

# TRAX

## Sistema multifuncional para prueba de subestaciones



■ **Reemplaza la necesidad de varios equipos de prueba**

■ **Ahorra tiempo al eliminar la necesidad de capacitarse en varios instrumentos**

■ **La interfaz de fácil uso reduce el tiempo de entrenamiento y prueba**

■ **Componentes del sistema portátiles y compactos para facilidad en el envío**

■ **Métodos de medición de vanguardia para pruebas de diagnósticos avanzadas**

### Descripción

TRAX es un sistema de prueba multifuncional para probar transformadores en subestaciones. El sistema de prueba reemplaza numerosos equipos de prueba individuales, de modo que las pruebas con TRAX ahorran tiempo y dinero respecto a las mediciones convencionales utilizando distintos instrumentos.

TRAX es un sistema de prueba exclusivo para probar transformadores de potencia, distribución y medición, así como una variedad de otros componentes de subestaciones. Proporcionando hasta 800 A (TRAX 280) y 2200 V (2000 A y 12 kV con accesorios) con un rango de frecuencia ajustable desde 5 Hz (1 Hz con unidad de tangente delta) a 500 Hz, TRAX se puede usar con una pantalla táctil integrada o una computadora o dispositivo externo con navegador web.

Se pueden generar y medir con alta precisión niveles variables de tensión y corriente, permitiendo que TRAX se use para una amplia gama de aplicaciones tales como relación de transformación, corriente de excitación, resistencia de devanados y de contacto, impedancia, prueba de tangente delta/factor de potencia y varias pruebas primarias para aparatos eléctricos de baja, media y alta tensión incluyendo pero no limitadas a:

- Transformadores de potencia y distribución
- Transformadores de medición
- Bushings
- Interruptores de baja, media y alta tensión
- Barras colectoras
- Relés de protección
- Sistemas de conexión a tierra

TRAX está diseñado para ser una solución completa en la prueba de transformadores. Con su capacidad de potencia de 4800 VA, es un sistema de pruebas de transformadores de alta eficacia, alta exactitud y excelente desempeño.

Capacidad de prueba:

- Mediciones de resistencia de devanados
- Algoritmo adaptativo para la desmagnetización optimizada de transformadores
- Mediciones de resistencia dinámica verdadera en cambiadores de derivación de carga
- Mediciones de la relación de transformación en transformadores de 250 V
- Función de prueba de factor de disipación y de capacitancia de 12 kV

La interfaz de usuario permite el control manual total cuando el usuario define una configuración de prueba específica. De forma alternativa, están disponibles una variedad de instrumentos/apps individuales para realizar procedimientos de prueba automáticos tales como resistencia de devanados, relación de transformación, mediciones de impedancia, prueba de relés, análisis de interruptores y más. Las pruebas se pueden organizar e informar como pruebas separadas o como un conjunto combinado completo de resultados de prueba para el mismo espécimen bajo prueba.

El diseño compacto y liviano, de solo 26 kg (TRAX 220), permite el envío en su estuche de transporte dentro de los límites de equipaje aéreo (32 kg).

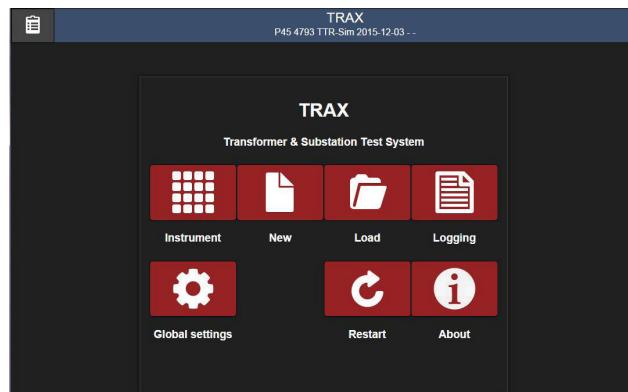
## Características y ventajas

- Un sistema multifuncional en una unidad para pruebas de transformadores/subestaciones
  - Reemplaza la necesidad de varios equipos de prueba
  - Ahorra tiempo eliminando la necesidad de capacitarse en varios instrumentos
  - La interfaz de fácil uso reduce el tiempo de entrenamiento y prueba
  - Componentes del sistema portátiles y compactos para facilidad en el traslado al campo de trabajo
- Excepcional flexibilidad para seleccionar las señales de corriente o de tensión de salida para varias pruebas
  - Corriente CA hasta 2000 A (con TCX200)
  - Corriente CC hasta 100 A
  - Tensión CA hasta 12 kV (con TDX120)
  - Tensión CC hasta 300 V
- Métodos de medición de vanguardia para pruebas de diagnóstico avanzadas, por ejemplo
  - Mediciones trifásicas en transformadores de potencia de:
    - » Relación de transformación
    - » Resistencia de devanados
    - » Continuidad, temporización y resistencia dinámica de cambiadores de derivación de carga (patente en trámite)
    - » Corriente de excitación
    - » Reactancia de fuga/Impedancia de cortocircuito
    - » Desmagnetización
    - » Mediciones trifásicas de transformador sin reconexiones manuales de cables (con TSX300)
  - Prueba de transformadores de corriente y de tensión
  - Tangente delta/factor de potencia de alta tensión (CON TDX 120)
- Compacto y liviano
  - 26 kg TRAX 220 (unidad principal), peso de envío <32 kg
  - Tecnología de cables inteligente que reduce su peso

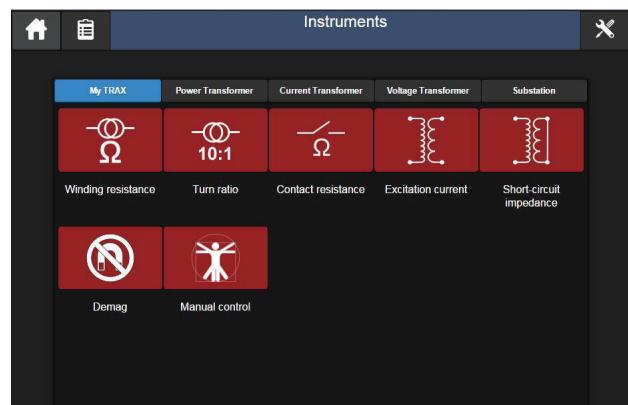
## Interfaz del usuario

La arquitectura de la interfaz de usuario de TRAX se basa en una serie de instrumentos/apps individuales donde solo la funcionalidad necesaria se exhibe en forma predeterminada. Para pruebas manuales está disponible un instrumento genérico en el que el usuario selecciona la salida, las entradas de mediciones y cómo se deben procesar los datos.

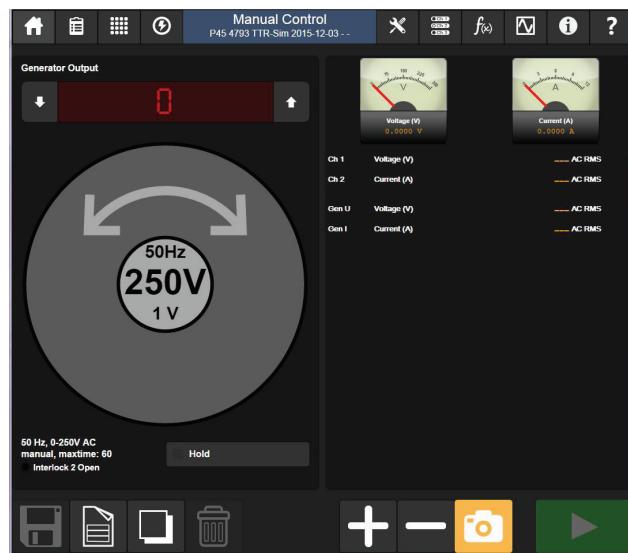
Para probar componentes completos (por ej. transformadores de potencia), se pueden recoger los resultados de la medición de varios instrumentos y presentarlos en un informe.



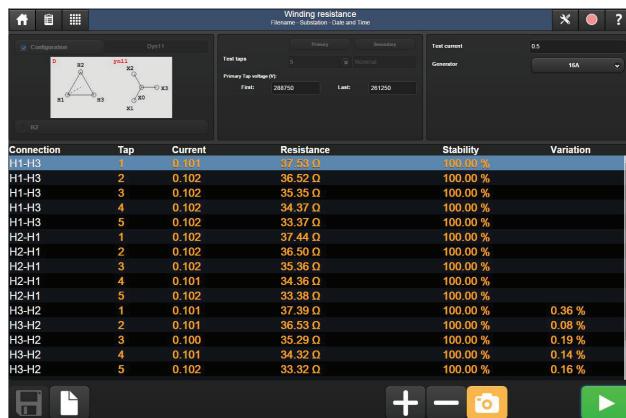
Pantalla Inicio



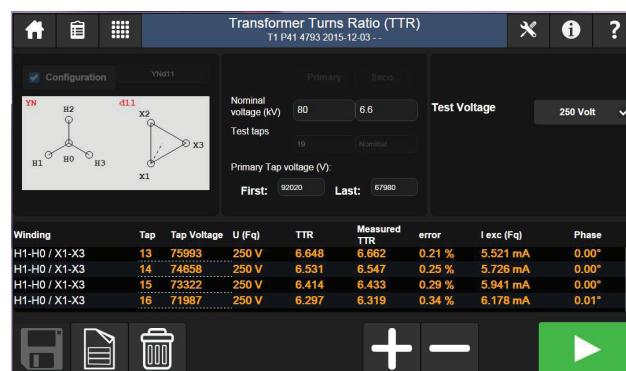
Mi TRAX



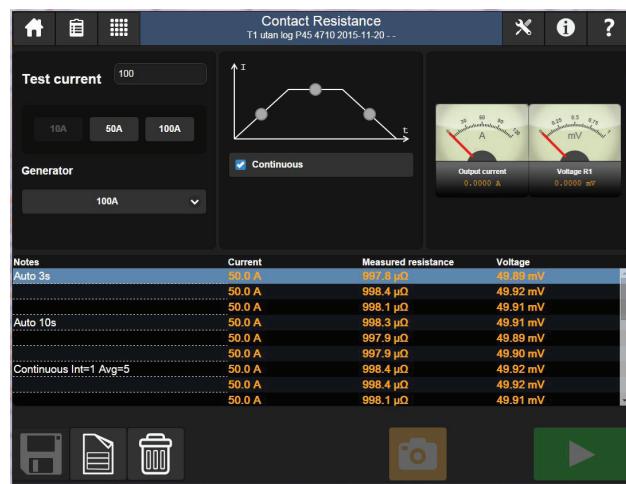
Control manual



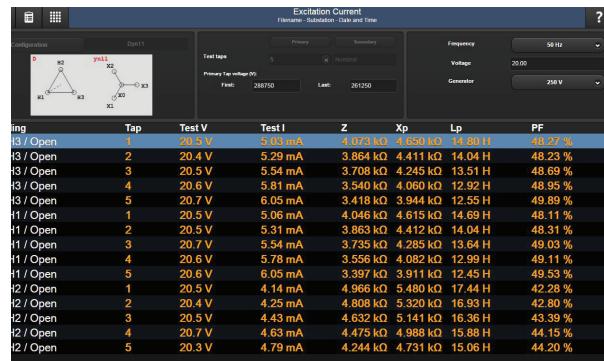
### Resistencia de devanados



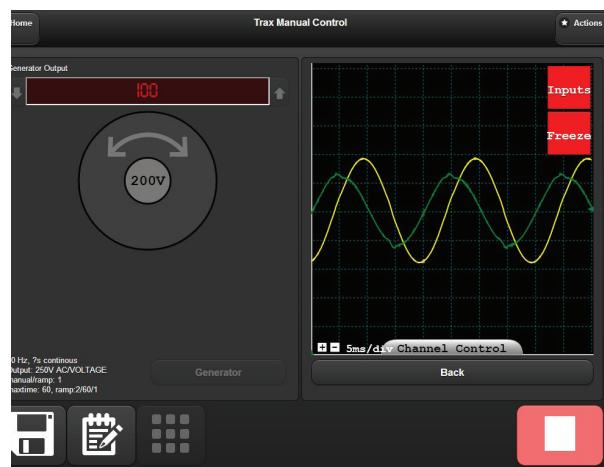
### Relación de transformación



### Resistencia de contacto



### Corriente de excitación



### Osciloscopio

## Aplicación

Se pueden generar y medir con alta precisión varios niveles de tensión y corriente, que permite que el equipo de prueba multifuncional se use para una amplia gama de aplicaciones. Algunos ejemplos son:

- **Transformador de potencia**
  - Relación y fase
  - Resistencia de devanados
    - » Una fase hasta 100 A
    - » Tres fases/seis devanados hasta 16 A
  - Prueba de cambiadores de derivación (monofásica o trifásica)
    - » Continuidad
    - » Corriente dinámica
    - » Tensión dinámica
    - » Resistencia dinámica (método con patente en trámite)
  - Desmagnetización (método adaptativo para un proceso rápido y eficaz)
  - Balance magnético
  - Corriente de excitación
  - Reactancia de fuga/Impedancia de cortocircuito
  - Impedancia de secuencia cero
  - Respuesta de frecuencia de pérdidas de fuga (FRSL)
  - Tangente delta/factor de potencia con corrección por temperatura individual (ITC) y detección de dependencia de tensión (VDD)
  - Capacitancia
- **Transformador de corriente**
  - Relación, carga y polaridad
  - Error de fase y de magnitud
  - Curva de excitación (punto de inflexión)
  - Resistencia de devanados
  - Carga secundaria
  - Tensión de rigidez dieléctrica
- **Transformador de tensión**
  - Relación y polaridad
  - Error de fase y de magnitud
  - Carga secundaria
  - Tensión de rigidez dieléctrica
- **Prueba de resistencia**
  - Resistencia de contacto
  - Mediciones DualGround™
- **Prueba de interruptores**
  - Temporización de contacto principal y con resistor
  - Movimiento
  - Tensión de operación
  - Corriente de bobina
  - Resistencia de contacto
- **Prueba primaria**
  - Interruptores
  - Pruebas generales de inyección primaria
- **Relés de protección**
  - Prueba monofásica de relés primarios y secundarios ( $>I, <I, >V, <V, >f, <f$ )

- **Prueba de aislamiento de CA**
  - Tangente delta/factor de potencia
  - Capacitancia
  - Prueba de tip-up
  - Rango de frecuencia de 1-505 Hz

## Especificaciones

Las especificaciones son válidas a tensión de entrada nominal y una temperatura ambiente de  $+25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ , (77 °F). Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

### Entorno

<b>Campo de aplicación</b>	Para ser utilizado en subestaciones de alta tensión y entornos industriales	
<b>Temperatura</b>		
Operación	-20°C hasta +55°C (-4°F hasta +131°F)	
Almacenamiento	-20°C hasta +70°C (-4°F hasta +158°F)	
<b>Humedad</b>		
	< 90% humedad relativa, sin condensación	
<b>Marcado CE</b>		
EMC	2004/108/EC	
LVD	2006/95/EC	
<b>Generalidades</b>		
<b>Entrada de red</b>	100-240 V, 50/60 Hz ( $\pm 10\%$ )	
<b>Corriente de entrada</b>	$\leq 16\text{ A}$ continuo Corto plazo hasta 30 A $< 60\text{ s}$	
<b>Fusibles</b>	F1 y F2, 25 A	
	TIERRA DE PRUEBA Se debe conectar a la tierra del objeto bajo prueba antes de conectar cualquier otro cable a la unidad.	
	TIERRA Para conectar una tierra adicional entre la unidad principal y los accesorios o conectar a tierra objetos externos, por ej. carrito opcional	
<b>Dimensiones</b>	475 x 315 x 330 mm (excluye manijas) (18,7 x 12,4 x 13 pulgadas)	
<b>Peso</b>		
TRAX 219	25 kg (55 lb)	
TRAX 220	26 kg (57 lb)	
TRAX 280	30 kg (66 lb)	
<b>Pantalla</b>		
Tamaño	10,4 pulg.	
Resolución	1024x768 XGA	
Tipo	Pantalla táctil TFT	
Relación de contraste	1000:1	
Brillo (cd/m <sup>2</sup> )	1000	
<b>Salidas</b>		
<b>Función</b>	<b>Especificación</b>	<b>Comentario</b>
0-2200 V <sub>CA</sub>	1 A, 1 min 2500 VA (máx.) Rango de frecuencia: 5-70 Hz	La salida además se desconecta con un relé y presenta "tensión" solo cuando se selecciona este generador
0-250 V <sub>CA</sub> / 0-10 A <sub>CA</sub>	10 A, 1 min 20 A (corto plazo, en general algunos segundos) Rango de frecuencia: 5-505 Hz	

<b>0-200 A<sub>CA</sub></b>	0-200 A/6 V, 1 min 0-20 A/6 V, continuo Rango de frecuencia: 45-70 Hz	TRAX220
<b>0-800 A<sub>CA</sub></b>	0-800 A/6 V, 30 s 0-250 A/10 V, 1 min Rango de frecuencia: 45-70 Hz	TRAX280
<b>0-16 A<sub>CC</sub></b>	0-16 A, continuo 0-1 A, continuo	
<b>0-300 V<sub>CC</sub></b>	0-10 A, 1 minuto	CC rectificada. Diseñada para usar como por ej. suministro de CC auxiliar
<b>0-100 A<sub>CC</sub></b>	100 A, 1 minuto 70 A, continuo	
<b>Potencia de salida de CC</b>	Máx 1000 VA , continuo Tensión disponible máx. 50 V	
<b>Salida binaria</b>	250V/35 A (máx) 2 x 0-10000 s	Contactos de salida para operación de cambiadores de derivación de carga (LTC) e interruptor con mediciones
<b>AUX</b>		
<b>CONTROL</b>	54 V CC	Comunicación Ethernet y energizar a accesorios.
<b>POTENCIA</b>	0-235 V CA	Directamente del amplificador de potencia para energizar accesorios (TDX/TCX)
Con TRAX TDX	12 kV CA 0-12 kV, 1 min 0-12 kV/300 mA, 4min 0-12 kV/100 mA, continuo	
Con TRAX TCX	2000 A AC 0-2000 A/2.5 V, 1 min 0-1000 A/5 V, 1 min	

**Entradas****ANALÓGICAS****1 2 3 4**

<b>Corriente</b>	4 x 0-10 A CA/CC	
<b>Tensión</b>	4 x 250/350 V CA/CC	
<b>R1 R2</b>	2 x 0-50 V CC	Diseñado para mediciones de resistencia pero se puede usar para medición de tensión de CA hasta 60
<b>TRANS</b>		Entrada para transductores analógicos y señales analógicas de bajo nivel
<b>TRIG IN (ENTRADA DE DISPARO)</b>		Contacto o detección de tensión
<b>TEMPORIZACIÓN</b>	3 x 0-10000 s	Entradas binarias para mediciones de temporización en aplicaciones de esta y pruebas de relés. Entradas A y B dedicadas a Inicio y Parada.

**Parámetros calculados /exhibidos**

<b>Aritmética</b>	+, -, *, /
<b>Potencia</b>	P, VA, Q, S
<b>Impedancia</b>	R (CC), Z, X <sub>p</sub> , X <sub>s</sub> , R <sub>s</sub> , R <sub>p</sub> , L <sub>s</sub> , L <sub>p</sub> , C <sub>s</sub> , C <sub>p</sub> , fase
<b>Tiempo</b>	Cambio binario inicio-parada, inicio-parada de generador, disparo para evento
<b>Fórmulas definidas por usuario</b>	

**Reducción por menor tensión de suministro de red**

La especificación de TRAX es válida a tensión de suministro de red de 230-240 V. La potencia de salida disminuye para tensiones de suministro de red inferiores.

**Reducción por alta temperatura ambiente**

La especificación de TRAX es válida a 23 ± 5 °C. Los tiempos de corriente de salida máxima se reducirán al usar TRAX a alta temperatura ambiente.

**Exactitud de medición**

<b>Tensión y corriente CA/CC</b>	0,05% de lectura + 0,05% plena escala
<b>Corriente CC interna</b>	0,1% de lectura + 0,1% plena escala
<b>Corriente CA interna</b>	0,2% de lectura + 0,2% plena escala
<b>Tensión CA interna</b>	0,2% de lectura + 0,2% plena escala
<b>COM</b>	
Puerto Ethernet	Para operar el instrumento desde una PC externa o conectarlo a una red externa.
Conector para antena wifi	Para operar el instrumento en forma inalámbrica desde una PC o tablet. (Opción)
<b>USB</b>	3 puertos USB para uso multipropósito

## Información para pedidos

Artículo	Nº. de Art.
<b>TRAX 280</b> Salida de corriente de 800 A CA Con pantalla táctil incorporada SW: Paquete de control manual y transformador estándar con las siguientes aplicaciones: Resistencia de devanados con continuidad de OLTC Desmagnetización Relación de transformación Corriente de excitación Impedancia de cortocircuito (reactancia de fuga)	AJ-19090
<b>TRAX 220</b> Salida de corriente de 200 A CA Con pantalla táctil incorporada SW: Paquete de control manual y transformador estándar con las siguientes aplicaciones: Resistencia de devanados con continuidad de OLTC Desmagnetización Relación de transformación Corriente de excitación Impedancia de cortocircuito (reactancia de fuga)	AJ-19290
<b>TRAX 219</b> Salida de corriente de 200 A CA SW: Control manual Sin pantalla incorporada, solo control remoto	AJ-19390
<b>Accesorios incluidos (para todos los modelos mencionados)</b> Cable de alimentación Cable a tierra 5 m (16 pies) Juego de cables de prueba Cables de corriente, 2 x 10 m, (33 pies) Cables de alta tensión 2 x 5 m (16 pies) Interbloqueo fijo, 2 m (6,5 pies) Cable de puente Cable de Ethernet Paquete Básico SW Estuche de transporte	
<b>Accesorios opcionales</b> Carrito de transporte Estuche blando suave Interruptor de pie de interbloqueo Caja estroboscópica verde/roja (luz destellante)	AJ-90040 GD-31050 GC-31150 AJ-90030



Unidad de alta tensión (12 kV) TDX120 para mediciones de tangente delta y capacitancia (accesorio opcional, AJ-69090).

Artículo	Nº. de Art.
<b>Paquetes SW para instrumentos / aplicaciones extendidos</b> <b>Transformador avanzado</b> Paquete SW con las siguientes aplicaciones: Mediciones dinámicas de OLTC (DRM) FRSL (respuesta de frecuencia de pérdidas de fuga) Balance magnético	AJ-8020X
<b>Transformador de corriente/de tensión</b> Paquete SW con las siguientes aplicaciones: Relación de transformador de corriente (con carga) Carga de transformador de corriente Curva de excitación de transformador de corriente (punto de inflexión) Polaridad Relación de transformador de corriente con tensión Resistencia de devanados de transformador de corriente Prueba de rigidez dieléctrica de transformador de corriente Relación de transformador de corriente Rogowski Relación de transformador de corriente de baja potencia Relación de transformador de tensión Carga de transformador de tensión Prueba de rigidez dieléctrica de tensión secundaria de transformador de tensión Polaridad Transformador de tensión electrónico	AJ-8030X
<b>Subestación</b> Paquete SW con las siguientes aplicaciones: Analizador de interruptor Temporización de interruptor de baja tensión Prueba de relé monofásica Temporizador Medidor de ángulo de fase Impedancia de conexión a tierra Impedancia de línea/ factor K Vatímetro	AJ-8040X
<b>TRAX TDX 120</b> – Unidad de alta tensión para tangente delta, mediciones de capacitancia y corriente de excitación.	AJ-69090
<b>TRAX TCX 200</b> – Accesorio de alta corriente (cable + reforzador) que se puede colocar cerca del objeto de medición para minimizar la longitud/el peso del cable de alta corriente al realizar pruebas primarias de alta corriente hasta 2000 A	AJ-69290
<b>TRAX TSX 300</b> – Comutador automatizado trifásico/ 6 devanados para relación de transformación automatizadas (250 V), resistencia de devanados (16A), corriente de excitación, reactancia de fuga, FRSL y mediciones de balance magnético	AJ-69390
Otras opciones, por ej. SFRA/FRAX, DFR/IDAX, aislamiento CC /MIT ofrecido como productos separados si se solicitan.	

### OFICINA COMERCIAL

Megger Instruments S.L.  
Calle Florida 1 Nave 16  
28670 Villaviciosa de Odón  
Madrid España  
E. info.es@megger.com  
T. +34 916 16 54 96

### TRAX\_DS\_ES\_ES\_V01.indd

www.megger.com/es  
ISO 9001  
La palabra 'Megger' es una marca registrada

**Megger**®