

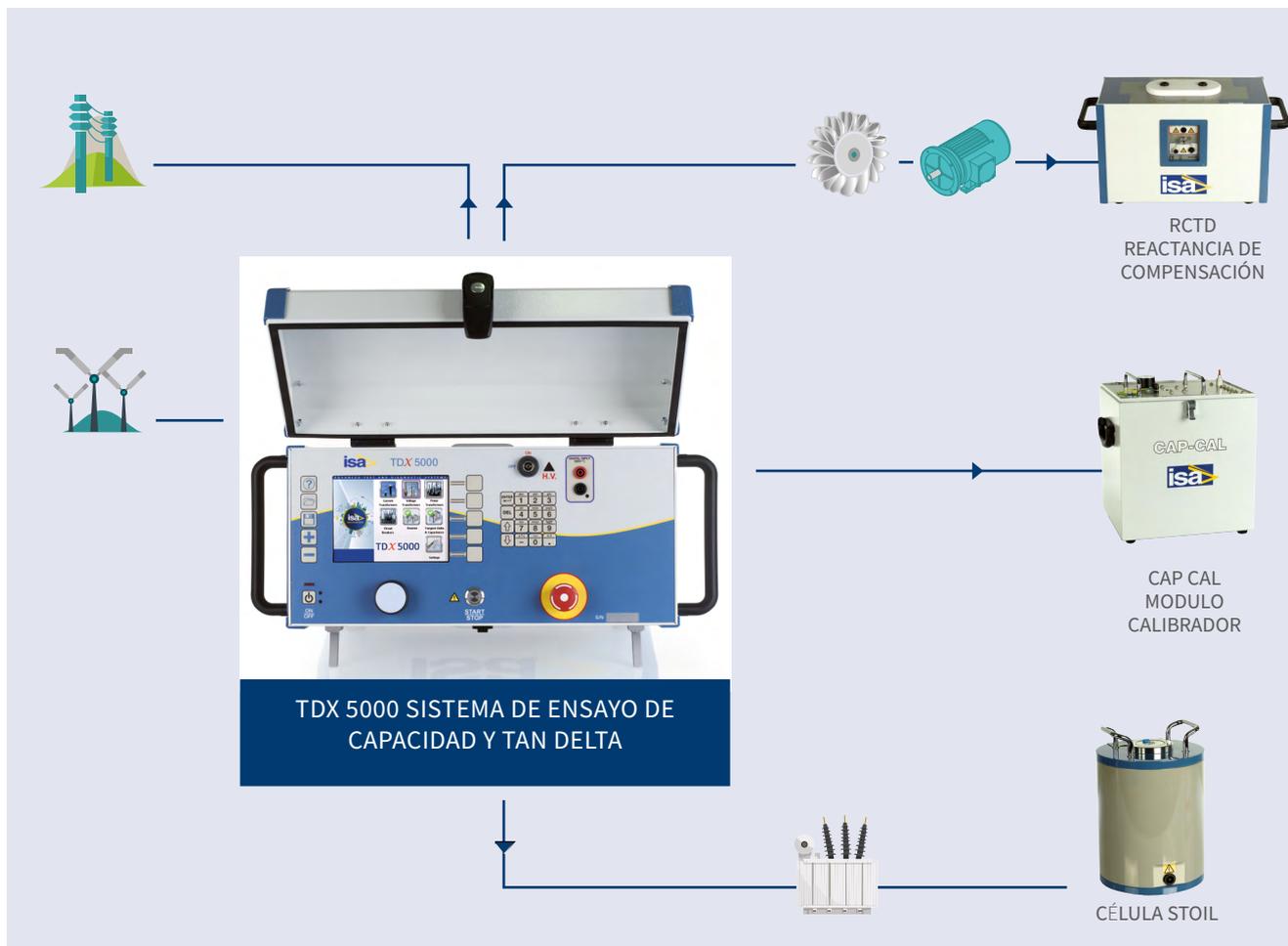
TDX 5000

Sistema de Ensayo
de Capacidad y Tan Delta



Sistema de Diagnóstico del Factor de Potencia y Capacidad para Equipos de Potencia

- Completamente automático
- Medidas de Tan Delta, capacidad, factor de disipación y ensayo de corriente de excitación
- Frecuencia de salida variable: 1 – 500 Hz
- Tensión de salida de 0 V hasta 12 kV
- Barrido de tensión y barrido de frecuencia (“tip up” o “tip down” test)
- Control local con gran pantalla gráfica
- PADS – Software de Diagnóstico de Aparatos de Potencia para ensayo automático, evaluación e informes
- Medida de Tan Delta en maquinas rotativas (generadores y motores)
- Interfaz USB y ETHERNET para conexión a PC
- Compacto y ligero
- Tecnología patentada para la medida de capacidad y Tan Delta



Aplicacion

La siguiente tabla detalla los ensayos que se pueden llevar a cabo en TC, TT, TP e interruptores

N.	ENSAYO	DESCRIPCION ENSAYO
10	TC	Medidas de Tan Delta
16	TT	Medidas de Tan Delta
20	TP	Corriente en vacío/ corriente de excitación
22	TP	Medidas de Tan Delta
23	TP	Relación con RTD
25	Interruptor	Medidas de Tan Delta
30	Bancos de Condensadores	Medida de la Capacidad

Los ensayos se realizan de acuerdo con las siguientes normas IEC: IEC61869-2; IEC61869-3; EN 60044-1; EN 60044-2; EN 60044-5; EN 60076-1, y también según la norma C57,12-90.

Características Generales

El equipo TDX 5000 realiza la medida de Tan Delta, del factor de disipación y de la capacidad de un transformador o de cualquier equipo, a la frecuencia de red o en un rango amplio de frecuencia. Con la opción RTD es posible medir la relación de transformadores con alta tensión.

La medida se realiza mediante una tecnología patentada.

El circuito de medida del TDX 5000 incorpora un gran condensador de tensión de patrón, de valor nominal 200 pF, con una Tan Delta mejor de 0,005% y un puente de resistencia patrón, con una precisión mayor a 0,01%, y una deriva térmica inferior a 1ppM/°C. El circuito patentado y la frecuencia de salida variable hacen que los resultados de ensayo sean inmunes al ruido externo. Antes de cada prueba, el TDX5000 comprueba y calibra automáticamente con el condensador interno de referencia.

Selecciones de ensayo disponibles:

- Ensayos no puesto a tierra: UST-A; UST-B; UST A+B
- Ensayos puesto a tierra: GST; GSTg-A; GSTg-B; GSTg-A+B

El TDX 5000 se alimenta mediante un generador de tensión interno con control electrónico.

TDX5000 puede ser alimentado con un generador portátil sin perder su desempeño.

El instrumento debe estar conectado a tierra durante el funcionamiento; en caso de que la tierra se desconecte durante la prueba, la generación se detiene automáticamente.

TDX5000 se puede alimentar con un generador portátil sin perder su características.

LEYENDA:



ENSAYO TRANSFORMADOR POTENCIA



ENSAYO INTERRUPTOR



ENSAYO TRANSFORMADOR CORRIENTE Y TENSION



ENSAYO MOTOR ELÉCTRICO



ENSAYO GENERADOR POTENCIA

Descripcion del Sistema

La familia STS incluye tres modelos: STS 5000, STS 4000 y TDX 5000. El TDX 5000 se ha desarrollado como una solución compacta para las medidas de Capacidad de alta tensión y Tan Delta (Factor de Disipación en TC, TT, TP, boquilla). Utilizando la opción de la Reactancia, el TDX 5000 también puede realizar ensayos en máquinas rotativas (motores y generadores).

En el modo de control local, la salida seleccionada es ajustada y medida en la gran pantalla gráfica LCD. Con el mando de control y la pantalla LCD, se puede entrar en el modo MENÚ, que permite ajustar muchas funciones y que hacen del TDX 5000 una herramienta de ensayo muy potente, con las posibilidades de ensayo manual y automático y con la posibilidad de transferir los resultados de ensayo a un PC mediante cable ETHERNET o Lápiz USB. El paquete de software TDMS, que viene con el equipo de ensayo, permite descargar, mostrar y analizar los resultados de ensayo obtenidos de manera local. Es posible el mantenimiento remoto y el diagnóstico del equipo vía Ethernet. El software TDMS trabaja con todas las versiones de Windows®.

La facilidad de manejo ha sido el primer objetivo del equipo TDX 5000. Esto explica porque la pantalla LCD es tan grande y el diálogo del modo MENÚ tan fácil. El TDX 5000 incluye la detección de la señal digital que procede de la opción RCTD (Compensación por Reactancia).

El equipo está alojado en una caja de aluminio transportable, que se suministra con tapa y asas para su fácil transporte.

Se puede suministrar de manera opcional un carrito de transporte.

TDMS - Software de Ensayo y Gestión de Datos

El TDMS, Software de Ensayo y Gestión, es un paquete de software muy potente que facilita la gestión de los datos para los ensayos de aceptación y de mantenimiento. Los datos de los equipos eléctricos y los resultados de ensayo se guardan en la base de datos TDMS para un análisis de los resultados históricos. La base de datos TDMS organiza los datos y resultados de ensayo para la mayoría de los equipos eléctricos ensayados con los equipos de ensayo fabricados por ISA y su software específico.

PADS - Software de Diagnóstico de Aparatos de Potencia

PADS – es un software de aplicación potente, incluido en el paquete de software TDMS, que opcionalmente, permite el control remoto de la familia STS: STS 5000, STS 4000, TDX 5000. El software realiza varias tareas, como:

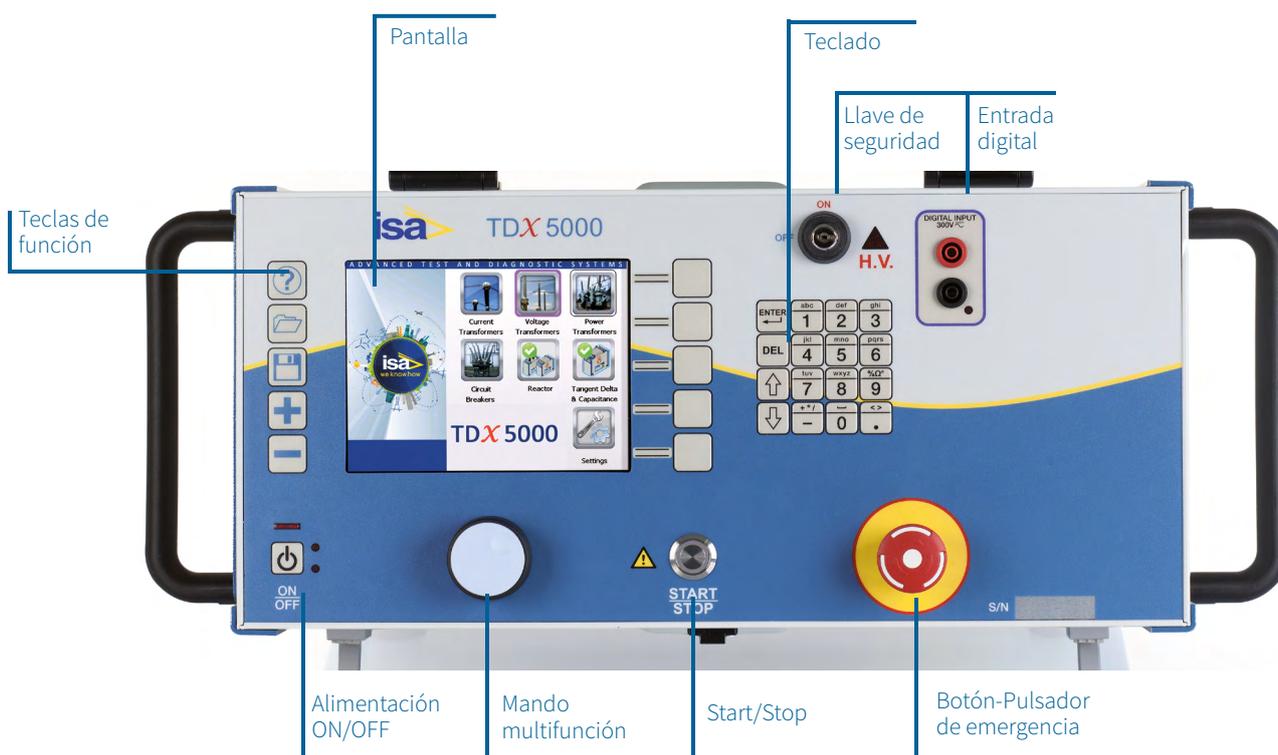
- Control remoto desde el PC del STS y TD
- Crear planes de ensayo
- Descargar resultados de ensayo guardados mediante cable Ethernet
- Crear y personalizar informes de ensayo
- Imprimir resultados de ensayo

Este programa funciona en el entorno Windows®.

Nota: Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation



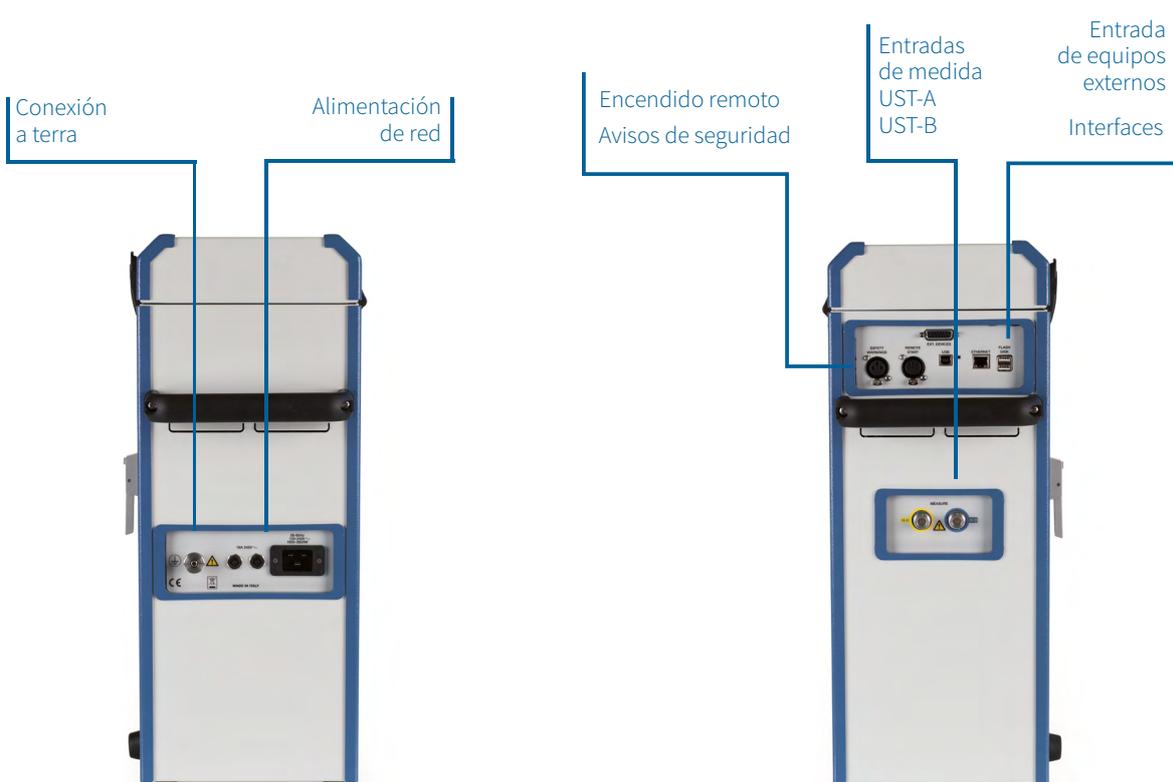
TDX 5000 - Panel Frontal



TDX 5000 - Paneles Laterales



TDX 5000 - Paneles Laterales



Cabecero de los Ensayos

Antes de iniciar un ensayo, todos los datos relevantes de los objetos de ensayo se introducen en el cabecero, que está compuesto de 4 pantallas. Estos datos se utilizan por el equipo para la ejecución sub siguiente del ensayo. Si, durante los ensayos, algunos resultados no son correctos y se precisa cambiar los datos nominales, el cambio se hace en el Cabecero, por lo que los datos nominales consistentes y los correspondientes resultados de ensayo se guardan conjuntamente.

Si el equipo es un TP, los ensayos de capacidad y el ensayo de corriente en vacío / corriente de excitación se pueden pre ajustar conjuntamente, para formar un solo Plan de Ensayo. El plan de ensayo se puede guardar y recuperar; se pueden almacenar hasta 64 planes de ensayo diferentes en la memoria.

#	Name	I Prim (A)	Nom Ik (A)	Nom Vk (V)
1	1S1-1S2	800.0	50.000m	400.000
2	1S1-1S3	400.0	50.000m	200.000
3	1S1-1S4	200.0	50.000m	100.000
4	1S1-1S5	100.0	50.000m	50.000

Ventana de valores nominales: a partir de estos datos nominales, el programa calcula el punto rodilla de la saturación nominal

Ventana del cabecero de los ensayos: datos de referencia de ensayo

Ventana de las tolerancias permite ajustar las tolerancias para cada uno de los ensayos disponibles

Ventana de selección de ensayo: permite seleccionar el ensayo a ejecutar

Al final de la programación, el inicio del primer ensayo ejecutará la secuencia completa. Durante el ensayo, los resultados de ensayo se guardan en memoria. El equipo de ensayo minimiza la duración de ensayo, con el objetivo de evitar sobrecalentamiento de los componentes. La misma característica está disponible cuando se controla el equipo de ensayo con el PC, usando el software PADS.

Factore de Potencia, Capacidad y Tan Delta para TC, TT, Transformadores de Potencia e Interruptores

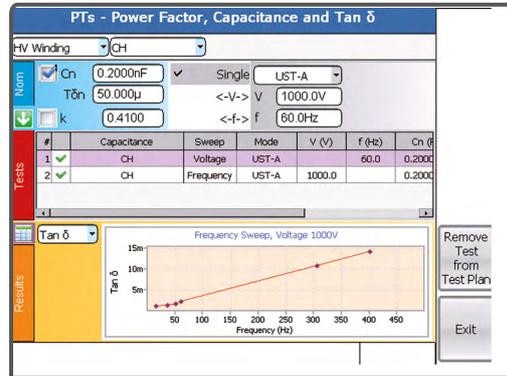
Factor de Potencia, Capacidad y Tan Delta

El ensayo se realiza conectando el TDX 5000 a la fuente de alta tensión AC al valor de ensayo.

Los parámetros de entrada son: devanado, tensión y frecuencia de ensayo, modo de ensayo y la capacidad nominal, PF, DF.

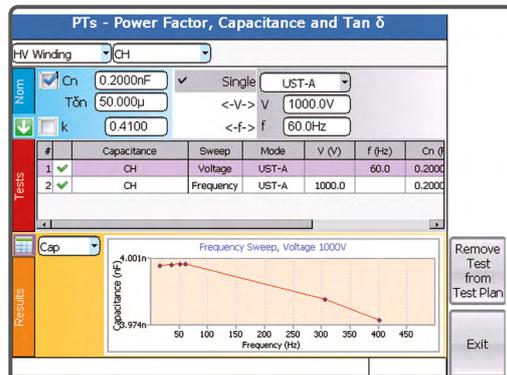
La pantalla muestra los siguientes datos:

- Tensión de ensayo, corriente y frecuencia
- Capacidad
- Tan Delta y factor de potencia (Valor absoluto o percentual)
- Datos de Potencia: activa, reactiva y aparente
- Impedancia: módulo, argumento y componentes



Es posible aplicar compensación automática de la temperatura en el rango 5 - 60 °C con temperatura de referencia de 20 °C

También es posible calcular algunos parámetros equivalentes a diferentes niveles de tensión (por ejemplo, las pérdidas en Watt y la corriente a 10 kV)



Corriente en Vacío / Corriente de excitación

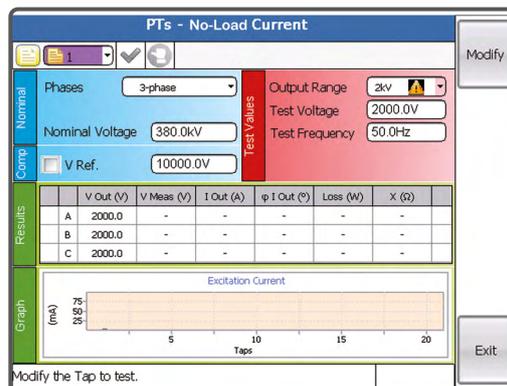
El ensayo se realiza conectando a la fuente de alta tensión AC del TDX5000 al equipo de ensayar.

Los parámetros de entrada son: el número de tomas, tipo de Cambiador de Tomas, la tensión y la frecuencia de ensayo.

El equipo de ensayo aplica la alta tensión y mide la salida de corriente durante el ensayo.

La pantalla muestra:

- La tensión de ensayo
- La corriente y el desfase de ángulo (inductiva, resistiva, capacitiva)
- Las pérdidas de potencia
- La reactancia



Relación con RTD

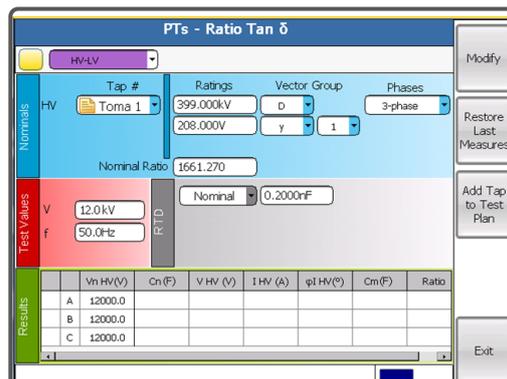
La prueba se realiza conectando el TDX5000 con la opción RTD.

La prueba de relación se realiza midiendo la capacidad de la muestra RTD dos veces.

Los parametros de entrada son: el número de toma, tensiones (lado primario y secundario), el grupo vectorial, la relación nominal, la tensión y frecuencia de ensayo, la capacitancia nominal del RTD.

La pantalla muestra los siguientes datos:

- Tensión de ensayo, capacitancia nominal
- Tensión, corriente, angulo del lado alta tension
- Capacitancia medida
- Relación



1 H; precisión, típica: 0.3% del valor; garantizada: <0.5% del valor

Corriente de excitación

- Rango 1: 10 mA. Resolución: 0.1 μ A; precisión, típica: 0.2% del valor \pm 0.1 μ A; garantizada: 0.3% del valor \pm 0.1 μ A
- Rango 2: 300 mA. Resolución 1 mA; precisión, típica: 0.2% del valor \pm 1 mA; garantizada: 0.5% del valor \pm 0.5% del rango

Frecuencia de salida

Rango de frecuencia de salida: 1 to 500 Hz

Condiciones de Máx. Interferencia en Línea

- Electrostática: 15 mArms de la corriente de interferencia en cualquier conductor o cable sin pérdida de la precisión de medida. Aplicable a una relación máxima de la corriente de interferencia en relación a la corriente del objeto ensayado de 20:1
- Electromagnética: 500 μ T, a 50 / 60 Hz en cualquier dirección

Entrada Digital

La entrada binaria utilizada solo para RCTD – Reactancia de Compensación (opcional)

Pantalla

La gran pantalla gráfica tiene las siguientes características:

- Píxeles: 640 x 480, a color
- LCD type: TFT
- Área de visión: 132 x 99 mm
- Retro iluminación

Control Local de Equipo de Ensayo

Control de ensayo local: mediante el pulsador START/STOP. Después de la selección del ensayo, presionándolo, se genera la salida, según el tipo de ensayo. Durante el funcionamiento (ON), si se selecciona un ensayo de control manual, el operador ajusta la salida al valor deseado.

Guardar ensayo:

- Guardado automático
- Después de la confirmación del operador

Otras Características

Interfaces de comunicación

- Interfaz USB y ETHERNET para la conexión a PC
- Puerto USB para lápiz USB

Interfaces para módulos externos

- Alarmas de una luz parpadeante
- Entrada de arranque remoto

Alimentación de red

- 100-230 V \pm 15%; (85 \div 264V); 47 \div 63 Hz
- Corriente de alimentación máxima: 16 A
- Enchufe estándar: Schuko
- Otros enchufes por requerimiento

Dimensiones: 450 (An) x 530 (An) x 215 (prof)

Peso: 39 kg

Protección

Protección contra cortocircuitos: si se excede el límite máximo de corriente y la duración en el tiempo de los generadores del transformador de potencia, se interrumpe la generación y se advierte al operador con un mensaje de alarma

- Interruptor de emergencia: si se presiona el botón de emergencia, todos los generadores principales se detendrán inmediatamente.
- Bloqueo de alto voltaje: la salida de alto voltaje se controla mediante una llave de bloqueo. Si no se gira, la salida de alto voltaje no se genera.
- Detección de tierra: si el dispositivo de prueba no está conectado a tierra, no permite la generación de energía y señala al operador con un mensaje de diagnóstico y con un LED encendido continuamente
- Luz de alarma
- Interruptor remoto

Accesorios Suministrados

Cables de Conexión

- 1 cable de alimentación principal: 2 m
- 1 cable de tierra, 6 m como estándar o como opción con mayor longitud
- 1 cable para interfaz ETHERNET
- 1 lápiz USB
- 1 cable de conexión de AT, 20 m, 25 kV, con pantalla de tierra, para la conexión al equipo a ensayar, terminado en el lado del equipo con conector tipo banana aislado o gancho y el lado del TDX 5000 con dos conectores: uno para la AT y el otro para la tierra. El cable está montado en un tambor
- 1 pinza, 25 mm apertura, con un conector que encaja con el cable de AT
- 1 pinza mayor, 40 mm apertura, con un conector que se conecta con el cable de AT
- 2 cables de conexión apantallados, 20 m, para la conexión en los puntos de medida. Terminado en el lado del TDX 5000 con el conector de medida y en lado del equipo a ensayar con un conector tipo banana. Cables montados en tambores
- 2 pinzas, 25 mm apertura, terminadas con zócalos tipo banana que permiten la conexión al punto de medida
- 2 pinzas tipo Kelvin, 65 mm apertura, con conectores tipo banana, que permite conectar al punto de medida
- 1 cable de collar caliente, 1 m, con conector

Maleta de transporte

La maleta de transporte permite enviar el TDX 5000 sin preocuparse que los golpes hasta una caída libre de 1 m. La maleta se suministra con asas y ruedas.



Maleta de transporte

Accesorios Opcionales

Carrito Plegable

El carrito facilita el transporte del TDX 5000.



Carrito plegable

Modulo Calibrador CAP - CAL

El propósito del calibrador es verificar las medidas correctas del TDX 5000. El calibrador incluye un condensador de alta tensión extremadamente preciso, que se suministra con un certificado emitido por el laboratorio de ISA.



CAP - CAL

RCTD Reactancia de Compensación

Este módulo es útil para ensayar la Tan Delta en máquinas rotativas con el TDX 5000 y permite incrementar la corriente de ensayo y obtener la máxima tensión de ensayo con cargas capacitivas elevadas. Cada RCTD se compone de dos inductancias con un valor nominal de 40 H y una corriente estable de 0,4 A. La máxima corriente en cada inductancia puede ser de hasta 1 A durante más de 10 s. Las inductancias se pueden conectar en paralelo con la carga a fin de incrementar la frecuencia de ensayo. Es posible conectar 2 RCTD en paralelo para tener 3 ó 4 inductancias conectadas conjuntamente (2 x 80 H total).



RCTD

Celula STOIL para el Ensayo de AT del Aceite Dieléctrico

La opción permite ensayar (Factore de Potencia, Capacidad y Tan Delta) que las características del aceite de aislamiento sean correctas y que no haya contaminación.

Esta opción se compone de un recipiente de vidrio con electrodos; los electrodos están conectados al TDX 5000 para la ejecución del ensayo. El resultado de ensayo, mostrados en la pantalla del TDX 5000, es la Tan Delta del aceite.

Las características de la célula son las siguientes:

- Tensión de ensayo máxima: 12 kV
- Volumen de la célula: 1 l aprox.
- Capacidad de la célula vacía: 60 pF



Celula stoil

Termo Higrómetro Digital

Los ensayos de Tan Delta están influenciados por la temperatura y la humedad. Esta opción permite medir estos parámetros e introducirlos en los ajustes de ensayo. Características del medidor:

- Rango de temperatura: -10°C a 60 °C
- Precisión medida de temperatura: $\pm 0,4$ °C

- Rango de medida de humedad: 5% a 95% HR
- Precisión de la medida de humedad relativa: $\pm 2,5\%$ HR, en todo el rango
- Dimensiones: 141 x 71 x 27 mm. Peso: 150 g

RTD Capacitancia para la relación de transformación a alta tensión

Esta opción permite medir la relación de espiras de transformadores utilizando el generador de alto voltaje hasta 12 kV.

RTD es una capacidad de muestra.

Precisión de la relación de espiras: 0,1%.

Interruptor de Seguridad Remoto

Si se quieren iniciar los ensayos de manera remota desde el equipo de ensayo, el interruptor opcional permite hacerlo, hasta una distancia de 20m, que es la longitud del cable suministrado.

Luces Estroboscópicas

Las luces estroboscópicas avisan cuando el ensayo se ha terminado, o cuando hay alarmas. La luz se autoalimenta, y se enciende de forma intermitente con la orden precedente del equipo de ensayo. También se incluye una sirena.

Software Opcional

PADS - Software de Diagnóstico de Aparatos de Potencia

PADS – El Software de Diagnóstico de Aparatos de Potencia es una aplicación de software muy potente, incluido en el software TDMS, que permite el control remoto de la familia STS: STS 5000, STS 4000, TDX 5000. Referirse al folleto PADS para más información.

Normas Aplicables

El equipo de ensayo cumple con las directivas EEC en relación a la Compatibilidad Electromagnética y equipos de Baja Tensión.

- Compatibilidad Electromagnética: Directiva no. 2014/30/UE. Norma Aplicable: EN61326-1:2013
- Directiva de Baja Tensión: Directiva n. 2014/35/UE Normas aplicables: CEI EN61010-1:2010. En particular:
 - Protecciones de entrada/salida: IP 2X - IEC69529; IP 4X para salida de AT
 - Temperatura de operación: -10° a 55 °; almacenaje -20° a 70 ° C
 - Humedad relativa: 0 a 95% sin condensación

Informacion de Pedido

CODIGO	MODULO
65175	TDX 5000 – con software TDMS*, conjunto de cables estándar y maleta de transporte
10176T	Software PADS (trafo) – Módulo de ensayo para Transformadores de Potencia y Tan Delta
40175	Módulo de calibración CAP-CAL
42175	Interruptor de seguridad remota
44175	Termo-higrómetro digital
43175	Luz estroboscópica de avisot
47175	RCTD - Reactancia de compensación para TDX 5000
48175	Conjunto de cables de ensayo para RCTD
19175	Maleta de transporte para RCTD
13175	Célula STOIL para el ensayo dieléctrico del aceite aislante del transformador
38175	Maleta de transporte en aluminio
68175	Carrito para TDX 5000
66175	Conjunto de cables de ensayo para TDX 5000
41185	RTD capacitancia para relación de transformación a alta tensión

*PADS-Software de Diagnóstico de Aparatos de Potencia: NO está incluido en el precio básico. Se tiene que indicar en el pedido.

Tabla Comparativa de la familia STS

MODELO STS	ALTA CORRIENTE AC y DC	ALTA TENSION	SALIDAS DE BAJA TENSION AC-DC	ENSAYOS DE TAN DELTA	ALTA CORRIENTE AC OPCIONAL CON BUX
STS 5000 ¹⁾	✓	✓	✓	✓ con TD 5000	✓
STS 4000 ¹⁾	NO DISPONIBLE	✓	✓	✓ con TD 5000	✓
TDX 5000	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	✓	NO DISPONIBLE

¹⁾ para EEUU y Alemania, solo está disponible el TDX 5000 y/o STS 3000 light con TD 5000.

Tabla comparativa de los equipos de la familia STS

Num.	PRUEBA	DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	STS 5000	STS 4000	TDX 5000
1	TC	Relación TI. Método de tensión	✓	✓	NO DISPONIBLE
2	TC	Relación, polaridad y carga con alta corriente AC	✓	CON BUX	NO DISPONIBLE
3	TC	Carga, lado secundario; ALF/ISF	✓	✓	NO DISPONIBLE
4	TC	Curva de excitación	✓	✓	NO DISPONIBLE
5	TC	Devanado o resistencia de carga	✓	✓	NO DISPONIBLE
6	TC	Tensión soportada	✓	✓	NO DISPONIBLE
7	TC	Verificación de la polaridad	✓	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
8	TC	Transformadores con bobina Rogowsky	✓	CON BUX	NO DISPONIBLE
9	TC	Transformadores de baja potencia	✓	CON BUX	NO DISPONIBLE
10	TC	Mediciones de Tan Delta	CON TD 5000	CON TD 5000	✓
11	TT	Relación; polaridad	✓	✓	NO DISPONIBLE
12	TT	Carga, lado secundario	✓	✓	NO DISPONIBLE
13	TT	Relación, transformadores electrónicos	✓	✓	NO DISPONIBLE
14	TT	Tensión soportada	✓	✓	NO DISPONIBLE
15	TT	Verificación de la polaridad	✓	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
16	TT	Mediciones de Tan Delta	CON TD 5000	CON TD 5000	✓
17	TP	Relación por toma	✓	✓	NO DISPONIBLE
18	TP	Grupo Vectorial	✓	✓	NO DISPONIBLE
19	TP	Resistencia estática y dinámica de los contactos del CTC	✓	✓	NO DISPONIBLE
20	TP	Corriente en vacío / Corriente de excitación	CON TD 5000	CON TD 5000	✓
21	TP	Impedancia de cortocircuito	✓	✓	NO DISPONIBLE
22	TP	Mediciones de Tan Delta	CON TD 5000	CON TD 5000	✓
23	TP	Relación con RTD	CON TD 5000	CON TD 5000	✓
24	Interruptores	Ensayo de resistencia de alta corriente CC. Micro óhmetro	✓	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
25	Interruptores	Mediciones de Tan Delta	CON TD 5000	CON TD 5000	✓
26	Relé Int de TT	Umbral de corriente y tiempo	✓	✓	NO DISPONIBLE
27	Resistencia	Resistencia puesta a tierra y resistividad	✓	✓	NO DISPONIBLE
28	Resistencia	Tensiones de paso y contacto	✓	✓	NO DISPONIBLE
29	Líneas	Medición de la impedancia de línea y parámetros relacionados	✓	✓	NO DISPONIBLE
30	Bancos de condensadores	Medida de la capacidad	CON TD 5000	CON TD 5000	✓

ALTANOVA
GROUP
www.altanova-group.com

TECHIMP

TECHIMP - ALTANOVA GROUP

Via Toscana 11,
40069 Zola Predosa (Bo) - ITALY
Phone +39 051 199 86 050
Email sales@altanova-group.com

isa

ISA - ALTANOVA GROUP

Via Prati Bassi 22,
21020 Taino (Va) - ITALY
Phone +39 0331 95 60 81
Email isa@altanova-group.com

IntelliSAW

IntelliSAW - ALTANOVA GROUP

100 Burtt Rd
Andover, MA 01810 (USA)
Phone +1 978-409-1534
Email contact@intellisaw.com