

SVERKER 900 继电器和变电站测试系统

Megger

咨询热线：010-68940148



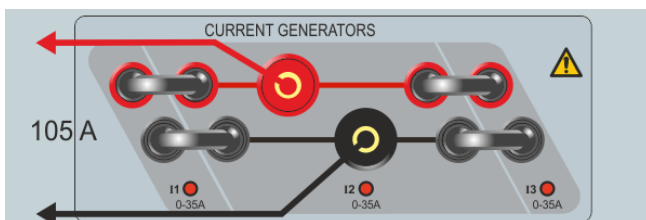
- 变电站三相测试工具箱
- 三电流四电压
- 独立功能
- 坚固可靠，适合现场使用
- 在单相模式下产生 900 V 和 105 A
- 二次和一次测试

SVERKER900描述

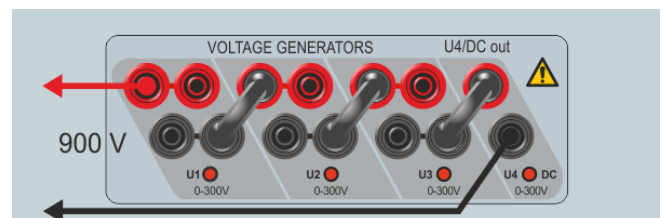
SVERKER900 继电器和变电站测试系统是工程师的终极工具箱，可满足配电变电站、可再生发电站和工业应用对三相测试能力日益增长的需求。直观的用户界面显示在 LCD 触摸屏上。它具有电流和电压源的强大组合以及测量可能性的多功能性。SVERKER900 专为保护设备的基本手动三相二次测试而设计。此外，可以执行各种一次测试，因为电流和电压源可以串联和/或并联连接，以允许高达 105A AC 或 900V AC 的输出。所有三个电流源和四个电压源都可以在幅度、相位角和频率方面进行单独调整。第四个电压源允许测试需要模拟母线的参考电压的数字继电器。

SVERKER900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

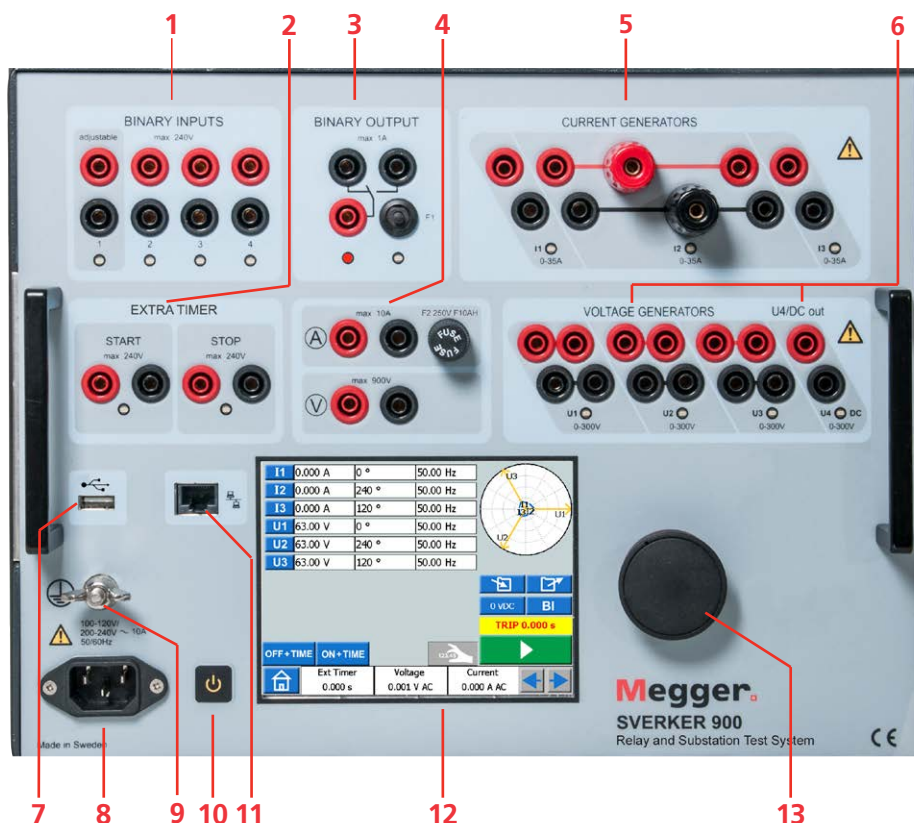
13. 控制旋钮

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

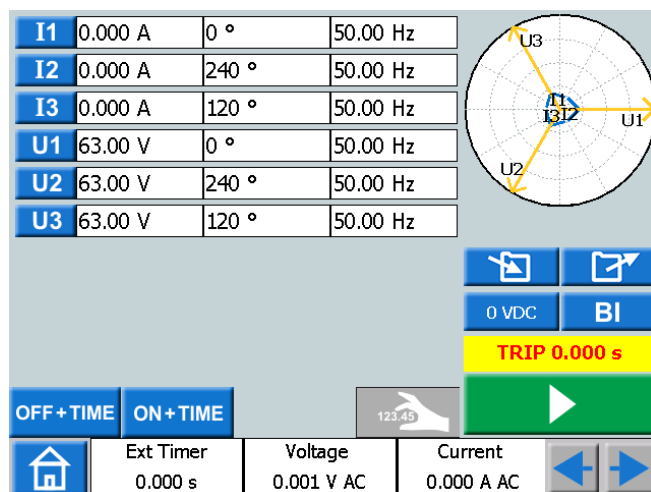
- 定时测试 - 主要用于测试需要在故障模拟之前模拟故障前状态的继电器。
- 具有参考曲线 (IDMT) 反向确定最小时间的多重计时测试 (MTT)。测试和验证施加不同幅度的电流并测量相应的跳闸时间。
- 参考曲线符合 IEC 60255-151:2009“过/欠电流保护的功能要求”。

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

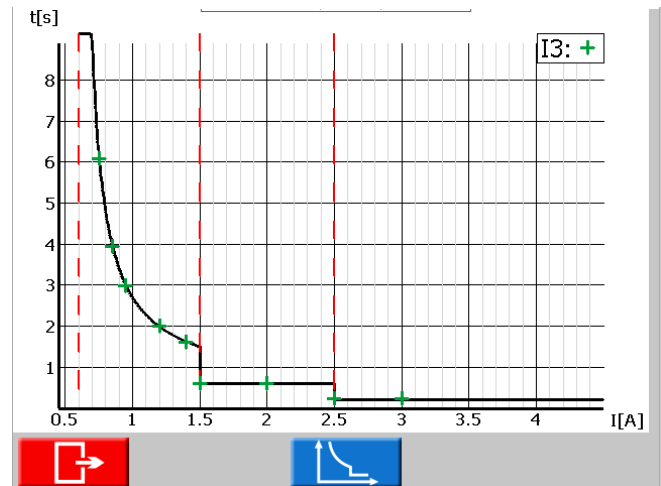
- 序列模拟，例如自动重合器，电机启动，重触发接地故障。



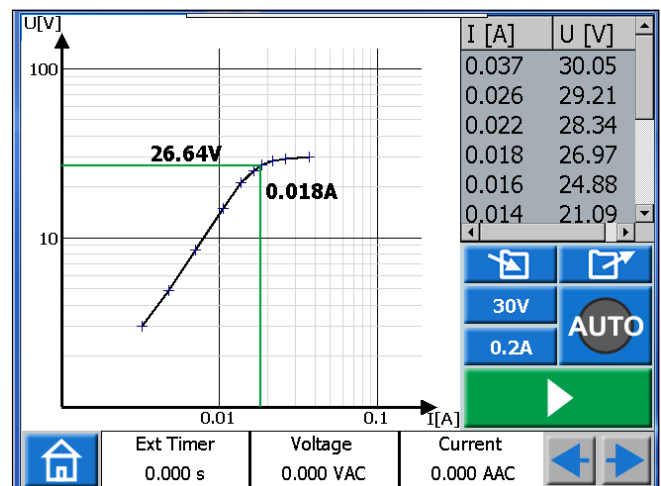
您可以从主要功能轻松运行一般测试。

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。



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

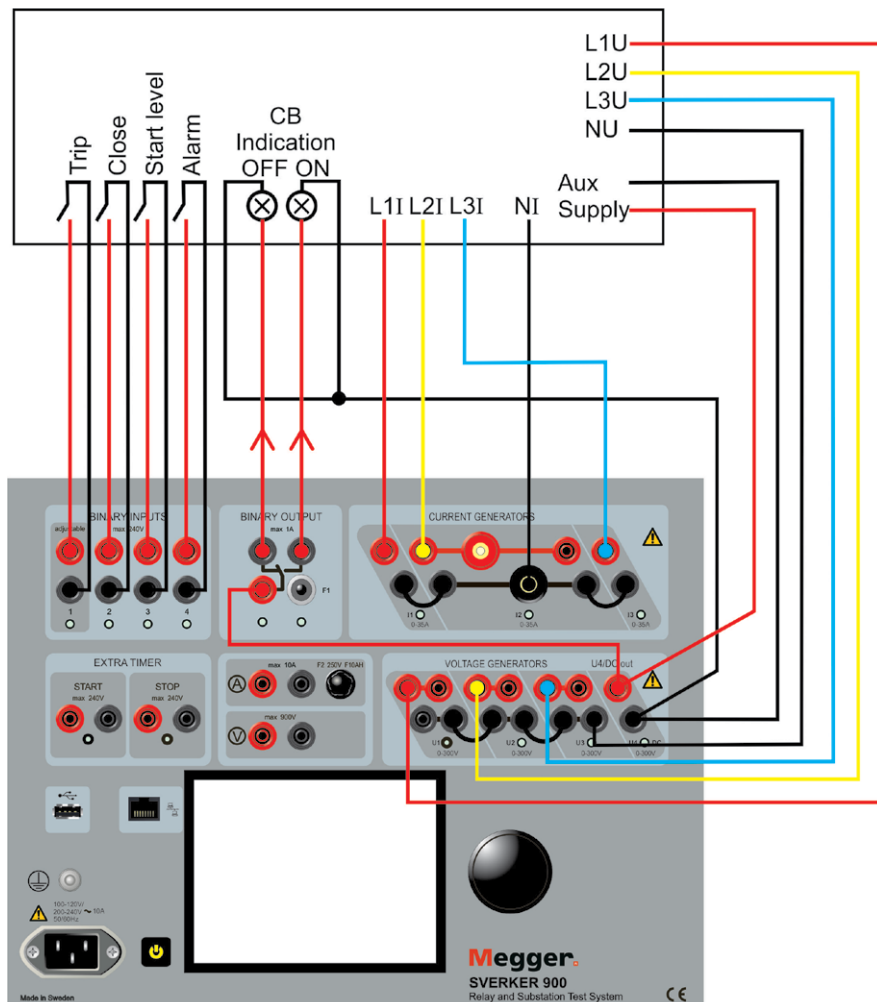
重要！

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_{peak}

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cosφ	-0.01 (容性) 到1到 +0.01 (感性)	< 0.01	<0.04
相角(°) ¹⁾	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)¹⁾

	< 0.14% 典型(0.25% 最大)
--	----------------------

分辨率

	10 mV
--	-------

相角

角度范围	0° - 360°
误差 ²⁾	< 0.5° (在50-60 Hz)

分辨率	0.1°
-----	------

频率

范围	10 Hz - 600 Hz
精度 ²⁾	< 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)⁴⁾ < 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 ⁵⁾	< 0.2° (50 - 60 Hz)
分辨率	0.1°

频率

角度范围	10 Hz - 600 Hz
误差 ⁵⁾	< 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 Ω 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 ⁶⁾

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")

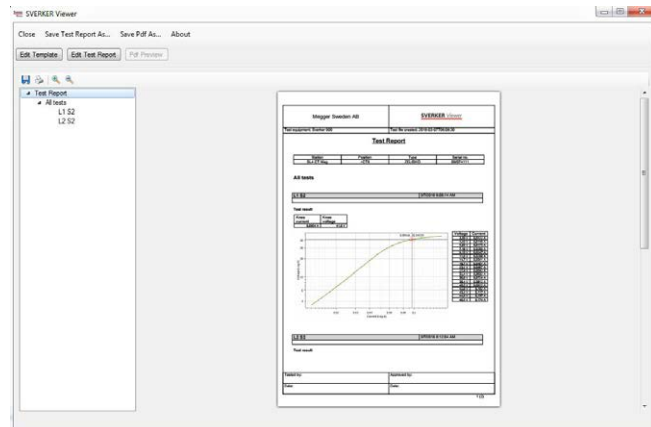
重量(LCA1+LCA2) 0.4 kg (0.9 lbs)

输入 5 A (最大)

可选配件

SVERKER Viewer

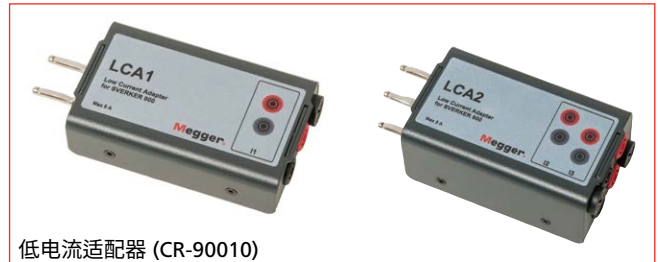
SVERKER Viewer 是一款 PC 软件，可以创建 pdf 格式的图形测试报告。pdf 测试报告是通过将 PC 连接到 SVERKER900 并从 SVERKER900 打开保存的测试文件来创建的。



确定电流互感器拐点电压的pdf测试报告。

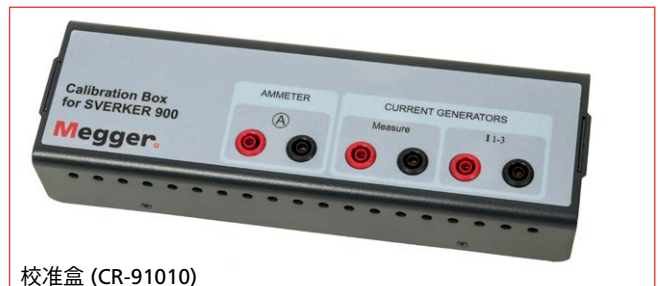


航空箱 (GD-00182)



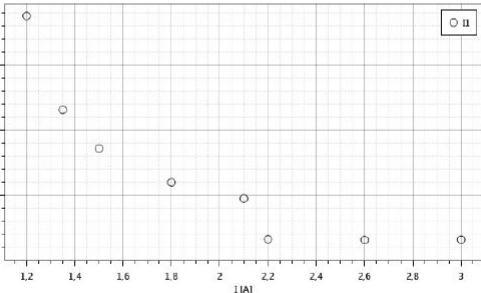
低电流适配器 (CR-90010)

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。

Megger Sweden AB		SVERKER <i>Viewer</i>	
Test equipment: Sverker 900		Test file created: 2018-03-19T09:21:12	
Test Report			
Station	Position	Type	Serial no.
SL4 MTT Danderyd	+HL77	REX521	557799
All tests			
IL1 > and >>		3/19/2018 9:24:39 AM	
Test result			
#	I	Time	
1	1.2 A	3783 ms	
2	1.35 A	2314 ms	
3	1.5 A	1723 ms	
4	1.6 A	1201 ms	
5	2.1 A	985 ms	
6	2.2 A	329 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。

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	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		X	X
序列		X	X
CT 磁化		X	X
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 ¹⁾	X ¹⁾

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