

SVERKER 900

Sistema de prueba de relés y subestaciones



- La caja de herramientas para pruebas trifásicas de subestaciones
- Tres corrientes y cuatro voltajes
- Funcionalidad autónoma
- Robusto y confiable para su uso en campo
- Generación de 900 V y 105 A en modo monofásico
- Prueba secundaria y primaria

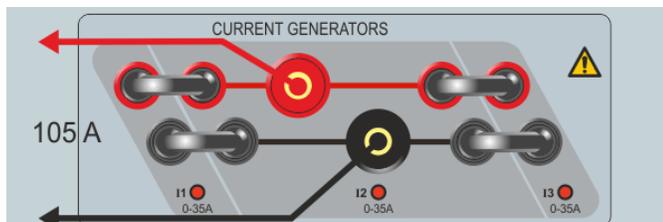
DESCRIPCIÓN

El sistema de prueba de relés y subestaciones SVERKER 900 es la mejor caja de herramientas del ingeniero que soluciona la creciente necesidad de poder realizar pruebas trifásicas en subestaciones de distribución eléctrica, estaciones de generación de energía renovable y aplicaciones industriales. La intuitiva interfaz de usuario se presenta en la pantalla táctil de LCD. Cuenta con una poderosa combinación de fuentes de corriente y voltaje y una versatilidad de posibilidades de medición.

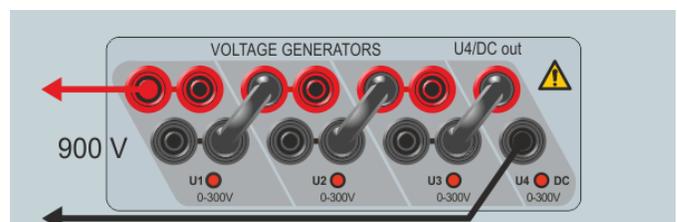
SVERKER 900 está diseñado específicamente para realizar en forma manual pruebas secundarias trifásicas básicas de dispositivos de protección. Además, se pueden realizar varias pruebas primarias, ya que las fuentes de corriente y voltaje se pueden conectar en serie o en paralelo para permitir salidas de hasta 105 A CA o 900 V CA. Las tres fuentes de corriente y las cuatro de voltaje se pueden ajustar en forma individual en su amplitud, ángulo de fase y frecuencia. La cuarta fuente de voltaje permite probar relés numéricos que necesitan un voltaje de referencia que simula la barra de distribución.

APLICACIÓN

- Puesta en servicio y mantenimiento de subestaciones de distribución y generación de energía
- Relés de protección
 - ▶ Relés electromecánicos
 - ▶ Relés estáticos
 - ▶ Relés numéricos
 - ▶ Relés autoalimentados
- Trazado de curvas de excitación de transformadores de corriente
- Pruebas de relación de transformador de corriente y voltaje
- Medición de carga para circuitos de transformadores de corriente
- Pruebas de polaridad (dirección)
- Medición de impedancia
- Inyección primaria en conmutador
 - ▶ Trifásico
 - ▶ Monofásico
- Verificación de anuncios y valores de medición de SCADA
- Verificación de cableado
- Relés con unidad de liberación de disparo accionada por transformador de corriente



Los tres generadores de corriente en paralelo.



Los cuatro generadores de voltaje en serie.

SVERKER 900

Sistema de prueba de relés y subestaciones

DESCRIPCIÓN DEL PANEL

1. ENTRADAS BINARIAS 1 – 4

Las entradas binarias son circuitos de compuerta programables en forma independiente que permiten la selección simple del modo deseado de operación de monitoreo de voltaje o contactos. La entrada binaria 1 tiene un voltaje de umbral seleccionable.

2. TEMPORIZADOR ADICIONAL

El temporizador tiene entradas separadas de arranque y parada, y se puede usar para medir secuencias y ciclos externos iniciados por SVERKER. El tiempo medido aparece en la pantalla. Cada entrada se puede establecer para responder a la presencia o ausencia de voltaje (CA o CC) en un contacto.

3. SALIDA BINARIA

La salida binaria se usa para simular contactos normalmente abiertos/normalmente cerrados para probar esquemas de falla de interruptores, u operaciones similares de sistemas de energía. Además, se puede usar para conmutar voltajes y corrientes de CA/CC.

4. A y V

La corriente y el voltaje se miden con el amperímetro y el voltímetro incorporados. También se pueden medir la resistencia, la impedancia, el ángulo de fase, la potencia y el factor de potencia. Las lecturas aparecen en la pantalla. Estos instrumentos también se pueden usar para realizar mediciones en circuitos externos.

5. GENERADORES DE CORRIENTE

Los generadores de corriente se pueden usar en forma separada, en paralelo o en serie.

Los generadores de corriente entregan a la carga el máximo voltaje disponible en forma constante durante la prueba, y el cambio de rango se hace automáticamente, en el momento, bajo carga.

6. GENERADORES DE VOLTAJE

Los generadores de voltaje se pueden usar en forma separada, en paralelo o en serie.

7. USB

Para teclado externo, mouse, guardar datos de la prueba y actualizar el software interno.

8. Entrada de red

9. Conexión a tierra

10. Interruptor de encendido/apagado

11. Puerto Ethernet

Para acciones de servicio autorizadas.

12. Pantalla táctil

Pantalla táctil LCD de 5,7 pulgadas.

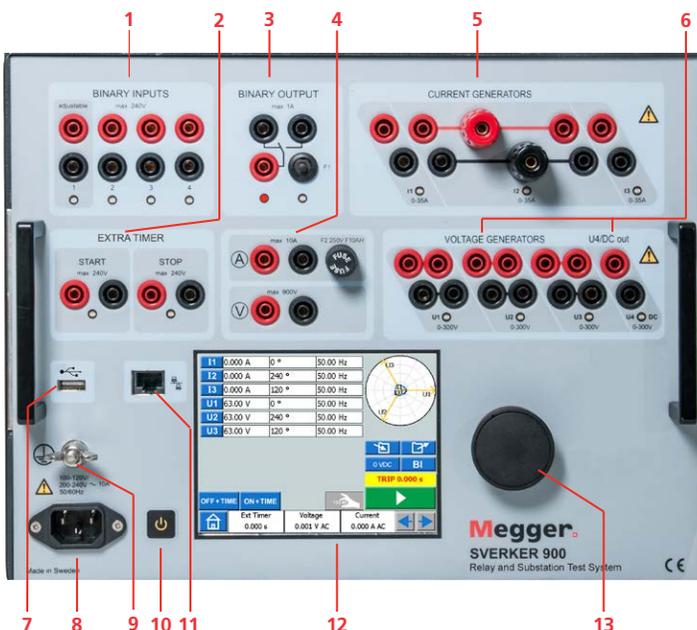
13. Perilla principal

Para establecer los valores de corriente, voltaje y otros parámetros.

INTERFAZ HMI DELANTERA

La HMI delantera le brinda al usuario una manera muy sencilla para realizar las pruebas manualmente o en forma semiautomática, desde hacer una simple inyección primaria en un conmutador hasta una prueba de relés de protección secundario más compleja. La operación se simplifica por el uso de un sistema operativo de computadora y pantalla táctil incorporados.

La HMI delantera elimina la necesidad de una computadora para la prueba de prácticamente todo tipo de relés o equipos primarios en una subestación. Se proveen pantallas con menús intuitivos y botones de pantalla táctil para seleccionar de manera rápida y sencilla la función de prueba deseada. La HMI delantera incluye almacenamiento no volátil en almacenamiento de datos integrado para guardar pruebas y resultados de pruebas. Usando el puerto USB, los archivos/resultados de la prueba se podrían transferir entre SVERKER 900 y una PC. Los archivos de la prueba se guardan en formato csv y se usan con Excel® para crear informes.



Todas las salidas son independientes de cambios bruscos en el voltaje y la frecuencia de la alimentación, y están regulados de manera que los cambios en la impedancia de la carga no afecten las salidas. Todas las fuentes/generadores de corriente y voltaje están separados galvánicamente uno del otro y de tierra. Todas las salidas proveen frecuencia variable.

SVERKER 900

Sistema de prueba de relés y subestaciones

INSTRUMENTOS DE PRUEBA

SVERKER 900 cuenta con un rango de instrumentos de prueba para ser usados con base en el tipo de prueba a realizar. Los diferentes instrumentos de prueba permiten establecer la salida para los generadores de voltaje y corriente pero también controlarlos con la perilla principal.

Instrumento principal

- Prueba de temporización
- Determinación manual del enganche y la liberación de contactos del relé
- Generalidades: establecer- inyectar- medir
- Prueba de Tiempo Múltiple (PTM)
 - Para probar y verificar Corrientes con diferentes amplitudes aplicadas y medir los tiempos de disparo correspondiente.
- Modo de corriente continua
 - Para ser utilizado en pruebas cuando el circuito de corriente es interrumpido repetidamente.

Instrumento de magnetización de transformadores de corriente

- Prueba para determinar el voltaje del punto de inflexión del transformador de corriente

Instrumento de prefalla – falla

- Prueba de temporización - para ser usada principalmente para probar relés que requieren una simulación de un estado previo a la falla antes de la simulación de la falla.
- Prueba de Tiempo Múltiple (PTM)
 - Para probar y verificar Corrientes con diferentes amplitudes aplicadas y medir los tiempos de disparo correspondiente.
- Curvas de referencia según IEC 60255-151: 2009 “Requisitos funcionales para protección contra sobrecorriente / subcorriente”.

Instrumento para rampas

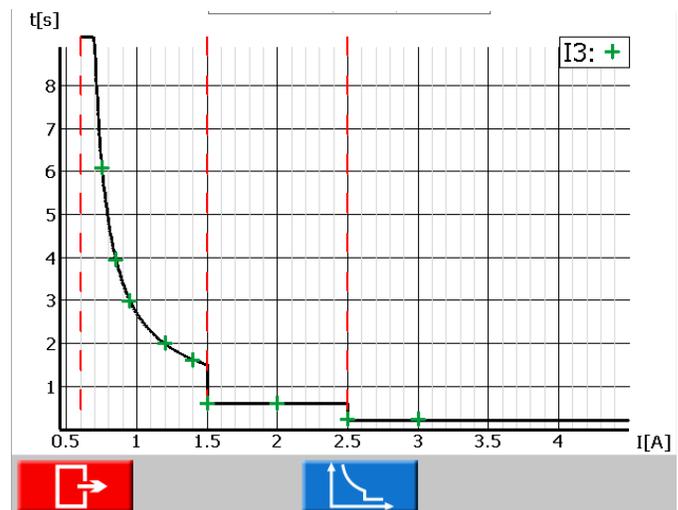
- Determina automáticamente el umbral de enganche
- Prueba de tiempo, por ej., al probar relés df/dt
- Rampa de frecuencia según IEC 60255-181: “Requisitos funcionales para protección de frecuencia”.

Instrumento de secuencia

- Simulación de secuencias por ej. reconectores automáticos, arranques de motor, fallas a tierra con reencendido

Instrumento de impedancia

- La pantalla de impedancia permite probar relés directamente desde el así llamado plano de impedancia, donde la conversión de impedancias en voltajes y corrientes es automáticamente realizado por SVERKER 900.
- Prueba de condición previa a la falla y de falla
- Rampa de impedancia



PTM en el instrument prefalla - falla con curva de referencia.

I1	0.000 A	0 °	50.00 Hz
I2	0.000 A	240 °	50.00 Hz
I3	0.000 A	120 °	50.00 Hz
U1	63.00 V	0 °	50.00 Hz
U2	63.00 V	240 °	50.00 Hz
U3	63.00 V	120 °	50.00 Hz

0 VDC BI

TRIP 0.000 s

OFF + TIME ON + TIME

123.45

Ext Timer 0.000 s Voltage 0.001 V AC Current 0.000 A AC

Desde el instrumento principal usted puede efectuar fácilmente las pruebas generales.

I [A]	U [V]
0.037	30.05
0.026	29.21
0.022	28.34
0.018	26.97
0.016	24.88
0.014	21.09

30V AUTO

0.2A

Ext Timer 0.000 s Voltage 0.000 VAC Current 0.000 AAC

Maneje el instrumento de magnetización del transformador de corriente en modo automático o manual.

SVERKER 900

Sistema de prueba de relés y subestaciones

PRUEBA DE RELÉS DE PROTECCIÓN

SVERKER 900 realiza una amplia área para la prueba secundaria manual de equipos de relés de protección. Básicamente se pueden probar todo tipo de relés de protección, monofásicos y trifásicos, desde los relés multifunción modernos a los relés electromecánicos. Puede inyectar corriente hasta 105 A cuando es necesario un alto rango y tiene un rango de frecuencia desde

10 Hz hasta 600 Hz y también se podría utilizar CC. En el "modo experto" el usuario tiene la posibilidad de agregar capas de frecuencias superpuestas. El robusto diseño de hardware está construido para uso en el campo en un amplio rango de temperatura, con software inteligente para realizar pruebas rápidas.

EJEMPLO DE APLICACIÓN

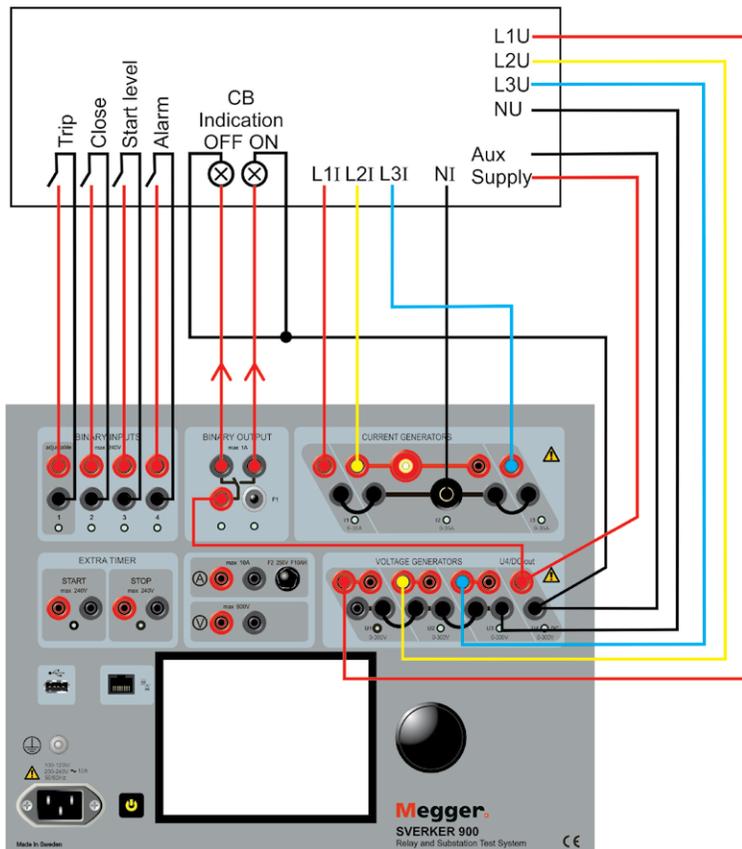
¡IMPORTANTE!

Lea el manual de operación antes de usar el instrumento

La conexión muestra una configuración general que se aplica a la prueba de la mayoría de los tipos de relés.

Ejemplos de lo que SVERKER 900 puede probar

Ejemplos de lo que SVERKER 900 puede probar	ANSI® No.
Relé de protección de distancia / baja impedancia	21
Relés de sobre flujo	24
Relés de sincronización o de prueba de sincronización	25
Relés de bajo voltaje	27
Relés de potencia direccional	32
Relés de subcorriente o baja potencia	37
Relés de pérdida de campo	40
Relés de sobrecorriente de secuencia negativa	46
Relés de voltaje de secuencia de fases	47
Relé térmico	49
Relés de sobrecorriente/ falla de tierra	50 (N)
Relés de sobrecorriente de tiempo inverso/ falla de tierra	51 (N)
Relés de factor de potencia	55
Relés de sobrevoltaje	59
Relés de balance de voltaje o corriente	60
Relés de sobrecorriente direccional/ falla de tierra	67 (N)
Protección de sobrecarga del motor	66
Relés de sobrecorriente de CC	76
Relés de medición de ángulo de fase o protección fuera de paso	78
Dispositivos de reconexión automática	79
Relés de frecuencia	81
Portadora o cable piloto	85
Relés de protección diferencial (circuitos diferenciales)	87
Relés de voltaje direccional	91
Relés de voltaje y potencia direccionales	92
Relés de disparo	94



SVERKER 900

Sistema de prueba de relés y subestaciones

ESPECIFICACIONES SVERKER 900

Las especificaciones son válidas para carga resistiva, con un suministro de voltaje de 170-240 V y temperatura ambiente de +25 °C ±3 °C, (77 °F ±5,4 °F) después de 30 minutos de calentamiento y en el rango de frecuencia de 15 Hz a 70 Hz.

Todos los datos de hardware son para valores de fondo de escala. Las especificaciones están sujetas a cambio sin aviso.

Entorno

Campo de aplicación Para ser utilizado en subestaciones de alto voltaje y entornos industriales.

Temperatura de

Operación 0°C hasta +50°C

Almacenamiento y transporte -40°C hasta +70°C

Humedad 5% – 95% Humedad relativa, sin condensación

Altitud (operación) 2000 m

Marcado CE

EMC IEC61326-1

LVD IEC61010-1:2010

RoHS 2011/65/EU

Clasificaciones y normas

Golpe y vibración IEC 60068-2-27

Vibración IEC 60068-2-6

Rampa de frecuencia de voltaje IEC 60255-181:2019

Generalidades

Entrada de red 100 - 240 V CA, 50 / 60 Hz

Consumo de corriente 10 A (max)

Consumo de potencia 1800 VA (max)

Dimensiones

Instrumento 350 x 270 x 220 mm

Estuche de transporte con ruedas 615 x 295 x 500 mm

Estuche de transporte 620 x 295 x 365 mm

Peso

15,2 kg solo el instrumento
29,2 kg con accesorios y estuche de vuelo (con ruedas, GD-00185)

24,1 kg con accesorios y estuche de vuelo

Pantalla

LCD de 5,7 pulgadas

Idiomas disponibles

alemán, checo, español, francés, inglés, sueco

Sección de medición

ENTRADAS BINARIAS 1, 2, 3, 4 Y TEMPORIZADOR

EXTERNO Arranque/Parado

Número 6

Tipo Contactos con o sin voltaje máx. 240 V CA o 340 V CC

Aislamiento galvánico Separados galvánicamente

Máximo tiempo de medición 35 minutos

Filtro de rebote Ajustable, 0 hasta 999 ms

ENTRADA BINARIA 1 Ajuste de umbral e histéresis

Temporizador

Rango	Inexactitud
0 – 50 ms	≤ 1 ms
50 – 500 ms	≤ 2 ms
> 500 ms	≤ 1%

Resolución 1 ms

Voltímetro

Método de medición: CA RMS verdadero, CC valor medio

Aislamiento 900 V, 1273 V pico

Especificación de entrada 900 V

Inexactitud

Rangos de CC	
0-1 V	±0,5% de lectura + 3 mV
0-10 V	±0,5% de lectura + 7 mV
0-100 V	±0,5% de lectura + 30 mV
0-900 V	±0,5% de lectura + 300 mV

Rangos de CA

0-1 V	±1% de lectura + 5 mV
0-10 V	±1% de lectura + 10 mV
0-100 V	±1% de lectura + 50 mV
0-900 V	±1% de lectura + 300 mV

Resolución

1 mV

Frecuencia

Rango 10 Hz – 600 Hz

Inexactitud < 0,01%

Resolución < 10 mHz

Amperímetro

Método de medición: CA RMS verdadero, CC valor principal

Inexactitud

Rangos CC	
0-200 mA	±0,5% de lectura + 2 mA
0-1,5 A	±0,5% de lectura + 3 mA
0-10 A	±0,5% de lectura + 10 mA

Rangos CA

0-200 mA	±1% de lectura + 2 mA
0-1.5 A	±1% de lectura + 3 mA
0-10 A	±1% de lectura + 20 mA

Resolución

0,1 mA

Frecuencia

Rango 10 Hz – 600 Hz

Inexactitud < 0,01%

Resolución < 10 mHz

Medidas adicionales

Mediciones de factor de potencia y ángulo de fase

	Rangos	Resolución	Inexactitud
Coseno de factor de potencia φ	-0,01 (cap) hasta 1 hasta +0,01 (ind)	< 0,01	< 0,04
Ángulo de fase ($^{\circ}$) ¹⁾	0° - 360°	< 0,1°	< 0,8°

Medición de impedancia y potencia

CA Z(Ω), R(Ω), X (Ω), P(W), S(VA), Q(VAR)

CC R(Ω), P(W)

Rango Hasta 999 kX (X=unidad)

1) Válido con corriente >1 A y voltaje >10 V

SALIDAS BINARIAS

Aislamiento 250 V CA

Corriente 1 A (max)

Voltaje 250 V CA or 120 V CC

SVERKER 900

Sistema de prueba de relés y subestaciones

Sección de generación

GENERADORES DE VOLTAJE

Salida de voltaje U1, U2, U3 y U4/salida de CC

Las salidas de los generadores están aisladas o flotantes.

El retorno común flotante se hace usando conectores de puente

Rango

4-fases de CA	4 x 300 V
4-canales de CC	4 x 300 V

Potencia

4-fases de CA	4 x 125 VA (máx)
4-canales de CC	4 x 125 W (máx)

Inexactitud de CA

Típica	0,03% de lectura + 0,01% de rango
Garantizado	0,05% de lectura + 0,03% de rango

Distorsión (THD+N)¹⁾

	< 0,14% típico (0,25% máx)
--	----------------------------

Resolución

	10 mV
--	-------

Fase

Rango del ángulo	0° - 360°
Inexactitud ²⁾	< 0,5° (a 50-60 Hz)
Resolución	0,1°

Frecuencia

Rango	10 Hz - 600 Hz
Inexactitud ²⁾	< 0,03 % (45 Hz - 66 Hz)
Resolución	< 1 mHz

1) THD+N: Valores a 50/60 Hz, 200-300 V, carga $\geq 1500 \Omega$. Medición de ancho de banda 22 Hz - 22 kHz.

2) La especificación es válida para cargas resistivas $> 2000 \Omega$ para salida de voltaje separadamente U1, U2, U3 y U4/salida de CC.

Generadores de voltaje en modo monofásico CA o CC			
4 generadores de voltaje en paralelo: U1 // U2 // U3 // U4	Voltaje	Potencia (máx)	Corriente (máx)
	300 V	375 VA	1,2 A
	100 V	300 VA	3,0 A
	67 V	300 VA	4,5 A
Carga externa: mín 7 Ω			
3 generadores de voltaje en paralelo: U1 // U2 // U3	Voltaje	Potencia (máx)	Corriente (máx)
	300 V	312 VA	1,0 A
	100 V	250 VA	2,5 A
	67 V	250 VA	3,7 A
Carga externa: mín 9 Ω			
4 generadores de voltaje en serie: U1 - U2 - U3 - U4	Voltaje	Potencia (máx)	Corriente (máx)
	900 V	450 VA	0,5 A
	400 V	360 VA	0,9 A
	268 V	350 VA	1,3 A
Carga externa: mín 100 Ω			
3 generadores de voltaje en serie: U1 - U2 - U3	Voltaje	Potencia (máx)	Corriente (máx)
	900 V	350 VA	0,4 A
	300 V	280 VA	0,9 A
	200 V	275 VA	1,4 A
Carga externa: mín 75 Ω			

GENERADORES DE CORRIENTE

Salidas de corriente I1, I2 e I3

Las salidas de los generadores están aisladas o flotantes

El retorno común flotante se hace usando conectores de puente

Rango

3-fases de CA	3 x 35 A Al menos 15 repeticiones 10 segundos encendido y 20 segundos apagado
---------------	--

3-fases de CC	3 x 35 A Al menos 15 repeticiones 10 segundos encendido y 20 segundos apagado
---------------	--

3-fases de CA	3 x 20 A continuos
---------------	--------------------

3-fases de CC	3 x 20 A continuos
---------------	--------------------

Potencia

3-fases de CA	3 x 277 VA (máx)
---------------	------------------

3-fases de CC	3 x 275 W (máx)
---------------	-----------------

Inexactitud de CA

	Rango	Error
Típica	< 200 mA	< 0,5 mA
	de 200 mA a 35 A	0,1% de lectura + 0,01% de rango
Garantizado	< 200 mA	< 3 mA
	de 200 mA a 35 A	0,4% de lectura + 0,01% de rango

Distorsión (THD+N)⁴⁾ < 0,10% típico (0,20% máx)

Resolución 1 mA

Voltaje disponible ≤ 50 Vrms

Fase

Rango del ángulo	0° - 360°
Inexactitud ⁵⁾	< 0,2° (50 - 60 Hz)
Resolución	< 0,1°

Frecuencia

Rango	10 Hz - 600 Hz
Inexactitud ⁵⁾	< 0,03 % (45 - 66 Hz)
Resolución	< 1 mHz

4) THD+N: Valores a 50/60 Hz, 1-5 A, carga de 0,5 VA Medición de ancho de banda 22 Hz - 22 kHz.

5) La especificación es válida para cargas resistivas de $\leq 0,08 \Omega$ e $I \geq 0,15$ A.

Generadores de corriente en modo monofásico CA			
Generadores de corriente en paralelo: I1 // I2 // I3			
Corriente	Potencia (máx)	Voltaje (máx)	Ciclo de servicio
2,6 A	198 VA	76 V	Continuo
16 A	816 VA	51 V	Continuo
26,5 A	827 VA	31,2 V	Continuo
45,5 A	819 VA	18 V	Continuo
60 A	800 VA	14 V	Continuo
105 A	721 VA	7 V	Al menos 15 repeticiones: 10s ON y 20s OFF
Generadores de corriente en serie: I1 - I2 - I3 ⁶⁾			
Corriente	Potencia (máx)	Voltaje (máx.)	Ciclo de servicio
2,5 A	403 VA	161 V	Continuo
8,2 A	860 VA	105 V	Continuo
17,6 A	827 VA	47 V	Continuo

6) Máx. 18 A y 200 kHz

SVERKER 900

Sistema de prueba de relés y subestaciones

Accesorios opcionales

Adaptadores de baja corriente LCA1 Y LCA2

Dimensiones

LCA1	110 x 64 x 28 mm
LCA2	110 x 64 x 44 mm

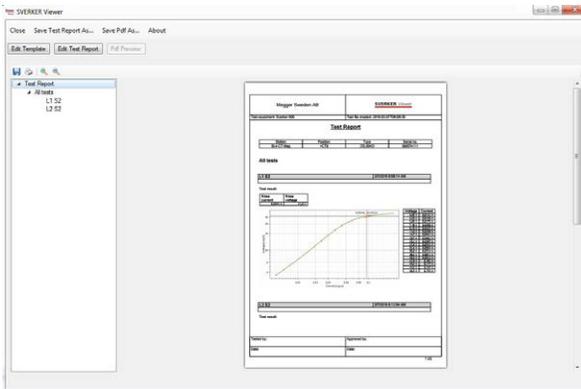
Peso (LCA1 + LCA2) 0,2 kg

Entrada 5 A (máx.)

ACCESORIOS OPCIONALES

SVERKER Viewer

SVERKER Viewer es un software para PC que puede crear informes de pruebas gráficas en formato pdf. El informe de prueba pdf se crea conectando una PC a SVERKER 900 y abriendo un archivo de prueba guardado desde SVERKER 900.



Informe de prueba de PDF de determinar el voltaje de punto de inflexión del transformador de corriente

Megger Sweden AB	SVERKER Viewer		
Test equipment: Sverker 900	Test file created: 2018-03-19T09:21:12		
Test Report			
Station SL4 MTT Danderyd	Position +HL77	Type REXS21	Serial no 557799
All tests			
L1 > and >>		3/19/2018 9:24:39 AM	
Test result			
#	I [A]	Time	
1	1.2 A	3753 ms	
2	1.35 A	2814 ms	
3	1.5 A	1720 ms	
4	1.6 A	1201 ms	
5	2.1 A	655 ms	
6	2.2 A	509 ms	
7	2.6 A	318 ms	
8	3 A	332 ms	
Tested by:	Approved by:		
Date:	Date:		

Informe PDF de una prueba de temporización de protección contra sobrecorriente.



Estuche de vuelo (GD-00182)



Adaptadores de baja corriente (CR-90010)

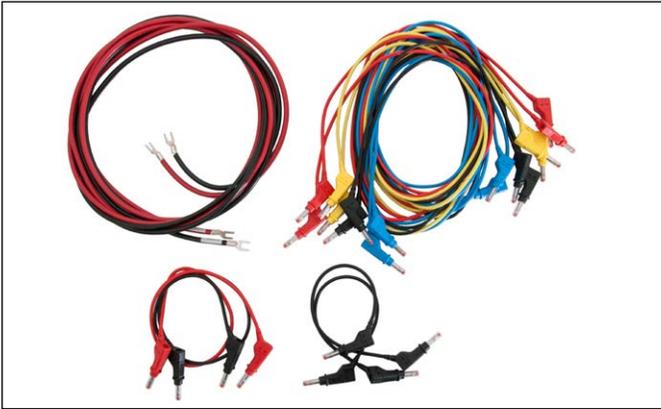
Para generar bajas corrientes (0 – 30 mA) para probar protecciones tales como fallas de tierra sensibles, desbalance de capacitores y protección de potencia inversa.



Caja de calibración (CR-91010)

Para realizar la calibración, se requiere también un multímetro digital de alta exactitud. ex. el Agilent 34410A o equivalente

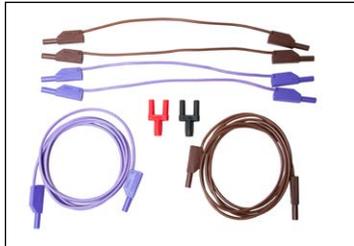
ACCESORIOS INCLUIDOS



Juego de cables de prueba estándar (GA-00030)



Cable de protección (GA-00200)



Juego de cables, a ser usado hasta 900 V (GA-00036)



Estuche de vuelo con ruedas (GD-00185)



Dentro de la tapa se incluyen diez puentes insertos en soportes, una lapicera para la pantalla táctil y la guía rápida.

Oficina de ventas

Megger
4545 West Davis St.
Dallas TX, 75211
T 1-214-330-3293
E csales@megger.com

SVERKER-900_DS esla_V16a

ZI-CR01Q • Doc. CR034955FQ • 2020
Sujeto a cambio sin previo aviso
Megger Sweden AB
ISO 9001 y 14001
La palabra Megger es marca comercial
www.megger.com

INFORMACIÓN PARA ORDENAR

Ítem	Art. No.
SVERKER 900 Básico	CR-19090
SVERKER 900 Estándar	CR-19092
SVERKER 900 Expert	CR-19094

Tabla de configuración del instrumento

Instrumento	Básico	Estándar	Expert
Principal	X	X	X
Prefalla – falla	X	X	X
Rampas			
Secuencias magnetización de transformadores de corriente			X
Impedancia			X
Prefalla – falla con (PTM)		X	X
Prefalla – falla con (PTM) y curvas de referencia		X ¹⁾	X ¹⁾

1) Requiere el software para PC SVERKER Viewer

Accesorios incluidos para todos los anteriores

Juego de cables de prueba estándar	GA-00030
Cable de tierra	GA-00200
Juego de cables, 900 V	GA-00036
Estuche de vuelo con ruedas	GD-00185

Accesorios opcionales

Software para PC SVERKER Viewer

CR-8101X

Cuando haga un pedido a un SVERKER 900 existente, especifique el número de serie.

La clave de licencia se relaciona individualmente con el número de serie del SVERKER 900. Los archivos de prueba deben tener licencia para poder abrirse con SVERKER Viewer. El software SVERKER Viewer en sí mismo, se puede instalar en una cantidad ilimitada de PC

Estuche de vuelo

GD-00182

Adaptador de baja corriente

CR-90010

Caja de calibración

CR-91010

Megger[®]