de ahorro de tiempo a su disposición

TRIG IN (ACTIVACIÓN)

Entrada de activación externa.

TIMING (TEMPORIZACIÓN)

Se utilizan tres entradas binarias para mediciones de temporización en el instrumento de disyuntores (donde ofrecen una temporización trifásica)



ANALOG (SEÑALES ANALÓGICAS)

Un multímetro digital de cuatro canales que mide la tensión y la corriente ofrece muchas posibilidades al usuario. Las entradas R1 y R2, específicamente diseñadas para mediciones de CC, se utilizan principalmente para las mediciones de resistencia de devanado y de contacto.

Además, las entradas R1 y R2 están conectadas al circuito de descarga para ofrecer una mayor seguridad.

DIAL (SELECTOR)

Tiene la misma función que el selector de la aplicación Manual Control; proporciona un ajuste manual al regular la tensión o la corriente en cualquier aplicación. También se usa como dispositivo de emparejamiento al conectar TRAX para un control externo por medio de Ethernet o Wifi.

PANTALLA LCD TÁCTIL

La pantalla táctil de 10,4 pulgadas ofrece gran visibilidad en todos los entornos gracias a su alta relación de contraste y fuerte retroiluminación. Su tamaño es igual al de la mayoría de las tabletas comunes. Todos los instrumentos de software son lo suficientemente grandes para adaptarse a botones grandes, lo que facilita la lectura y el control de TRAX.

Cualquier aplicación que desee: ... Mantener las subestaciones en perfectas condiciones

Las soluciones convencionales para la comprobación de subestaciones y sus sistemas de seguridad han estado siempre relacionadas con métodos complejos y equipos pesados y difíciles de usar. Con el TRAX de Megger, esta percepción es cosa del pasado. Su moderno diseño combinado con software basado en aplicaciones garantiza un suministro de electricidad fiable y la seguridad del personal durante todo el ciclo de vida de las subestaciones.

Mediciones primarias

El sistema del TRAX incluye aplicaciones para medidas de inyección primarias en equipos de relés y disyuntores. Su capacidad también facilita la comprobación de la relación de transformación de los transformadores de corriente y el uso en otras aplicaciones que requieren altas corrientes variables. El TRAX genera hasta 800 A de corriente de salida (TRAX 280), e incluso hasta 2000 A con el accesorio TCX 200.

Medidor del ángulo de fase

El TRAX incluye un medidor del ángulo de fase para mediciones en sistemas de alimentación eléctrica. Muestra el ángulo de fase, la tensión, la corriente, la frecuencia y la temporización. El ángulo de fase se calcula a partir de la relación entre dos señales de potencia, que pueden ser corriente, tensión o cualquier combinación.

Mediciones de impedancia de línea

Con la aplicación de impedancia de línea, el TRAX ofrece mediciones de este tipo y cálculos de factores K para una configuración más precisa de la distancia de relés. Durante las mediciones de impedancia de línea se utiliza un kit especial que cuenta con un equipo de descargador de sobretensión y un equipo de seguridad, con el objetivo de ofrecer una conexión segura y fiable.

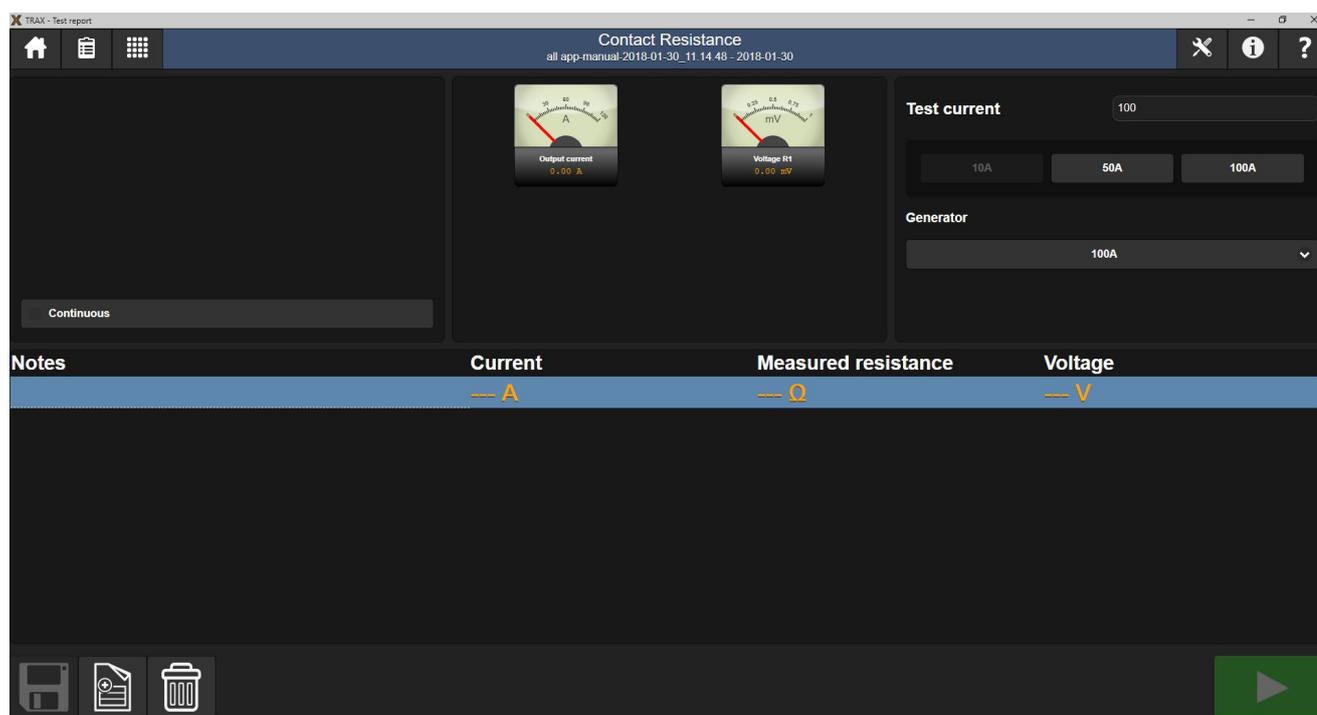
Mediciones de disyuntores

En el paquete de software de la subestación se incluyen funciones para hacer una rápida verificación funcional de un disyuntor de alta tensión. Medida de temporización principal para tres fases con un cierre por cada una y, además, temporización de resistencia de preinserción. Resistencia de contacto en o por encima de la corriente estándar de recomendación.

Disyuntores de baja tensión y reconector

Gracias a una aplicación integrada, tiene la opción de usar la comprobación de la fuente de alta corriente (hasta 800 A) de los reconectores y minidisyuntores (por ejemplo, MCCB).

Aplicación Contact Resistance





Cualquier aplicación que desee: ... Medir las señales vitales de los transformadores de corriente

La facilidad de uso y la multifuncionalidad del TRAX se hace patente al evaluar el estado y el rendimiento de los transformadores de corriente y tensión. Puede probar los activos de ambos tipos con facilidad, así como las piezas clave de un activo individual, por ejemplo, núcleos, devanados, bujes y aislamientos. La medición de frecuencia variable es esencial para tareas de diagnóstico tanto estándar y como avanzadas.



Los transformadores de corriente son vitales para la medición de la red y los sistemas de protección. Las comprobaciones ayudan a detectar problemas relacionados con la instalación, como los defectos de fabricación, los daños de transporte y los errores de cableado, o el desgaste del aislamiento. La pieza de aislamiento puede someterse a comprobaciones periódicas para detectar el deterioro, mientras que los circuitos eléctricos, por lo general, se someten a comprobaciones y verificaciones durante la primera o una subsiguiente puesta en marcha de una subestación. El TRAX mide todos los circuitos de TT y TC y, con el accesorio TDX, la tangente delta/el factor de potencia del aislamiento.

Transformadores de corriente

El TRAX realiza la mayoría de las mediciones eléctricas para transformadores de corriente, como excitación (saturación, punto de inflexión), relación, polaridad, carga (manual), resistencia de devanado y desmagnetización.

Las curvas de excitación (saturación) se pueden medir hasta 2200 V. La corriente y la tensión del punto de inflexión se calculan de acuerdo con las normas internacionales.

Las medidas de relación se realizan con hasta 800 A de corriente de medida (2000 A con el accesorio TSX). La relación también se puede medir por comparación de tensión, aplicando la tensión de medición en el lado secundario.

Transformadores de tensión

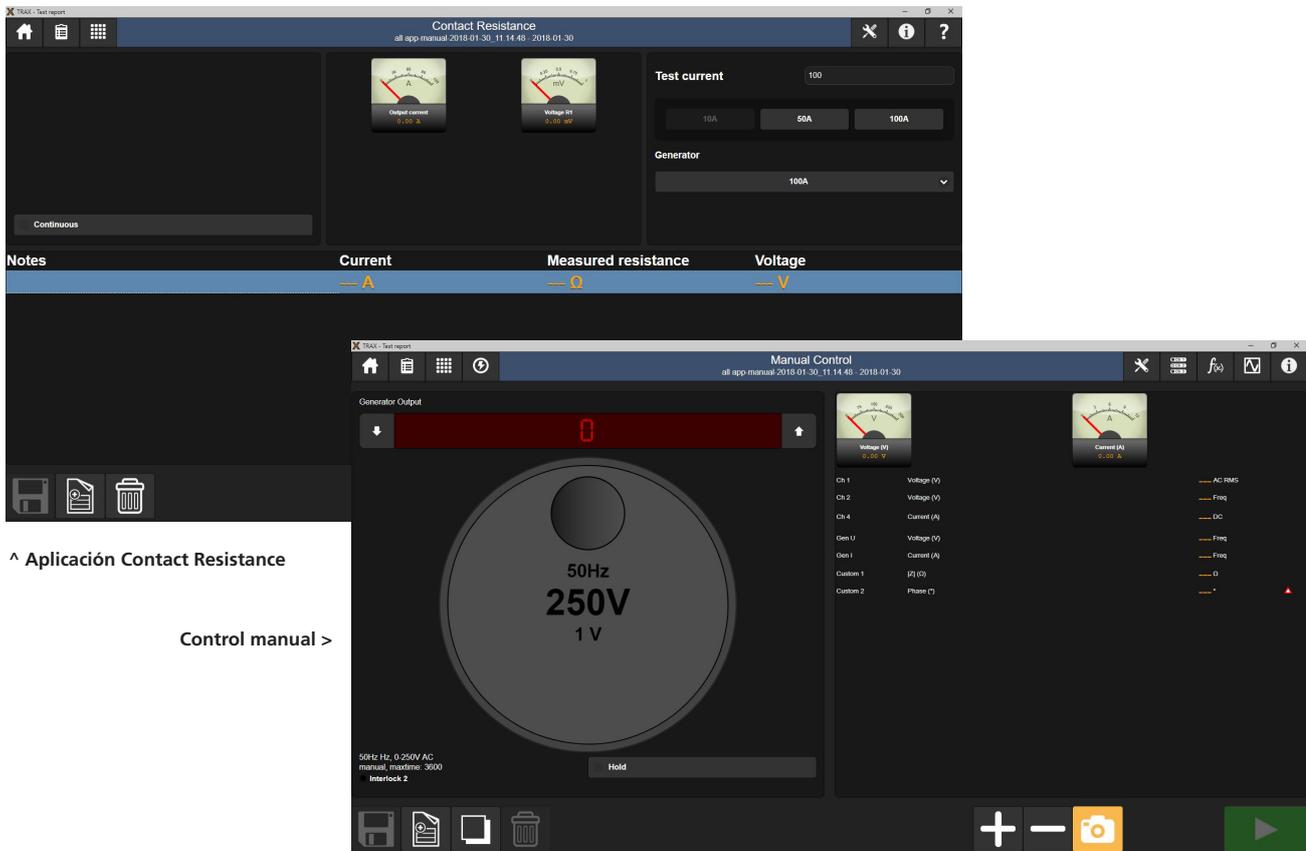
El TRAX realiza la mayoría de las mediciones para transformadores de tensión, como relación y polaridad.

Un dilema específico al realizar ensayos en transformadores es que la tensión secundaria medida puede ser difícil de calcular debido a la interferencia eléctrica en la subestación. La solución del TRAX a este problema consiste en medir a una frecuencia diferente de la frecuencia de potencia y utilizar técnicas de filtro avanzadas para eliminar la contribución del ruido.

Con una salida de tensión de hasta 2200 V CA, el TRAX mide con facilidad la relación, la polaridad y la carga del TT.

La inyección de tensión en el lado primario permite mediciones de relación y ángulo de fase entre los lados primario y secundario. Es fácil detectar cualquier error de polaridad y, además, es posible verificar la polaridad correcta del TT. La carga se mide mediante la inyección de tensión en el circuito secundario y la medición de la tensión, la corriente y la fase.

Cualquier aplicación que desee: ... Probar de la forma que prefiera



^ Aplicación Contact Resistance

Control manual >

Control manual

La aplicación Manual Control del TRAX es la clave para las mediciones específicas individuales en las que los usuarios definen qué señal generar y qué medir.

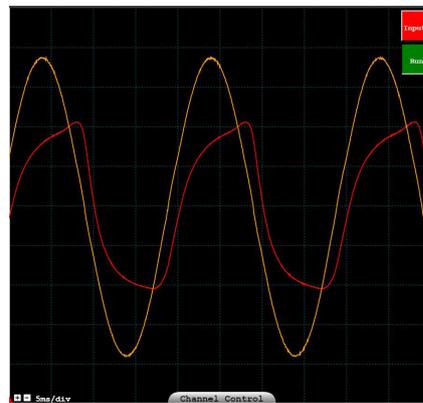
Los usuarios pueden seleccionar cualquiera de los generadores de señales de medición, las salidas de tensión o corriente, CC o CA, la frecuencia de medición o cómo debe funcionar el generador; con control manual, rampa o valor establecido. La amplitud puede definirse mediante el selector de la pantalla, el selector del panel superior o introduciendo un valor por medio del teclado emergente.

Las señales de medición pueden calcularse como RMS (valor RMS real), CA RMS, RMV (valor medio rectificado), frecuencia individual o CC.

Los usuarios también deciden qué parámetros calcular en función de los datos medidos. Entre los ejemplos se incluyen: cálculos aritméticos, resistencia de CC, impedancia, reactancia, inductancia, capacitancia, ángulo de fase y fórmulas definidas por el usuario.

Dos medidores que muestran la corriente y la tensión de salida supervisan la señal de salida. Todos los canales disponen de entradas flotantes para evitar problemas con objetos que están siendo medidos con o sin conexión a tierra. Además, hay disponible un osciloscopio para la supervisión de la forma de onda de cualquiera de los canales de medición internos o externos.

En conjunto, la aplicación Manual Control de TRAX proporciona un entorno de medición casi ilimitado para el ingeniero.



Osciloscopio

Para la supervisión de la forma de onda de cualquiera de los canales de medición internos o externos.

Gestión de datos e informes

Una de las piezas clave de la gestión de activos es gestionar y analizar los datos de las medidas realizadas. Para una empresa de servicios, la presentación de informes estructurados y claros es vital para un trabajo bien hecho. TRAX utiliza un formato abierto estandarizado, lo que permite al usuario exportar los datos a cualquier sistema de gestión de activos o diseñar su propio informe.

La arquitectura de datos de TRAX se basa en los siguientes principios. Las mediciones individuales con un instrumento específico se recopilan en una medida que puede contener una o varias mediciones. Las medidas pueden recopilarse en una sesión que contiene varias mediciones a su vez, por ejemplo, de un transformador de potencia. Se pueden almacenar en archivos como medidas independientes o como una sesión completa.

Una sesión de medida comienza al introducir los datos necesarios y crear un plan de ensayo, o comenzando directamente una medición e introduciendo la información que proceda. Se pueden combinar varias mediciones en una sola sesión, plantilla o informe. Esto puede hacerse en la propia unidad o en un ordenador y, a continuación, puede transferirse a TRAX. El informe puede revisarse en cualquier momento durante la

medición. Si fuese necesario, los usuarios pueden recuperar y repetir directamente cualquier medición individual de la medida.

Los informes de medición pueden generarse en cualquier momento tras la finalización de esta. TRAX genera un informe para cada sesión. El informe, que contiene datos de la placa, estados durante las medidas y datos específicos para el propio objeto, puede exportarse e imprimirse como un archivo PDF desde la aplicación para ordenador de TRAX. Los datos reales de la medida pueden exportarse para su uso en programas estándar como Excel.

The screenshot displays the TRAX - Test report interface. It includes a table for 'Winding resistance measurements' with columns for Connection, Tap (S), Current, 20°C Resistance, Stability, and Variation. Below this, there are sections for 'Test Asset' (Substation, Position, Job #, Asset ID), 'Test Conditions' (Reason, Weather, Ambient Temperature, Humidity, Date, Tester), and 'Power Transformer Information' (Manufacturer, Serial #, Year, Vector group, Core design, Tank type, Class, Coolant, Phases, Frequency, Weight, BIL / Lightning Impulse, Impedance HVLV, Impedance HVTV, Impedance LVTV, Oil volume, Oil temp.). A 'Transformer windings' table is also present with columns for Winding, Voltage (kV), kVA, Rated I, # Taps, Nominal, Changer type, Tap setting, and Winding material. The interface also features a graph showing stability and variation over time, and a 'Test results' section at the bottom.

Ejemplo de uso de TRAX para probar un transformador de potencia:

- Seleccione la configuración en la aplicación TTR e introduzca los datos de la placa del transformador. A continuación, se realizan una serie de mediciones de relación.
- Guarde los datos y pase a la siguiente medición (los datos de la placa ya están almacenados). El informe contiene ahora ambas mediciones. Continúe con el siguiente instrumento hasta que finalice la sesión de medida.
- Vea el informe y añada más información sobre el objeto que se mide. Si se necesitase una posterior confirmación de los datos de la medida, vaya directamente a la aplicación y repita cualquier medición.
- También es posible añadir mediciones específicas a la sesión de ensayo, por ejemplo, medidas personalizadas hechas con control manual.
- Tras completar la sesión, se puede transferir el informe a un ordenador para editarlo, imprimirlo como PDF o exportarlo como un archivo de texto, por ejemplo, a Excel.

Los accesorios opcionales de TRAX incluyen soluciones dedicadas que ofrecen un mayor ahorro de tiempo y un rendimiento mucho más rentable comparado con los métodos convencionales. Las funciones y los toques adicionales añadidos mejoran el ya de por sí excelente sistema de medida de transformadores y subestaciones.

Mediciones de tangente delta/factor de potencia

Para las mediciones de tangente delta/factor de potencia de los transformadores de potencia y otros equipos de alta tensión, TRAX utiliza el accesorio opcional TDX. El TRAX se convierte entonces en un equipo de medida de tangente delta/factor de potencia totalmente automático de 12 kV para evaluaciones del estado del aislamiento eléctrico en aparatos de alta tensión, como transformadores, bornas, interruptores, cables, pararrayos y motores.

Además de la realización de las mediciones de aislamiento, TRAX/TDX también puede medir la corriente de excitación de los devanados del transformador, así como realizar mediciones tip-up automáticas y mediciones de relación de transformación de alta tensión con un condensador opcional.

El diseño de frecuencia variable de alta potencia genera su propia señal de medida independiente de la calidad de la frecuencia de la red, mientras que el hardware utiliza la tecnología digital más reciente para filtrar las señales de respuesta. Como resultado, TRAX produce resultados fiables y lecturas estables en el menor tiempo y con la mayor precisión, incluso en subestaciones de interferencias altas. La alta supresión de ruido y el circuito avanzado de adquisición de señales pueden gestionar hasta 15 mA de corriente de interferencia o una relación señal-ruido de hasta 1:20, por ejemplo. Esto produce mediciones extremadamente precisas y claras, incluso en las peores condiciones.

El amplio rango de frecuencia de 1-505 Hz proporciona a TRAX la capacidad de realizar una medida de tangente delta más minuciosa que proporciona información importante sobre el estado del aislamiento, la dependencia de la temperatura, etc. Además, amplía el rango de las mediciones de capacidad. A modo de ejemplo, TRAX puede ensayar objetos con una capacidad de hasta 1600 nF a 2 kV y 15 Hz.

La corrección de temperatura individual (ITC) es una técnica patentada para la estimación de la dependencia real de la temperatura de los objetos que se miden mediante la medición de la tangente delta sobre un rango de frecuencia. Calcular matemáticamente la corrección de temperatura individual (en lugar de utilizar tablas estándar) da lugar a una evaluación más precisa del estado del material aislante.

La detección automática de la dependencia de tensión (VDD), otra técnica patentada, permite al TRAX avisar a los usuarios cuando los resultados de la tangente delta indican que el objeto que se mide podría tener una dependencia de la tensión, y que se deberían realizar mediciones adicionales con distintos niveles de tensión.

Caja de alta corriente TCX 200

El sistema de medida de transformadores y subestaciones TRAX está diseñado para mediciones de inyección primaria de equipos de relés de protección y disyuntores. También se utiliza para probar la relación de transformación de los transformadores de corriente y para otras aplicaciones que requieren altas corrientes variables. Para casos en los que la salida de alta corriente de TRAX 220 (máx. 200 A) o TRAX 280 (máx. 800 A) no sea suficiente, tiene a su disposición el accesorio opcional TCX, que ofrece corrientes de hasta 2000 A.

Gracias a sus dimensiones y su diseño, la unidad TCX puede colocarse cerca del objeto que se mide, lo que reduce la necesidad de utilizar cables de corriente largos y pesados. Los cables más cortos ahorran tiempo, peso y dinero, y permiten corrientes de medida más altas.

Caja de corriente
TCX 200 de TRAX

Caja de conmutación trifásica TSX303

El accesorio opcional de la caja de conmutación TSX ofrece la función de probar automáticamente todos los devanados y tomas de un transformador con una única conexión. Todos los devanados se conectan al mismo tiempo, de forma que se reduce al mínimo el tiempo necesario para las reconexiones y se mejora la seguridad al reducir las veces que sube y baja de la escalera.

La TSX 300 se controla desde TRAX y puede manejar hasta 250 V CA y 16 A CC. Incluye los cables y conectores necesarios.

Caja de conmutación
TSX 303 de TRAX

Accesorio de tangente δ y capacitancia para TRAX, TDX120

Con el accesorio TDX, el TRAX se convierte en un equipo de medición de tangente delta o factor de potencia de 12 kV totalmente automático para la evaluación del estado del aislamiento eléctrico en aparatos de alta tensión.

Accesorio TDX 120 para mediciones de tangente delta/factor de potencia a 12 kV

TDB 200, TRAX

No siempre es práctico, ni siquiera posible, conseguir un transformador en la red para fines formativos. TDB 200 facilita la formación interna al cubrir la mayoría de las muchas funciones de TRAX.

Un transformador integrado, un puente de 100 A y un interruptor en miniatura de 32 A permiten que puedan simularse las siguientes medidas dentro de la oficina.

- Resistencia de devanado hasta 10 A
- Relación de transformación hasta 250 V (10:1 o 20:1)
- Corriente de excitación e impedancia de cortocircuito de hasta 250 V
- Resistencia de contacto hasta 100 A CC
- Interruptor en miniatura hasta 300 A AC
- Función de relé de sobrecorriente

TDB 200 se entrega en un ligero estuche de transporte con todos los cables y conectores necesarios.



Equipo de corriente TDB 200 de TRAX

Cables y accesorios

Una de las ventajas de un sistema multifuncional, además de reducir el tiempo de ensayo, es que necesita un menor número de accesorios. De los cables, estuches y otros accesorios necesarios de TRAX, garantizamos que todos y cada uno de ellos están pensados para facilitar la vida del usuario.

Los cables están disponibles en muchos tamaños y longitudes, pero, por lo general, la longitud de nuestros cables estándar de inyección y medición (incluidos los juegos de cables Kelvin) va desde los 6 metros (20 pies) hasta los 20 metros (66 pies). Los cables de inyección de alta corriente van desde 1 metro hasta 20 metros, en función de la corriente y la zona. Consulte la información de pedidos para ver lo que se incluye en cada paquete estándar.

Hay dos estuches de transporte disponibles: un estuche de transporte (como accesorio estándar) y un estuche de vuelo ligero y suave opcional. Con el estuche de vuelo ligero y suave, TRAX 220 pesa menos de 32 kg, lo que hace posible embarcarlo en el mismo vuelo que usted; de esta forma se ahorran días o incluso semanas de tiempo de transporte. Nuestro carrito también es un accesorio útil cuando traslada su sistema TRAX en una subestación.

La seguridad es siempre una prioridad principal, y entre nuestros accesorios ofrecemos un interbloqueo externo con hasta 18 metros de cable junto con un equipo de indicadores (TIB 225) que muestra si TRAX está activo (en generación o en descarga) o en modo seguro. Esto permite que la conexión y la desconexión se realicen de manera segura.

Resumen de especificaciones

General

MARCADO CE	
EMC	IEC 61326-1
LVD	IEC 61010-1:2010
GENERAL	
Entrada de alimentación	100-240 V, 50/60 Hz (± 10 %)
Entrada de corriente	≤ 16 A continuos Corto plazo hasta 30 A <60 s
Pantalla	
Tamaño	10,4 pulgadas
Resolución	1024 x 768
Tipo	TFT táctil
Relación de contraste	1000:1
Brillo	1000 nits
Dimensiones (unidad principal)	475 x 315 x 330 mm (sin asas)
Peso	TRAX 219, 25 kg TRAX 220, 26 kg TRAX 279, 29 kg TRAX 280, 30 kg
ENTORNO	
Ámbito de aplicación	Para uso en subestaciones y entornos industriales de alta tensión
Temperatura	
Funcionamiento	De -10 °C a +55 °C (14 °F a +131 °F)
Almacenamiento	De -20 °C a +70 °C (-4 °F a +158 °F)
Humedad	<90 % de humedad relativa, sin condensación

Parámetros calculados/mostrados

ELEMENTOS	ESPECIFICACIONES
Aritmética	+, -, *, /
Potencia	P, VA, Q, S
Resistencia	R (CC)
Impedancia	Z, Xp, Xs, Rs, Rp, Ls, Lp, Cs, Cp
Fase	Grados

Las especificaciones son válidas a una tensión de entrada 230 V y a una temperatura ambiente de +25 °C ± 5 °, (77 °F).

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Para obtener más información sobre estos paquetes, consulte la ficha técnica actualizada. Visite www.megger.com para consultar la ficha técnica actualizada del producto.

Entradas

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES	COMENTARIO
Corriente general	4 x 0-10 A CA/CC	
Tensión general	4 x 0-250 V CA 4 x 0-350 V CC	
Baja tensión	2 x 0-60 V CA/CC	Para mediciones de resistencia
Transductor	0-5 V CA 0-50 V CC	
Entrada/temporización binarias	máx. 250 V 3 x 0-10000 s	Detección de tensión o contacto
Entrada de activación	máx. 250 V	Detección de tensión o contacto

Salidas

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES	COMENTARIO
0-2200 V CA	0-2200 V/1 A, 1 min 0-2200 V/0,2 A, >2 h	
0-250 V CA/ 0-10 A CA	0-250 V/10 A, 1 min 0-250 V/20 A, máx. 10 s 0-250 V/2,5 A, >2 h	
0-200 A CA	0-200 A/6 V, 1 min 0-80 A/6 V, >2 h	TRAX 219/220
0-800 A CA	0-800 A/6 V, 1 min 0-200 A/10 V, >2 h	TRAX 279/280
0-16 A CC	0-16 A/50 V, continua 0-1 A/50 V, continua	
0-300 V CC	0-300 V/10 A, 1 min 0-300 V/2,5 A, >2 h	Para alimentación de CC
0-100 A CC	0-100 A/50 V, 2 min 0-70 A/50 V, continua	
Salida binaria	250 V/35 A (máx.) 2 x 0-10000 s	Contactos de salida para OLTC y activación del disyuntor con mediciones de corriente y tensión internas
12 kV CC	0-12 kV/500 mA, 30 s 0-12 kV/100 mA, continua	Con accesorio TDX
2000 A CA	0-2000 A/2,4 V, 1 min 0-1000 A/4,8 V, 1 min	Con accesorio TCX

Descripción general del producto

Modelos principales

Modelo	Artículo	Corriente nominal	Pantalla
TRAX 280	AJ-19090	800 A	10,4" integrada
TRAX 279	AJ-19190	800 A	-
TRAX 220	AJ-19290	200 A	10,4" integrada
TRAX 219	AJ-19390	200 A	-

Se entrega con accesorios, cables, control manual y paquete estándar de software del transformador

Accesorios



TDX 120, AJ-69090
Unidad de alta tensión para mediciones de tangente delta, capacitancia y corriente de excitación.



TCX 200, AJ-69290
Accesorio de alta corriente para medidas primarias de hasta 2000 A



TSX 303, AJ-69490
Caja de conmutación automática trifásica/de 6 devanados.

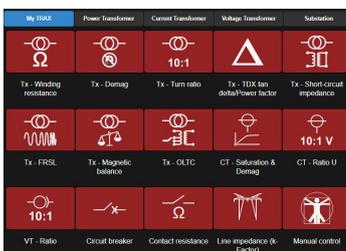


Kit de impedancia de línea, AJ-69690
Descargador de sobretensión y caja de protección para la medición de impedancia de líneas eléctricas aéreas.



TSX 300, AJ-69390/AJ-69395
Caja de conmutación manual trifásica/de 6 devanados, versiones IEC o ANSI

Software



- Control manual**
 Controle manualmente las entradas y salidas, y haga cálculos para crear sus propias configuraciones de medición. Se incluye en todos los modelos.
- Transformador estándar, AJ-8010X**
 Diversas aplicaciones para realizar mediciones de transformador básicas. Por ejemplo, resistencia de devanado y relación de transformación. Se incluye en los kits habituales de TRAX.
- Transformador avanzado, AJ-8020X**
 Paquete opcional con aplicaciones especializadas para medidas más avanzadas, por ejemplo, de OLTC dinámico y de equilibrio magnético.
- Transformador de instrumento, AJ-8030X**
 Paquete opcional que contiene aplicaciones para ensayos de TI y TT, por ejemplo, medidas de relación de transformación y resistencia de devanado.
- Subestación, AJ-8040X**
 Paquete opcional con aplicaciones para otros activos de una subestación, por ejemplo, ensayos de interruptores y baja resistencia.
- Impedancia de línea, AJ-8050X**
 Aplicación para mediciones de impedancia de líneas eléctricas aéreas. Debe utilizarse con el descargador de sobretensión AJ-69690 y el kit de seguridad.

Para ver una lista completa de las variantes y los accesorios, consulte la ficha técnica



MWA

Este avanzado equipo de ensayo de transformadores trifásicos permite mediciones completas de relación, fase y resistencia de devanado mediante sus juegos de cables trifásicos para tener que conectar una única vez al transformador. Además, ofrece portabilidad, un menor tiempo de configuración y una mayor seguridad en el trabajo.



DELTA4000

La serie DELTA4000 es un equipo de medición del factor de potencia de aislamiento/factor de disipación (tangente delta) de 12 kV, totalmente automático diseñado para evaluar el estado del aislamiento eléctrico en aparatos de alta tensión, como transformadores, bornas, disyuntores, cables, pararrayos y maquinaria giratoria.



Sistema de medida de relés y subestaciones SVERKER900

El equipo de medida definitivo para ingenieros que responde a la creciente necesidad de capacidad de medición trifásica en las subestaciones y aplicaciones industriales.



Vehículo para medida de transformadores

Los instrumentos, accesorios y cables de medida integrados aumentan la seguridad y la facilidad en la puesta en marcha, el mantenimiento y el diagnóstico de transformadores de potencia.

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover CT17 9EN
Reino Unido

www.megger.com

TRAX_BR_es_V02a

La palabra „Megger“ es una marca registrada. Copyright © 2021

Megger[®]