

TRT400 – Medidor trifásico de relación de transformación

- Tensiones de ensayo monofásicas hasta 430 V AC
- Tensiones de ensayo verdaderamente trifásicas hasta $3 \times 250) \sqrt{3}$ VAC
- Rango de relaciones 0,8 – 50.000
- La mejor precisión de relación de transformación de 0,03%
- Gran pantalla gráfica táctil de 7"
- Detección automática del grupo vectorial
- Módulo de control del conmutador de tomas incorporado
- Cables de ensayo intercambiables con el equipo trifásico TWA para medida de resistencia de devanados y conmutador de tomas



Descripción

El TRT400 es un equipo de ensayo verdaderamente trifásico, completamente automático, especialmente diseñado para la medida de la relación de transformación, decalaje de fase y corriente de excitación en transformadores de medida y de potencia. El TRT400 determina la relación de transformación de un transformador mediante una medida precisa de las tensiones en los devanados de los transformadores en vacío y luego visualizando la relación de estas tensiones.

El TRT400 está basado en el estado de la tecnología que utiliza la técnica más avanzada actualmente. El equipo de ensayo se puede utilizar para ensayar transformadores monofásicos o trifásicos, ambos con o sin tomas según los requisitos de la norma IEC 60076-1.

Para la medida trifásica, el equipo de ensayo está conectado a las tres fases del transformador a ensayar. TRT400 está diseñado para detectar grupos vectoriales específicos para diferentes tipos de transformadores. El TRT400 ejecuta un ensayo específico para cada tipo de transformador (p.e. fase simple, triángulo-estrella, estrella-triángulo, triángulo-triángulo, estrella-estrella, triángulo zig-zag, etc.) sin necesidad de cambiar la posición de los cables de ensayo. Además, puede realizar el ensayo con verdadera tensión trifásica. Se muestra después del ensayo la relación de transformación, el ángulo de fase y la corriente de excitación obtenidos con ensayos monofásicos y/o verdaderamente trifásicos.

El TRT400 permite a los usuarios introducir las tensiones de la placa de características de los

transformadores para el cálculo de la desviación de la relación. Esta posibilidad elimina cualquier error causado por el cálculo manual del usuario. El TRT400 también compara el resultado del ensayo con la relación calculada e imprime el % de error para cada ensayo.

Los mensajes de operación o errores identifican condiciones de ensayo incorrectas, condiciones de operación anormales o problemas en el transformador. El TRT400 es inmune en gran medida a las interferencias electroestáticas y electromagnéticas de los campos eléctricos de AT. Esto se logra mediante un filtrado eficiente. El filtrado se hace utilizando un hardware y un software apropiados.

Aplicación

La lista de las aplicaciones del equipo incluye:

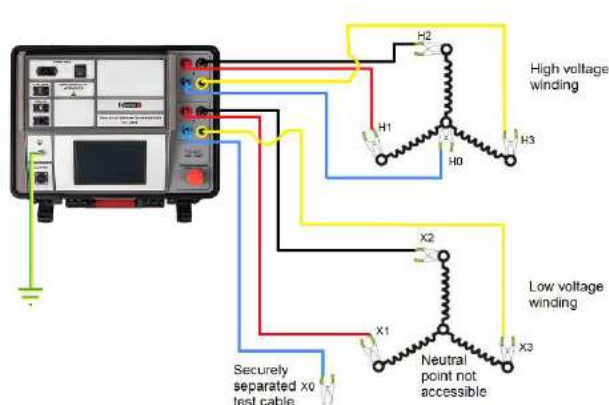
- . Medida de relación de transformación.
- . Cálculo de la desviación de la relación de transformación
- . Medida de la corriente de excitación
- . Medida del ángulo de fase
- . Detección automática del grupo de conexión del transformador
- . Verificación del proceso de desmagnetización.
- . Ensayo de balance magnético

Conexión del TRT400 al transformador

Transformador trifásico

El TRT400 está programado para ensayar la relación de transformación de manera automática, ángulo de fase, y corriente de excitación de los transformadores de potencia y distribución definidos por las normas CEI/IEC. Utilizando dos

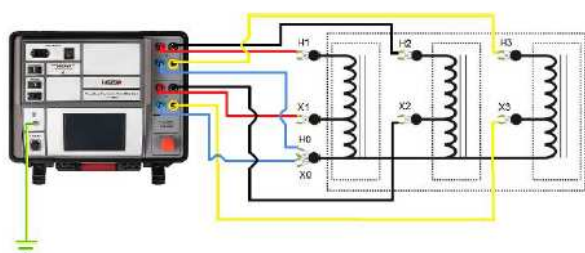
juegos de cuatro cables, todas las bornas de alta como de baja tensión se conectan de una sola vez.



Conexión del TRT400 a un transformador trifásico

Autotransformador trifásico

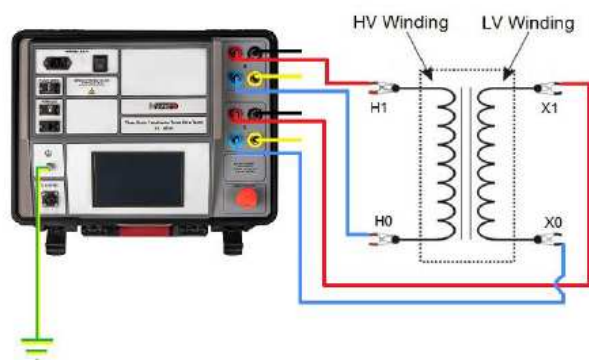
El TRT400 está programado para ensayar la relación de transformación de manera automática, ángulo de fase, y corriente de excitación de los transformadores de potencia y distribución definidos por las normas CEI/IEC. Utilizando dos juegos de cuatro cables, todas las bornas de alta como de baja tensión se conectan de una sola vez.



Conexión del TRT400 a un autotransformador trifásico

Transformador monofásico

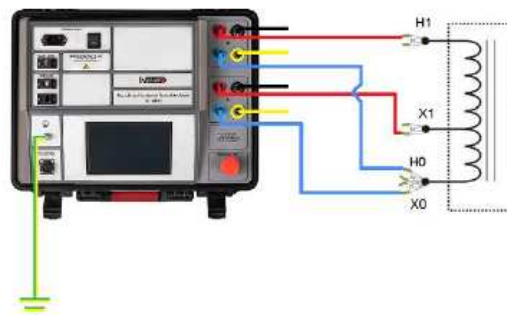
A pesar de ser un equipo trifásico, el TRT400 es capaz de ensayar transformadores monofásicos. Para el ensayo puede ser utilizado un conjunto de cables especial o el mismo conjunto de cables trifásicos.



Conexión del TRT400 a un transformador monofásico

Autotransformador monofásico

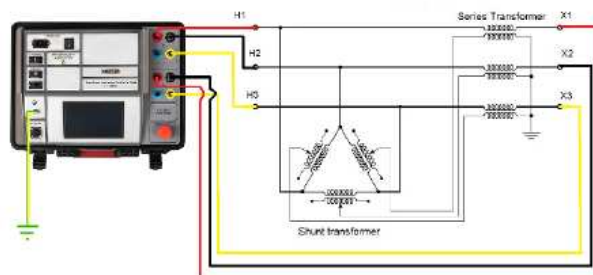
A pesar de ser un equipo trifásico, el TRT400 es capaz de ensayar transformadores monofásicos. Para el ensayo puede ser utilizado un conjunto de cables especial o el mismo conjunto de cables trifásicos.



Conexión del TRT400 a un autotransformador monofásico

Transformador decalador de fase

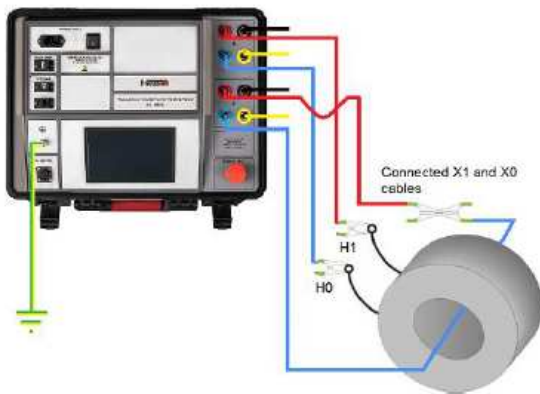
La presencia de la tensión de ensayo verdaderamente trifásica permite al TRT400 ensayar cualquier tipo de transformador, incluso aquellos con grupos vectoriales irregulares, incluyendo los transformadores decaladores de fase.



Conexión del TRT400 a un transformador decalador de fase

Transformador de corriente

El TRT400 también se puede utilizar para verificar relaciones y polaridad de los transformadores de corriente (TC). Los TC son transformadores construidos de forma especial, son transformadores de medida con una u ocasionalmente dos vueltas en el primario. Y un mayor número de vueltas en el lado secundario "X". Por este motivo, cuando se verifican los TC los cables de ensayo "X" se deben conectar en el primario del TC. Si no hay terminales en el primario, los cables "X" tienen que pasarse a través del núcleo del transformador y cortocircuitarse.



Conexión del TRT400 a un transformador de corriente desmontado

Ventajas y características

Tensión de ensayo monofásica hasta 430 VAC

La mayor tensión de ensayo monofásico que puede generar el TRT400 es de 430 V AC. Esto permite medidas más precisas en grandes transformadores de potencia y autotransformadores utilizados en generación y transporte.

Tensión de ensayo verdaderamente trifásica

El TRT400 es un equipo verdaderamente trifásico de medida de relación de transformación. A pesar que otros equipos de ensayo se hacen llamar "trifásicos" y permiten conectar de una sola vez el transformador, el TRT400 también tiene la habilidad de inyectar tensiones de ensayo verdaderamente trifásicas, sin necesidad de ningún equipo o módulo adicional. Esto permite ensayar cualquier tipo de transformador, incluyendo diseños especiales como transformadores decaladores de fase, de horno de arco, de rectificación, etc. Además de la medida la relación, también puede medir la relación de tensión de transformadores trifásicos, simulando las condiciones reales de trabajo del transformador. Aplicando tensión de ensayo verdaderamente trifásica, y midiendo la tensión trifásica inducida, el TRT400 es capaz de determinar los decalajes de fase actual entre las tensiones del lado de AT y BT, y no solo decalajes de 0 o 180 grados que se obtiene ensayando transformadores con tensión de ensayo monofásica.

Gran pantalla gráfica táctil de 7"

El TRT400 viene equipado con una gran pantalla gráfica táctil de 7". Esto permite hacer más sencilla la preparación, la ejecución del ensayo y el análisis de los resultados de ensayo. La plantilla de ensayo se puede preparar y guardar en la oficina, haciendo posible la ejecución del ensayo en campo con tan solo unos clics. Todos los resultados de ensayo se presentan numéricamente y gráficamente, para un análisis sencillo y adecuado.

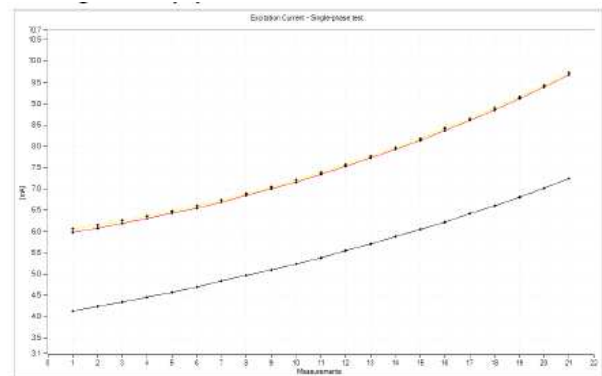


Precisión

La mejor precisión del mercado, para los tres parámetros medidos, relación de transformación, corriente de excitación y ángulo de fase, cosa que hace que las potenciales irregularidades y faltas del transformador sean más visibles.

Resolución de medida

La medida de corriente de excitación es importante para determinar problemas en el núcleo magnético del transformador. Una alta resolución de medida permite un mejor seguimiento de la tendencia de la corriente a través de todas las posiciones de las tomas.



Cables intercambiables con TWA

El TRT400 utiliza el mismo conjunto de cables que el medidor de devanados trifásicos y analizador de tomas TWA. Esto permite que con un solo conexionado de los cables se puedan realizar seis ensayos: relación, corriente de excitación, ángulo de fase, resistencia de devanado, ensayo DVtest del conmutador de tomas en carga y la desmagnetización, haciendo al TRT400 y al TWA un sistema de medida único.



Detección automática del grupo vectorial

El TRT400 permite detectar automáticamente el

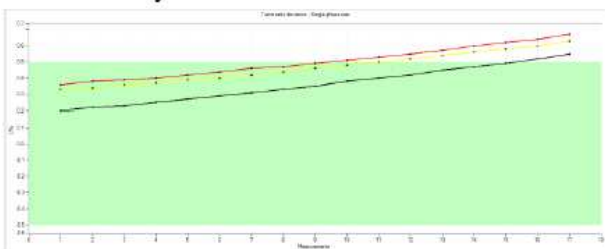
grupo vectorial de transformadores trifásicos y autotransformadores. Es posible hacerlo con y sin el software del PC.

Módulo de control del conmutador

El TRT400 lleva incorporado un módulo de control del conmutador, que permite la maniobra a distancia del conmutador de tomas. Un solo usuario puede realizar el ensayo completo de manera rápida.

Test automatizado en OLTC con múltiples posiciones

El módulo de control del cambio de tomas incorporado permite hacer el ensayo de relación de manera automatizada en OLTC con múltiples posiciones. El TRT400 es capaz de controlar el proceso entero de medidas y cambiar las tomas automáticamente.

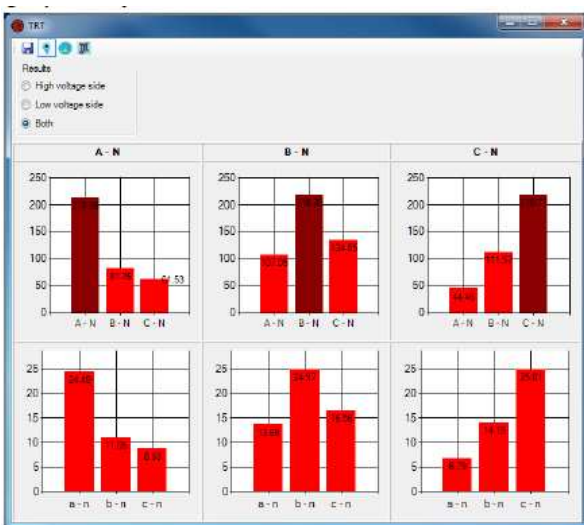


Memoria

El TRT400 tiene una tarjeta de memoria interna SD de 4 GB. Esto permite guardar miles de resultados y plantillas.

Ensayo de Balance Magnético

Este ensayo ayuda a detectar posibles problemas en el núcleo magnético del transformador. Este ensayo es completamente automático y utiliza el mismo conexionado que en la medida de relación. Los resultados se presentan tanto gráfico como numéricamente.



Disco flash USB

Los resultados se pueden exportar a una memoria USB mediante el disco integrado USB flash para posteriores análisis y procesamiento con el potente

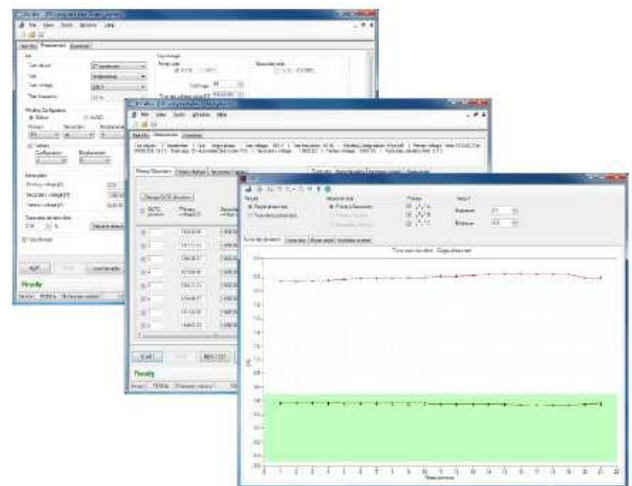
software DV-Win. Las plantillas de ensayo creadas en DV-Win se puede importar desde una memoria USB al disco flash USB integrado.

Impresora incorporada

La impresora térmica incorporada, 112 mm de ancho, es un accesorio opcional.

Software DV-Win

El software DV-Win está incluido en el precio de compra y todas sus actualizaciones son gratuitas. El software permite el control completo de las funciones del TRT400 desde un PC, creando y almacenando los planes de ensayo, y descargando los resultados de ensayo de la memoria interna de los equipos. Todos los resultados se presentan en formato numérico y gráfico, para facilitar el análisis. Los resultados de ensayo se pueden exportar directamente a un documento Excel. Se pueden generar, editar y guardar en diferentes formatos incluyendo pdf e imprimir informes personalizados.



DATOS TÉCNICOS

Alimentación de Red

- Conexión: según IEC/EN60320-1; UL428, CSA 22.2
- Alimentación de red: 90 V – 264 V AC, 50/60Hz
- Potencia de entrada: 250 VA
- Fusible de 2 A/250 V, tipo F, no reemplazable por el usuario.

Datos de salida

- Ensayos de tensión monofásicos:
1, 8, 10, 40, 80, 100, 170, 250, 430 V AC
- Ensayos de tensión verdaderamente trifásicos:
3x(1, 8, 10, 40, 80, 100, 170, 250)√3 V AC

Medidas

- rango de medida de relación: 0,8 – 50.000
- resolución de relación: 5 dígitos
- Precisión típica de relación:

@ 430 y 250 V AC	@ 170, 100 y 80 V AC
0,8 – 999: ±0,03%	0,8 – 999: ±0,05%
1.000 – 3.999: ±0,05%	1.000 – 3.999: ±0,05%
4.000 – 14.999: ±0,05%	4.000 – 14.999: ±0,1%
15.000 – 19.999: ±0,05%	15.000 – 19.999: ±0,2%
20.000 – 50.000: ±0,1%	20.000 – 50.000: ±0,25%

@ 40 V AC	@ 10 y 8 V AC
0,8 – 999: ±0,05%	0,8 – 999: ±0,05%
1.000 – 3.999: ±0,1%	1.000 – 3.999: ±0,1%
4.000 – 14.999: ±0,2%	4.000 – 14.999: ±0,2%
15.000 – 19.999: ±0,3%	

@ 1 V AC
0,8 – 999: ±0,05%
1.000 – 3.999: ±0,1%

- rango de corriente de excitación: 0 – 2 A
- resolución de la corriente de excitación:

0,0000 – 9,9999 mA: 0,1 µA
10,000 – 99,999 mA: 1 µA
100,00 – 999,99 mA: 10 µA
1,0000 – 2,0000 A: 100 µA

- Precisión típica de la corriente de excitación:
± (0,25%lectura + 500 µA)

- Rango de ángulo de fase: 0 – 360°
- Resolución del ángulo de fase: 0,01°
- Precisión típica del ángulo de fase: ±0,05°

Pantalla

- Pantalla gráfica táctil de 7"

Interfaz

- Ethernet
- USB

Memoria interna

Tarjeta SD de 4 GB

Condiciones ambientales

- Temperatura de operación:
-10°C- +55°C
- Almacenaje y transporte :
-40°C- +70°C
- Humedad relativa 5%-95%, sin condensación

Dimensiones y peso

- Dimensiones (Largo x Ancho x Profundo)
478 x 194 x 390 mm
- Peso: 9 kg

Garantía

- 3 años

Impresora (opcional)

- Impresora térmica incorporada
- Anchura del papel 112 mm
- Temperatura de operación de la impresora
0°C- +50°C
- La calidad de la impresora queda garantizada dentro del rango de 5°C + 40°C y 20-85% de humedad relativa, sin condensación

Normas Aplicables

- Instalación/sobretensión: categoría II
- Polución: grado 2
- Seguridad: LVD 2014/35/EU (Conformidad CE)
Norma EN61010-1: 2001
- EMC: Directiva 2014/30/EU (Conformidad CE)
Norma EN 61326-1:2006

*Todas estas especificaciones son válidas para una temperatura ambiente de +25 °C y con los accesorios recomendados.
Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso*

Información de pedido

Equipo
El TRT400A medidor de relación de transformación verdaderamente trifásico
Accesorios incluidos
Software DV-Win con cable USB & cable Ethernet
Cable de 5 m de control del conmutador de tomas
Cable de alimentación

Cable de puesta a tierra (PE)
Accesorios recomendados
Conjunto de cables del devanado de AT, 4 x 10m con pinzas TTA (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables del devanado de BT, 4 x 10m con pinzas TTA (compatible con serie TWA y TRT)
Maleta de plástico para cables – tamaño grande
Maleta de transporte
Accesorios opcionales
Conjunto de cables del devanado de AT, 4 x 5m con pinzas TTA (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables del devanado de BT, 4 x 5m con pinzas TTA (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables del devanado de AT, 4 x 15m con pinzas TTA (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables del devanado de BT, 4 x 15m con pinzas TTA (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables del devanado de AT, 4 x 20m con pinzas TTA (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables del devanado de BT, 4 x 20m con pinzas TTA (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables de extensión de AT, 4 x 5 m de AT (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables de extensión de BT, 4 x 5 m de BT (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables de extensión de AT, 4 x 10 m de AT (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables de extensión de BT, 4 x 10 m de BT (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables de extensión de AT, 4 x 15 m de AT (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables de extensión de BT, 4 x 15 m de BT (compatible con serie TWA y TRT)
Conjunto de cables del devanado de AT, 4 x 5m con pinzas TTA (solo para TRT)
Conjunto de cables del devanado de BT, 4 x 5m con pinzas TTA (sólo para TRT)
Conjunto de cables del devanado de AT, 4 x 10m con pinzas TTA (sólo para TRT)
Conjunto de cables del devanado de BT, 4 x 10m con pinzas TTA (sólo para TRT)
Conjunto de cables del devanado de AT, 4 x 15m con pinzas TTA (sólo para TRT)
Conjunto de cables del devanado de BT, 4 x 15m con pinzas TTA (sólo para TRT)
Conjunto de cables de extensión de AT, 4 x 5 m de AT (sólo para TRT)
Conjunto de cables de extensión de BT, 4 x 5 m de BT (sólo para TRT)
Conjunto de cables de extensión de AT, 4 x 10 m de AT (sólo para TRT)
Conjunto de cables de extensión de BT, 4 x 10 m de BT (sólo para TRT)
Conjunto de cables de extensión de AT, 4 x 15 m de AT (sólo para TRT)
Conjunto de cables de extensión de BT, 4 x 15 m de BT (sólo para TRT)
Maleta de plástico para cables – tamaño pequeño
Maleta de plástico para cables – tamaño medio
Maleta de plástico con ruedas para cables – tamaño medio
Maleta de plástico con ruedas para cables – tamaño grande
Maleta de transporte de plástico
Maleta de transporte de plástico con ruedas
Impresora térmica incorporada de 112 mm
Rollo de papel térmico de 112 mm
Módulo de comunicación por Bluetooth
Convertidor de 12 V DC a 230 V AC, 50 Hz
Calibrador de verificación TRTC
Conjunto de cables de medida, 4 x 1 m de AT con conectores tipo banana
Conjunto de cables de medida, 4 x 1 m de BT con conectores tipo banana
Bolsa de cables
Módulo de interconexión seguro con cable de tierra
Conexión H entre equipo y módulo de interconexión, 4 x 0,8 m
Conexión X entre equipo y módulo de interconexión, 4 x 0,8 m



Conjunto de cables de ensayo de devanado de AT



Conjunto de cables de ensayo de devanado de BT



Maleta de plástico para cables con ruedas



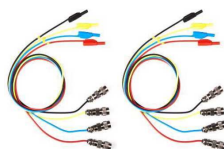
Maleta de transporte



Maleta de plástico para cables



Calibrador de Verificación TRTC



Cables TRTC con conectores tipo banana



Bolsa de cables



Maleta de transporte de plástico



Maleta de plástico de cables con ruedas – tamaño medio

Contacto:

MARTIN BAUR, S.A.

c/Torrent d'En Negre 1, local 8C
08970 Sant Joan Despí (Barcelona)
Tel: +34 932046815
martinbaur@martinbaur.es

