

Medidor de Relación de Transformación de Transformadores Trifásicos TRT4x

- Opción especialmente diseñada para probar transformadores de potencial capacitivos
- Tensiones de 1 a 125 V AC
- 5 kV AC con CVT40
- Gama de relación de transformación 0,8 – 50 000
- La mejor precisión de la relación de espiras 0,05%
- Tensión de prueba monofásica
- Tensión de prueba trifásica verdadera
- Detección automática de grupos de vectores
- Análisis detallado de los resultados de las pruebas utilizando el software DV-Win
- Cables de prueba intercambiables con TWA



Descripción

TRT4x es un equipo de prueba totalmente automático, verdadero trifásico, especialmente diseñado para medir la relación de las espiras, el cambio de fase y la medición de la corriente de excitación de los transformadores de potencia y de distribución. TRT4x determina la relación de las vueltas del transformador aplicando tensiones a través de devanados de alta tensión, midiendo con precisión los voltajes a través de los devanados del transformador sin carga y luego mostrando la relación de estos voltajes.

TRT4x se basa en una tecnología de vanguardia, utilizando la técnica más avanzada disponible en la actualidad. El equipo de prueba puede usarse para probar transformadores monofásicos y trifásicos, tanto con y sin cambiador de tomas de acuerdo con los requisitos de la norma IEC 60076-1.

Para una medición trifásica, el equipo de prueba se conecta a las tres fases de un transformador. Si se seleccionan diagramas vectoriales específicos para diferentes tipos de transformadores, el TRT4x ejecutará una prueba específica para cada tipo de transformador (es decir, monofásico Delta a estrella, Estrella a delta, Delta a delta, estrella a estrella, Delta a zig-zag, etc.) sin necesidad de cambiar los cables de conexión de prueba.

Además, puede realizar la prueba con la tensión de prueba trifásica verdadera, permitiendo probar cualquier tipo de transformador. Después de la prueba, muestra una relación de vueltas, cambio de fase y corriente de excitación, todo obtenido con pruebas trifásicas, monofásicas y / o verdaderas.

TRT4x permite a los usuarios la introducción de las tensiones desde la placa de identificación para el cálculo de la desviación de la relación de vueltas. Esta función elimina cualquier error causado por el cálculo manual del operador. El TRT4x también compara el resultado de la prueba con la relación de placa de identificación e imprime el porcentaje % de error para cada prueba.

Los mensajes de condiciones de funcionamiento o mensajes de error identifican condiciones de prueba incorrectas, problemas de funcionamiento anormales o problemas de transformador. TRT4x tiene una capacidad muy alta para cancelar las interferencias electrostáticas y electromagnéticas en los campos eléctricos de AT. Se consigue mediante una filtración muy eficiente. La filtración se realiza utilizando las soluciones propietarias de diseño de hardware y software.

Aplicación

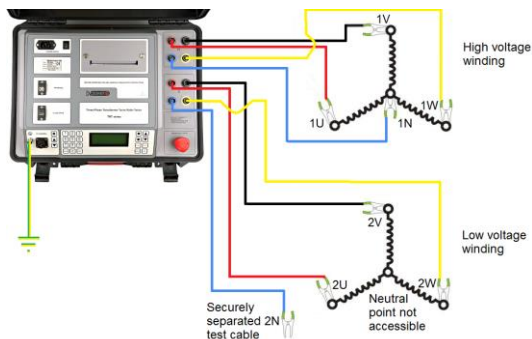
La lista de aplicación de instrumento incluye:

- Medición de la relación de transformación
- Calcula la desviación de la relación de transformación
- Medición de la corriente de excitación
- Medición del ángulo de fase
- Detección automática de grupo vectorial
- Verificación del proceso de desmagnetización
- Prueba de equilibrio magnético

Conexión de TRT4x a Objeto de prueba

Transformador trifásico

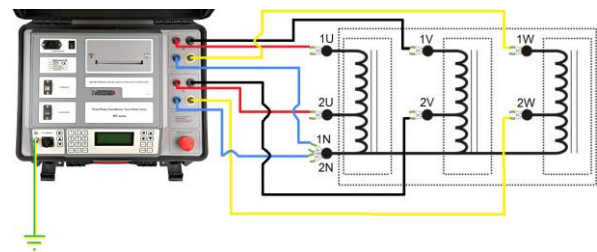
TRT4x está programado para probar automáticamente la relación de las espiras, el cambio de fase y la corriente de excitación de los tipos de transformadores de potencia y distribución definidos por las normas CEI/IEC, IEEE y ANSI. Usando dos juegos de cuatro cables, todos los bujes de los lados primario y secundario están conectados sólo una vez.



Conexión de TRT4x a transformador trifásico

Autotransformador trifásico

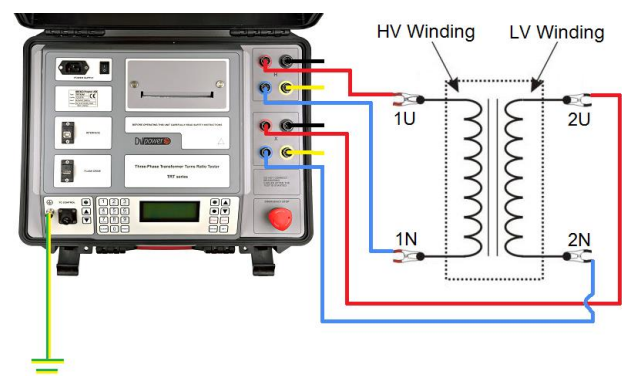
TRT4x también está programado para probar automáticamente la relación de las espiras, el cambio de fase y la corriente de excitación de los tipos de autotransformadores definidos por las normas CEI/IEC, IEEE y ANSI. Usando dos juegos de cuatro cables, todos los bujes de los lados primario y secundario están conectados sólo una vez.



Conexión de TRT4x a autotransformador trifásico

Transformador monofásico

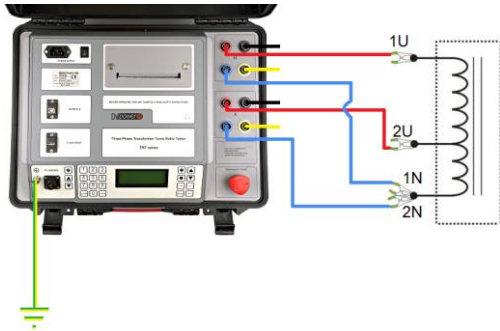
Aunque es un dispositivo trifásico, TRT4x es capaz de probar transformadores monofásicos. Para este fin se puede utilizar un juego de cables especial o un conjunto de cables trifásicos.



Conexión de TRT4x a transformador monofásico

Autotransformador monofásico

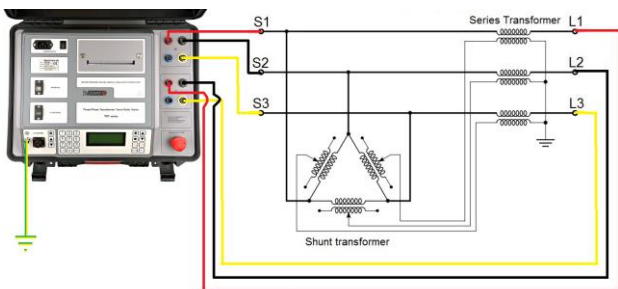
Aunque es un dispositivo trifásico, TRT4x es capaz de probar autotransformadores monofásicos. Para este fin se puede utilizar un juego de cables especial o un conjunto de cables trifásicos.



Conexión de TRT4x a autotransformador monofásico

Transformadores desfasadores

La presencia de la tensión verdadera trifásica permite a TRT4x probar cualquier tipo de transformador, incluso aquellos con grupos vectoriales irregulares, incluyendo transformadores desfasadores.

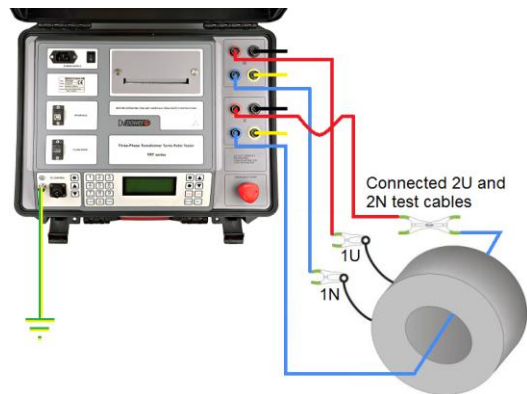


Conexión de TRT4x a transformador desfasador

Transformador de Corriente

TRT4x también se puede utilizar para verificar la relación de las espiras y la polaridad de los

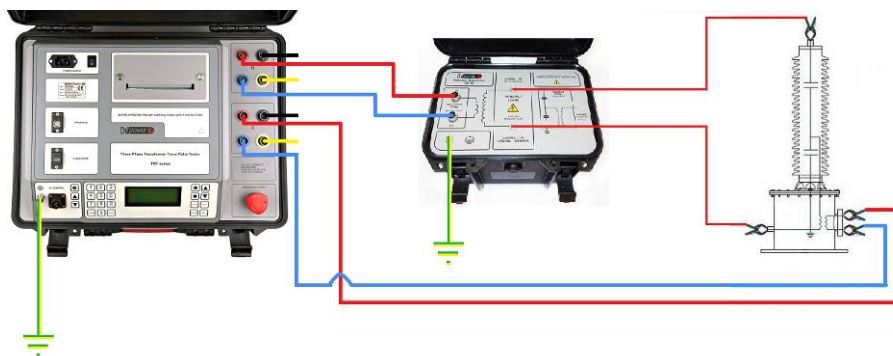
transformadores de corriente (TCs). Los TCs son transformadores especialmente contruidos - son transformadores de instrumentos con sólo uno, o en ocasiones dos vueltas primarias. Un número mayor de vueltas está en el lado "X" (secundario) de los TC. Por este motivo, al verificar los TC, los cables de prueba "X" deben estar conectados a la primaria de un TC. Si no hay terminales primarios, los cables "X" deben ser deslizados a través del núcleo de la TC y cortocircuitados.



Conexión de TRT4x a un transformador de corriente amontado

Transformador de Potencial Capacitivo

Cuando se mide la relación de transformación de los transformadores de potencial capacitivos (TPCs), se requiere una tensión de prueba de varios kilovoltios, mucho mayor que la disponible en los probadores de relación de transformación comunes. Junto con el transformador de extensión CVT40, TRT4x puede producir de hasta 5 kV CA, que es adecuado para medir la relación de transformación de las TPC. La polaridad se puede comprobar al mismo tiempo.



Conexión de TRT4x a transformador potencial capacitivo a través CVT40

Ventajas y características

Tensión de prueba de hasta 5 kV AC

TRT4x tiene una opción especialmente diseñada para probar la relación de transformación de transformadores potenciales capacitivos (TPC). Debido a su diseño, estos transformadores requieren varios kilovoltios sobre la parte capacitiva con el fin de excitar la parte inductiva y obtener una relación de transformación correcta. Junto con el transformador de extensión CVT40, TRT4x puede producir hasta 5 kV AC.

Tensión de prueba trifásica verdadera

TRT3x es un medidor de relación de transformación trifásico verdadero. A diferencia de otros probadores denominados "trifásicos" que permiten conectar sólo tres fases de transformador a la vez, TRT3x también tiene la capacidad de producir un verdadero voltaje de prueba trifásico, sin necesidad de dispositivos o módulos adicionales. Esto permite probar cualquier tipo de transformador, incluyendo diseños especiales tales como cambio de fase, horno de arco, transformadores rectificadores, etc. Además de medir una relación de transformación, también puede medir una relación de voltaje de transformadores trifásicos, simulando condiciones reales de trabajo del transformador. Mediante la aplicación de una tensión de prueba trifásica verdadera, y mediante la medición del voltaje trifásico inducido, TRT3x es capaz de determinar los cambios de fase reales entre los lados de AT y BT y no sólo el cambio de 0 ó 180 grados que se obtiene probando transformadores con de la prueba monofásica de relación de transformación.

Exactitud

La mayor precisión en el mercado, para los tres parámetros medidos - relación de vueltas, corriente de excitación y ángulo de fase - hace más visibles las irregularidades y defectos del transformador potencial.

Resolución

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

Cables intercambiables con TWA

TRT4x utiliza el mismo juego de cables que el Analizador de devanados trifásico TWA. Esto permite una configuración de cable única para realizar seis pruebas: relación de vueltas, corriente de excitación, ángulo de fase, resistencia de devanados, análisis de cambiador de tomas en carga - DVtest, y desmagnetización, haciendo así TRT4x y TWA un sistema de medición.

Detección de Grupo Vectorial

TRT4x es capaz de detectar automáticamente el grupo vectorial de transformadores trifásicos y auto-transformadores. Esto es posible con y sin software de PC.

DV-Win Software

El software DV-Win está incluido en el precio de compra, y todas sus actualizaciones son gratuitas. El software permite el control total de las funciones de TRT4x desde un PC, como la creación y grabación de test planes, y descarga de resultados de prueba de la memoria interna del instrumento. Todos los resultados se presentan numéricamente y gráficamente, para un análisis fácil y conveniente. Los resultados de las pruebas se pueden exportar directamente a hoja excel. El informe de prueba personalizado puede ser generado, editado, guardado en varios formatos de archivo incluyendo pdf e impreso.

La prueba de equilibrio magnético

Esta prueba ayuda a detectar posibles problemas en el núcleo magnético del transformador. La prueba es completamente automática y no requiere cambios en la configuración del cable comparando la prueba de relación de vueltas. Los resultados se presentan tanto numérica como gráficamente.

Memoria

Hay suficiente memoria en el TRT4x para almacenar 200 registros de prueba. Cada registro consta de 50 lecturas de prueba.

USB Flash Drive

Los resultados también se pueden exportar a una memoria USB a través de una unidad flash USB integrada.

Unidad de control de cambiador de tomas

TRT4x tiene una unidad de control de cambiador de tomas incorporada, que permite el funcionamiento remoto del cambiador de tomas en carga. Un solo operador puede realizar pruebas completas muy rápidamente.

Impresora incorporada

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

Datos técnicos

Alimentación de red

- Conexión según IEC/EN60320-1; UL498, CSA 22.2
- Alimentación de red: 90 – 264 V AC, 50/60 Hz o 110 – 350 V DC
- Potencia de entrada: 250 VA
- Fusible: 2 A / 250 V, tipo F, no reemplazable por el usuario

Datos de salida

- Instrumento / Tensiones de prueba

TRT40A	8, 40, 125 V AC 3 x (8, 40, 125) $\sqrt{3}$ V AC
TRT43A	1, 8, 40, 125 V AC 3 x (1, 8, 40, 125) $\sqrt{3}$ V AC

Medición

- Rango de medición de relación: 0,8 – 50 000
- Precisión de la relación típica:

@125 V AC	@40 V AC
0,8 – 999: $\pm 0,05\%$	0,8 – 999: $\pm 0,05\%$
1 000 – 3 999: $\pm 0,05\%$	1 000 – 3 999: $\pm 0,1\%$
4 000 – 14 999: $\pm 0,1\%$	4 000 – 14 999: $\pm 0,2\%$
15 000 – 19 999: $\pm 0,2\%$	15 000 – 20 000: $\pm 0,3\%$
20 000 – 50 000: $\pm 0,25\%$	

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| @8 V AC | @1 V AC |
| 0,8 – 999: $\pm 0,05\%$ | 0,8 – 999: $\pm 0,05\%$ |
| 1 000 – 3 999: $\pm 0,1\%$ | 1 000 – 4 000: $\pm 0,1\%$ |
| 4 000 – 15 000: $\pm 0,2\%$ | |

- Resolución de medición de relación: 5 dígitos
- Rango de corriente de excitación: 0 – 2 A
- Resolución de corriente de exc.:

0,0000 – 9,9999 mA	0,1 μ A
10,000 – 99,999 mA	1 μ A
100,00 – 999,99 mA	10 μ A
1,0000 – 2,0000 A	100 μ A
- Precisión típica de corriente de exc.: $\pm(0,25\%$ de la lectura + 500 μ A)

- Rango de ángulo de fase: 0 – 360°
- Resolución de ángulo: 0,01°
- Precisión típica del ángulo de fase: $\pm 0,05^\circ$

Pantalla

- Pantalla LCD 20 caracteres por 4 líneas;
- Pantalla LCD con retroiluminación visible en luz

Interfaz

- USB (estándar)
- RS232 (opcional)

Almacenamiento de datos

- TRT4x puede almacenar hasta 10 000 resultados de prueba

Condiciones ambientales

- Temperatura de funcionamiento: -10 °C – +55 °C
- Almacenamiento y transporte: -40 °C – +70°C
- Humedad: 5% – 95% de humedad relativa, sin condensación.

Dimensiones y Peso

- Dimensiones (Al x An x Pr): 480 x 190 x 385 mm
- Peso: 9 kg

Garantía

- 3 años

Impresora (opcional)

- Impresora térmica incorporada
- Ancho del papel 112 mm
- Temperatura de funcionamiento 0 °C – +50 °C
- La densidad de la impresora está garantizada en esta gama: 5 °C – +40 °C, 20 – 85% de humedad relativa, sin condensación

Estándares aplicables

- Instalación/sobretensión: categoría II
- Polución: grado 2
- Seguridad: LVD 2014/35/EU (Conformidad CE)
Standard EN 61010-1:2001
- EMC: Directiva 2014/30/EU (Conformidad CE)
Standard EN 61326-1:2006

CVT40 Datos técnicos

Datos de entrada

- Alimentación: Solo desde el dispositivo TRT4x asociado, a través de los cables de conexión suministrados.
- Tensión de entrada máxima: 125 V AC
- Frecuencia: 50/60 Hz

Datos de salida

- Tensión de salida máxima 5 kV AC

Medición

- Rango de relación 40:1
- Precisión de la relación $\pm 0,5\%$ of ratio
- Maximum excitation capacity: 0,02 μ F

Condiciones ambientales

- Temperatura de funcionamiento:
-10 °C – +55 °C
- Almacenamiento y transporte:
-40 °C – +70°C
- Humedad: 5% – 95% de humedad relativa,
sin condensación.

Dimensiones y Peso

- Dimensiones (Al x An x Pr):
223 x 260 x 284 mm
- Peso: 10 kg

Estándares aplicables

- Instalación/sobretensión: categoría II
- Polución: grado 2
- Seguridad: LVD 2014/35/EU (Conformidad CE)
Standard EN 61010-1:2001
- EMC: Directiva 2014/30/EU (Conformidad CE)
Standard 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.*



Juego de cables de prueba de devanados H



Juego de cables de prueba de devanados X



Caja de Transporte



Caja de transporte de plástico



Transformador de extensión CVT40



Juego de cables de Alta Tension



H juego de cables para la conexión a TRT4x



TRTC Calibrador

Información de pedido para TRT4x

Equipo	Núm. de artículo
Medidor de Relación de Transformación de Transformadores Trifásicos TRT40A	TRT40AX-N-00
Medidor de Relación de Transformación de Transformadores Trifásicos TRT43A	TRT43AX-N-00

Accesorios incluidos
Software DV-Win para ordenador con cable USB
Cable de control del conmutador de tomas 5 m
Cable de suministro
Cable de conexión a tierra de protección

Accesorios recomendados	Núm. de artículo
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 10 m con pinzas TTA (compatible con los series TRT y TWA)	HC-10-4LMCWC
Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 10 m con pinzas TTA (compatible con los series TRT y TWA)	XC-10-4LFCWC
Caja de plástico para cables – tamaño grande	CABLE-CAS-03
Maleta de transporte	HARD-CASE-LC

Accesorios opcionales	Núm. de artículo
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 5 m con pinzas TTA (Compatible con las series TWA y TRT)	HC-05-4LMCWC
Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 5 m con pinzas TTA (compatible con los series TRT y TWA)	XC-05-4LFCWC
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 15 m con pinzas TTA (compatible con los series TRT y TWA)	HC-15-4LMCWC
Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 15 m con pinzas TTA (compatible con los series TRT y TWA)	XC-15-4LFCWC
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 20 m con pinzas TTA (compatible con los series TRT y TWA)	HC-20-4LMCWC
Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 20 m con pinzas TTA (compatible con los series TRT y TWA)	XC-20-4LFCWC
H juego de cables - extensiones, 4 x 5 m (compatible con los series TRT y TWA)	HE-05-4LMCFC
X juego de cables - extensiones, 4 x 5 m (compatible con los series TRT y TWA)	XE-05-4LFCMC
H juego de cables - extensiones, 4 x 10 m (compatible con los series TRT y TWA)	HE-10-4LMCFC
X juego de cables - extensiones, 4 x 10 m (compatible con los series TRT y TWA)	XE-10-4LFCMC
H juego de cables - extensiones, 4 x 15 m (compatible con los series TRT y TWA)	HE-15-4LMCFC
X juego de cables - extensiones, 4 x 15 m (compatible con los series TRT y TWA)	XE-15-4LFCMC
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 5 m con pinzas TTA (solo compatible con serie TRT)	HC-05-4TRTMW
Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 5 m con pinzas TTA (solo compatible con serie TRT)	XC-05-4TRTFW
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 10 m con pinzas TTA (solo compatible con serie TRT)	HC-10-4TRTMW

Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 10 m con pinzas TTA (solo compatible con serie TRT)	XC-10-4TRTFW
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 15 m con pinzas TTA (solo compatible con serie TRT)	HC-15-4TRTMW
Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 15 m con pinzas TTA (solo compatible con serie TRT)	XC-15-4TRTFW
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 20 m con pinzas TTA (solo compatible con serie TRT)	HC-20-4TRTMW
Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 20 m con pinzas TTA (solo compatible con serie TRT)	XC-20-4TRTMW
H juego de cables - extensiones, 4 x 5 m (solo compatible con serie TRT)	HE-05-4TRTMF
X juego de cables - extensiones, 4 x 5 m (solo compatible con serie TRT)	XE-05-4TRTFM
H juego de cables - extensiones, 4 x 10 m (solo compatible con serie TRT)	HE-10-4TRTMF
X juego de cables - extensiones, 4 x 10 m (solo compatible con serie TRT)	XE-10-4TRTFM
H juego de cables - extensiones, 4 x 15 m (solo compatible con serie TRT)	HE-15-4TRTMF
X juego de cables - extensiones, 4 x 15 m (solo compatible con serie TRT)	XE-15-4TRTFM
Caja de plástico para cables – tamaño pequeño	CABLE-CAS-01
Caja de plástico para cables – tamaño medio	CABLE-CAS-02
Caja de plástico para cables con ruedas – tamaño medio	CABLE-CAS-W2
Caja de plástico para cables con ruedas – tamaño grande	CABLE-CAS-W3
Caja de transporte de plástico	HARD-CASE-PC
Caja de transporte de plástico con ruedas	HARD-CASE-PW
Impresora térmica incorporada	PRINT-112-00
Rollo de papel térmico 112 mm	PRINT-112-RO
Módulo de comunicación Bluetooth	BLUET-MOD-01
Inversor de 12 V CC a 230 V CA, 50 Hz	IN650-12-230
Calibrador y Verificador TRTC	TRTC-05-4800
Juego de cables de prueba de devanado H, 4 x 1 m con pinzas banana	HC-01-4LMCBP
Juego de cables de prueba de devanado X, 4 x 1 m con pinzas banana	XC-01-4LFCBP
Transformador de extensión CVT40	CVT40XX-N-00
Juego de cables de Alta Tensión 2 x 10 m	CET-10-03EWC
Juego de cables de Alta Tensión 2 x 15 m	CET-15-03EWC
Juego de cables de Alta Tensión 2 x 20 m	CET-20-03EWC
H juego de cables para la conexión a TRT4x, 2 x 5 m	HET-05-2MCFC
Bolsa de cables	CABLE-BAG-00
TWA-TRT caja de seguridad (switchbox) con cable de tierra protectora	SWTCH-BOX-00
H conexión entre el instrumento y el switchbox, 4 x 0,8 m	HE-08-4LMCMC
X conexión entre el instrumento y el switchbox, 4 x 0,8 m	XE-08-4LFCFC