

CAT Serie avanzada

Analizadores y temporizadores de interruptores

- Diseño robusto para uso en el campo
- Medición precisa en un entorno de alta tensión y extra alta tensión
- Ambos lados con conexión a tierra (opcional)
- Micro-óhmetro incorporado (hasta 500 A)
- Medición de resistencia dinámica
- Análisis detallado de los resultados de pruebas con el software DV-Win
- Base de datos de planes de prueba de interruptores



Descripción

Los analizadores y temporizadores de la serie CAT avanzada son instrumentos digitales autónomos o controlados por un PC para la evaluación del estado de los interruptores. Los canales de cronometraje registran el cierre y la apertura del arco, la resistencia y los contactos auxiliares. Los canales de contactos principales también pueden medir el valor de la resistencia de resistores de pre-inserción (si están presentes en el interruptor). La serie CAT avanzada registra gráficos de las corrientes de apertura y cierre de la bobina y los desplazamientos de las partes móviles del interruptor de alta y media tensión. Los resultados de la prueba se imprimen en la impresora térmica de 112 mm (4,4 pulgadas) (accesorio opcional) en forma tabular y gráfica. La serie CAT avanzada proporciona una fácil selección de diferentes modos de operación:

- Abrir (O)
- Cerrar (C)
- Recierre (O-0,3s-C)
- Disparo Libre(CO)
- O-0,3s-CO
- Abrir-Cerrar (O-C)
- Cerrar-Abrir (C-O)
- Abrir-Cerrar-Abrir (O-C-O)
- First trip (O)

Se pueden iniciar múltiples operaciones, como abrir-cerrar y abrir-cerrar-abrir, utilizando el tiempo de retraso predefinido o detectando la posición del contacto del interruptor.

El funcionamiento del interruptor puede iniciarse de diferentes maneras (por ejemplo, desde una sala de control, mediante un interruptor local o externamente mediante un dispositivo de prueba) dependiendo de las condiciones de prueba. Los disparadores de medición, que se usan para medir tiempo en varias ocasiones, están disponibles para registrar medición en distintas condiciones de prueba:

- disparador externo
- canales analógicos
- canales auxiliares
- canal de control de la bobina

Las entradas auxiliares se utilizan para controlar los contactos auxiliares secos y húmedos. Los seis canales analógicos de control de bobina pueden medir y registrar simultáneamente las corrientes de bobina (ABIERTO y CERRADO), hasta 35 A CA/CC.

Los seis canales analógicos de voltaje adicionales tienen cuatro rangos de voltaje seleccionables disponibles (± 1 V, ± 5 V, ± 60 V y ± 300 V CA/CC). Se usan para monitorear:

- Medición de resistencia de la bobina (simultáneamente para 3 bobinas - durante la secuencia de apertura o cierre);
- El voltaje de la batería de subestación del interruptor;
- Corrientes CC y CA durante la prueba "First trip",
- Otros tipos de señales analógicas que pueden ser relevantes.

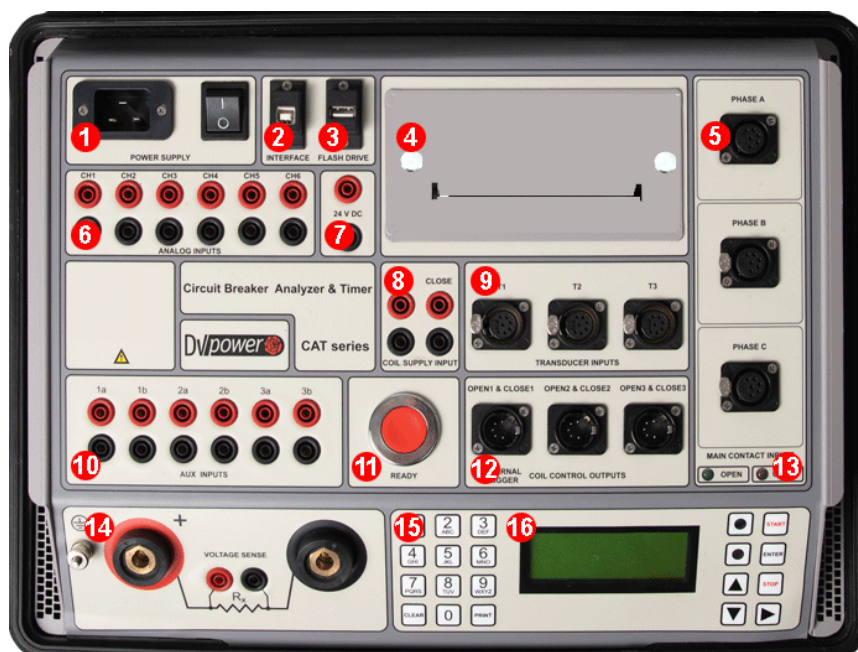
Tres canales de transductor proporcionan la medición de desplazamiento de las partes móviles del interruptor, fricción de contactos, sobreviaje, rebote, el tiempo de amortiguación y la velocidad promedio. Se puede conectar un transductor analógico o digital a estos canales universales.

Aplicación

La lista de aplicaciones del instrumento incluye:

- Medición simultánea del tiempo de hasta 12 contactos principales (4 rupturas por fase), incluyendo resistores de inserción previa (si están presentes en el interruptor) y 6 contactos auxiliares.
- Medición de resistencia de los resistores de inserción previa (si están presentes en el interruptor).
- Evaluación de sincronización entre los polos del interruptor.
- Medición de corrientes, voltajes y resistencia de la bobina, simultáneamente para 6 bobinas
- Evaluación del estado de baterías de la subestación mostrando gráficamente el valor del voltaje
- Medición del desplazamiento, fricción de contactos, sobreviaje, rebote, tiempo de amortiguación y la velocidad promedio de las partes móviles del interruptor.
- La prueba "First trip"
- Medición de resistencia estática
- Medición de resistencia dinámica

Características



1 - Entrada de la fuente de alimentación de red

90 - 264 V CA; 50 Hz - 60 Hz

2 - Comunicación con el PC

Interfaz USB

3 - Unidad flash

Se utiliza para la descarga directa de los resultados de pruebas en una memoria USB.

4 - Impresora térmica (opcional)

(Incorporada; 112 mm (4,4 pulgadas) de ancho) Impresión gráfica y numérica de la forma de onda de contacto y de viaje.

5 - Entradas de los contactos principales

Se utilizan para cronometrar los contactos principales de resistencia y de inserción previa, pero también para medir la resistencia de los resistores de inserción previa.

6 - Entradas de canales analógicos

Se utilizan para la medición de voltaje de una señal analógica que puede ser relevante.

7 - Suministro de voltaje de las pinzas de corriente

Salida de voltaje de 24 V para las pinzas de corriente.

8 - Entrada de suministro de la bobina

Entrada de suministro de voltaje separada para el control de la bobina de apertura y cierre.

9 - Entradas del transductor de movimiento

Destinadas a medir el desplazamiento de las partes móviles de los interruptores.

10 - Entradas auxiliares

Se utilizan para medir el tiempo de los contactos auxiliares secos o húmedos.

11 - Botón LISTO (Ready)

Prepara el instrumento para el inicio de la prueba.

12 - Salidas de control de la bobina y entrada de disparador externo

Se utilizan para operar la bobina de apertura y cierre del interruptor o para la característica de disparador externo.

13 - Indicador de estado de ruptura

Indica la posición del interruptor - CERRADO o ABIERTO

14 - Micro Ohmímetro

Micro ohmímetro incorporado - hasta 500 A CC - para la medición de resistencia estática y dinámica del contacto (no disponible con los CAT64A y CAT124A).

15 - Teclado alfanumérico

Se utiliza para introducir datos de los interruptores, datos de prueba y funciones de control.

16 - Pantalla LCD

20 caracteres por 4 líneas; pantalla LCD con retroiluminación, visible a plena luz solar.

CAT Serie avanzada

Analizadores de interruptores y temporizadores

Medición del tiempo

La medición del tiempo de las operaciones mecánicas es una de las pruebas más importantes para determinar la condición real del interruptor. Las pruebas de medición de tiempo cumplen con todos los requerimientos definidos por la IEC 62271-100 y la IEEE C37.09.

En los sistemas trifásicos, no sólo los contactos de un solo polo tienen que funcionar simultáneamente, sino que todos los polos también deben funcionar al mismo tiempo. Todos los contactos deben estar sincronizados, dentro de un cierto límite de tolerancia.

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

Las mediciones simultáneas dentro de una sola fase son importantes en situaciones en las que varios contactos están conectados en serie.

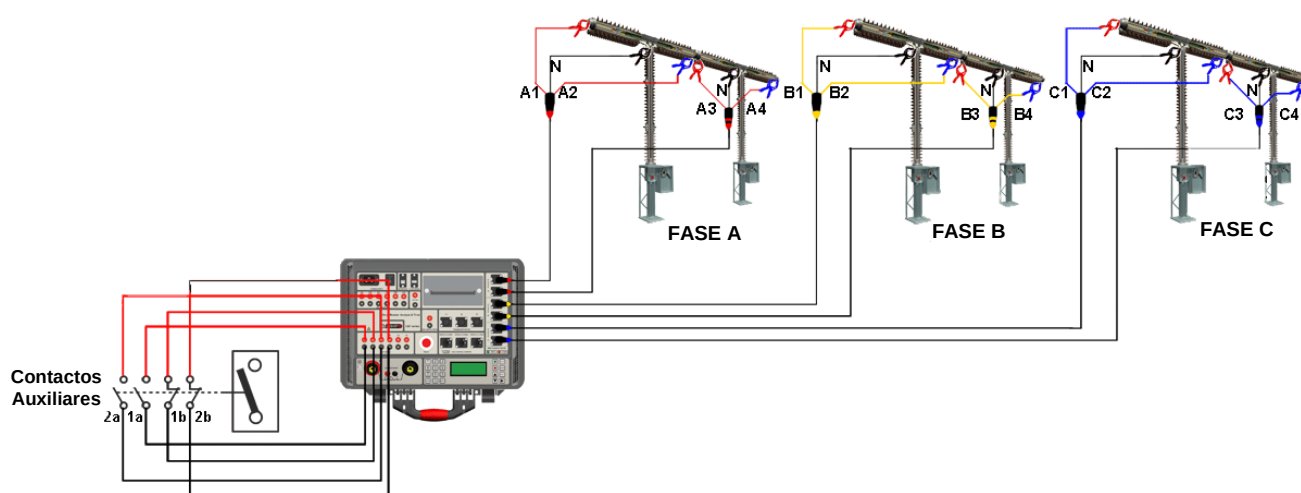
La diferencia máxima entre los instantes de separación de los contactos dentro de las unidades interruptivas conectadas en serie no excederá de $1/8$ del ciclo de frecuencia nominal (2,50 ms a 50 Hz; 2,08 ms a 60 Hz). La diferencia

máxima entre los instantes de contacto dentro de las unidades interruptivas conectadas en serie no deberá exceder $1/6$ de un ciclo de frecuencia nominal (3,33 ms a 50 Hz; 2,78 ms a 60 Hz).

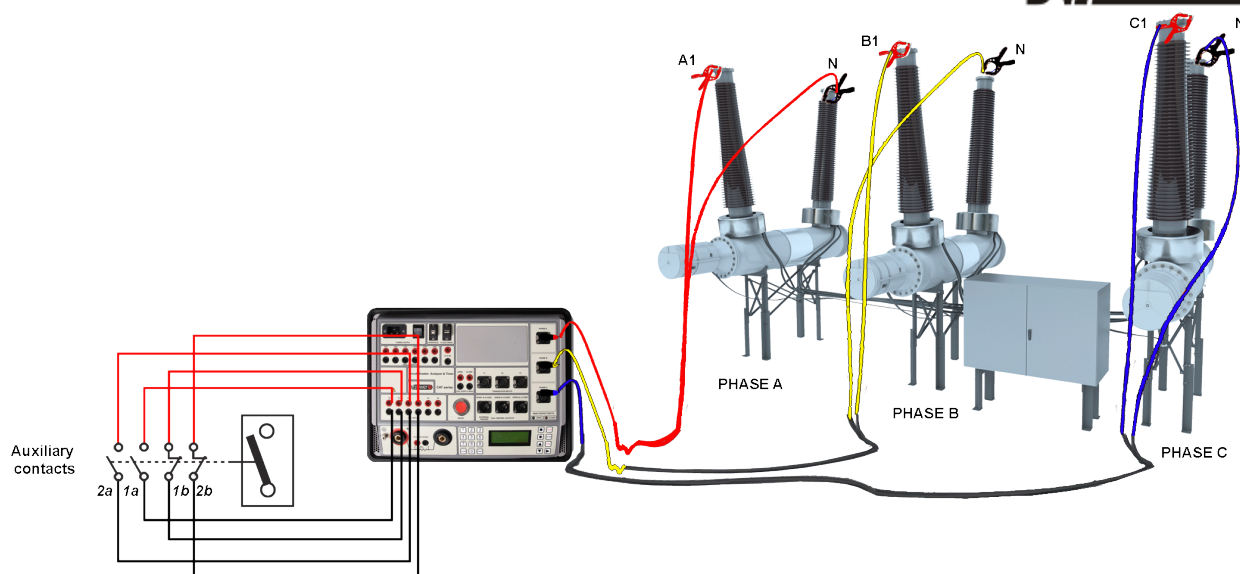
Los contactos auxiliares son impulsados mecánicamente por el mecanismo de funcionamiento y se utilizan para el control e indicación del estado de contactos principales. No hay requisitos generales, relacionados con la medición de temporización de contactos auxiliares, descritos en las normas IEC® e IEEE®. De todos modos, para evaluar el estado de los interruptores de alta tensión, es importante verificar su operación.

El contacto tipo "a" sigue la posición del contacto principal del interruptor y debe cerrarse/abrirse antes del cierre/apertura del contacto principal. El contacto tipo "a" está conectado en serie con la bobina abierta e interrumpe el circuito de la bobina abierta cuando el interruptor se abre.

El contacto "b" debe abrirse/cerrarse cuando el mecanismo de operación ha liberado su energía almacenada para cerrar/abrir el interruptor. El contacto "b" está conectado en serie con la bobina de cierre, interrumpiendo el circuito de la bobina de cierre cuando el interruptor se cierra.



La conexión de los cables de temporización del contacto principal a un interruptor de tanque vivo con 4 rupturas por fase junto con los cables de temporización auxiliares a un objeto de prueba



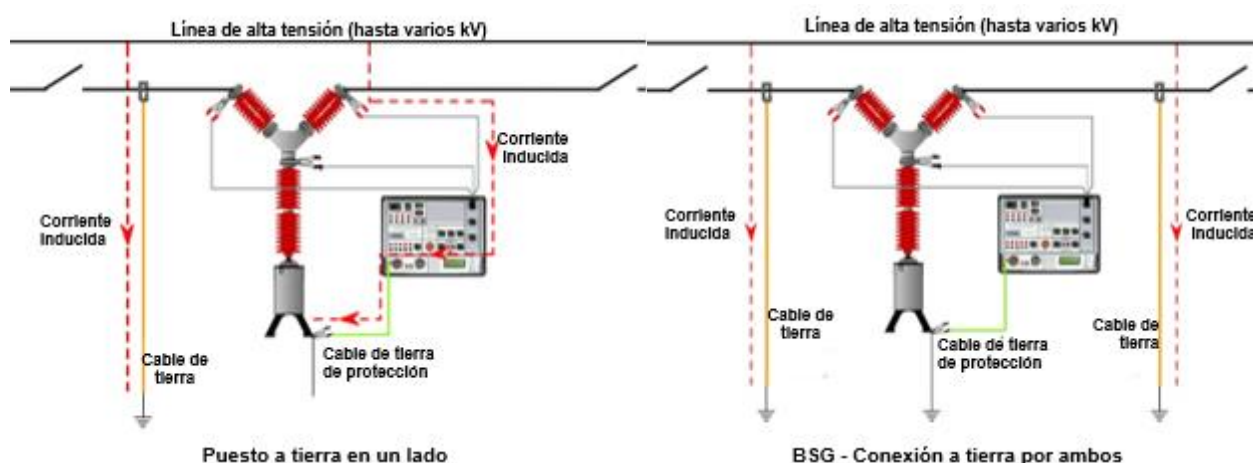
Conexión de los cables de temporización del contacto principal a un interruptor de tanque muerto con 1 ruptura por fase junto con los cables de temporización auxiliares a un objeto de prueba

Ambos lados conectados a tierra

Las empresas de servicios públicos aumentan su énfasis y exigencias de las normas de seguridad. En todas las subestaciones, la puesta a tierra de los contactos de interruptores a ambos lados es la mejor manera de proporcionar seguridad. Estas puestas a tierra de seguridad eliminan cualquier descarga estática en el contacto de interruptor y conducen cualquier línea de energía cerca del interruptor mientras el personal está trabajando. Estas tomas de tierra presentan una condición de cortocircuito al equipo de prueba tradicional, y por lo tanto el interruptor siempre parece estar en estado cerrado. En la práctica, es necesario quitar al menos una de las tomas de tierra de seguridad del interruptor antes de la prueba, y reinstalar la(s) toma(s) de tierra

después de que la prueba haya terminado. Este procedimiento no es deseable, ya que introduce la posibilidad de que la tierra no se vuelva a conectar después de la prueba, lo que representa un peligro para la seguridad.

La característica de conexión a tierra por ambos lados (**BSG**) permite realizar pruebas seguras y rápidas en subestaciones de alto voltaje, sin quitar las conexiones de tierra de seguridad a ambos lados del interruptor. No se requieren módulos adicionales o cajas remotas. Cada canal de temporización de los contactos principales es capaz de detectar el estado de los contactos principales en caso de que ambos terminales estén conectados a tierra.



Medición del movimiento

La medición del movimiento del sistema de contacto de los interruptores de alta tensión es de crucial importancia para evaluar la condición del objeto de prueba. Los tres canales del transductor de movimiento pueden adquirir datos de 3 transductores de movimiento lineal o rotativo. Cada canal puede ser configurado para un transductor analógico o digital.

Gracias al diseño de canales de transductores universales, el usuario puede conectar una variedad de transductores de movimiento disponibles en el mercado.

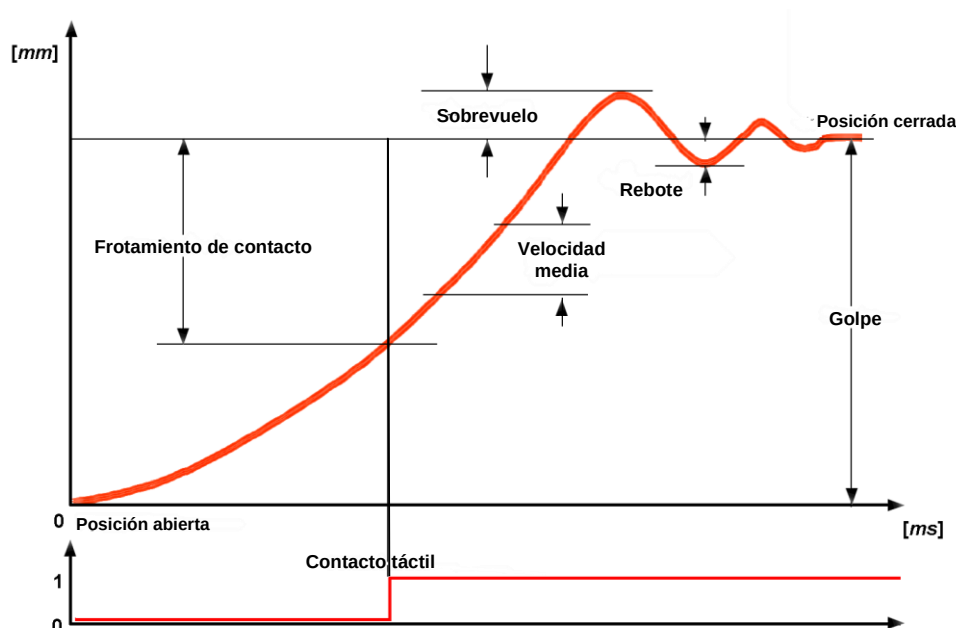
Como resultado de la medición se obtienen valores de rendimiento como golpe, sobrevuelo, rebote, frotamiento de contacto. Estos valores pueden compararse con los datos de referencia del fabricante y los datos adquiridos en mediciones anteriores. Esto proporciona indicaciones sobre el desgaste potencial del interruptor.

La velocidad media se calcula entre los dos puntos de la curva de movimiento. El punto superior se define como una distancia en longitud o tiempo transcurrido desde la posición cerrada del interruptor, o punto de separación de contacto. El punto inferior se determina en base al punto superior. Puede ser una distancia por debajo del punto superior o un tiempo antes del punto superior. Se pueden seleccionar hasta 5 zonas para el cálculo de la velocidad media.



Transductor rotativo digital montado en un interruptor de SF6 de 245 kV de ABB LTB

Al usuario se le suele permitir montar los transductores en partes accesibles del enlace mecánico del interruptor. Además de esto, el instrumento a menudo registra el movimiento rotatorio, incluso se sabe que el movimiento de los contactos principales es lineal. Como resultado, los resultados de movimiento obtenidos no representan el movimiento real de los contactos principales, sino sólo la interpretación lineal o no lineal del desplazamiento de las partes móviles de los contactos principales. El software DV-Win proporciona una función de transferencia que permite al usuario definir parámetros lineales o no lineales para obtener valores reales de desplazamiento de las partes móviles de los contactos principales.



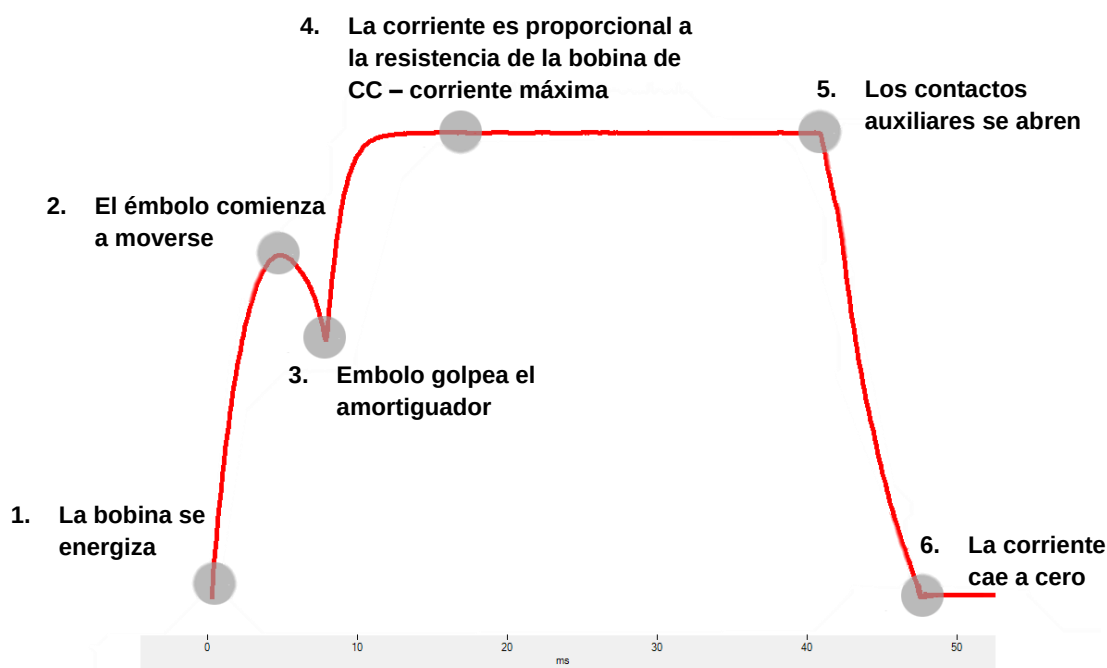
Medición de la corriente de la bobina

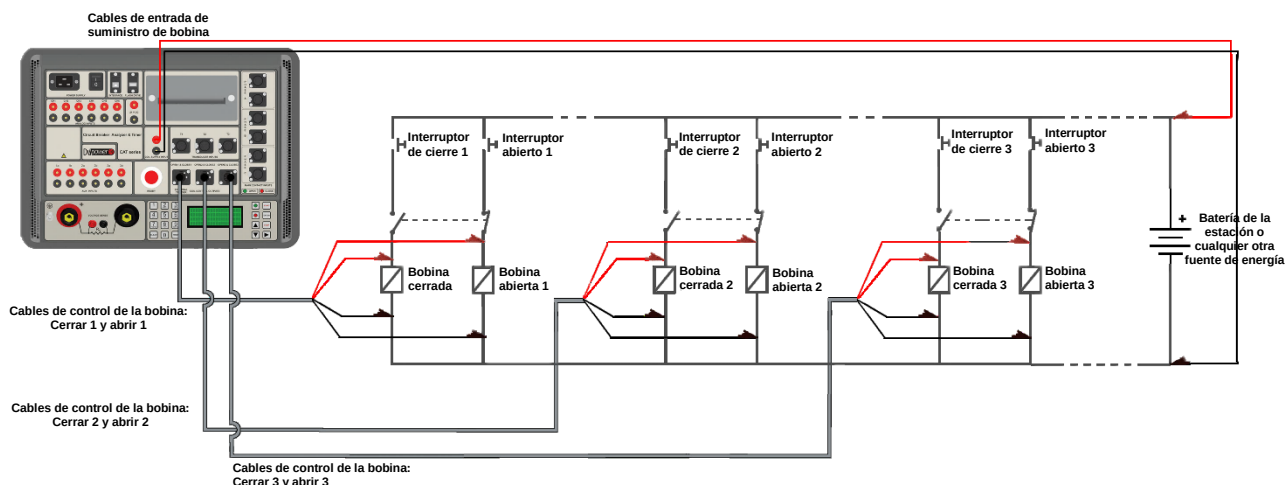
La norma IEC 62271-100 establece que es deseable registrar la forma de onda de las corrientes de la bobina, ya que proporciona información sobre el estado de las bobinas (por ejemplo, aumento de la fricción de los émbolos, aislamiento quemado, parte del bobinado en cortocircuito), el cerrojo para la liberación del mecanismo de funcionamiento (por ejemplo, aumento de la fricción) y el mecanismo de funcionamiento (por ejemplo, si hay una reducción de la velocidad del mecanismo de funcionamiento que puede verse en función del tiempo de apertura de los contactos auxiliares).

Cuando se inicia el comando de apertura o cierre, la bobina se energiza (punto 1) y la corriente sube haciendo que un campo magnético aplique una fuerza sobre el émbolo de hierro. Cuando la fuerza sobre el émbolo excede la fuerza de retención el émbolo comienza a moverse (punto 2). El movimiento del émbolo de hierro induce un CEM en la bobina, reduciendo efectivamente la corriente.

La masa combinada del émbolo y el cerrojo continúa moviéndose a una velocidad reducida causando una mayor reducción de la corriente de la bobina (puntos 2 a 3) hasta que choca con un

amortiguador que la hace descansar (punto 3). Si los valores de corriente en los puntos 2 y 3 son superiores a los especificados y el tiempo en el punto 3 es mayor que el especificado, puede indicar una fricción del émbolo y el enganche. Con el émbolo en reposo, la corriente aumenta hasta el nivel de saturación (corriente continua proporcional a la resistencia de la bobina, punto 4). Si el valor de la corriente del punto 4 al punto 5 se desvía de lo especificado, puede indicar un aislamiento quemado o una parte del devanado de la bobina en cortocircuito. Mientras tanto, el cerrojo desbloquea el mecanismo de funcionamiento, liberando la energía almacenada para abrir los contactos del interruptor principal. Típicamente, después de un corto retardo los contactos auxiliares se abren, desconectando la bobina de apertura del voltaje de control (punto 5). A medida que la bobina se desenergiza, la corriente cae rápidamente a cero de acuerdo con la inductancia de la bobina (punto 6). Un tiempo más largo que el especificado en los puntos 5 y 6 puede indicar un mal funcionamiento de los contactos auxiliares o una energía de accionamiento insuficiente del mecanismo de funcionamiento.



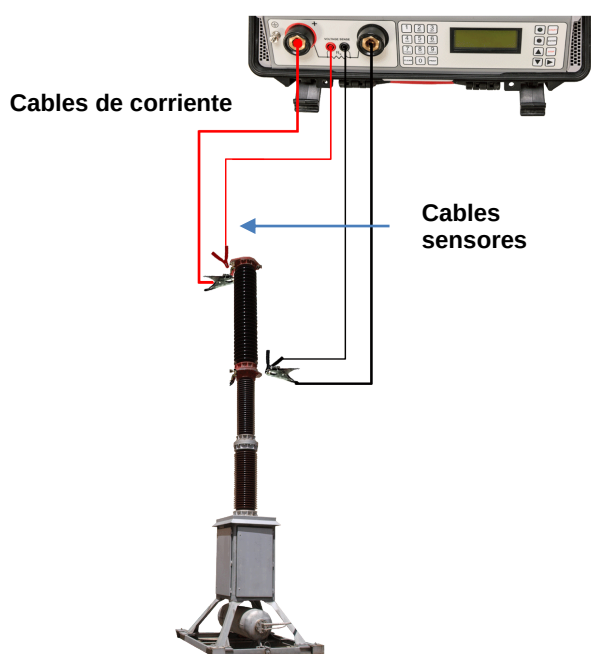


Conectando los cables de control de la bobina a 3 bobinas abiertas y 3 cerradas del interruptor de un solo polo controlado

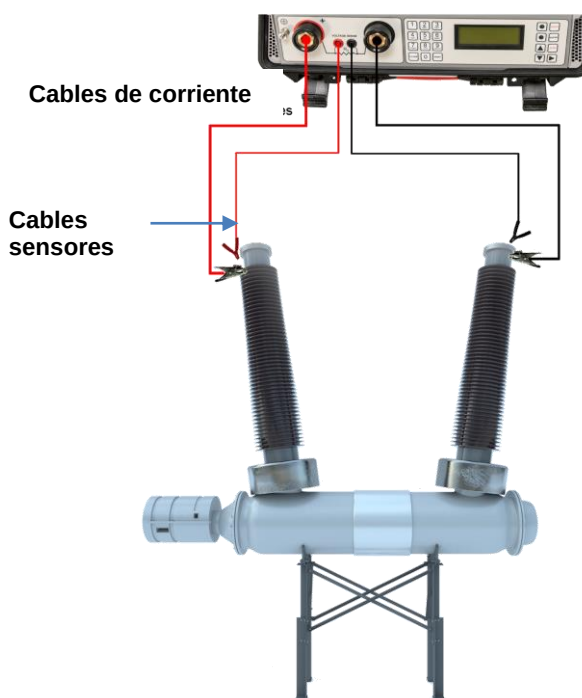
Medición de la resistencia estática

El micro ohmímetro incorporado genera hasta 500A de corriente continua verdadera sin ondulaciones con rampas de prueba reguladas automáticamente. La medición de la resistencia está usando el conocido método de cuatro

puntos de Kelvin. La corriente continua se genera a través de los contactos del interruptor de circuito cerrado. La caída de voltaje se mide entre los terminales de los interruptores. La resistencia se calcula utilizando la ley de Ohm $R=U/I$.



Conexión del cable del micro ohmímetro en un interruptor de circuito de un tanque vivo



Conexión del cable del micro ohmímetro en un interruptor de circuito de tanque muerto

Módulo de alta precisión (incorporado)

El módulo de alta precisión es un nuevo desarrollo incorporado a un micro ohmímetro de 500 A disponible en el **modelo CAT36**. Proporciona una mayor precisión y ofrece una medición de la resistencia de contacto de gran exactitud en el rango de $1\ \mu\Omega$ a $30\ \mu\Omega$, con una resolución de $0,01\ \mu\Omega$.

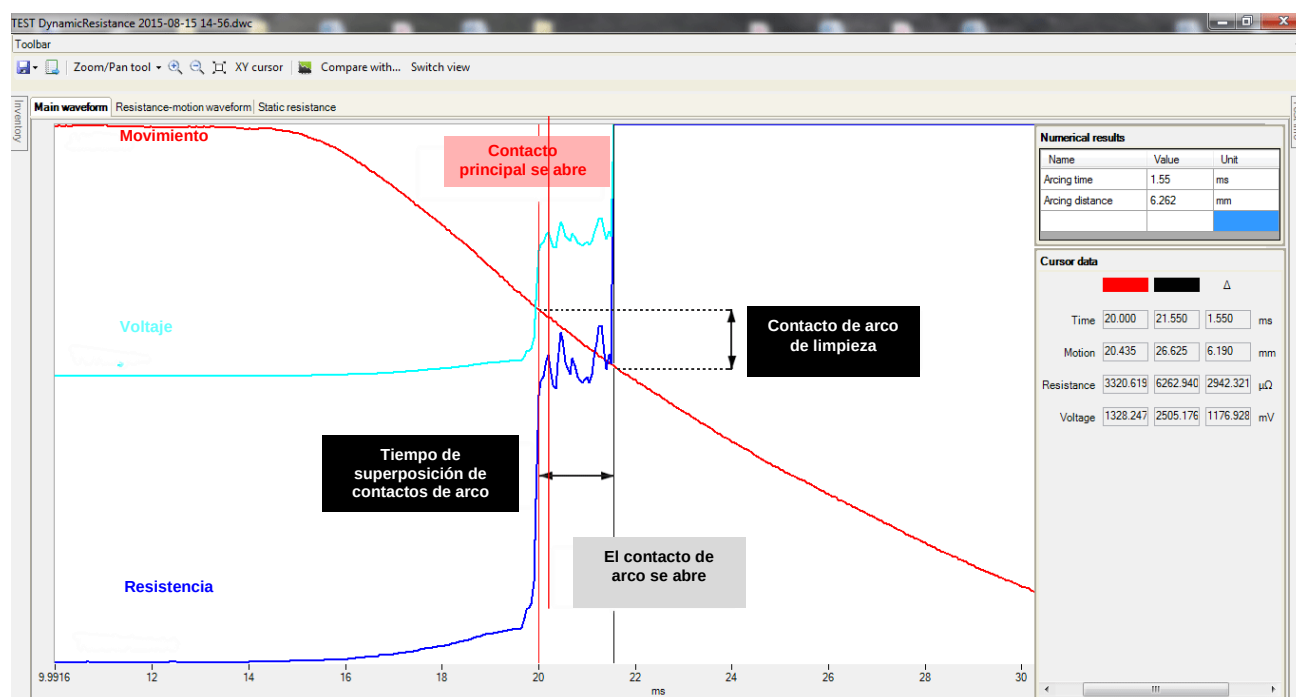
El CAT36 con el módulo de alta precisión incorporado puede utilizarse para aplicaciones en mediciones de resistencia muy pequeñas de objetos de prueba no inductivos. Este requisito se cumple normalmente en las inspecciones de resistencia de los interruptores de los generadores, las juntas de soldadura, las pruebas de los SIG, etc.

DRM (Medición Dinámica de la Resistencia)

El micro ohmímetro incorporado también puede ser usado para el DRM. La prueba de DRM se realiza inyectando una corriente a través del contacto del interruptor y monitoreando simultáneamente la caída de voltaje a través del contacto del interruptor así como el flujo de corriente durante la operación del mismo. La prueba DRM requiere el analizador de interruptores con una medición de alta resolución. La curva de resistencia, en función del recorrido del contacto, puede ser utilizada

para revelar problemas potenciales relacionados con la condición del contacto de arco. El valor de la corriente inyectada debe ser lo más alto posible, pero no inferior a 100 A, para proporcionar una lectura fiable de la caída de tensión, permitiendo así una detección más fácil del contacto de arco.

Los modelos CAT36, CAT66 y CAT126 incorporan el más potente micro ohmímetro que genera hasta 500 A.



CAT Serie avanzada

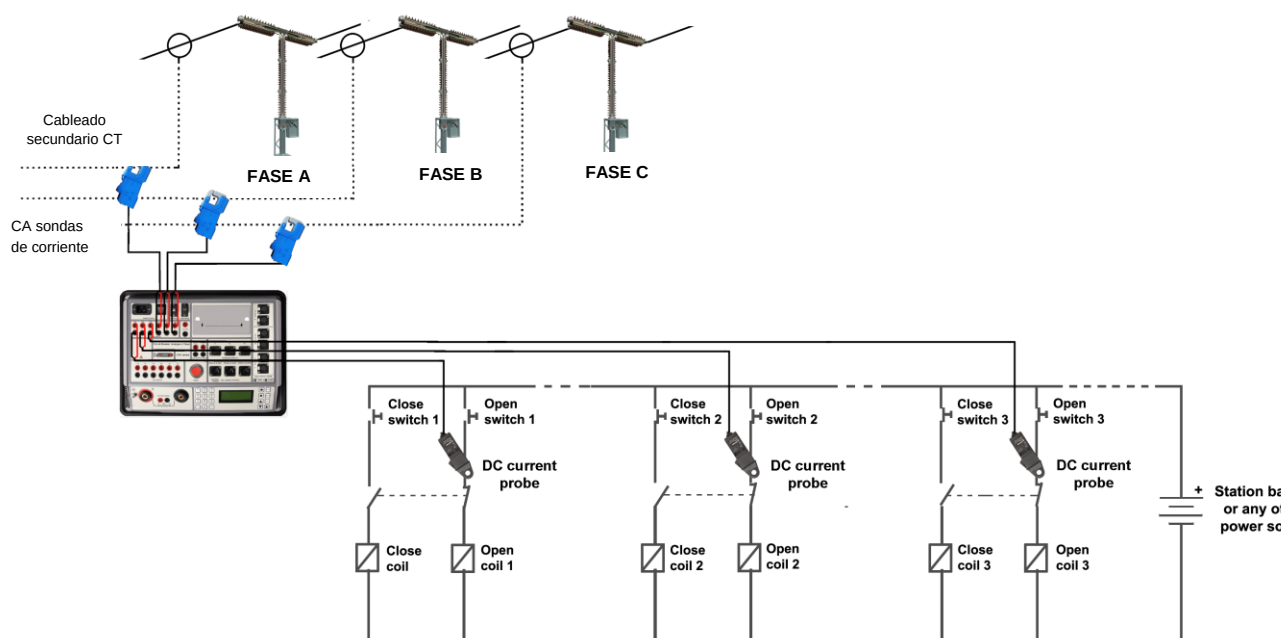
Analizadores de interruptores y temporizadores

La prueba First Trip

El análisis del "primer viaje" es importante para determinar la condición del mecanismo de funcionamiento de la bobina. El interruptor pasa la mayor parte de su vida conduciendo una corriente sin ninguna operación. Una vez que el relé de protección detecta un problema, el interruptor, que estuvo inactivo durante un año o más, tiene que operar lo más rápido posible. Sin embargo, si el interruptor no ha sido operado durante mucho tiempo, la fricción del mecanismo de liberación del seguro de disparo puede aumentar. La información sobre la fricción del cerrojo, los contactos del circuito abierto, la insuficiente tensión del resorte, se puede aprender de la forma de onda de la corriente de

la bobina registrada durante la prueba del "primer disparo".

Dado que el interruptor está en servicio, no se puede utilizar la forma convencional de medición de tiempo fuera de línea con cables de sincronización a través del interruptor. En lugar de los cables de sincronización del contacto principal, se utilizan tres sondas de corriente. Estas sondas de corriente muestran la corriente que fluye a través del lado secundario del transformador de corriente para cada fase. El instante en que la corriente deja de fluir, revela el tiempo de apertura del interruptor.



Conectando las sondas de corriente continua para la medición de la bobina y de corriente alterna a las corrientes de línea durante la prueba de "Primer viaje".

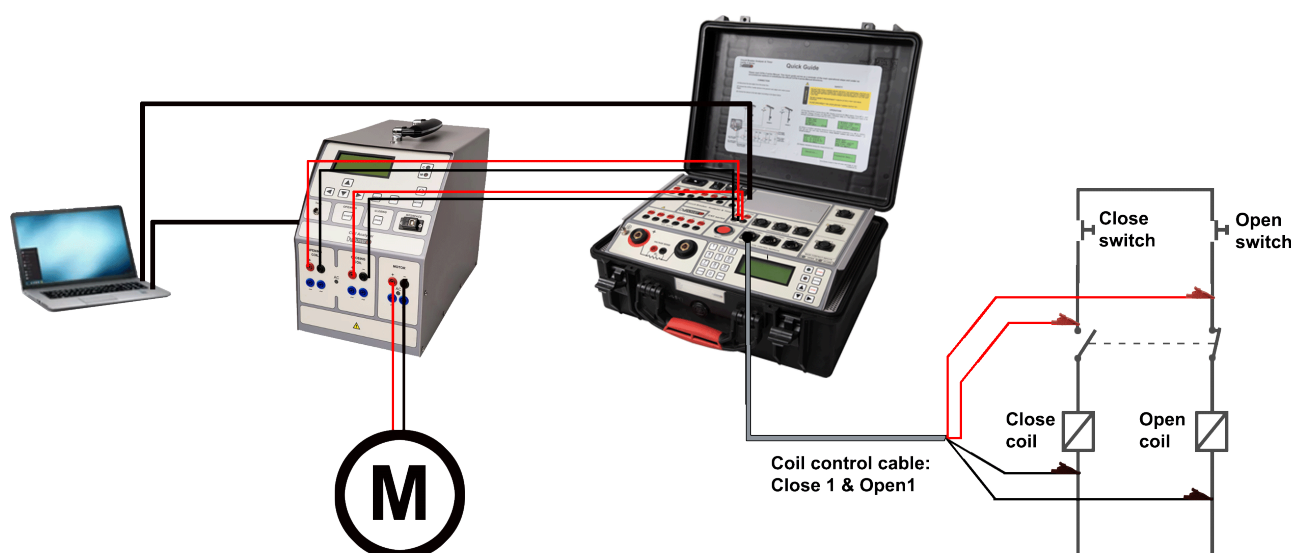
CAT & SAT as Circuit Breaker Test System

Los dispositivos de la serie CAT & SAT - un sistema de prueba de interruptores

Los analizadores y temporizadores de interruptores de la serie CAT Advanced se pueden acoplar a la serie de analizadores de bobinas SAT II de DV Power. Cuando se conectan al software DV-Win, estos dos instrumentos crean un sistema de prueba (control e informes realizados con el mismo software). La serie SAT40A II se puede utilizar como fuente de alimentación para medir la corriente y tensión del motor de carga de resorte, así como para determinar la tensión mínima de disparo de las bobinas de los interruptores.

CAT Serie avanzada

Analizadores de interruptores y temporizadores



Software DV-Win

Adquisición y análisis

El software DV-Win proporciona la adquisición y el análisis de los resultados de las pruebas, así como el control de todas las funciones de la serie CAT Advanced desde un PC. Soporta el proceso de medición y la guía paso a paso a través de todo el procedimiento de la prueba, proporcionando una prueba más rápida, más fácil y más segura.

Presentación gráfica

La presentación gráfica de una variedad de mediciones y resultados de pruebas de tiempo utiliza cursores y potentes funciones de zoom para un análisis detallado. Los colores, las cuadrículas, las escalas y el posicionamiento de los datos de la prueba son controlados por el usuario. DV-Win soporta la conversión automática de unidades (por ejemplo: ciclos a segundos o mm a pulgadas). Los registros de las pruebas pueden exportarse en formato de archivo **.dwc** para su posterior análisis.

Base de datos

Los resultados se almacenan y organizan automáticamente en la base de datos de su PC y están disponibles para el análisis detallado. Cada prueba puede ser evaluada automáticamente de acuerdo con las especificaciones del fabricante o basada en sus valores límites específicos.

La base de datos del software DV-Win puede actualizarse con más de 500 planos de prueba de diferentes aparatos comúnmente utilizados en la mayoría de las utilidades y subestaciones. Estos valiosos datos de referencia utilizados para la evaluación de los resultados de las pruebas se proporcionan a petición del usuario.

Informes

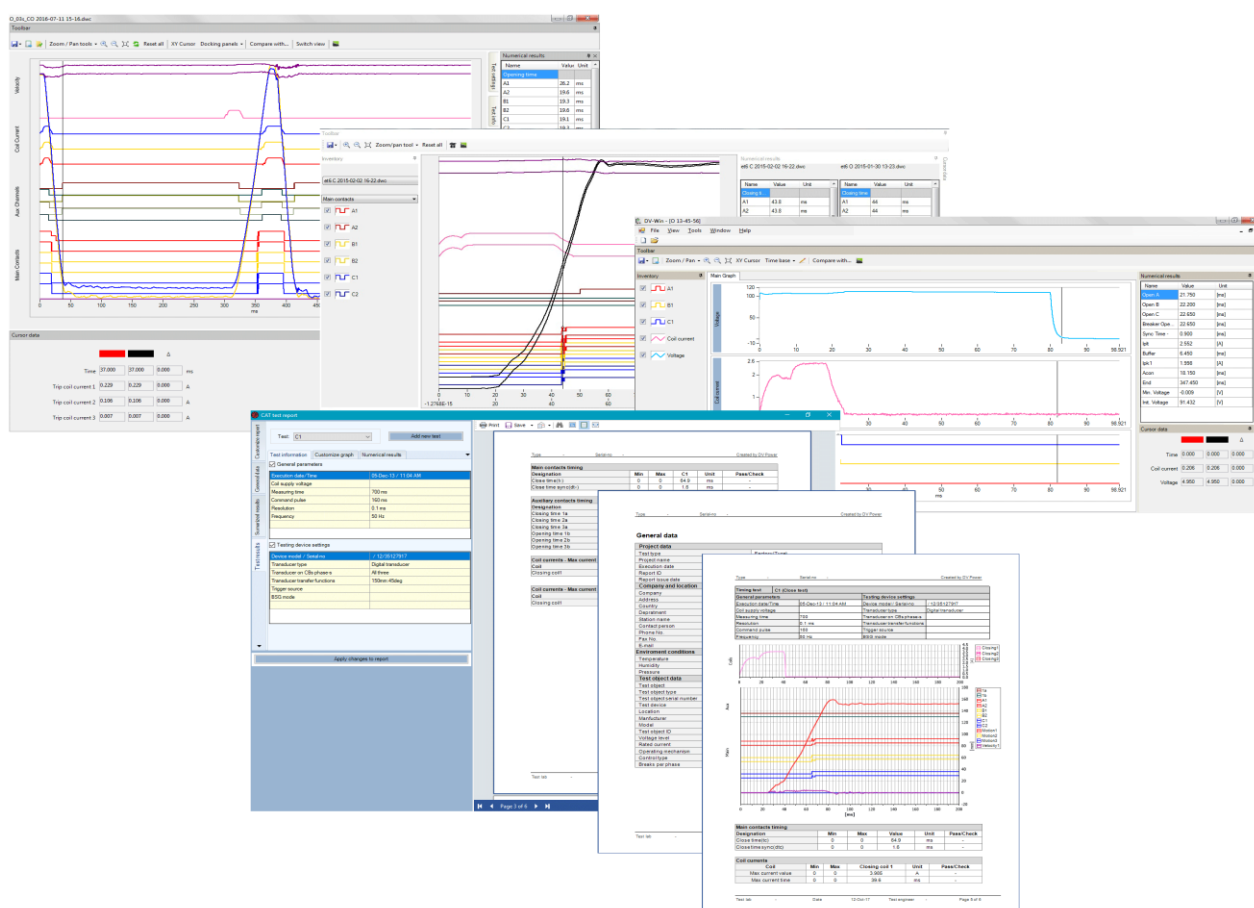
DV-Win genera automáticamente informes que incluyen toda la información relacionada con los bienes y las pruebas realizadas. Esto le da una visión general del objeto de la prueba, los resultados de la prueba y la evaluación. Puede adaptar fácilmente los informes de las pruebas, por ejemplo, eligiendo entre diferentes tipos de tablas de resultados y diagramas y proporcionando comentarios sobre cada prueba. Además, puede incorporar el logotipo de su empresa, fotos y otros resultados de las pruebas.

CAT Serie avanzada

Analizadores de interruptores y temporizadores

Funciones de DV-Win

- Control total de las funciones CAT desde un PC
- Descargando los resultados de la prueba del instrumento
- Adquisición y análisis de los resultados de la prueba
- Los resultados de la prueba pueden ser vistos, editados, guardados, impresos y exportados
- Viendo y superponiendo varios gráficos, para una fácil comparación de los resultados de la prueba
- Seleccionando los puntos e intervalos de medición con los dos cursores
- Función de gráfico de zoom y panorámica
- Configuración específica de la secuencia de prueba
- Creación de planes de prueba predefinidos para una prueba de campo fácil y rápida
- Configuración personalizada de los gráficos de resultados de las pruebas



Datos técnicos

Entradas del contacto principal

- Número de entradas de contacto: hasta 12 (3 x 4), 4 por fase, dependiendo del modelo
- Cada canal detecta la inserción principal y la inserción previa de los contactos de resistencia.
 - Cierre $\leq 10 \Omega, \pm 20\%$
 - Rango de los contactos de resistencia: $10 \Omega \pm 20\%$ a $5 \text{ k}\Omega, \pm 20\%$
 - Apertura $\geq 5 \text{ k}\Omega \pm 20\%$
- Voltaje de circuito abierto: 24 V CC $\pm 20\%$
Corriente de cortocircuito: 100 mA $\pm 20\%$
- Cada canal mide la resistencia de los resistores de inserción previa

Entradas auxiliares

- Número de canales: 6, aislados galvánicamente
- Seleccionable por el usuario: seco o mojado
- Detección de contactos (seco):
Voltaje de circuito abierto: 20 V CC $\pm 20\%$
Corriente de cortocircuito: 25 mA $\pm 20\%$
Umbral de cierre: $< 600 \Omega \pm 30\%$
Umbral de apertura: $> 600 \Omega \pm 30\%$
- Detección de voltaje (húmedo):
Voltaje de funcionamiento: 300 V CC, 250 V CA
Umbral de apertura: $< 8 \text{ V}$, insensible a la polaridad
Umbral de cierre: $> 13 \text{ V}$, insensible a la polaridad
- Protección contra sobrecorriente y sobretensión

Controlador de la bobina

- Número de canales: 6 (3 de apertura y 3 de cierre de la bobina)
- 6 salidas separadas para el disparador de la bobina
- Características del controlador: 300 V CC/CA máx, 35 A CC/AC máx.
- Controladores electrónicos: proporcionan el control superior del tiempo
- Protección contra sobrecorriente y sobretensión
- Entradas de suministro de las bobinas de apertura y cierre: 300 V CC/CA máx, 35 A CC/CA máx

Medición de tiempo

Resolución de medición del tiempo:

- 0,025 ms para la duración de prueba de 1 s (frecuencia de muestreo de 40 kHz)
- 0,1 ms para la duración de prueba de 2 s (frecuencia de muestreo de 10 kHz)
- 1 ms para la duración de prueba de 20 s (frecuencia de muestreo de 1 kHz)
- 10 ms para la duración de prueba de 200 s (frecuencia de muestreo de 100 Hz)

Precisión de tiempo: $\pm 0,01\%$ de la lectura de resolución $\pm 0,1 \text{ ms}$

Operación del interruptor

- Cerrar (C)
- Abrir (O)
- Cerrar-Abrir (C-O)
- Abrir-Cerrar (O-C)
- Abrir-Cerrar-Abrir (O-C-O)
- Prueba First Trip
- Disparo libre (O Libre)

El usuario puede seleccionar cualquier secuencia de prueba.

Medición de corriente

- Medición de corriente de la bobina de apertura y cierre, 6 canales, sensor de efecto Hall
- Rango: $\pm 35 \text{ A CA/CC}$ a 5 kHz
- Resolución: 25 mA
- Precisión: $\pm (0,5 \% \text{ rdg} + 0,1 \% \text{ FS})$
- Presentación gráfica: corriente de la forma de onda se muestra con la resolución de 0,1ms

Medición de la resistencia de bobina

- 3 bobinas simultáneamente (de apertura y de cierre)
- Rango de medición / Resolución:
 $1 \Omega - 99,9 \Omega / 0,1 \Omega$
 $100 \Omega - 999 \Omega / 1 \Omega$
- Precisión típica: $\pm (0,5 \% \text{ rdg} + 0,5 \% \text{ FS})$

Entradas del transductor universal

- 3 canales digitales del transductor
Transductor rotativo digital: 2500ppr
- 3 canales del transductor analógico
- Resolución de medición de la entrada del transductor analógico: 16 bits.
- Alimentación interna para el transductor lineal: 5 V CC

Medición de tiempo de los disparadores

- Disparador externo: 2 canales (Abrir 1 y Cerrar 1), voltaje de entrada: 10 V - 300 V CA/CC
- Corrientes de bobina: nivel de umbral seleccionable por el usuario
- Entradas auxiliares
- Entradas analógicas: nivel de umbral seleccionable por el usuario

Entradas analógicas

- 6 canales - Medición de la corriente de bobina
- 6 canales de tensión, cada canal tiene cuatro rangos de medición: ± 1 V, ± 5 V, ± 60 V y ± 300 V CA/CC

Las entradas analógicas están aisladas con respecto a todos los demás circuitos.

Salida de CC

- Suministro de voltaje de 24 V para las pinzas de corriente

Medición de la resistencia estática

- Micro ohmímetro incorporado con hasta 500 A, dependiendo del modelo
- Rango de corriente: 5 A - 500 A
- Tensión de carga máxima: 6,2 V
- Rango de resistencia: 0,1 $\mu\Omega$ - 999,9 m Ω
- Resolución: 0,1 $\mu\Omega$
- Precisión: $\pm$ (0,1 % rdg + 0,1 % FS)

Medición de la resistencia dinámica

- Canales de medición de voltaje y de corriente
- Frecuencia de muestreo de MRD: 20 kHz (0,05 ms del tiempo de resolución)
- Resolución: 16 bits
- Operaciones del interruptor disponibles para la prueba de MRD:
 - Abrir (O)
 - Cerrar (C)
 - O - C (auto-reconexión)
 - C - O (hacer freno)

Impresora (opcional)

- Impresora térmica
- Impresión gráfica y numérica
- Anchura del papel: 112 mm / 4.4 in

La densidad de la impresión está garantizada dentro del rango: 5°C a 40°C, 20 a 85% de humedad relativa, sin condensación

Dimensiones y peso

- Dimensiones (An x Al x P):
480 mm x 197 mm x 395 mm
18,89 x 7,75 x 15,55 pulgadas
- Peso: de 10,7 kg (23,5 libras) hasta 13,2 kg (29,1 libras), dependiendo del modelo y las características incorporadas

Alimentación de la red eléctrica

- Conexión según IEC/EN60320-1;
UL498, CSA 22.2
- Suministro de la red eléctrica: 90 V - 264 V CA
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Potencia de entrada:
 - 250 VA (sin usar micro ohmímetro)
 - 1900 VA (al usar micro ohmímetro 200 A)
 - 3900 VA (al usar micro ohmímetro 500 A)

Normas aplicables

- Instalación/sobretensión: categoría II
- Contaminación: grado 2
- Seguridad: LVD 2014/35/EU (Conformidad CE)
Norma EN 61010-1
- EMC: Directiva 2014/30/UE (Conformidad CE)
Norma EN 61326-1:2006
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

Las condiciones ambientales

- Temperatura de funcionamiento:
-10 °C - + 55 °C / 14 °F - +131 °F
- Almacenamiento y transporte:
-40 °C - + 70°C / -40 °F - +158 °F
- Humedad 0 % - 90 % de humedad relativa, sin condensación

Garantía

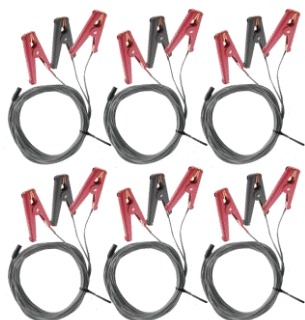
- 3 años de garantía + 1 Año mediante registro en el portal DV Power.

Todas las especificaciones aquí contenidas son válidas a una temperatura ambiente de + 25 °C y con los accesorios recomendados.
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

CAT Serie avanzada

Analizadores de interruptores y temporizadores

Accesorios



Cables de contactos principales de 5 m (16.4 ft) con pinzas SCT (con 4 rupturas por fase) (CM-05-12MXST)



Cables de contactos principales de 5 m (16.4 ft) con pinzas SCT (con 2 rupturas por fase) (CM-05-65MXST)



Cables de contactos principales de 5 m (16.4 ft) con pinzas SCT (una ruptura por fase) (CM-05-34MXST)



Cables de extensión de los contactos principales de 10 m (32.8 pies)* (E6-10-12MXFX)



Cables de extensión de los contactos principales de 10 m (32.8 pies)* (E3-10-65MXFX)



Juego de cables de control de la bobina de 5 m (16,4 pies) con enchufes tipo banana* (Control unipolar - 6 canales de bobina) (CO-05-6BC5B1)



Juego de cables de control de la bobina de 5 m (16,4 pies) con enchufes tipo banana* (Control de tres polos - 2 canales de la bobina) (CO-05-00C5B1)



Juego de cables de suministro de la bobina de 4 x 5 m 2,5 mm² (16,4 pies, 13 AWG) con enchufes tipo banana (CS-05-02BPBP)



Cables Sense de 2 x 10 (32.8 pies) m con pinzas de cocodrilo A2 (S2-10-02BPA2)



Cables de corriente de 2 x 10 m 50 mm² (32.8 pies, 0 AWG) con pinzas de batería (C2-10-50VMB3)



Cables de corriente de 2 x 10 m 25 mm² (32.8 pies, 3 AWG) con pinzas de batería (C2-10-25LMB1)



Juego de cables de los contactos auxiliares de 5 m con enchufes tipo banana* (AX-05-02BPBP)



Juego de cables de canales analógicos de 12 x 5 m con enchufes tipo banana*. (AN-05-02BPBP)



Prueba de derivación 600 A / 60 mV (SHUNT-600-MK)



Bolsa de cable (CABLE-BAG-00)



Caja de plástico para cables – tamaño mediana (CABLE-CAS-02)



Caja de plástico para cables con ruedas - tamaño grande (CABLE-CAS-W3)



Estuche de transporte (HARD-CASE-LC)



Estuche de transporte de plástico (HARD-CASE-PC)



Pinza de corriente de 30/300 A alimentada desde el instrumento con el adaptador de 5 m (16,4 pies) (CACL-0300-07)



Pinza de corriente de 30/300 A con el suministro de batería interna y extensión de 5 m (CACL-0300-08)



Pinza de corriente AC de 1A / 1 V y cable de 5 m con enchufes tipo banana (CACL-ACBP-05)



Transductor analógico lineal (TLH) de 225 mm con cable de conexión de 5 m ** (LAT-225-C305)



Transductor rotativo digital con un cable de conexión de 5 m (16,4 pies) (DRT-250-C605)



Transductor rotativo digital con cable de conexión de 5 m con accesorios (DRT-SET-0005)



Kit de montaje del transductor universal (versión extendida) (UTM-KIT-0001)



kit del transductor rotativo digital trifásico (con cable de conexión de 5 m) (TPH-DRTS-050)



Adaptador del transductor Doble (DTA-BOX-C002)



Kit de prueba First Trip en línea para la serie CAT Advanced (ONFTT-KIT-00)

*Los cables anteriormente mencionados también están disponibles en varias longitudes y terminaciones.

**Los transductores analógicos lineales están disponibles en varias longitudes.

Póngase en contacto con DV-Power para obtener más información.

CAT Serie avanzada

Analizadores de interruptores y temporizadores

CAT Serie avanzada – los modelos

CAT35

	Entradas del contacto principal Número de entradas del contacto: 3 (3 x 1), 1 por fase Entradas del contacto auxiliar: 6 Entradas del contacto analógico: 6 Salidas del control de la bobina: 6	Entradas del transductor: 3 Medición de la resistencia estática Micro Ohmímetro incorporado 200 A
---	---	---

CAT36

	Entradas del contacto principal Número de entradas del contacto: 3 (3 x 1), 1 por fase Entradas del contacto auxiliar: 6 Entradas del contacto analógico: 6 Salidas del control de la bobina: 6	Entradas del transductor: 3 Medición de la resistencia estática Micro Ohmímetro incorporado 500 A Módulo de alta precisión (incorporado) Opcional
---	---	---

CAT64A

	Entradas del contacto principal Número de entradas del contacto: 6 (3 x 2), 2 por fase Entradas del contacto auxiliar: 6 Entradas del contacto analógico: 6 Salidas del control de la bobina: 6	Entradas del transductor: 3 Medición de la resistencia estática No está disponible.
--	---	---

CAT65

	Entradas del contacto principal Número de entradas del contacto: 6 (3 x 2), 2 por fase Entradas del contacto auxiliar: 6 Entradas del contacto analógico: 6 Salidas del control de la bobina: 6	Entradas del transductor: 3 Medición de la resistencia estática Micro Ohmímetro incorporado 200 A
---	---	---

CAT66

	Entradas del contacto principal Número de entradas del contacto: 6 (3 x 2), 2 por fase Entradas del contacto auxiliar: 6 Entradas del contacto analógico: 6 Salidas del control de la bobina: 6	Entradas del transductor: 3 Medición de la resistencia estática Micro Ohmímetro incorporado 500 A
---	---	---

CAT124A

	Entradas del contacto principal Número de entradas del contacto: 12 (3 x 4), 4 por fase Entradas del contacto auxiliar: 6 Entradas del contacto analógico: 6 Salidas del control de la bobina: 6	Entradas del transductor: 3 Medición de la resistencia estática No disponible
---	--	---

CAT125

	Entradas del contacto principal Número de entradas del contacto: 12 (3 x 4), 4 por fase Entradas del contacto auxiliar: 6 Entradas del contacto analógico: 6 Salidas del control de la bobina: 6	Entradas del transductor: 3 Medición de la resistencia estática Micro ohmímetro incorporado 200 A
---	--	---

CAT126

	Entradas del contacto principal Número de entradas del contacto: 12 (3 x 4), 4 por fase Entradas del contacto auxiliar: 6 Entradas del contacto analógico: 6 Salidas del control de la bobina: 6	Entradas de transductor: 3 Medición de la resistencia estática Micro ohmímetro incorporado 500 A
--	--	--

Información de pedido

Instrumento	Artículo No
Analizador y temporizador de interruptores CAT35	CAT3500-N-01
Analizador y temporizador de interruptores CAT36	CAT3600-N-01
Analizador y temporizador de interruptores CAT64A	CAT64A0-N-01
Analizador y temporizador de interruptores CAT65	CAT6500-N-01
Analizador y temporizador de interruptores CAT66	CAT6600-N-01
Analizador y temporizador de interruptores CAT124A	CAT124A-N-01
Analizador y temporizador de interruptores CAT125	CAT1250-N-01
Analizador y temporizador de interruptores CAT126	CAT1260-N-01

Accesorios incluidos
Software DV-Win para PC basado en Windows, con el cable USB incluido
Cable de alimentación de la red
Cable de tierra (PE)
Caja de transporte

Accesorios recomendados	Artículo No
Cables de los contacto principales	
Cables de los contactos principales de 5 m con abrazaderas SCT (para CAT35, CAT36)	CM-05-34MXST
Cables de los contactos principales de 5 m con abrazaderas SCT (para CAT64A, CAT65, CAT66)	CM-05-65MXST
Cables de los contactos principales de 5 m con abrazaderas SCT (para CAT124A, CAT125, CAT126)	CM-05-12MXST
Cables de extensión del contacto principal	
Cables de extensión del contacto principal de 10 m (para CAT35, CAT36, CAT64A, CAT65, CAT66)	E3-10-65MXFX
Cables de extensión del contacto principal de 10 m (para CAT124A, CAT125, CAT126)	E6-10-12MXFX
Cables de cabina de control	
Juego de cables de suministro de la bobina de 5 m con con enchufes tipo banana (Control unipolar - 6 canales de bobina)	CO-05-6BC5B1
Juego de cables de suministro de bobina de 4 x 5 m 2,5 mm ² (16,4 pies, 13 AWG) con enchufes tipo banana	CS-05-02BPBP
Juego de cables de los contactos auxiliares de 12 x 5 m con enchufes tipo banana	AX-05-02BPBP
Juego de cables de los canales analógicos de 12 x 5 m con enchufes tipo banana	AN-05-02BPBP
Cables de corriente	
Cables de corriente de 2 x 10 m 50 mm ² (32,8 pies, 0 AWG) con pinzas de batería (para CAT36, CAT66 y CAT126)	C2-10-50VMB3
Cables de corriente de 2 x 10 m 25 mm ² (32,8 pies, 3 AWG) con pinzas de batería (para CAT35, CAT65 y CAT125)	C2-10-25LMB1
Cables Sense	
Cables de detección de 2 x 10 m con pinzas de cocodrilo (para CAT35, CAT36, CAT65, CAT66, CAT125 y CAT126)	S2-10-02BPA1
Estuche de plástico para cables - tamaño grande (x 2)	CABLE-CAS-03

Accesorios opcionales	Artículo No
Característica BSG para CAT35 y CAT36 (una ruptura por fase)	BSG-CATII-00
Característica BSG para las series CAT6x y CAT12x II (dos rupturas por fase)	BSG-CATII-01
Módulo de medición de alta precisión incorporado (disponible con CAT36)	RMO-HPMM-DG0
Pinza de corriente de 30/300 A alimentada desde el instrumento con el adaptador de 5 m (16,4 pies)	CACL-0300-07
Pinza de corriente de 30/300 A con el suministro de batería interna y extensión de 5 m	CACL-0300-08
Impresora térmica de 112 mm (4,4 pulgadas) (incorporada)	PRINT-112-00
Rollo de papel térmico	PRINT-112-RO
Caja de plástico para cables con ruedas - tamaño grande	CABLE-CAS-W3
Juego de cables de control de la bobina de 10 m con enchufes tipo banana (Control unipolar - 6 canales de bobina)	CO-10-6BC5B1
Juego de cables de control de la bobina de 15 m con enchufes tipo banana (Control unipolar - 6 canales de bobina)	CO-15-6BC5B1
Cable de control de la bobina de 5 m con enchufes tipo banana (Control de tres polos - 2 canales de la bobina)	CO-05-00C5B1
Cable de control de la bobina de 10 m con enchufes tipo banana (Control de tres polos - 2 canales de la bobina)	CO-10-00C5B1
Cable de control de la bobina de 15 m con enchufes tipo banana (Control de tres polos - 2 canales de bobina)	CO-15-00C5B1

Juego de cables de los contactos auxiliares de 12 x 5 m con enchufes tipo banana	AX-05-02BPBP
Juego de cables de los contactos auxiliares de 12 x 10 m con enchufes tipo banana	AX-10-02BPBP
Juego de cables de los contactos auxiliares de 12 x 15 m con enchufes tipo banana	AX-15-02BPBP
Juego de cables de los canales analógicos de 12 x 5 m con enchufes tipo banana	AN-05-02BPBP
Juego de cables de los canales analógicos de 12 x 10 m con enchufes tipo banana	AN-10-02BPBP
Juego de cables de los canales analógicos de 12 x 15 m con enchufes tipo banana	AN-15-02BPBP
Cables de los contacto principales	
Cables de los contactos principales de 3 m con abrazaderas SCT (para CAT35, CAT36)	CM-03-34MXST
Cables de los contactos principales de 3 m con abrazaderas SCT (para CAT64A, CAT65, CAT66)	CM-03-65MXST
Cables de los contactos principales de 3 m con abrazaderas SCT (para CAT124A, CAT125, CAT126)	CM-03-12MXST
Cables de los contactos principales de 3 m con pinzas de cocodrilo (para CAT35, CAT36)	CM-03-34MXA2
Cables de los contactos principales de 5 m con pinzas de cocodrilo (para CAT35, CAT36)	CM-05-34MXA2
Cables de los contactos principales de 3 m con pinzas de cocodrilo (para CAT64A, CAT65, CAT66)	CM-03-65MXA2
Cables de los contactos principales de 5 m con pinzas de cocodrilo (para CAT64A, CAT65, CAT66)	CM-05-65MXA2
Cables de los contactos principales de 3 m con pinzas de cocodrilo (para CAT124A, CAT125, CAT126)	CM-03-12MXA2
Cables de los contactos principales de 5 m con pinzas de cocodrilo (para CAT124A, CAT125, CAT126)	CM-05-12MXA2
Extensión de los cables del contacto principal	
Cables de extensión del contacto principal de 5 m (para CAT35, CAT36, CAT64A, CAT65, CAT66)	E3-05-65MXFX
Cables de extensión del contacto principal de 5 m (16,4 pies) (para CAT124A, CAT125, CAT126)	E6-05-12MXFX
Cables de extensión del contacto principal de 15 m (49,2 pies) (para CAT35, CAT64A, CAT65, CAT66)	E3-15-65MXFX
Cables de extensión del contacto principal de 15 m (49,2 pies) (para CAT124A, CAT125, CAT126)	E6-15-12MXFX
Cables de corriente	
Cables de corriente de 2 x 5 m 50 mm ² (32.8 pies, 0 AWG) con pinzas de batería (para CAT36, CAT66 y CAT126)	C2-05-50VMB3
Cables de corriente de 2 x 15 m 70 mm ² (49,2 pies, 00 AWG) con pinzas de batería (para CAT36, CAT66 y CAT126)	C2-15-70VMB3
Cables de corriente de 2 x 5 m 25 mm ² (32.8 pies, 3 AWG) con pinzas de batería (para CAT35, CAT65 y CAT125)	C2-05-25LMB1
Cables de corriente de 2 x 15 m 35 mm ² (49.2 pies, 2 AWG) con pinzas de batería (para CAT35, CAT65 y CAT125)	C2-15-35LMB1
Cables Sense	
Cables de detección de 2 x 5 m con pinzas de cocodrilo (para CAT35, CAT36, CAT65, CAT66, CAT125 y CAT126)	S2-05-02BPA1
Cables de detección de 2 x 15 m con pinzas de cocodrilo (para CAT35, CAT36, CAT65, CAT66, CAT125 y CAT126)	S2-15-02BPA1
Transductores	
Transductor rotativo digital con cable de conexión de 5 m	DRT-250-C605
Transductor rotativo digital con cable de conexión de 10 m	DRT-250-C610
Transductor rotativo digital con cable de conexión de 5 m con accesorios	DRT-SET-0005
Transductor rotativo digital con cable de conexión de 10 m con accesorios	DRT-SET-0010
Transductor analógico lineal de 150 mm con cable de conexión de 5 m	LAT-150-C305
Transductor analógico lineal de 225 mm con cable de conexión de 5 m	LAT-225-C305

Transductor analógico lineal de 300 mm con cable de conexión de 5 m	LAT-300-C305
Transductor analógico lineal de 500 mm con cable de conexión de 5 m	LAT-500-C305
Pinza de corriente de 30/300 A alimentada desde el instrumento con el adaptador de 5 m	CACL-0300-07
Pinza de corriente AC de 1A / 1 V y cable de 5 m con enchufes tipo banana	CACL-ACBP-05
Kit de prueba First Trip en línea para la serie CAT Advanced	ONFTT-KIT-00
Kits de montaje de transductores	
Kit de montaje del transductor universal	UTM-KIT-0000
Kit de montaje del transductor universal - versión extendida	UTM-KIT-0001
Kit del transductor rotativo digital trifásico (con cable de conexión de 5 m)	TPH-DRTS-050
Adaptador del transductor Doble	DTA-BOX-C002
Convertidor lineal a rotativo	LTR-CON-0000

IBEKO Power AB
 Stockholmsvägen 18
 181 50 Lidingö, Suecia

Póngase en contacto:
 Teléfono: +46 70 0925 000
 Correo electrónico: sales@dv-power.com

CAT Serie avanzada
Analizadores de interruptores y temporizadores