



SVERKER 750™/760™

Unidad de comprobación de relés

SVERKER 750/760™, la caja de herramientas para ensayos de los ingenieros. El panel de control, de configuración lógica, resultará familiar para los usuarios del SVERKER 650™ y les permitirá comenzar a trabajar inmediatamente.

El SVERKER 750/760™ tiene una serie de funciones que agilizan la comprobación de relés, tales como una potente sección de medida que, además del tiempo, la tensión y la intensidad, puede presentar también Z, R, X, S, P, Q, el ángulo de fase y el $\cos \varphi$ en una representación digital de fácil lectura. Así, por ejemplo, en la realización de ensayos de relés diferenciales. El voltímetro puede ejercer la función de un segundo amperímetro.

También es posible comprobar equipos de protección direccional de forma eficaz con la fuente de tensión variable incorporada. Además, el SVERKER 760™ posee una función de desfase continuo.

Gracias al condensador incorporado y al conjunto de resistencias es posible el desfase y el ajuste fino de la intensidad. El SVERKER 750/760™ está diseñado para cumplir con las normas de la UE y otras normas de seguridad personal y de funcionamiento. El SVERKER™ se suministra equipado con un puerto de serie para comunicación con PC y con el programa SVERKER Win™. Como el SVERKER™ sólo pesa 18 kg, es ligero, manejable y fácil de trasladar de un lugar a otro.

Es posible sincronizar dos o más SVERKER™ que permiten al usuario, por ejemplo, la conexión de tres SVERKER™ a un equipo básico de ensayos trifásicos.

APLICACIÓN

Ensayos de relés

El SVERKER 750/760 ha sido diseñado primordialmente para la prueba secundaria de relés de protección. Se puede probar prácticamente todo tipo de protección monofásica.

El SVERKER 750/760 puede usarse también para la protección trifásica que permite comprobar las fases una a una y el número de protecciones que requieran desfase. Además, se pueden probar dispositivos de reconexión automática.

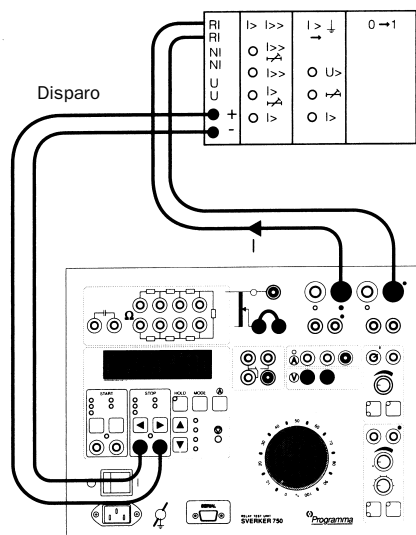
Algunos ejemplos de lo que puede comprobarse con el SVERKER 750/760

	IEEE No.
Relé de intensidad máxima	50/76
Relé de intensidad máxima de tiempo inverso	51
Relé de intensidad mínima	37
Relé de conexión accidental a tierra	50
Relé de intensidad máxima direccional	67
Relé de fallo de tierra direccional	67N
Relé de tensión máxima	59
Relé de tensión mínima	27
Relé de tensión direccional	91
Relé de potencia direccional	32
Relé de factor de potencia	55
Protección diferencial (circuitos diferenciales)	87
Equipo de protección de distancia (fase a fase)	21
Relé de intensidad máxima de secuencia negativa	46N
Protección contra sobrecarga de motores	51/86
Dispositivos de reconexión automática	79
Relés de disparo	94
Relés reguladores de tensión	
Relés de sobriimpedancia, Z>	
Relés de subimpedancia, Z	
Relés térmicos	
Relés de retardo	

OTRAS APLICACIONES

- Trazado de curvas de excitación
- Ensayos de relación entre transformador de tensión e intensidad
- Medición de la carga para equipos de ensayos de relés de protección
- Medición de la impedancia
- Ensayos de rendimiento
- Ensayos (de dirección) de polaridad

EJEMPLO DE APLICACIÓN



Prueba del arranque y parada (SVERKER 760)

1. Realice la conexión del modo que se muestra en el diagrama.
2. Seleccione la s condiciones de parada, contacto seco o húmedo.
3. Seleccione **HOLD** para congelar la lectura.
4. Pulse el botón **SEL/Ⓐ** hasta que se encienda una luz roja en el amperímetro incorporado. **Nota.** La intensidad máxima permitida a través del amperímetro por separado utilizado en este ejemplo de conexión es de 6 A. Los otros puntos de medida no tienen esta limitación.
5. Pulse el botón **MODE**.
6. Utilice la tecla **▼** para seleccionar Ω , ϕ , **W**, **VA**...
7. Pulse **CHG** (Cambio)
8. Seleccione ϕ ($^\circ$, **Iref**) o ($^\circ$, **Uref**) con la tecla **▼**.
9. Pulse **SEL** (Seleccionar)
10. Pulse **ESC**
11. Configure la amplitud de tensión con la rueda giratoria pequeña superior.
12. Asegúrese que la rueda giratoria principal está en **0**.
13. Para activar la salida del SVERKER, active **ON** con el interruptor de encendido **▼**.
14. Configure el ángulo de desfase. Utilice la rueda giratoria inferior para realizar un ajuste fino y la rueda giratoria central para aumentos de 90°. **Nota.** Para poder medir el ángulo de desfase es necesario que haya un flujo mínimo de intensidad en el circuito.

Prueba de tiempo de operación

15. Aumentar la corriente a 1,5 veces el valor de puesta en trabajo.
16. Activar el estado ON + TIME con el interruptor de arranque. Las salidas se mantendrán entonces conectadas hasta que se ponga en trabajo el relé de protección.
17. Leer el tiempo en la presentación digital. También se debe comprobar el valor de alta intensidad mediante el mismo procedimiento.

ESPECIFICACIONES

Salidas de corriente alterna

Escala	Tensión sin carga (min.)	Tensión con carga total (min.)	Corriente con carga total (máx.)	Tiempos con/sin Carga Con. (máx.) /Desc. (mín)
0-10 A	90 V	75 V	10 A	2/15 minutes
0-40 A	25 V	20 V	40 A	1/15 minutes
0-100 A	10 V	8 V	100 A	1/15 minutes
0-100 A	10 V	-	250 A	1 sec/5 minutes

El transformador de salida está provisto con protección térmica incorporada. El lado primario está protegido con un interruptor miniatura.

Salidas de CA/CC

Escala	Tensión sin carga (min.)	Tensión con carga total (min.)	Corriente con carga total (máx.)	Tiempos con/sin Carga Con. (máx.) /Desc. (mín)
0-250 V CA	290 V	250 V	3 A	10 min/45 min
0-300 V CC	320 V	250 V	2 A	10 min/45 min

Salida de tensión CC separada SVERKER 750

Escala	Tensión sin carga (min.)	Tensión con carga total (min.)	Tensión con carga total (máx.)
0-60 V CA	70 V	60 V	0,25 A
60-120 V CA	130 V	120 V	0,25 A

Ambas escalas están divididas en etapas de tensión de 10 V que son variables sin escalones.

Salida de tensión CC separada SVERKER 760

Escala	Tensión sin carga (min.)	Tensión con carga total (min.)	Tensión con carga total (máx.)
0-140 V CA	165 V	140 V	0,25 A/cont.
Angulo de fase	Resolución	Precisión	
60-120 V CA	130 V	120 V	

Salida de tensión CC auxiliar

Escala	Tensión	Corriente máxima
20-130 V CC	130 V	0,4 A
130-220 V CC	220 V	0,4 A

Temporizador

Opciones de presentación digital: En segundos o en periodos de tensión de red.

Segundos: Escala: 0,000-99999,9 s. Precisión: 1 ms.

Periodos: Escala: 0,0-4999995 ciclos a 50 Hz o 0,0-5999994 ciclos a 60 Hz. Precisión: 0,1 ciclos.

Tensión máxima de entrada: 250 V CA o 275 V CC.

Amperimetro

Escalas: Escala interna: 0,00-250,0 A. Escala externa: 0,000-6,000 A.

Precisión: Escala interna: 1%. Escala externa: 1% para CA y 0,5 % para CC.

Método de medida: Valor efectivo RMS para CA o medio para CC.

Opción de presentación digital: La lectura puede presentarse como porcentaje de un valor nominal preajustable en caso necesario.

Corriente máxima de entrada: 6 A (CA o CC).

Voltmetro

Escala: 0,00-600,0 V

Precisión: 1% para CA y 0,5% para CC

Intensidad externa máxima conectable: 600 V CA o CC

Método de medida: Valor efectivo RMS para CA o medio para CC.

Opción de presentación digital: La lectura puede presentarse como porcentaje de un valor nominal preajustable en caso necesario.

Corriente máxima de entrada: 600 V CA o CC.

Medidas extra

Medidas extra, CA: Z (Ω , ϕ), Z (Ω), R, X (Ω , Ω), S (VA), Q (VAR), $\cos \phi$, ϕ ($^\circ$, Iref) y ϕ ($^\circ$, Uref).

Medidas extra, CC: R (Ω) y P (W).

Magnitud	Escala	Precisión
Cos ϕ (cap, ind)	-0,99 a +0,99	$\pm 0,04$
Angulo de fase	000-359 $^\circ$	$\pm 2^\circ$
Otras magnitudes	Hasta 999 kX (X=unidad)	

Contacto de cierre/Ruptura

Corriente máxima: 1 A

Tensión máxima: 250 V CA o 120 V CC

El contacto de cierre/ruptura está protegido con un interruptor miniatura de 1 A.

Pruebas de reconexion

Puntos medidos: Tiempos de disparo y tiempos de reconexión.

Presentación digital: Una vez concluida la prueba aparece en la presentación una lista con todos los tiempos.

Realimentación de estado del interruptor: Puede usarse el contacto de cierre/ruptura para realimentación del estado del interruptor.

Número máximo de reconexiones: 49

Tiempo máximo de prueba: 999 s

Juego de resistencias y condensador

Resistencias: 0,5 Ω a 2,5 k Ω

Condensador: 10 μ F, tensión máxima 450 V CA (SVERKER 750)

Otras especificaciones

Campo de aplicación: El instrumento está diseñado para usarlo en subcentrales de alta tensión y en entornos industriales.

Idiomas disponibles para menú: Español, francés, inglés, alemán y sueco.

Tensión de red: 230 V CA o 115 V CA $\pm 10\%$, 50-60 Hz.

Dimensiones, Instrumento: 350 x 270 x 220 mm

Maleta de transporte: 610 x 290 x 360 mm

Peso: 18 kg. 27 kg con accesorios y maleta de transporte.

Juego de cables de conexiones: Con protección en contactos.

2 x 0,25 m/2,5 mm², 2 x 0,50 m/2,5 mm²,

8 x 2,0 m/2,5 mm² y 2 x 3,0 m/10 mm²

(con conectores de lengüeta aislada).

Temperatura de funcionamiento: 0 a +50 $^\circ$ C

Temperatura de almacenamiento: -40 a +70 $^\circ$ C

Garantía: 1 año

El SVERKER 750 cumple con los estándar de la UE de acuerdo a las directivas IEC 1010 y EU EMC.

Las especificaciones anteriores son válidas con las tensiones nominales de red y con una temperatura ambiental de +25 $^\circ$ C. Especificaciones modificables sin previo aviso.

ACCESORIOS OPCIONALES

CSU20A

Fuente de tensión y corriente

El CSU20A es una pequeña y ligera fuente de tensión y corriente que se utiliza primordialmente junto con la unidad de comprobación de relés SVERKER 750 para realizar ensayos con relés diferenciales. El uso del CSU20A junto con el SVERKER 750 proporciona al usuario dos fuentes independientes de intensidad y el temporizador/sección de medición en el SVERKER 750 se utiliza tanto para la medición de las dos salidas así como para la medición del tiempo de disparo del relé.

Además de para realizar ensayos con relés diferenciales, la unidad puede utilizarse como una fuente CA/CC polivalente. La CSU20A cuenta con una salida de tensión/intensidad CA, una salida rectificadora de CC y una salida rectificadora CC de una sola alternancia para ensayos de limitación de armónicos.

Cuenta, además, con un shunt para medición de intensidad, es posible seleccionar las escalas de tensión/intensidad y cuenta con una salida/entrada CA. Al conectar el SVERKER 750 a la salida de red del CSU20A se sincronizarán las fases de las dos unidades.

Especificaciones del CSU20A

Salidas

Intensidad CA	Tensión mínima de salida	Tiempo de carga
20 A:		
Reposo/sin carga	26 V	Continuo
5 A	25 V	Continuo
10 A	22 V	Continuo
20 A	18 V	2 min
10 A:		
Reposo/sin carga	52 V	Continuo
3 A	50 V	Continuo
5 A	47 V	Continuo
10 A	41 V	10 min

Intensidad CC: Tal y como se indica anteriormente, disminuya gradualmente la tensión de los diodos de rectificación.

Medición de intensidad: Shunt de intensidad 0,1 A / 1 V, $\pm 2\%$

Tensiones de red: 230 V CA o 115 V CA $\pm 10\%$, 50-60 Hz

Temperatura de funcionamiento: -20 a +50 $^\circ$ C

Protección térmica: Incorporada

Dimensiones: 280 x 178 x 246 mm

Peso: 5,9 kg sin maleta de transporte

Garantía: 1 año

Las especificaciones anteriores son válidas con las tensiones nominales de red y con una temperatura ambiental de +25 $^\circ$ C. Especificaciones modificables sin previo aviso.



PSS750

Interruptor de selección de fase

El PSS750 se ha diseñado específicamente para trabajar junto con el SVERKER 750/760 en la realización de ensayos de relés trifásicos. Se conecta entre el SVERKER 750/760 y las entradas del relé y permite que el usuario seleccione con facilidad la fase que debe someterse a ensayo.

El PSS750 acepta fuentes de tensión e intensidad y es posible seleccionar un ensayo monofásico o fase a fase. La unidad posee, además de conmutación de entrada/salida, una resistencia variable que puede utilizarse junto con el condensador incorporado en el SVERKER 750/760. Esta característica proporciona al usuario la posibilidad de crear un cambio de fase variable a una amplitud decreciente de la tensión del ensayo.

El diseño pasivo le permite un nivel de adaptación importante. Es posible, por ejemplo, utilizar cualquiera de las entradas para intensidad o tensión el tiempo necesario siempre que no se excedan los valores descritos en las especificaciones. También es posible conectar las entradas de medición del SVERKER 750/760 al PSS750 y utilizar el interruptor para la selección de señales de medición.

El PSS750 simplifica la conmutación de fase, la selección del tipo de falta, la alternancia de fases y posibilita la creación de un cambio de fase variable.

Ejemplo de aplicación

1. Conecte las salidas de intensidad y tensión del SVERKER 750/760 a las entradas del PSS750.
2. Conecte las entradas de tensión e intensidad del relé a las salidas del PSS750.
3. Seleccione la fase a ensayar y el tipo de ensayo (fase a tierra o fase a fase) con el interruptor de selección.
4. Realice el ensayo para cada fase y tipo de falta.
5. Para crear un cambio de fase, conecte el condensador de 10 μF del SVERKER 750/760 en serie entre la salida de tensión y la entrada del PSS750 y conecte la resistencia variable en paralelo a la entrada del PSS750.
6. Seleccione en el SVERKER 750/760 el modo de medición de fase (e impedancia). Conecte la entrada de medición de tensión a la entrada del PSS750.
7. Inicie el ensayo con la resistencia en la posición máxima. Al disminuir gradualmente la resistencia se incrementará el cambio de fase en la señal de tensión. El ensayo de tensión/impedancia disminuirá al mismo tiempo por lo que es posible que sea necesario un ajuste de la intensidad del ensayo para poder obtener el valor correcto de la impedancia. Compruebe que el cambio de fase depende de la resistencia de entrada y es posible que varíe entre relés diferentes. Es posible también, que algunos relés tengan un límite bajo de tensión en el que el relé deja de funcionar. Para un cambio de fase adicional de 180 grados utilice el interruptor de alternancia de fase.

Especificaciones

Tensión máx. de entrada: 250 V CA/ 3 A

Intensidad máxima de entrada: 6 A / 250 V CA

Carga máx. de resistencia: 200 V CA/ 200 mA (0,5 A durante 5 segundos)

Dimensiones: 200 x 120 x 85 mm

Peso: 1,3 kg

Las especificaciones anteriores son válidas con las tensiones nominales de red y con una temperatura ambiental de +25°C. Especificaciones modificables sin previo aviso.



CSU20A



PSS750



SVERKER Win

Software de PC para el SVERKER 750/760

El programa SVERKER Win (anteriormente conocido como ProView PC750) facilita el trabajo de campo y proporciona unos informes más detallados. El programa SVERKER Win posibilita el control del SVERKER desde un PC. El SVERKER se conecta al puerto de serie del PC. Los resultados pueden presentarse directamente en un informe con tablas y gráficos o bien, desde un programa externo como, por ejemplo, Microsoft® EXCEL.

En el programa SVERKER Win se ha implementado la misma herramienta de creación de informes que posee el FREJA Win, que permite personalizar los informes de una manera rápida y sencilla. Ya no será necesario volver a escribir borradores a mano.

Otra de las nuevas funciones es la herramienta de creación de gráficos de referencia, junto con la de creación de representaciones gráficas de intensidad/tensión durante el ensayo. El gráfico puede imprimirse en el informe del ensayo si se desea.

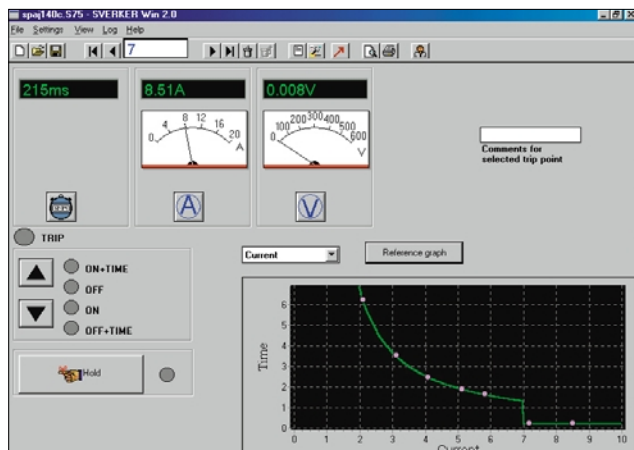
Durante el ensayo de relés, cada valor que se mide se almacena en una lista de archivo de registro. En esta lista es posible añadir cualquier anotación de cada paso del ensayo. Cuando finaliza el ensayo es posible guardar todos los datos como un archivo de datos, que pueden imprimirse, posteriormente, cuando se desee. De este modo se ahorra tiempo al no tener que escribir el informe a mano durante el ensayo. Cualquier tipo de informe escrito que sea necesario podrá realizarse cómodamente en la oficina con estas anotaciones.

El programa SVERKER Win proporciona las instrucciones para conexión, para realización del ensayo y similares que se hayan preparado de antemano de una manera sencilla. Estas instrucciones, que pueden contener tanto gráficos como texto escrito, pueden prepararse con cualquier procesador de textos.

Las configuraciones del SVERKER también se guardan en un archivo. De este modo cuando se vaya a realizar el mismo tipo de ensayo en un equipo de relés de protección o similar lo único que habrá que hacer para configurar el SVERKER 750, será abrir el archivo.

Especificaciones del programa SVERKER Win

El programa SVERKER Win es de 32-bit para ejecución en entorno de Windows® 95/98/2000/NT. Se recomienda ejecutarlo en un Pentium® con 16 Mb de RAM como mínimo. La cantidad de espacio en disco necesaria para guardar informes y configuraciones dependerá del número de sistemas de protección que se vayan a comprobar. Se estima que se necesitarán aproximadamente entre 20 Mb y 100 Mb de espacio libre en disco.



SVERKER Win

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

SVERKER 750 Unidad de comprobación de relés

Completo con juego de cables GA-00030 y maleta de transporte GD-00182.

Tensión de red: 115V

Nº Art: CD-11190

Tensión de red: 230 V

Nº Art: CD-12390

SVERKER 760 Unidad de comprobación de relés

Completo con juego de cables GA-00030 y maleta de transporte GD-00182.

Tensión de red: 115V

Nº Art: CD-21190

Tensión de red: 230 V

Nº Art: CD-22390

Accesorios opcionales

SVERKER Win – Programa para PC para el SVERKER 750

SVERKER Win contiene el software, una clave de protección para copias y un cable que se utiliza para conectar el SVERKER 750 a un PC.

El SVERKER Win está disponible en Inglés, Checoslovaco, Alemán y Sueco. Deberá especificar el idioma al realizar el pedido además del número de serie del SVERKER.

Nº Art: CD-8102X

Tenga en cuenta que la clave de protección se instala en un solo SVERKER 750 mientras que el software puede instalarse en un número ilimitado de PC. No se incluye ningún programa de cálculo como, por ejemplo Microsoft® EXCEL, con el SVERKER Win.

Actualización de SVERKER Win

Réf.: CD-8101X

Actualización de SVERKER 750 PROM

(SVERKER Win exige PROM-versión R04A ò más actualizada.)

Actualización de PROM realizada por GE Energy Services.

Nº Art: CD-89010

Actualización de PROM realizada por el cliente.

Nº Art: CD-89011

CSU20A – Fuente de tensión e intensidad

Equipo completo con cables y maleta de transporte.

Tensión de red: 115 V

Nº Art: BF-41190

Tensión de red: 230 V

Nº Art: BF-42390

PSS750 – Interruptor de selección de fase

Nº Art: CD-90020



Conjunto de cables

- 1 Conjunto de resistencias y un condensador.**
El ajuste fino de la tensión y la intensidad es fácil gracias al juego de resistencias incorporado.
- 2 Pantalla de visualización.**
Se muestra el tiempo, intensidad, tensión y otras medidas. También se utiliza para realizar el ajuste de multitud de valores después de haberlos introducido en el modo de configuración y haber pulsado el botón MODE.
- 3 Función de congelación (HOLD).**
Mediante esta función es posible medir las tensiones y la intensidad a intervalos de un cuarto del periodo de tensión de red mediante la inmovilización de la lectura en la pantalla de visualización. Las lecturas de tensión e intensidad se congelan al detenerse el temporizador. Si el temporizador no se detiene se mostrará en la pantalla de visualización la lectura de la intensidad presente al interrumpir la intensidad.

- 7 Interruptor de inicio.**
Controla la activación y desactivación de la fuente de intensidad y el temporizador. Es posible configurarlo en uno de los cuatro estados que dispone. ON+TIME. Se iniciará la generación y la medición de tiempo simultáneamente. Se utiliza para el ensayo de sobrintensidad, sobretensión, relés y otras magnitudes. La generación continuará a) hasta que el equipo de relés de protección se ponga en funcionamiento y detenga el temporizador o b) hasta llegar al máximo de tiempo o se libere el interruptor de inicio si se ha seleccionado el modo de generación de tiempo limitado. OFF. Desactiva la fuente de intensidad siempre que se detiene la generación. ON. Activa la fuente de intensidad en el estado de generación. OFF+TIME. Interrumpe la generación e inicia el temporizador de modo simultáneo. Se utiliza al realizar ensayos de relés, intensidad mínima, tensión mínima y otras magnitudes. El temporizador se detiene al ponerse en funcionamiento el equipo de relés de protección. Al realizar ensayos de relés

- 11 Amperímetro y voltímetro.**
El amperímetro y voltímetro incorporados miden la tensión y la intensidad. También posibilitan la medición de la resistencia, impedancia, ángulo de fase, energía y factor de energía. Las lecturas se muestran en la pantalla de visualización. Este instrumental también se puede utilizar para la realización de mediciones en circuitos externos. El voltímetro también puede utilizarse como un segundo amperímetro cuando, por ejemplo, se realizan ensayos de relés diferenciales. Es posible mostrar los valores de tensión e intensidad en amperios y voltios o bien, en porcentajes de una tensión o intensidad dadas como, por ejemplo, los valores actuales del equipo de relés de protección.
- 12 Fuente auxiliar de tensión.**
Proporciona 20-220 V CC en dos escalas. Equipado con protección de sobrecarga y separado de las otras salidas. Se utiliza con frecuencia para corregir el objeto sobre el que se está realizando el ensayo.



- 4 Condiciones de inicio y parada.**
Las entradas de inicio y parada del temporizador responden a los cambios, a la tensión o a la apertura y cierre del contacto. La entrada de inicio del temporizador también se utiliza al realizar ensayos de relés de reconexión automática, para sincronizar dos o más Sverker 750 e iniciar la generación con una señal externa.
- 5 Indicador de estado.**
Las entradas de inicio y parada del temporizador están equipadas con un indicador luminoso que, al iluminarse, indican un circuito cerrado (es muy útil a la hora de detectar apertura/cierres de contactos) o la presencia de tensión. Estos indicadores luminosos posibilitan, por ejemplo, la comprobación de circuitos antes de iniciar un ciclo de mediciones.
- 6 Entradas de temporizador.**
El temporizador cuenta con entradas independientes de inicio y parada y se puede utilizar para medir tanto ciclos externos como secuencias iniciadas por el Sverker 750. El valor del tiempo medido se mostrará en la pantalla de visualización. Cada entrada puede configurarse para responder a la presencia o ausencia de tensión (CA o CC) en un contacto.

de reconexión automática es posible configurar el Sverker 750 para que se inicie la generación cuando la entrada de inicio del temporizador se active mediante el comando de cierre.

- 8 Interfaz de comunicaciones con el ordenador.**
El Sverker 750 está equipado con un puerto de serie para comunicaciones con PC y con el programa SVERKER Win.
- 9 Contacto de cierre/ruptura.**
Cambia de forma automática el estado al iniciarse un ensayo. Es posible utilizarlo, por ejemplo, para sincronizar dos o más sistemas Sverker 750 u otros equipos externos o bien, para cerrar/interrumpir la tensión aplicada al equipo de relés de protección entre estados de falta y no falta.
- 10 Fuente de intensidad.**
Proporciona 0-250 A CA, 0-250 V CA o 0-300 V CC, en función de la salida que se utilice. La configuración de los valores se realiza mediante la rueda giratoria. Las lecturas de intensidad, tensión y otras magnitudes se mostrarán en la pantalla de visualización. El interruptor de inicio se utiliza para activar/desactivar la intensidad. La medición del tiempo se realiza de forma sincronizada con el temporizador.

- 13 Fuente de tensión CA.**
Se utiliza principalmente para entradas de tensión al equipo de relés de protección. Puede proporcionar entre 0-140 V CA y un desfase de entre 0-359°. Debido a que la fuente de tensión CA está separada de las otras salidas es posible configurar de forma independiente la fuente de intensidad.
- 14 Indicador de disparo.**
Se ilumina cuando se produce una condición de parada para indicar que el equipo de relés de protección está en funcionamiento. Si el ensayo que se realiza también realiza mediciones de tiempo, este indicador comenzará a parpadear cuando comiencen a funcionar los relés.
- 15 Rueda giratoria principal.**
Se utiliza para definir el valor de la salida de intensidad desde la fuente de intensidad.

