

CAT-H Analizador de interruptores y sincronismo

- Diseño compacto y ergonómico, sólo 1,6 kg
- Sencillo y fácil de manejar
- Funcionamiento de la batería hasta 8 horas
- Medida de tiempos y corriente de la bobina
- Control de bobina (incorporado) para bobina de APERTURA y CIERRE
- Resultados gráficos para una rápida interpretación
- Pantalla táctil a color 145 mm (5,7")
- Análisis en campo de los resultados de los ensayos (superposición de 4 registros de forma gráfica)



Descripción

El equipo de mano CAT-H para analizar interruptores y sincronismo es un instrumento digital para evaluar la condición de los interruptores. El CAT-H registra los gráficos de las corrientes de las bobinas de apertura y cierre, tiempo de los contactos de arco principales, tensión DC de la batería de la subestación. Los canales de tiempo registran el cierre y la apertura de los contactos principales y también puede medir el valor de resistencia de las resistencias de presinserción (si están presentes en los interruptores)

El CAT-H facilita la selección de diferentes modos de ensayo:

- Apertura (O)
- Cierre (C)
- Cierre sobre falta (CO)
- Reenganche (O-C)
- Cierre-Apertura (C-O)
- Apertura - Cierre - Apertura (O-C-O)

Se pueden iniciar múltiples operaciones, como Apertura-Cierre y Apertura-Cierre-Apertura, utilizando tiempos de retardo predefinidos o detectando la posición del contacto del interruptor.

La maniobra del interruptor se puede iniciar de varias maneras (por ejemplo desde la sala de control, mediante un contacto local o externamente mediante el equipo de ensayo) dependiendo de la condición de ensayo. Los diversos disparos de medida de tiempos están disponibles para registrar una medida en varios tipos de ensayo:

- Canal de control de bobina
- Canal de pinza de corriente DC
- Canal de tensión DC

CAT-H es una potente herramienta de diagnóstico para registrar y analizar:

- Maniobras de bobinas de apertura/cierre
- Maniobras de los contactos principales
- Operación de los contactos auxiliares
- Tensión de alimentación DC
- Integridad del cableado del circuito de control

El CAT-H muestra resultados gráficos y numéricos (puede superponer hasta 4 gráficos en pantalla). Esto facilita un rápido análisis in situ de los defectos potenciales comparando los resultados obtenidos.

Características



1- Entrada de alimentación de la bobina

Entrada de alimentación de tensión para el control de la bobina

2- Salidas de control de bobina

Utilizado para maniobrar las bobinas de APERTURA y CIERRE del interruptor.

3- Entrada de pinza de corriente DC

Utilizada para el registro y medida de la corriente de la bobina DC.

4- Entrada de canal de tensión DC

Utilizada para la medida de tensión de una señal analógica.

5- Entrada de contactos principales para la medida offline

Utilizada para los tiempos de los contactos principales y resistencias de preinserción, y para la medida de resistencia de las resistencias de preinserción.

6- Pantalla táctil

Pantalla táctil a color de 5,7"

7- Teclas de función

Utilizadas para seleccionar (ensayar) los ajustes preferidos (opciones/menus) como alternativa a la pantalla táctil

8- Teclado alfanumérico

Utilizado para entrar los datos del interruptor, datos de ensayo y funciones de control.

9- Indicador de encendido ON/OFF

Indica si el equipo está ON/OFF

10- Botón READY

Prepara el equipo para iniciar el ensayo

11- Botón de encendido ON/OFF

Utilizado para encender/apagar el equipo

12- Alimentación DC

12 V DC, 5 A

Adaptador 85-264 V AC (47-63 Hz) / 12 V DC

13- Unidad Flash

Utilizada para descargar directamente los resultados de ensayo en una memoria USB

14- Comunicación por PC

Interfaz USB para PC

Aplicación

La lista de aplicaciones del equipo incluye:

- Medida de tiempo de hasta 3 contactos principales (1 contacto por fase) incluyendo las resistencias de preinserción (si están presentes en el interruptor) y contacto auxiliar.
- Medida de la resistencia de las resistencias de preinserción (si están presentes en el interruptor)
- Medida de los tiempos de rebote de los contactos principales
- Evaluación de la sincronización entre los polos del interruptor
- Medida numérica y gráfica por pantalla de las bobinas de corriente
- Control de la bobina (incorporado) para actuación de las bobinas de APERTURA y CIERRE.
- Evaluación del estado de la batería de la subestación (o otros tipos de señales analógicos que puedan ser importantes) presentando el valor numérico y gráfico de la tensión.

Medida de tiempos

Medida de tiempos de las operaciones mecánicas es uno de los ensayos más importantes para determinar el estado real del interruptor. Los ensayos de medida de tiempos cumplen todos los requisitos estipulados en las normas IEC 62271-100 y ANSI C37.09.

Los sistemas trifásicos, no solo los contactos de un solo polo tienen que maniobrar simultáneamente, sino que todos los polos tienen que maniobrar al mismo tiempo. Todos los contactos tienen que estar sincronizados, con una cierta tolerancia límite.

La sincronización entre los polos del interruptor durante la apertura no puede exceder de un $1/6$ del ciclo de la frecuencia nominal (3,33 ms a 50 Hz; 2,78 ms a 60 Hz) y durante el cierre no pueden superar $1/4$ del ciclo de la frecuencia nominal (5,0 ms a 50 Hz, 4,17 ms a 60 Hz).

Las medidas simultáneas en cada fase son importantes en situaciones donde hay un número de contactos conectados en serie.

El CAT-H se puede utilizar para la medida de los tiempos de maniobra de los contactos de arco principales cuando el interruptor está aislado de la red o está siendo ensayado en otra localización como las instalaciones del fabricante o en un taller de mantenimiento. Cuando se hacen las conexiones de ensayo el interruptor necesita estar desconectado o separado de su circuito en ambos lados de acuerdo con las normas de seguridad locales. El interruptor necesita estar adecuadamente puesto a tierra a una tierra de seguridad.

Los contactos auxiliares se accionan mecánicamente mediante el mecanismo de maniobra y se utilizan para el control e indicación del estado de los contactos auxiliares. No hay requisitos generales relacionados con las medidas de tiempos de los contactos auxiliares, descritos en las normas IEC® y ANSI®. Sin embargo, para evaluar las condiciones de los interruptores de alta tensión, es importante verificar su operación.

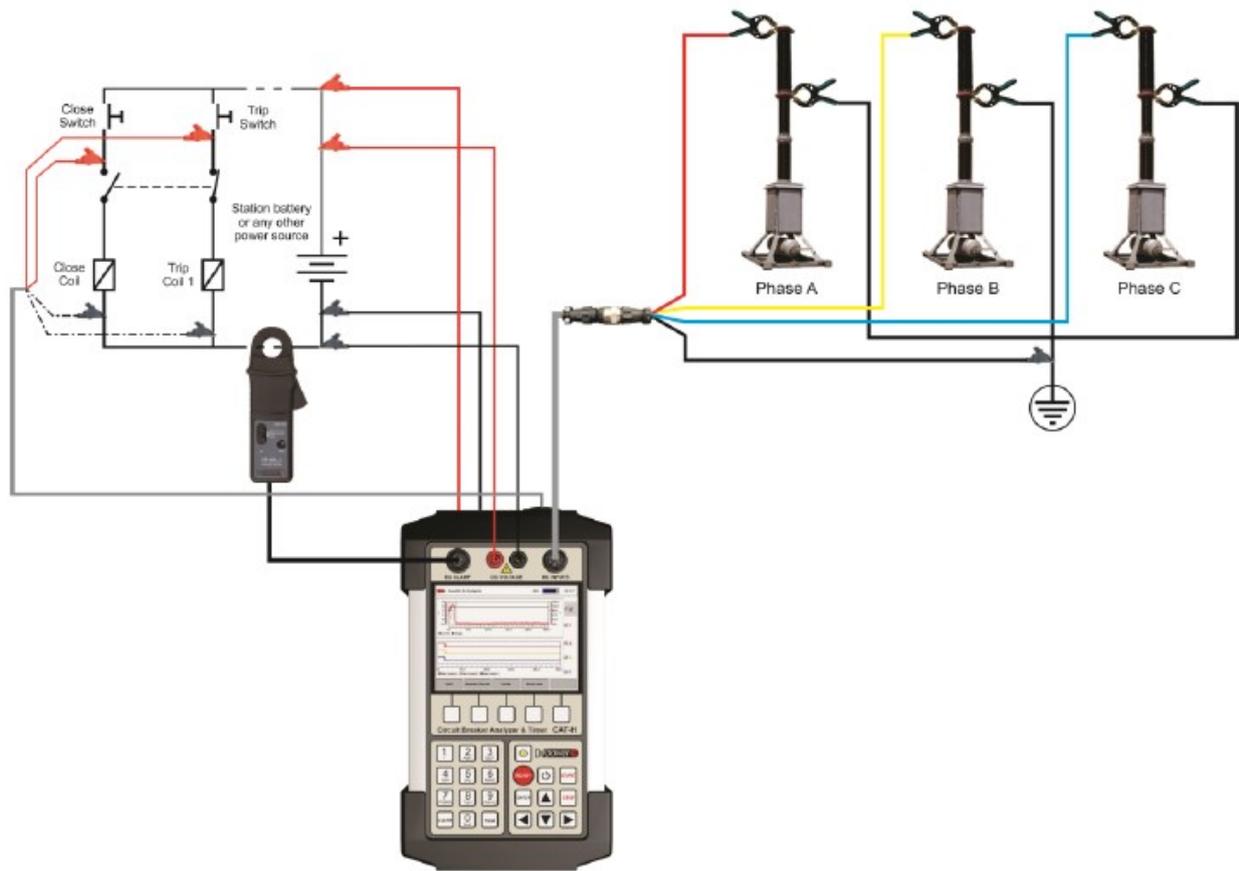


Figura 1: Conexión del CAT-H a un interruptor convencional con un contacto por fase.

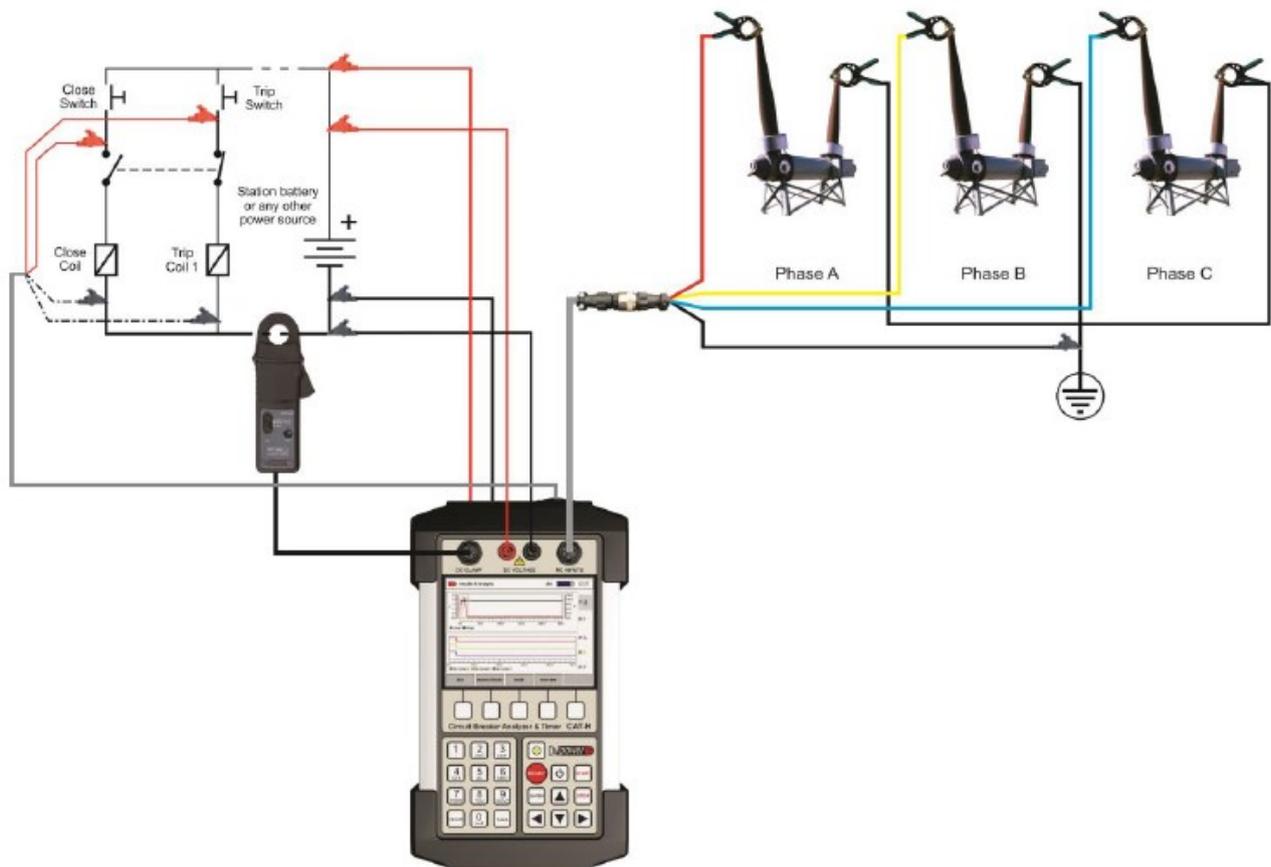


Figura 2: Conexión del CAT-H a un interruptor del tipo tanque muerto con un contacto por fase.

Medida de la corriente de la bobina

La norma IEC 62271-100 establece que es deseable registrar la forma de onda de las corrientes de la bobina ya que proporcionan información acerca del estado de la misma (por ejemplo: aumento de la fricción de los émbolos, aislamiento quemado, partes del arrollamiento en cortocircuito), del gatillo para liberar el mecanismo de la maniobra (por ejemplo: mayor fricción) y del mecanismo de maniobra (por ejemplo: si hay una reducción de la velocidad del mecanismo de maniobra que puede verse a partir del tiempo de operación de los contactos auxiliares).

Cuando la orden de apertura o cierre se inicia, la bobina se energiza (punto 1) y la corriente sube originando un campo magnético que en consecuencia ejerce una fuerza en el hierro del émbolo. Cuando la fuerza en el émbolo excede a la fuerza de retención del mismo, éste empieza a moverse (punto 2). El movimiento del émbolo de hierro induce una fuerza electromotriz en la bobina, que en consecuencia reduce la corriente.

La combinación de la masa del émbolo y el mecanismo de retención siguen moviéndose a una velocidad reducida originando una reducción consiguiente de la corriente en la bobina (puntos 2

a 3) hasta que chocan con el amortiguador que los para (punto 3). Si los valores de corriente en los puntos 2 y 3 son mayores que los especificados y si el tiempo en el punto 3 es más largo que lo especificado, puede ser una indicación de fricción en el émbolo y en el mecanismo de retención. Con el embolo en reposo, la corriente aumenta hasta el nivel de saturación (corriente DC que es proporcional a la resistencia de la bobina, punto 4). Si el valor de la corriente desde el punto 4 al punto 5 se desvía de su valor esperado puede ser una indicación de un aislamiento quemado o una parte cortocircuitada del arrollamiento de la bobina. Si no ocurre esto, el mecanismo de retención desbloquea el mecanismo de maniobra, liberando la energía almacenada para abrir los contactos principales del interruptor. Típicamente, después de un pequeño retardo, los contactos auxiliares abren, desconectando la bobina de apertura de la tensión de control (punto 5). En el momento en que la bobina es desenergizada la corriente cae rápidamente a cero de acuerdo con la inductancia de la bobina (punto 6). Tiempos más largos de los especificados en los puntos 5 y 6 pueden significar mal funcionamiento de los contactos auxiliares o insuficiente energía para mover el mecanismo de maniobra.

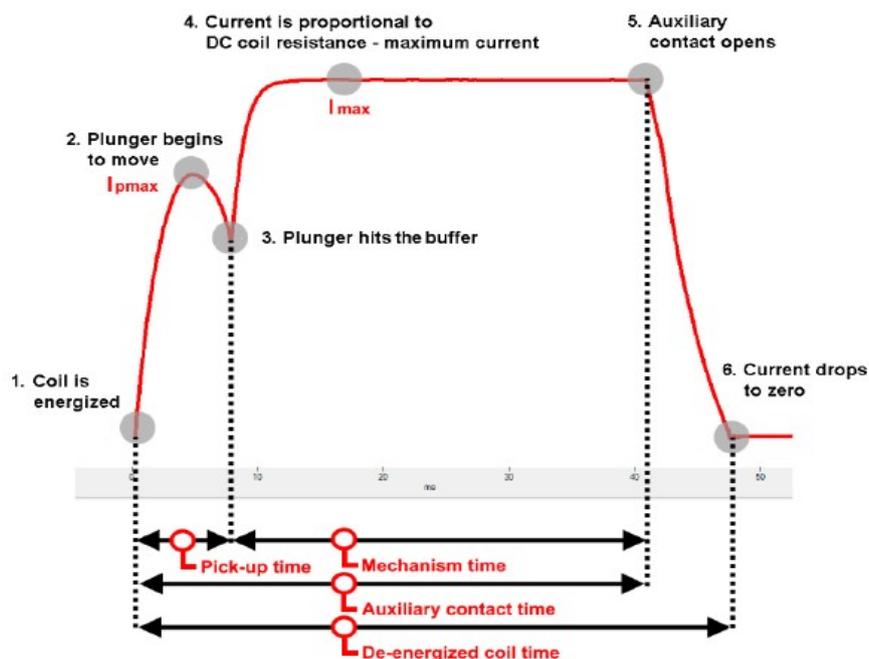
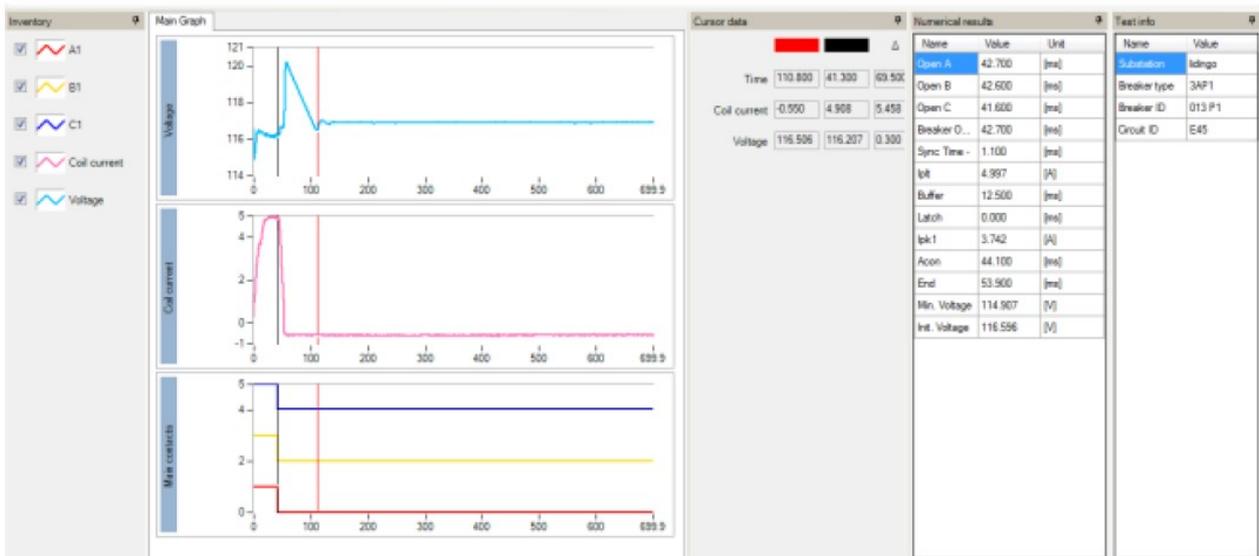


Figura 3: Puntos específicos del perfil de la corriente de la bobina y parámetros de medida

Software DV-Win

El software de aplicación DV-WIN facilita la obtención y análisis de los resultados del ensayo. Para la representación gráfica de una gran variedad de medidas y de resultados de ensayo de tiempos, utiliza cursores y potentes funciones de zoom para un análisis detallado. El usuario puede controlar el

color, reticulado, escalas y posicionamiento de los datos del ensayo. DV-Win soporta conversión de unidades automáticamente (por ejemplo: de ciclos a segundos o de mm a pulgadas). Los registros de ensayo se pueden exportar en el formato de archivo “.cath” para análisis más profundos.



- Descargar los resultados de ensayo desde el CAT-H al PC
- Obtención y análisis del resultado del ensayo
- Los resultados de ensayo se pueden visualizar, editar, guardar, imprimir y exportar
- Para una comparación de los resultados de ensayo sencilla se pueden ver y superponer varios gráficos a la vez
- Seleccionar los puntos de medida e intervalos, utilizando los dos cursores.
- Característica de zoom y compresión gráfica.
- Configuración personalizada de los gráficos de los resultados de ensayo.

Datos técnicos**Entradas de contactos principales**

- Número de entradas de contactos: 3 (3 x 1), 1 por fase
- Cada canal detecta los contactos principales:
 - Posición cerrado $\leq 10 \Omega$
 - Rango resistencia de los contactos 10Ω a $5 \text{ k}\Omega$
 - Posición abierto $\geq 5 \text{ k}\Omega$
 - Tensión a circuito abierto: $20 \text{ V DC} \pm 20\%$
- Corriente de cortocircuito 50 mA

Medida de tiempos

Resolución de la medida de tiempos:

- 0,05 ms a 10 ms dependiendo de la duración del ensayo (rango de muestreo hasta 20 kHz)

Precisión de tiempo: 0,05% de la lectura \pm resolución

Maniobras del interruptor

- Cierre (C)
- Apertura (O)
- Cierre - apertura (C-O)
- Apertura - cierre (O-C)
- Apertura – cierre – apertura (O-C-O)

Pinza de corriente DC

- Corriente nominal: 300 Arms o 450 A DCpico
- Rangos de medida: 30/300 A
- Rango de frecuencia: DC a 20 kHz (-3dB)

Medida de tensión DC

- Rango: $\pm 300 \text{ V}$
- Precisión típica: $\pm 0,5\%$ lect. $\pm 0,5\%$ FE
- Precisión garantizada: $\pm 1\%$ lect. $\pm 1\%$ FE

Accionamiento de la bobina

- Número de canales: 2 (bobina disparo y cierre)
- Características del accionamiento: 300V DC máx, 35 A DC máx
- Los accionamientos electrónicos proporcionan un mejor control del tiempo
- Protección de sobrecorriente y sobretensión
- Entrada alimentación bobina: 300V DC máx, 35 A DC máx

Medida de corriente

- Medida de corriente para bobinas de disparo y cierre, 2 canales, sensor de efecto Hall
- Rango: $\pm 35 \text{ A DC}$ a 5 kHz
- Precisión: $\pm (0,5\%$ lect. $\pm 0,1\%$ FE)
- Representación gráfica: las formas de onda de la corriente se muestran con una resolución de 0,1 ms

Todos los datos técnicos que figuran en este documento son válidos a temperatura ambiente de $+ 25 \text{ }^\circ\text{C}$ y con los accesorios recomendados. Estas especificaciones están sujetas a cambio sin aviso previo.

Alimentación del equipo portátil y de red

- 12 V DC, 5 A
- Entrada: 90-264 V AC, 50/60 Hz

Alimentación por batería interna

- 2x 3,7 V, 2.900 mAh con baterías ion-litio recargables
- 8 horas de uso normal

Pantalla

- Pantalla táctil a color de 145 mm (5,7")

Memoria interna

- Almacene más de 30 000 resultados de pruebas (incluidos resultados numéricos y gráficos)

Normas de aplicación

- Seguridad:
 - Directiva de baja tensión: Directiva 2014/35/EU (conforme CE)
 - Normas aplicables, para equipos de clase I, grado de polución 2
 - Categoría de instalación II: IEC EN 61010-1
- Compatibilidad electromagnética:
 - Directiva 2014/30/EU (conforme CE)
 - Norma aplicable: EN 61326-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

Condiciones ambientales

- Temperatura de funcionamiento:
 - 10 $^\circ\text{C}$ a + 55 $^\circ\text{C}$
- Almacenaje y transporte:
 - 40 $^\circ\text{C}$ a + 70 $^\circ\text{C}$
- Humedad 5 % - 95 % humedad relativa, sin condensación

Dimensiones y peso

- Dimensiones (L x An x Al):
 - CAT-H (310 x 170 x 58 mm)
- Peso: 1,6 kg

Clase de Protección

- IP40

Garantía

- 3 años

Accesorios



Cables de contacto principal 8 m con pinzas tipo cocodrilo (A1)*



Cables de conexión de los contactos principales 3x1 m y de tierra 2 m con pinzas tipo cocodrilo (A1)



Conjunto cables de tensión (2 x 5 m) 2,5 mm² (13 AWG) con conectores tipo banana*



Pinzas de corriente 30/300 A, alimentación desde el equipo con cable de extensión de 5m



Bolsa para cables



Lápiz táctil



Conjunto de cables de control de la bobina de 5 m con conectores tipo banana



Pinza amperimétrica pequeña 10/100 A con alimentación de batería interna y extensión 5 m



Puntas de prueba con garras (roja y negra)



Pinzas tipo delfin (roja y negra)



Maleta de transporte para CAT-H



Adaptador de alimentación

* Los cables de arriba están disponibles también en otras longitudes y tipo de terminales. Por favor, contactar con DV-POWER o su representante para más información

Información de pedido

Instrumento con accesorios incluidos
Analizador manual de interruptores y sincronismo CAT-H con software DV-WIN incluye lápiz y cable USB, lápiz táctil y maleta de transporte de plástico
Cable de alimentación con adaptador
Accesorios recomendados:
Cables para contactos principales 8 m con pinzas tipo cocodrilo (A1)
Conexiones de los contactos principales 3 x 1 m y cable de tierra con pinzas tipo cocodrilo (A1)
Cable de control de la bobina 5 m, con conectores tipo banana
Puntas de prueba con garras (negra) x2
Puntas de prueba con garras (roja) x2
Conjunto de cables de alimentación de la bobina 2 x 5 m; 2,5 mm ² con conectores tipo banana
Pinza negra tipo delfín
Pinza roja tipo delfín
Bolsa para cables
Accesorios opcionales
Cables para contactos principales 10 m con pinzas tipo cocodrilo (A1)
Cables para contactos principales 8 m con pinzas tipo cocodrilo (A2)
Cables para contactos principales 10 m con pinzas tipo cocodrilo (A2)
Cables para contactos principales 8 m con pinzas SCT
Cables para contactos principales 10 m con pinzas SCT
Adaptador de conjunto de cables de contactos principales 3 m
Adaptador de conjunto de cables de contactos principales 5 m
Cable de conexión de contactos principales de 3 x 1 m y cable de tierra de 2m con pinzas de cocodrilo
Cable de conexión de contactos principales de 3 x 1 m y cable de tierra de 2m con pinzas de STC
Pinza de corriente 30/300 A, alimentada desde el equipo con cable de 5 m
Pinza pequeña de corriente 10/100 A con alimentación de batería interna y extensión 5 m
Conjunto de cables de tensión 2x2 m 2,5 mm ² con conectores tipo banana
Conjunto de cables de tensión 2x5 m 2,5 mm ² con conectores tipo banana
Conjunto de cables de tensión 2x10 m 2,5 mm ² con conectores tipo banana
Cable para control de bobina 10 m con conectores tipo banana
Punta de prueba con pinzas de ensayo partidas (negra)
Punta de prueba con pinzas de ensayo partidas (roja)
Bolsa de batería retardante de fuego
Batería Li-Ion 7,4 V 2900 mAh con bolsa de batería retardante de fuego
Lápiz táctil
Maleta de plástico para CAT-H
Adaptador de alimentación EU 3 A
Adaptador de alimentación NA 3 A
Adaptador de alimentación UK 3 A
Adaptador de alimentación AU 3 A

Contacto:

MARTIN BAUR, S.A.

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

