

## SVERKER 900 继电器和变电站测试系统



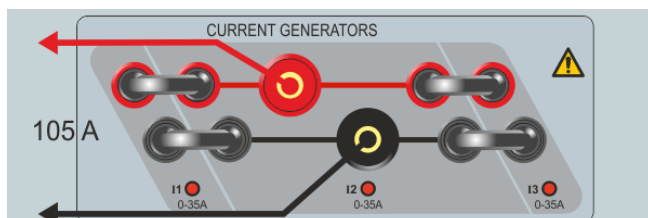
- 变电站三相测试工具箱
- 三电流四电压
- 独立功能
- 坚固可靠，适合现场使用
- 在单相模式下产生 900 V 和 105 A
- 二次和一次测试

### 描述

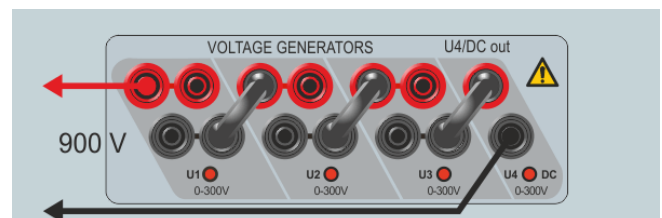
SVERKER900 继电器和变电站测试系统是工程师的终极工具箱，可满足配电变电站、可再生发电站和工业应用对三相测试能力日益增长的需求。直观的用户界面显示在 LCD 触摸屏上。它具有电流和电压源的强大组合以及测量可能性的多功能性。SVERKER900 专为保护设备的基本手动三相二次测试而设计。此外，可以执行各种一次测试，因为电流和电压源可以串联和/或并联连接，以允许高达 105A AC 或 900V AC 的输出。所有三个电流源和四个电压源都可以在幅度、相位角和频率方面进行单独调整。第四个电压源允许测试需要模拟母线的参考电压的数字继电器。

### 应用

- 分布式和发电变电站的调试和维护
- 继保
  - ▶ 机电继电器
  - ▶ 静态继电器
  - ▶ 数字继电器
  - ▶ 自供电继电器
- 绘制电流互感器励磁曲线
- 电流和电压互感器变比测试
- CT电路的负载测量
- 极性（方向）测试
- 阻抗测量
- 开关设备中的一次注入
  - ▶ 三相
  - ▶ 单相
- 检查 SCADA 通知和测量值
- 接线检查
- 带有电流互感器操作脱扣单元的继电器



所有三个电流发生器并联。



所有四个电压发生器串联。

## SVERKER 900 继电器和变电站测试系统

### 面板说明

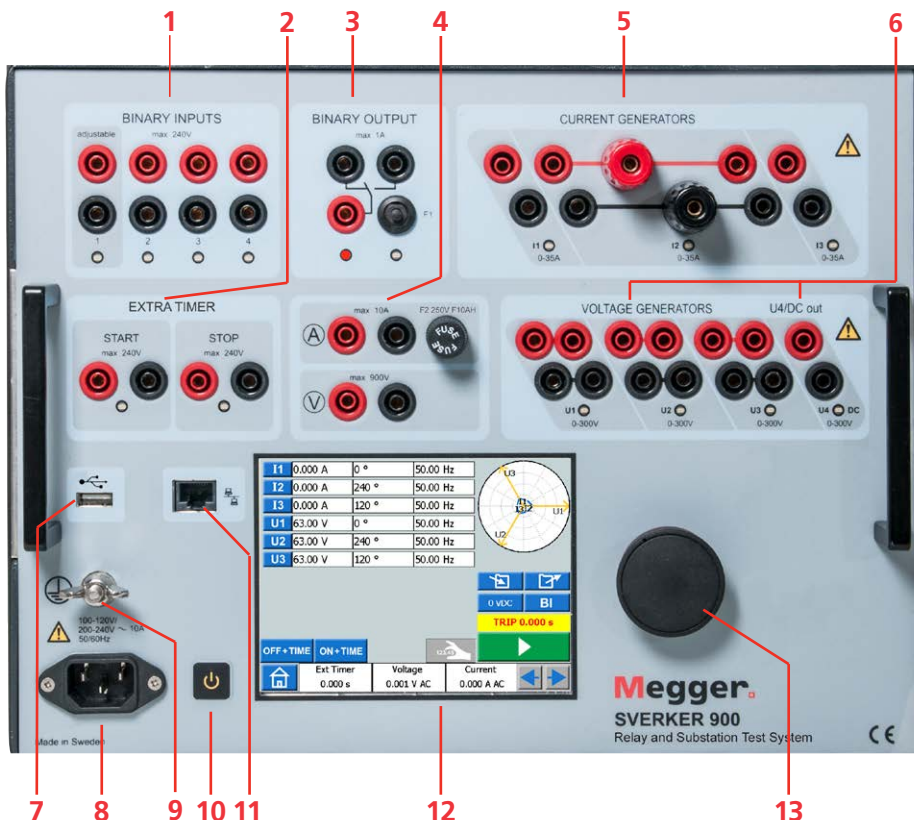
- 1. 开关量输入 1-4**  
开关量输入是独立可编程的门电路，允许简单地选择所需的电压或触点监控操作模式。开关量输入 1 具有可选的阈值电压。
- 2. 外部计时器**  
计时器具有独立的启动和停止输入，可用于测量 SVERKER 启动的外部周期和序列。测量的时间出现在显示屏上。每个输入都可以设置为响应触点上电压（交流或直流）的存在或不存在。
- 3. 开关量输出**  
二进制输出用于模拟常开/常闭触点，以测试断路器故障方案或类似的电力系统操作。此外，它还可以用于切换 AC/DC 电压和电流。
- 4. A 和 V**  
电流和电压由内置的电流表和电压表测量。还可以测量电阻、阻抗、相角、功率和功率因数。读数出现在显示屏上。这些仪表还可用于在外部电路中进行测量。
- 5. 电流发生器**  
电流发生器可以单独、并联或串联使用。电流发生器在测试期间不断向负载提供最大顺从电压，并且量程变化是在负载下自动完成的。

- 6. 电压发生器**  
电压发生器可以单独、并联或串联使用。
- 7. USB**  
用于外接键盘、鼠标、保存测试数据和更新内部软件。
- 8. 电源接口**
- 9. 接地**
- 10. 开 / 关**
- 11. 以太网接口**  
对于授权的服务操作
- 12. 触摸屏**  
5.7" 液晶触摸屏
- 13. 控制旋钮**  
用于设置电流、电压等参数值。

### 人机界面

前端 HMI 为用户提供了一种非常简单的方法来手动或半自动执行测试，从在开关设备中进行简单的一次注入到更复杂的二次继电器保护测试。通过使用内置的计算机操作系统和触摸屏简化了操作。

在测试变电站中几乎所有类型的继电器或一次设备时，前置 HMI 无需计算机。提供直观的菜单屏幕和触摸屏按钮，可快速轻松地选择所需的测试功能。前端 HMI 包括用于保存测试和测试结果的非易失性内置数据存储。通过使用 USB 端口，可以在 SVERKER 900 和 PC 之间传输测试文件/结果。测试文件以 csv 格式保存，以便与 Excel® 一起使用以创建报告。



所有输出均不受电源电压和频率突然变化的影响，并经过调节，因此负载阻抗的变化不会影响输出。所有电流和电压源/发电机都彼此电气隔离并与地面隔离。所有的输出提供可变频率。

## SVERKER 900 继电器和变电站测试系统

### 测试工具

SVERKER 900 包含一系列测试仪器，具体取决于要执行的测试类型。使用不同的测试工具，您可以设置电压和电流发生器的输出，也可以使用控制旋钮来控制它们。

### 主要功能

- 计时测试
- 手动确定继电器触点的闭合和断开。
- 一般：设置-注入-测量
- 多重计时测试 (MTT)  
测试和验证施加不同幅度的电流并测量相应的跳闸时间。
- 连续电流模式  
用于电流回路多次中断时的试验。

### CT磁化功能

- 测试以确定电流互感器的拐点电压。

### 故障前 - 故障功能

- 定时测试 - 主要用于测试需要在故障模拟之前模拟故障前状态的继电器。
- 具有参考曲线 (IDMT) 反向确定最小时间的多重计时测试 (MTT)。测试和验证施加不同幅度的电流并测量相应的跳闸时间。
- 参考曲线符合 IEC 60255-151:2009“过/欠电流保护的功能要求”。

### 斜坡功能

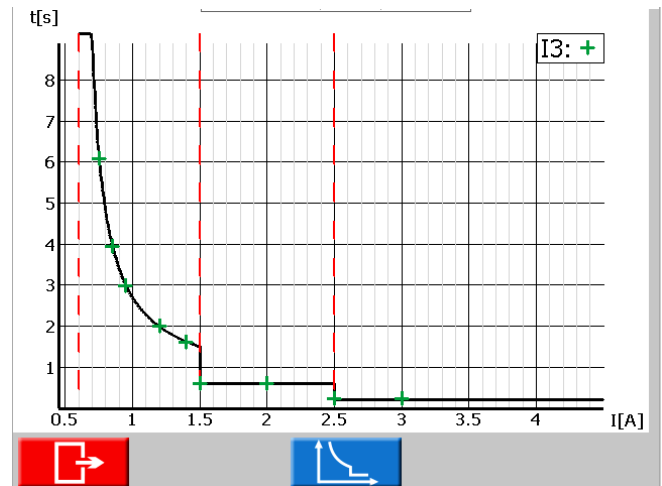
- 自动确定闭合阈值
- 时间测试，例如 测试 df/dt 继电器时
- 频率斜坡符合 IEC 60255-181:2019“频率保护的功能要求”。

### 序列功能

- 序列模拟，例如自动重合器，电机启动，重触发接地故障。

### 阻抗功能

- 阻抗屏幕允许直接从所谓的阻抗平面测试继电器，从阻抗到电压和电流的转换由 SVERKER 900 自动完成。
- 故障前和故障测试
- 阻抗斜坡



带参考曲线的故障前-故障功能中的 MTT。

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

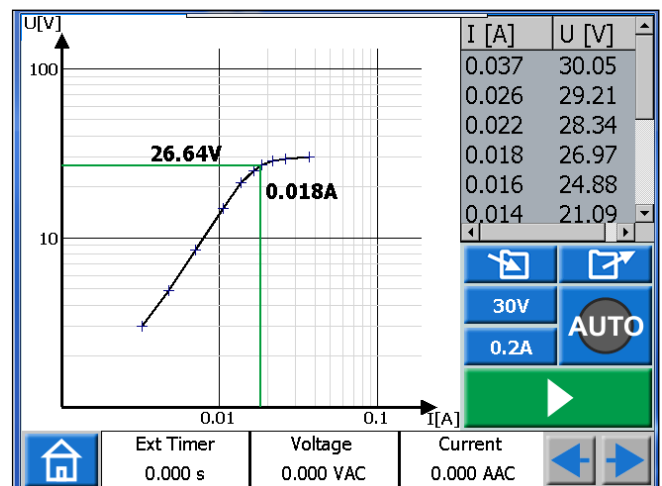
TRIP 0.000 s

OFF + TIME ON + TIME

123.45

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

您可以从主要功能轻松运行一般测试。



在自动或手动模式下运行 CT 磁化功能。

## SVERKER 900 继电器和变电站测试系统

### 继保测试

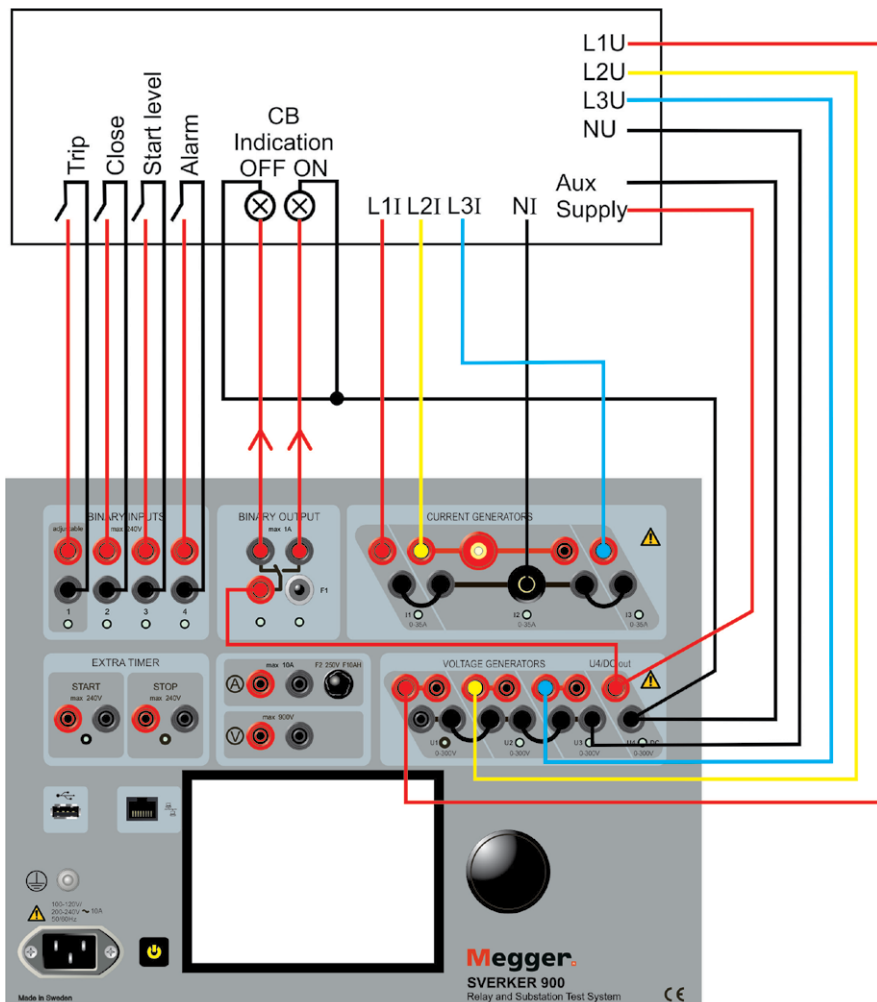
SVERKER 900 用于保护继电器设备的手动二次测试的广泛领域。几乎可以测试所有类型的单相和三相保护，从现代多功能继电器到机电继电器。当需要高范围时，它可以注入高达 105A 的电流，它的频率范围从 10Hz 到 600Hz，也可以使用 DC。在“专家模式”中，用户可以添加叠加频率层。坚固的硬件设计专为在很宽的温度范围内使用而构建，并配有智能软件来执行快速测试。

### 应用实例

**重要!**  
使用仪器前请阅读用户手册。  
该连接显示了适用于大多数继电器测试类型的一般配置。

### SVERKER测试适用范围

SVERKER测试适用范围	ANSI® No.
距离保护/低阻抗保护	21
过励磁保护	24
同期保护	25
低电压保护	27
功率方向保护	32
低电流或低功率保护	37
失磁保护	40
负序过电流保护	46
相序电压保护	47
热保护	49
过电流/接地故障保护	50 (N)
反时限过电流/接地故障保护	51 (N)
功率因数保护	55
过电压保护	59
电压或电流平衡保护	60
方向过电流/接地故障保护	67 (N)
电机过载保护	66
DC过电流保护	76
相角测试或失步保护	78
自动重合闸装置	79
频率保护	81
纵联保护	85
差动保护	87
差动电压保护	91
电压和功率方向保护	92
跳闸保护	94



## SVERKER 900 继电器和变电站测试系统

### SVERKER 900规格

规格适用于电阻负载，在 170-240 电压电源和环境温度 +25°C ± 3°C，(77°F ± 5.4°F) 30 分钟预热时间后，频率范围为 15 Hz 至 70 赫兹。

所有硬件数据均适用于满量程值。  
规格如有更改，恕不另行通知。

### 环境

应用领域 用于高压变电站和工业环境。

### 温度

操作 0°C to +50°C (32°F to +122°F)

存储和运输 -40°C to +70°C (-40°F to +158°F)

湿度 5% – 95% RH, non-condensing

海拔高度 (操作) 2000 m (6500 ft)

### CE-marking

LVD 2014/35/EU

EMC 2014/30/EU

RoHS 2011/65/EU

### 分类和标准

冲击和振动 IEC 60068-2-27

振动 IEC 60068-2-6

电压频率斜坡 IEC 60255-181:2019

### 常规

电源输入 100 - 240 V AC, 50 / 60 Hz

电流消耗 10 A (max)

能量消耗 1800 VA (max)

### 尺寸

仅仪器 350 x 270 x 220 mm (13.8" x 10.6" x 8.7")

带轮子的航空箱 615 x 295 x 500 mm (24.2" x 11.6" x 19.7")

航空箱 620 x 295 x 365 mm (24.4" x 11.6" x 14.4")

重量 15.2 kg (33.5 lbs) 仅仪器  
29.2 千克 (64.4 磅)，带附件和航空箱  
(带轮子, GD-00185)  
24.1 千克 (53.1 磅)，含配件和航空箱  
(GD-00182)

显示器 5.7" LCD Touch screen

可用语言 Czech, English, French, German, Spanish, Swedish, Chinese

### 测量部分

开关量输入 1、2、3、4 和外部定时器启动/停止

数量 6  
类型 最大干或湿触点，240VAC 或 340VDC

电隔离 电流隔离

最大测量时间 35 分钟

去抖滤波器 可设置，0 到 999 毫秒

二进制输入 1 可调阈值和滞后

### 计时器

范围	误差
0 – 50 ms	≤ 1 ms
50 – 500 ms	≤ 2 ms
> 500 ms	≤ 1%

分辨率 1 ms

### 电压表

测量方式：交流真有效值、直流平均值

绝缘 900 V, 1273 V<sub>peak</sub>

额定输入 900 V

### 误差

#### DC量程

0-1 V 读数的 ±0.5% + 3 mV

0-10 V 读数的 ±0.5% + 7 mV

0-100 V 读数的 ±0.5% + 30 mV

0-900 V 读数的 ±0.5% + 300mV

#### AC范围

0-1 V 读数的 ±1% + 5 mV

0-10 V 读数的 ±1% + 10 mV

0-100 V 读数的 ±1% + 50 mV

0-900 V 读数的 ±1% + 300 mV

#### 分辨率

1 mV

#### 频率

范围 10 Hz – 600 Hz

误差 < 0.01%

分辨率 < 10 mHz

### 电流表

测量方式：交流真有效值、直流平均值

### 误差

#### DC量程

0-200 mA 读数的±0.5% + 2 mA

0-1.5 A 读数的±0.5% + 3 mA

0-10 A 读数的±0.5% + 10 mA

#### AC量程

0-200 mA 读数的±1% + 2 mA

0-1.5 A 读数的±1% + 3 mA

0-10 A 读数的±1% + 20 mA

#### 分辨率

0.1 mA

#### 频率

范围 10 Hz – 600 Hz

误差 < 0.01%

分辨率 < 10 mHz

### 额外测量

#### 功率因数和相角测量

	范围	分辨率	误差
功率因数 $\cos\varphi$	-0.01 (容性) 到 1 到 +0.01 (感性)	< 0.01	< 0.04
相角 (°) <sup>1)</sup>	0° - 360°	< 0.1°	< 0.8°

#### 阻抗和功率测量

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

DC R(Ω), P(W)

范围 最高999 kX (X=单位)

1) 适用于电流 > 1 A 和电压 > 10 V

### 开关量输出

绝缘 250 V AC

电流 1 A (最大)

电压 250 V AC 或 120 V

DC



## SVERKER 900 继电器和变电站测试系统

### 常规部分

#### 电压发生器

电压输出 U1、U2、U3 和 U4/DC。

所有电压源/发生器都彼此电气隔离并与接地隔离。

浮动公共返回是通过使用跳线连接器实现的。

#### 范围

4-相 AC	4 x 300 V
4-通道 DC	4 x 300 V

#### 功率

4-相 AC	4 x 125 VA (最大)
4-通道 DC	4 x 125 W (最大)

#### AC误差

典型	读数的0.03% + 范围的0.01%
保证	读数的0.05% + 范围的0.03%

#### 谐波畸变(THD+N)<sup>1)</sup>

< 0.14% 典型(0.25% 最大)

#### 分辨率

10 mV

#### 相角

角度范围 0° - 360°

误差<sup>2)</sup> < 0.5° (在50-60 Hz)

分辨率 0.1°

#### 频率

范围 10 Hz - 600 Hz

精度<sup>2)</sup> < 0.03 % (45 Hz-66 Hz)

分辨率 1 mHz

1) THD+N: 50/60 Hz、200-300 V、≥1500 Ω 负载时的值。22Hz-22kHz 的测量频带。

2) 该规范适用于电阻性负载>2000 Ω，分别用于电压输出U1、U2、U3 和 U4/DC 输出。

#### 单相电压发生器，交流或直流

4 个电压发生器并联： U1 // U2 // U3 // U4	电压	功率(最大)	电流(最大)
	300 V	375 VA	1.2 A
	100 V	300 VA	3.0 A
	67 V	300 VA	4.5 A
	外部负载：最小 7 Ω		
3 个电压发生器并联： U1 // U2 // U3	电压	功率(最大)	电流(最大)
	300 V	312 VA	1.0 A
	100 V	250 VA	2.5 A
	67 V	250 VA	3.7 A
	外部负载：最小 9 Ω		
4 个电压发生器串联： U1 - U2 - U3 - U4	电压	功率(最大)	电流(最大)
	900 V	450 VA	0.5 A
	400 V	360 VA	0.9 A
	268 V	350 VA	1.3 A
	外部负载：最小 100 Ω		
3 个电压发生器串联： U1 - U2 - U3	电压	功率(最大)	电流(最大)
	900 V	350 VA	0.4 A
	300 V	280 VA	0.9 A
	200 V	275 VA	1.4 A
	外部负载：最小 75 Ω		

#### 电流发生器

电流输出 I1、I2 和 I3。

所有电流发生器彼此电气隔离并与接地隔离。

浮动公共返回是通过使用跳线连接器实现的。

#### 范围

3-相 AC	3 x 35 A 至少 15 次重复：10 秒开和 20 秒关
--------	------------------------------------

3-通道 DC	3 x 35 A 至少 15 次重复：10 秒开和 20 秒关
---------	------------------------------------

3-相 AC	3 x 20 A 持续
--------	-------------

3-相 DC	3 x 20 A 持续
--------	-------------

#### 功率

3-相 AC (最大)	3 x 277 VA
-------------	------------

3-相 DC (最大)	3 x 275 W
-------------	-----------

#### AC误差

	范围	误差
典型	<200 mA	<0.5 mA
	200 mA 到 35 A	读数的 0.1% + 量程的 0.01%
保证	<200 mA	<3 mA
	200 mA 到 35 A	读数的 0.4% + 量程的 0.01%

谐波畸变(THD+N)<sup>4)</sup> < 0.10% 典型值 (最大 0.20%)

分辨率 1 mA

顺从电压 ≤50 Vrms

#### 相角

角度范围 0° - 360°

误差<sup>5)</sup> < 0.2° (50 - 60 Hz)

分辨率 0.1°

#### 频率

角度范围 10 Hz - 600 Hz

误差<sup>5)</sup> < 0.03 % (45 - 66 Hz)

分辨率 1 mHz

4) THD+N: 50/60 Hz、1-5 A、0.5 VA 负载下的值。22Hz - 22kHz 的测量频带。

5) 该规范适用于电阻性负载 0.08 和 I 0.15 A

#### 单相模式电流发生器，交流 电流发生器并联: I1 // I2 // I3

电流	功率(最大)	电压(最大)	占空比
2.6 A	198 VA	76 V	持续
16 A	816 VA	51 V	持续
26.5 A	827 VA	31.2 V	持续
45.5 A	819 VA	18 V	持续
60 A	800 VA	14 V	持续
105 A	721 VA	7 V	至少 15 次重复 : 10 秒开和 20 秒关

#### 电流发生器串联: I1 - I2 - I3<sup>6)</sup>

电流	功率(最大)	电压(最大)	占空比
2.5 A	403 VA	161 V	持续
8.2 A	860 VA	105 V	持续
17.6 A	827 VA	47 V	持续

6) 最大 18 A 和 200 Hz

## SVERKER 900 继电器和变电站测试系统

### 可选配件

#### 低电流适配器 LCA1 和 LCA2

尺寸

LCA1 110 x 64 x 28 mm (4.3" x 2.5" x 1.1")

LCA2 110 x 64 x 44 mm (4.3" x 2.5" x 1.7")

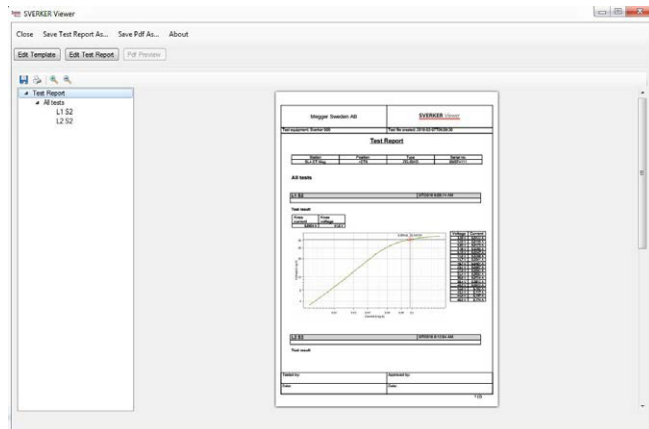
重量(LCA1+LCA2) 0.4 kg (0.9 lbs)

输入 5 A (最大)

### 可选配件

#### SVERKER Viewer

SVERKER Viewer 是一款 PC 软件，可以创建 pdf 格式的图形测试报告。pdf 测试报告是通过将 PC 连接到 SVERKER900 并从 SVERKER900 打开保存的测试文件来创建的。



确定电流互感器拐点电压的pdf测试报告。

Megger Sweden AB		SVERKER Viewer	
Test equipment: Sverker 900		Test file created: 2018-03-19T09:21:12	
Test Report			
Station	Position	Type	Serial no.
SL4.MTT Danderyd	+HL77	REX21	557798
All tests			
IL1 > and <>			3/19/2018 9:24:39 AM
Test result			
#	I [A]	Time	
1	1.2 A	3783 ms	
2	1.35 A	2314 ms	
3	1.5 A	1720 ms	
4	1.8 A	1201 ms	
5	2.1 A	885 ms	
6	2.4 A	597 ms	
7	2.6 A	318 ms	
8	3 A	322 ms	
Tested by:		Approved by:	
Date:		Date:	

过流保护时序测试的 PDF 报告。

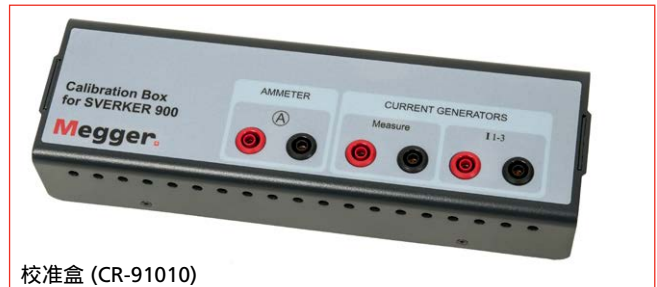


航空箱 (GD-00182)



低电流适配器 (CR-90010)

用于在测试保护（例如敏感接地故障、电容器不平衡和反向功率保护）时产生低电流（0-30mA）。



校准盒 (CR-91010)

为了进行校准，还需要高精度的数字万用表，例如 Agilent 34410A 或同等产品。

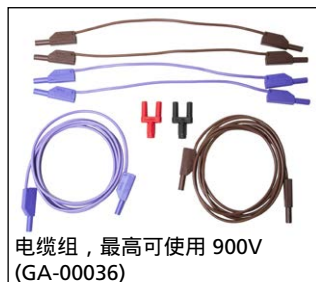
## 随附配件



标准测试电缆组 (GA-00030)



接地线 (GA-00200)



电缆组，最高可使用 900V  
(GA-00036)



带轮子的航空箱 (GD-00185)



盖子里面有十个固定在支架上的跳线、一个触摸屏、一支笔和快速指南。

## 订购信息

Item	Cat. No.
SVERKER 900 基本版-CN	CR-19097
SVERKER 900 标准版-CN	CR-19098
SVERKER 900 专家版-CN	CR-19099

### 功能配置表

功能	基本版	标准版	专家版
主要功能	X	X	X
故障前-故障		X	X
斜坡			
序列		X	X
CT磁化			
阻抗			X
带MTT的故障前-故障		X	X
带 MTT 和参考曲线的故障前-故障		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>

1) 需要SVERKER Viewer 许可证

以上所有包含的配件

标准测试电缆组 接	GA-00030
地线	GA-00200
900 V电缆组	GA-00036
带轮子的航空箱	GD-00185

### 可选配件

SVERKER Viewer PC 软件	CR-8101X
----------------------	----------

订购现有 SVERKER 900 时，请指定序列号。许可证密钥与 SVERKER 900 的序列号单独相关。测试文件需要获得许可才能使用 SVERKERViewer 打开。SVERKER Viewer 软件本身可以安装在无限数量的 PC 上。

航空箱	GD-00182
低电流适配器	CR-90010
校准盒	CR-91010

### Postal address

Megger Sweden AB  
Box 724  
SE-182 17 Danderyd  
SWEDEN

T +46 8 510 195 00  
E seinfo@megger.com

### SVERKER-900\_DS\_en\_V16a

ZI-CR01E • Doc. CR0271QE • 2020  
Subject to change without notice  
Megger Sweden AB  
Registered to ISO 9001 and 14001  
The word 'Megger' is a registered trademark

www.megger.com

**Megger**<sup>®</sup>