

CT Analyzer + CT SB2

La revolución en pruebas y calibración de Transformadores de Corrientes



IdUR

CT Analyzer – Transformadores de Corriente (TC)

Los TC se utilizan a efectos de protección y medida en sistemas eléctricos. Conectan el lado primario de alta potencia al equipo de protección y medición del lado secundario. El diseño de los TC varía de acuerdo con la aplicación para la cual se utilicen.

TC de Medición

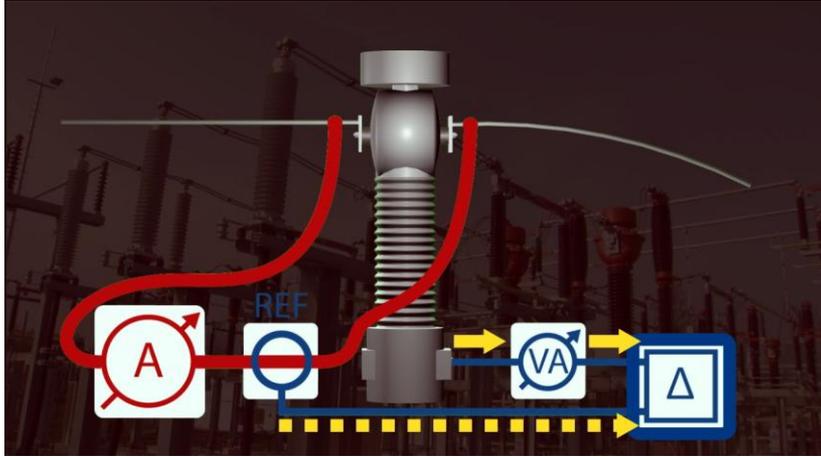
Los **TC para medición han de proporcionar una alta exactitud para garantizar una facturación correcta.** Es, por lo tanto, esencial probar y calibrar el transformador de corriente de medición. En contraste con los TC de protección, los TC de medición debieran saturarse por encima del nivel de la corriente primaria nominal para proteger el equipo de medición conectado a ellos.

TC de Protección

Como **se utiliza para alimentar los relés de protección, el TC debe ser preciso durante las condiciones normales y de fallo.** Los fallos en la transformación podrían dar lugar a una operación incorrecta del relé además de cortes de energía no deseados y costosos. Para probar TC de acuerdo con los requisitos de los modernos sistemas de protección, es obligatorio considerar el desempeño del TC a frecuencia nominal para operación normal y de sobrecorrientes. También deben considerarse los componentes transitorios y sistemas de recierre automático.



CT Analyzer – Principio del funcionamiento



Método del Puente de Corriente MÉTODO CONVENCIONAL

Inyección de corriente nominal primaria utilizando una fuente de alta corriente de referencia, transformador de corriente de referencia, un simulador de carga y un puente.

A través de una fuente de alta corriente se inyecta valores definidos de corriente primarias, de esas fracciones a múltiplos de corriente nominal en un transformador de corriente de referencia y en el TC que está probándose, que a su vez, este está conectado a un cuadro de carga controlable para simular diferentes condiciones de carga. A través de un puente de medición las corrientes de salida de ambos transformadores de corriente se comparan en amplitud y fase.

<https://www.youtube.com/watch?v=BnRg7prf0OE>



Con este método se pueden verificar todas las combinaciones de valores de corriente y carga definidas por las normas internacionales correspondientes y se puede evaluar el cumplimiento normativo del TC.

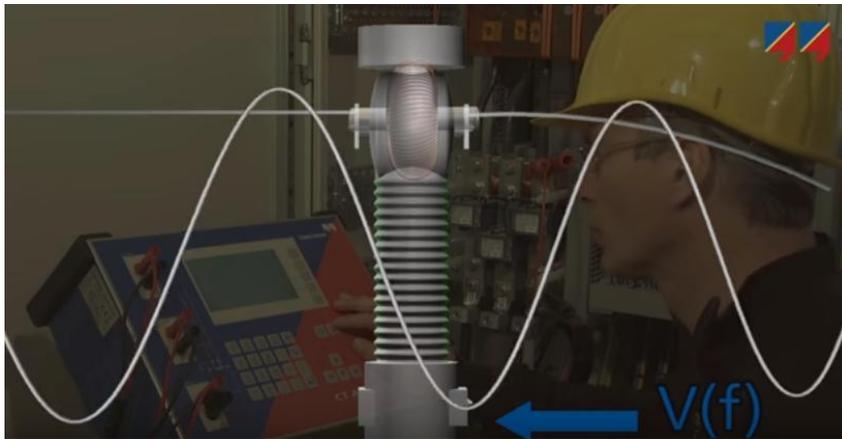
1. Este método es costoso y laborioso, ya que hay que transportar equipos pesados.
2. Tiene sus límites, ya que cuando hablamos de TC que requieren miles de Amperios para poder ser ensayados, no existen fuentes de corrientes tan altas.
3. Además, con los bancos de prueba clásicos no se pueden determinar muchos de los parámetros que caracterizan el comportamiento ante transitorios de un TC, por ejemplo, durante los ciclos de recierre automático o las constantes de tiempo del secundario o la remanencia.



CT Analyzer – Principio del funcionamiento

Método del CT Analyzer

CT Analyzer permite superar las limitaciones de los distintos métodos tradicionales, abre la caja negra mediante inyección secundaria de frecuencia variable y un método patentado de baja tensión y frecuencia para medir la excitación. Identifica todos los parámetros del diagrama de circuito equivalente del transformador de corriente y por lo tanto determina con exactitud el comportamiento del transformador de corriente para aplicaciones de protección y medición.



CT Analyzer – Procedimiento de Prueba Automatizado

- 1) **Medición de Parámetros:** Medición de parámetros reales del TC como curva de excitación, corriente parásita, excitación, etc.
- 2) **Modelado:** Definición de los elementos del TC y cálculo de los parámetros a través de funciones matemáticas integradas.
- 3) **Evaluación según la norma IEEE o IEC:** Comparación automática de los resultados con los valores definidos según la norma seleccionada.
- 4) **Informes:** Todos los datos se presentan un archivo XML y pueden mostrarse por medio de la herramienta de informes.



Amplia gama de mediciones

- Relación de TC y exactitud de fase – ángulo.
- Exactitud del TC para diferentes cargas.
- Resistencia del devanado del TC.
- Características de excitación del TC.
- Excitación/saturación del TC (no saturada y saturada).
- Impedancia de carga.
- Magnetismo residual del TC.

CT Analyzer – Descripción y Ventajas



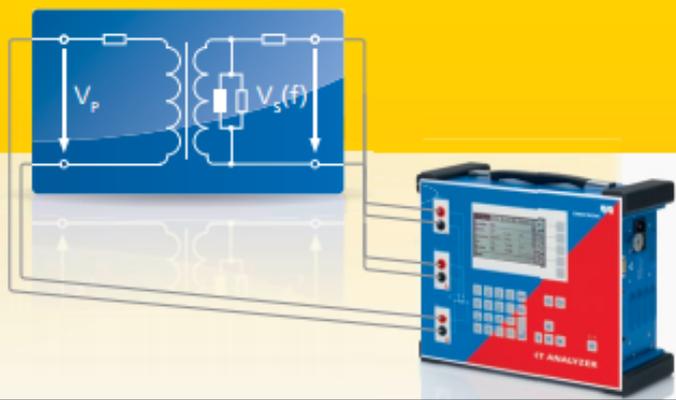
- CT Analyzer determina los datos de exactitud para todas las combinaciones definidas de valores de corriente y carga, con este método se pueden probar todos los tipos y tamaños de transformadores de corriente, incluso los tipos excepcionales con corrientes primarias o tensiones de codo muy altas.
- En la mayoría de los casos los valores de fabricación no coinciden con los de diseño, CT Analyzer prueba los TC con los datos reales y recalcula con dichos datos sus parámetros.
- CT Analyzer es un sistema completo y fácil de usar para pruebas de TC de protección y medición según las normas IEEE e IEC.
- Permite probar in situ todo tipo de TC de una relación y de relación múltiple.

CT Analyzer – Descripción y Ventajas

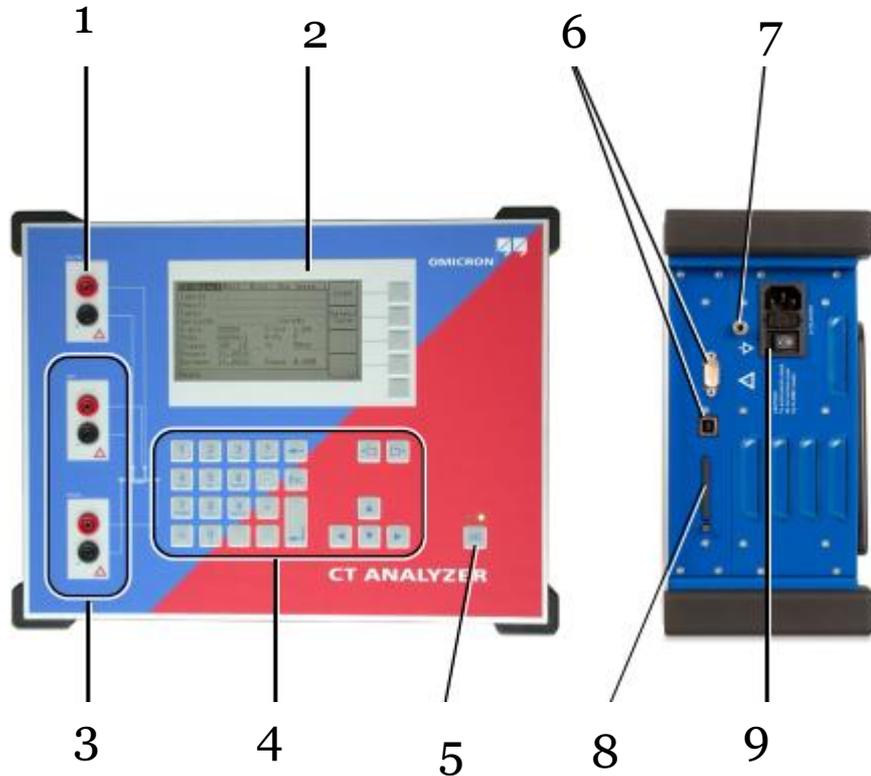
- CT Analyzer realiza la medición de la curva de excitación con bajas tensiones seguras de hasta 120V. En lugar de aumentar más la tensión, reduce la frecuencia si se requiere un mayor flujo magnético.
- Verifica en campo transformadores de corriente de clase de exactitud hasta 0.1 debido a la exactitud extremadamente alta (0.02% típica).
- Compacto y ligero (< 8 kg), por lo que es muy fácil de transportar.
- Tiempo de prueba reducido (normalmente < 1m), incluso en presencia de las perturbaciones electromagnéticas comunes in situ.
- Alta inmunidad al ruido para pruebas in situ.

Pruebas de TC basado en modelo

- > < 8 kg; ideal para su manejo en campo
- > Medición de TC de medición de clase 0.1
- > Excelente supresión del ruido garantizada
- > Pruebas en campo de alta exactitud incluso cuando hay líneas energizadas cerca del equipo en prueba
- > Tensión máxima de salida de 120 V
- > Mediante un solo paso se determinan todos los parámetros (< 1 min)
- > Evaluación automatizada según las normas y función de informes integrada



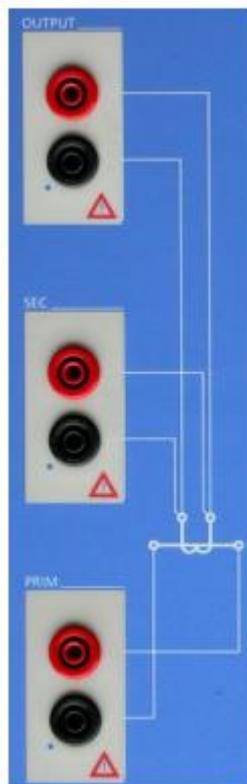
CT Analyzer – Componentes funcionales



- 1) Output – Salida del generador.
- 2) Pantalla – Con teclas dependientes de contexto (teclas configurables).
- 3) Secundario, Primario – Entradas de medida.
- 4) Teclado – Con teclas de cursor y teclas de selección de tarjeta.
- 5) Tecla I/O – Con LED de estado.
- 6) Interfaz de control remoto – Interfaz RS232 y USB para la conexión del equipo a un PC.
- 7) Terminal de puesta a tierra.
- 8) Ranura para tarjetas Compact Flash.
- 9) Unidad de conexión a la red – Conector hembra de la red con fusible e interruptor de encendido/apagado.

CT Analyzer – Componentes funcionales

Entradas – Salidas – Características Generales



Output

Salida del generador.
CA: 40Vrms, 5Arms
CC: 120V, 15A

Secundario

Entrada de medida - lado secundario del TC,
150VCA máx., impedancia de entrada 500k Ω

Primario

Entrada de medida - lado primario del TC,
30VCA máx., impedancia de entrada 150k Ω



Peso: < 8kg

Dimensiones: 360x285x145mm (anchura x altura x profundidad)

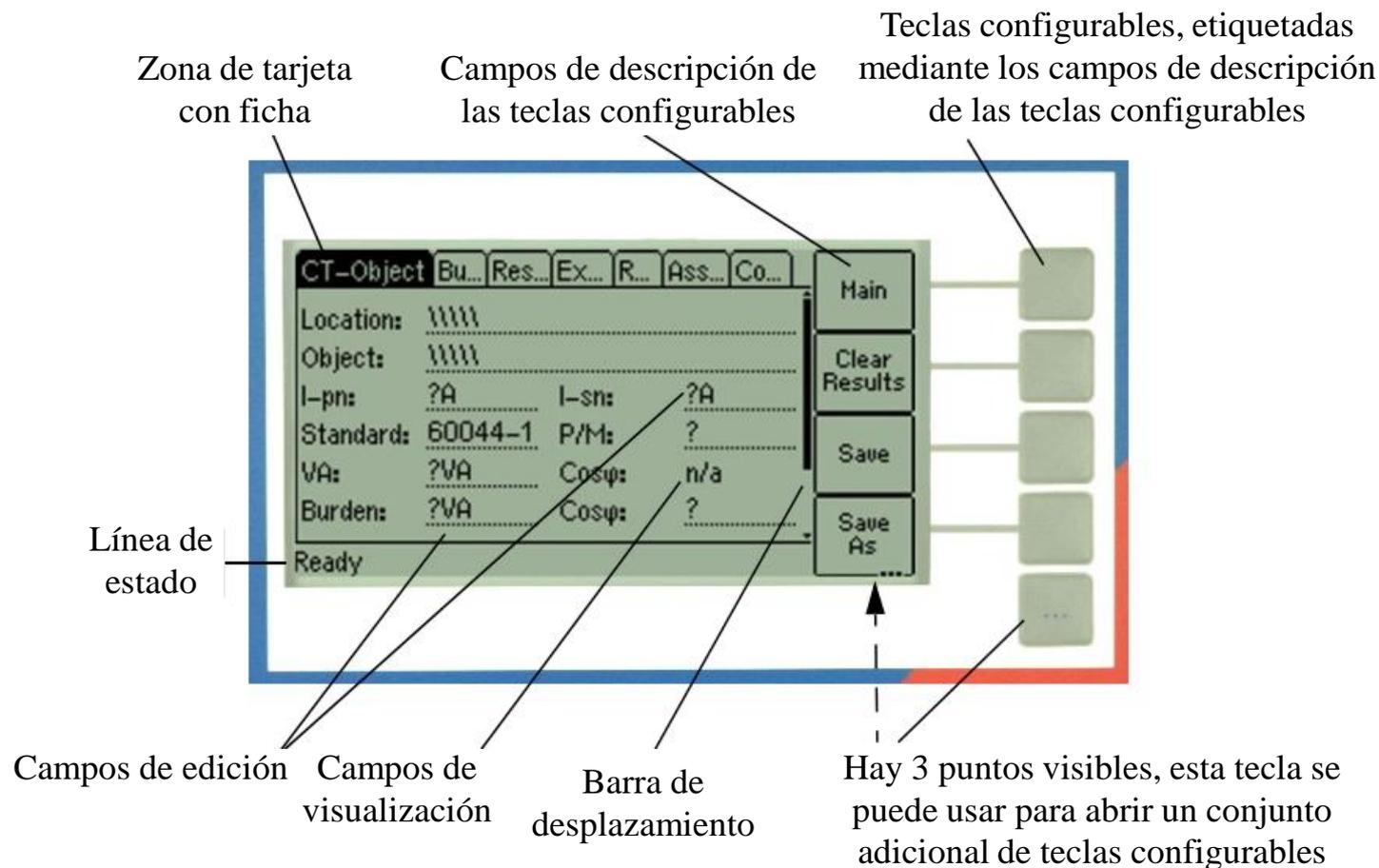
Tipo de tarjeta: CF tipo 1 (16MB - 2GB)

Temperatura de funcionamiento: -10 a +50°C

Altura máxima de funcionamiento: 2000m

CT Analyzer – Componentes funcionales

Pantalla



CT Analyzer – Cables y Accesorios

- 1 x Cable de tierra (6m, 6mm²) con pinza de conexión
- 2 x Cable coaxial (3m)
- 1 x Cable coaxial (10m)
- 4 x Pinzas dentadas para zócalos cónicos de 4mm, 20mm de anchura de apertura (2 x rojas, 2 x negras)
- 12 x Adaptadores para terminales flexibles para zócalo cónico de 4mm
- 1 x Cable USB
- 1 x Lector de tarjetas Compact Flash USB 3.0 (el diseño puede cambiar)
- 1 x Tarjeta Compact Flash
- 1 x Bolsa de transporte para CT Analyzer
- 1 x Software CT Analyzer PC Toolset
- 2 x Pinza de batería para zócalos cónicos de 4mm
- 1 x Cable de alimentación
- 1 x TC clase 0.5 para fines de capacitación FS 5, relación=300.5
- 1 x Manual de usuario
- 1 x Certificado de calibración
- 1 x Juego de 2 adaptadores de pinzas Kelvin



CT Analyzer – Datos Técnicos

Exactitud de la relación de corriente

Relación 1 ... 2000	0,02 % (típica) / 0,05 % (garantizada)
Relación 2000 ... 5000	0,03 % (típica) / 0,1 % (garantizada)
Relación 5000 ... 10000	0,05 % (típica) / 0,2 % (garantizada)

Desplazamiento de fase

Resolución	0,1 min
Exactitud	1 min (típica) / 3 min (garantizada)

Resistencia del devanado

Resolución	1 m Ω
Exactitud	0,05 % (típica) / 0,1 % + 1 m Ω (garantizada)

Fuente de alimentación

Tensión de entrada	100 V _{CA} ... 240 V _{CA}
Tensión de entrada permitida	85 V _{CA} ... 264 V _{CA}
Frecuencia	50 / 60 Hz
Frecuencia permitida	45 Hz ... 65 Hz
Potencia de entrada	500 VA
Conexión	Conector CA estándar 60320

Salida

Tensión de salida	0 ... 120 V _{CA}
Corriente de salida	0 ... 5 A _{eff} (15 A _{peak})
Potencia de salida	0 ... 400 VA _{eff} (1500 VA _{peak})

Dimensiones físicas

Tamaño (An. x Alt. x F.)	360 x 285 x 145 mm
Peso	8 kg (sin accesorios)

Condiciones ambientales

Temperatura de funcionamiento	-10 °C ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C ... +70 °C
Humedad	Humedad relativa del 5 % al 95 % sin condensación



CT Analyzer + CT SB2

La posibilidad de ensayar automáticamente transformadores de corriente de relación múltiple



CT SB2 – Aplicación y Datos Técnicos

Aplicaciones

- Pruebas TC de relación múltiple: La caja de conexiones CT SB 2 permite la comprobación automática de TC de relación múltiple con un máximo de seis conexiones de toma. Mediante este accesorio, CT Analyzer puede medir cualquier combinación de tomas de TC de relación múltiple sin tener que modificar la asignación de cables durante la prueba.
- Medida de carga y de resistencia del devanado principal: CT SB2 también permite incluir medidas de carga y de resistencia del devanado principal al procedimiento de prueba de TC automático sin modificar el cableado.
- Pruebas de relación única TC: Gracias a la posibilidad de incluir medidas de carga y de resistencia del devanado principal, CT SB2 no sólo ayuda a la realización de comprobaciones de TC de relación múltiple, sino también de comprobaciones de TC de relación única.

Datos Técnicos

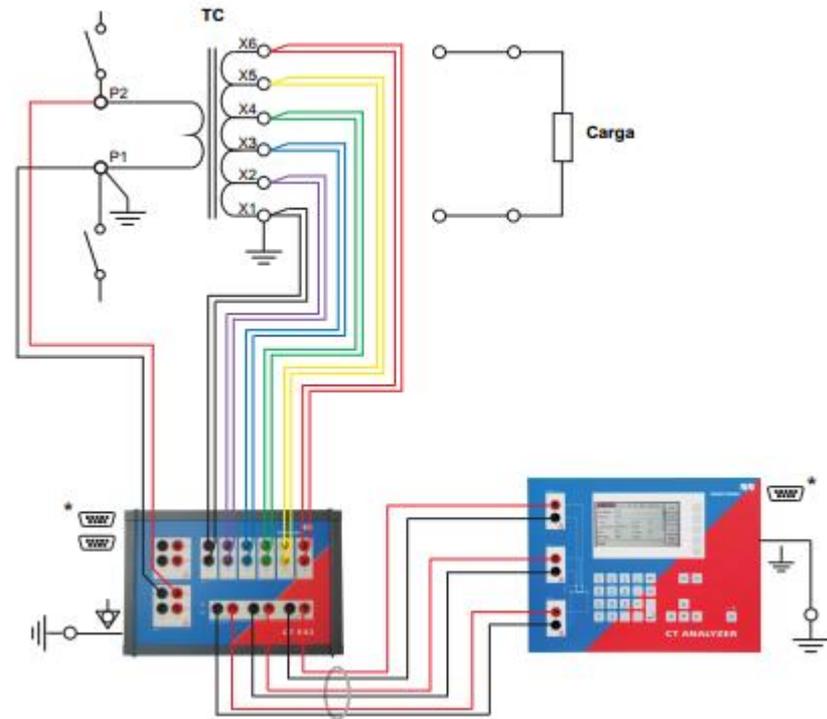
CT SB2

Corriente de entrada	0,2 A
Dimensiones (An. x Alt. x F.)	284 x 220 x 68 mm.
Peso	2,6 kg



CT SB2 – Descripción y Ventajas

- Junto con el CT Analyzer resulta un peso combinado de 11kg, el sistema de prueba se puede trasladar fácilmente y resulta ideal para una aplicación móvil en campo.
- El CT SB2 se conecta a todas las tomas del transformador de corriente y al CT Analyzer, ello permite probar automáticamente las relaciones de transformación de todas las combinaciones de devanados.
- Verificación automática para asegurar que el cableado es correcto.
- Conexiones independientes para medición de resistencias primarias y medición de carga secundaria.



Configuración de medida básica para pruebas de relación múltiple (TC de 6 tomas, sin medida de carga, sin medida de resistencia del devanado primario)

CT SB2 – Componentes funcionales

CARGA

IN: Entrada para la medida de carga.

OUT: Salida del generador para la medida de carga.

Un LED de color verde se enciende cuando la salida está activa.

TOMAS

- Terminales para la conexión de las tomas TC de X1 a X6.
- Conecte cada una de las tomas TC a ambos conectores. Un LED de color verde se enciende para indicar que entrada o salida está activa en cada momento.

Interfaces de
PC y CTA

Unidad de conexión

Conector hembra de la red con fusible e interruptor de encendido/apagado

Conector
equipotencial

PRIM

IN: Entrada de medida correspondiente al lado primario del TC.

OUT: Salida del generador para la medida de resistencia del devanado principal.

Un LED de color verde se enciende cuando la salida está activa

LED

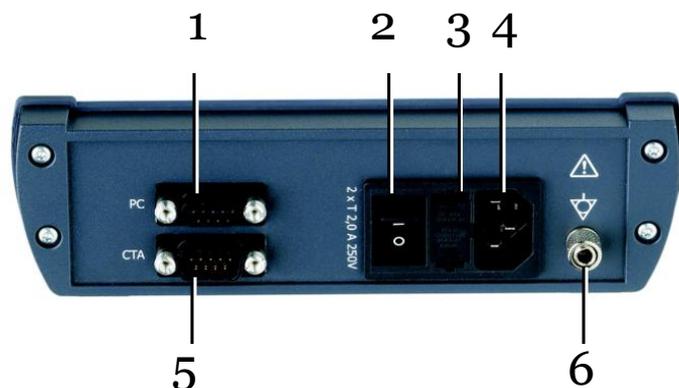
- LED de encendido verde. Indica que *CT SB2* está encendido y se puede utilizar.
- LED de estado.

CT ANALYZER

Terminales de entrada y salida para la conexión a la salida del generador y las entradas de medida de *CT Analyzer*

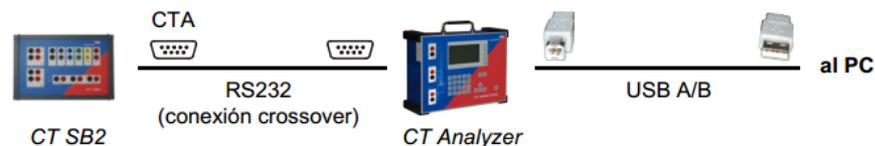
CT SB2 – Componentes funcionales

Vista Lateral

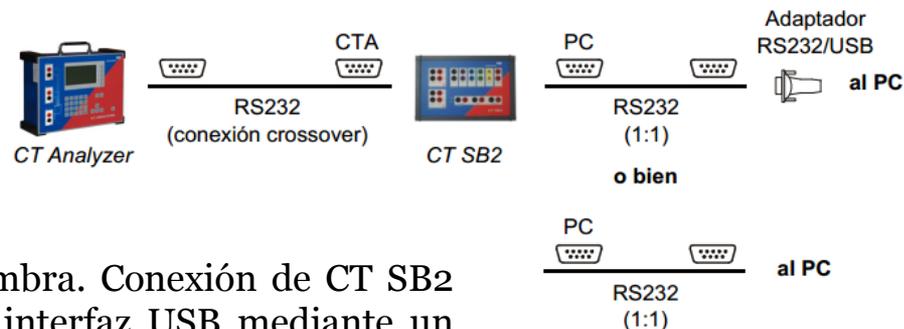


- 1) Interfaz del PC – Conector SUB-D 9 polos, hembra. Conexión de CT SB2 con un PC (a la interfaz COM de serie o a la interfaz USB mediante un adaptador de serie USB)
- 2) Interruptor de encendido/apagado
- 3) Fusible de la red: 2xT2,0A/250V, alta capacidad de interrupción.
- 4) Conector hembra de la red (IEC320)
- 5) Interfaz de CTA – Conector SUB-D 9 polos, macho. Conexión de CT SB2 a la interfaz de control remoto de CT Analyzer
- 6) Conector equipotencial (conector hembra de 4mm combinada con tuerca moleteada para la conexión mediante pinza)

CT Analyzer conectado a un ordenador por USB:



CT Analyzer conectado a un ordenador por la interfaz RS232:



CT SB2 – Accesorios



12 pinzas – Pinzas de 6 colores distintos de acuerdo con el cable de prueba de 12 polos para conectar los enchufes de cable de prueba las conexiones de toma del lado secundario del TC



1 Cable de 12 polos 7m (22pi) – Cable de prueba para conectar el lado secundario del TC con CT SB2



Un cable SUB-D de 9 polos, 0,3m (1 pi) – Cable de conexión de datos desde la interfaz de CTA de CT SB2 a la interfaz de control remoto de CT Analyzer



1 Cable de 6 polos – Cable para conectar CT SB2 con CT Analyzer



Bolsa de cable y accesorios



1 adaptador de cable de alimentación



1 Cable de 4 polos 7m (22pi) – Cable de prueba para conectar la carga con CT SB2

CT Analyzer + CT SB2

La posibilidad de ensayar automáticamente transformadores de corriente de relación múltiple

IDUR

Av. Sucre 2074 – 1° Piso – Of. 5
(1643) Beccar, Prov. Bs. As.
Tel. +54 11 4737-0530 / +54 11 4719-5972
E Mail: info@idur.com.ar
www.idur.com.ar
www.omicronenergy.com