

# SVERKER 900

## 继保与变电站测试系统

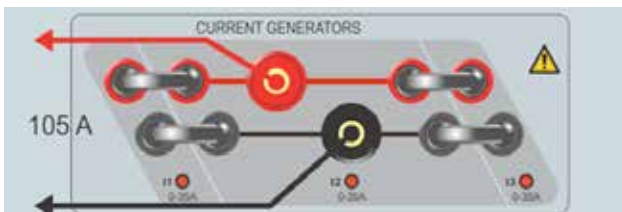


- 变电站三相测试工具箱
- 三电流通道+四电压通道
- 独立运行
- 结构坚固、可靠性高，适合现场使用
- 单相测试最大输出900V电压和105A电流
- 一次侧和二次侧测试

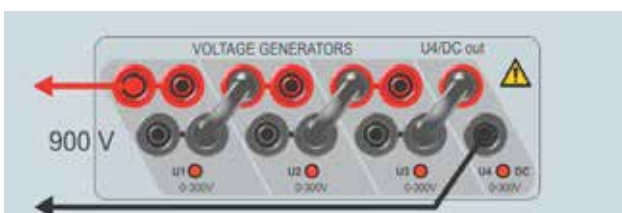
### 产品描述

SVERKER 900继保与变电站测试系统是测试工程师的终极工具箱，满足了配电变电站、新能源发电站和工业上日益增长的三相测试需求。仪器带有一个直观的LCD触摸屏，拥有强大的电流源和电压源以及多样化的测试功能。

SVERKER 900是专为二次侧继保的手动基础三相的测试而设计的。除此之外，仪器也可以进行各种一次侧的测试，通过三相电压通道和电流通道的串并联，最大输出为900V交流电压和105A交流电流。三个电流通道和四个电压通道中的每个通道都可以独立地调节输出参数的幅值、相角和频率。第四个电压通道可以模拟母线，从而完成数字保护的测试。



三个电流通道并联



四个电压通道串联

### 应用

- 配电变电站、发电变电站的调试与维护
- 继电保护
  - 机械继电器
  - 静态继电器
  - 数字继电器
- 绘制电流互感器的励磁曲线
- 互感器变比测试
- CT负载测试
- 极性测试
- 阻抗测试
- 开关柜一次侧注入
  - 三相
  - 单相
- 检测SCADA报文及测试值
- 检测接线

面板介绍

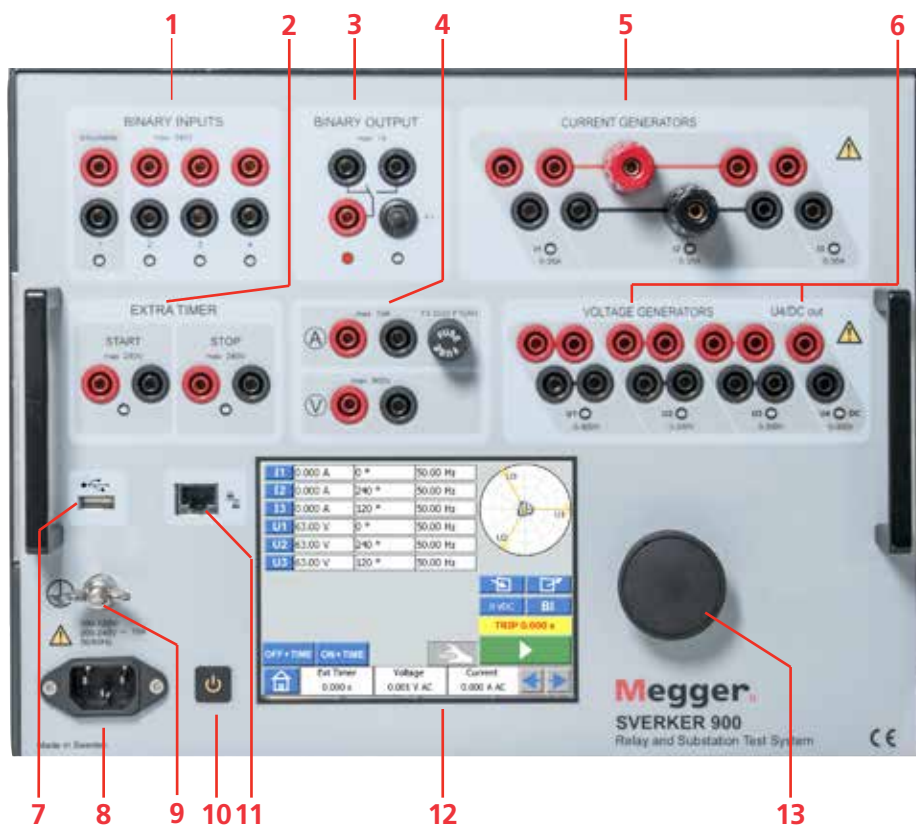
1. 二进制输入，端口1 - 4  
二进制输入端口是独立的可编程门电路，可以将其设置为电压模式或触点监测模式。
2. 计时器  
这个计时器能够接收开始和停止输入信号，也可以用于测试由SVERKER触发的外部的周期信号及序列。
3. 二进制输出端口  
二进制输出可以用于模拟常规的断开和闭合动作，以达到测试断路器故障原因或模拟类似的电力系统运行方式的目的。
4. A 和 V  
电流和电压通过仪器内置的电流表和电压表进行测试，仪器也可以测试电阻、阻抗、相角、功率和功率因数。读数会在显示屏上显示。这些仪表也可以测试外部回路的信号。
5. 电流通道  
电流通道相互之间可以串联或并联。测试过程中电流通道会根据负载输出最大的相关电压，并且可以在带载测试过程中自动调节量程。
6. 电压通道  
电压通道相互之间可以串联或并联。

7. USB  
可连接键盘、鼠标、存储测试数据以及升级内部软件。
8. 主电源接口
9. 接地端
10. On/Off开关
11. 以太网端口  
用于被授权的维修。
12. 触摸屏  
5.7" LCD触摸屏。
13. 主旋钮  
F用于设置电流、电压和其它参数的值。

所有的输出端的信号都不会受到主电源电压和频率突变的影响。由于反馈回路的存在，负载的变化也不会影响输出。

所有的电压源和电流源相互之间以及与地之间都带有电气隔离。

所有的输出信号频率可调。



### 人机界面

仪器前部的人机界面为用户提供了非常简单的方式来手动或半自动地进行测试，这些测试可以是简单的一次侧开关柜注入，也可以是复杂的二次侧继保测试。有了内置的电脑操作系统和触摸屏，操作变得非常简单。

仪器的人机界面使得测试变电站继保或一次侧设备时不需要再携带电脑。直观的菜单和触摸按键可以快速选中所需的测试。人机界面还包含了非易失性数据存储器，用于存储测试设置和测试结果。测试结果文件可以通过USB口在SVERKER 900和PC之间互相传递。测试文件的保存格式为csv，可以使用Excel来创建报告。

### 测试工具箱

SVERKER 900含有一系列的测试工具箱，可根据不同的测试选择相应的工具箱。不同的工具箱的电压和电流发生器都可以进行调节，并且使用主旋钮控制它们。

#### 主工具箱

- 时间测试
- 手动测定继保的合闸和跳闸时间
- 一般步骤：设置 — 注入 — 测试

#### CT励磁工具箱

- 用于测定电流互感器的拐点电压

#### 故障前—故障中工具箱

- 时间测试 — 主要用于测试需要模拟故障前状态的继保

#### 匀速上升工具箱

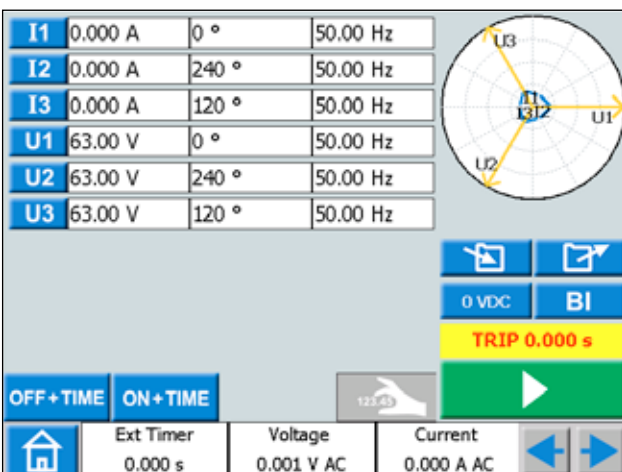
- 自动测定保护吸合阈值
- 时间测试，测试例如低周减载的继保

#### 序列发生工具箱

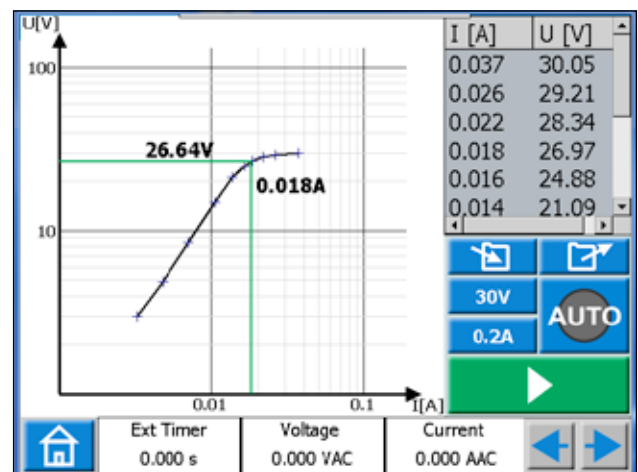
- 模拟序列，如自动重合闸、电机启动、接地故障再现

#### 阻抗工具箱

- 阻抗界面使测试人员可以直接从阻抗平面来测试保护，SVERKER 900会自动将阻抗值转化为电压和电流信号。
- 故障前和故障中测试
- 阻抗匀速上升



主工具箱界面可以简单地运行常规测试



CT励磁工具箱界面可以以自动或手动模式操作

**继保测试**

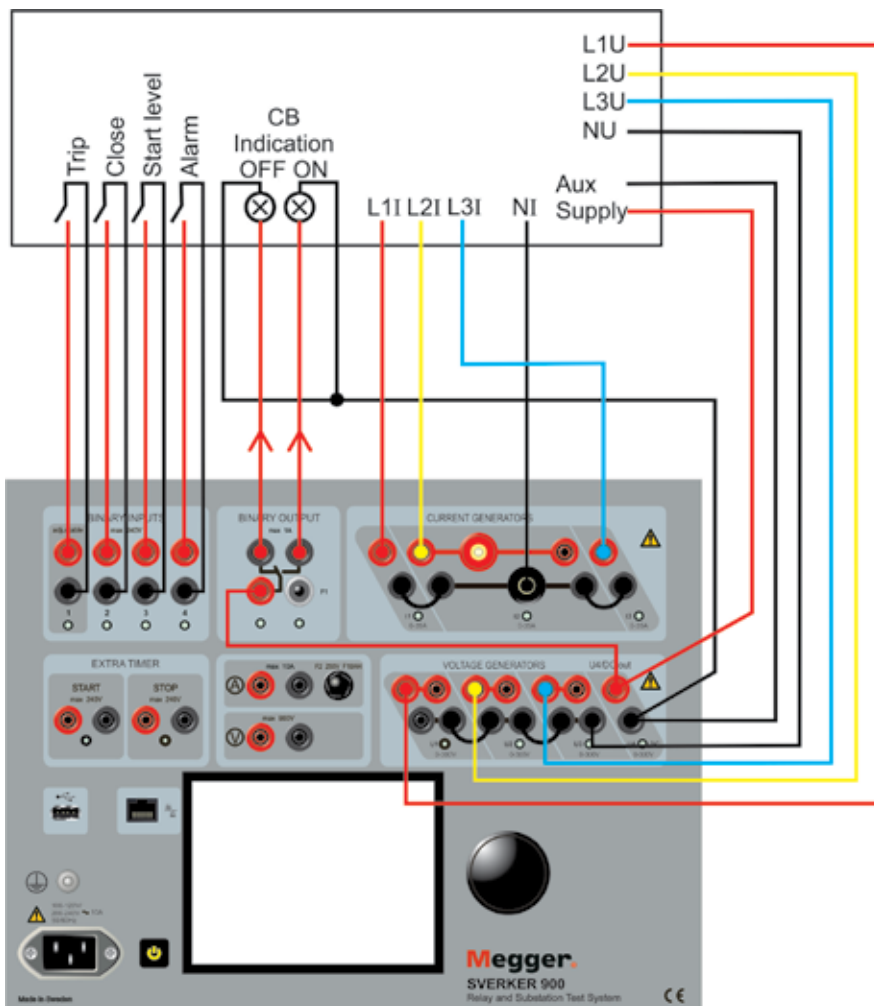
SVERKER 900可以对大多数继保设备进行手动测试。几乎所有类型的保护都可以被测试，从新式的多功能继保到机电式继保。仪器可以产生最大105A的电流，输出频率从10Hz - 600Hz，包含直流。在“专家”模式下，用户可以设置多频叠加的信号。仪器坚固耐用，适合在各种不同温度的现场使用，智能化的软件使得测试迅速。

**应用案例**

**重要!**  
使用仪器前请先阅读使用说明。  
下图是常规测试的连接图，适合绝大多数的继电器测试。

**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规格

规格中的参数只有在阻性负载、170-240 V电源电压、+25°C±3°C、仪器启动30分钟后并且频率在10 - 70 Hz时成立。  
所有的硬件数据均为测量程值。  
指标会在不经意间产生变化。

### 环境

应用场合	仪器可在高压变电站和工业环境下使用。
温度	
运行	0° C - +50° C (32° F - +122° F)
储存及运输	-40° C - +70° C (-40° F - +158° F)
湿度	5% - 95% RH, 不凝结
海拔	2000 m (6500 ft)
冲击	IEC 60068-2-27
震动	IEC 60068-2-6

### CE标识

EMC	IEC61326-1
LVD	IEC61010-1:2010

### 常规

电源电压	100 - 240 V AC, 50 / 60 Hz
电流	10 A (最大)
功率	1800 VA (最大)
大小	
仪器	350 x 270 x 220 mm (13.8" x 10.6" x 8.7" )
带轮子运输箱	615 x 295 x 500 mm (24.2" x 11.6" x 19.7" )
运输箱	620 x 295 x 365 mm (24.4" x 11.6" x 14.4" )
重量	
仪器	14.9 kg (32.8 lbs) 仅仪器
带轮子运输箱	29.0 kg (64 lbs) 包括配件和运输箱 (带轮子, GD-00185)
运输箱	23.9 kg (52.7 lbs) 包括配件和运输箱 (GD-00182)
显示屏	5.7" LCD 触摸屏

### 测量单元

二进制输入端1、2、3、4与外部计时器开始/终止端	
数量	6
类型	干接点或湿接点, 最大240 V AC或340 V DC
电气隔离	独立的隔离
最长测试时间	35 分钟
抖动滤波器	可设置, 0 - 999 ms
二进制输入端 1	阈值和滞后量可调节

### 计时器

量程	误差
0 - 50 ms	≤ 1 ms
50 - 500 ms	≤ 2 ms
> 500 ms	≤ 1%

分辨率 1 ms

### 电压表

测试方法: AC, RMS真值; DC, 平均值

绝缘	900 V, 1273 Vpeak
输入等级	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% + 300 mV

### AC 量程

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

量程	10 Hz - 600 Hz
误差	< 0.01%
分辨率	< 10 mHz

### 电流表

测试方法: AC, RMS真值; DC, 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

1 mA

### 频率

量程	10 Hz - 600 Hz
误差	< 0.01%
分辨率	< 10 mHz

### 其他测试功能

#### 功率因数和相位角测试

	量程	分辨率	误差
功率因数 $\cos\varphi$	-0.01 (容性) - 1 - +0.01 (感性)	< 0.01	< 0.04
相位角 (°) <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)
量程	最大999 kX (X= 单位)

1) 仅在电流 > 1A且电压 > 10V时成立

### 二进制输出

绝缘	250 V AC
电流	1 A (最大)
电压	250 V AC 或 120 V DC

### 常规部分

#### 电压发生器

电压输出端口为 U1、U2、U3与U4/DC。  
所有的电压发生器彼此之间以及与地都有电气隔离。  
使用跳线连接器可以产生悬浮的公共回路。

### 量程

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)
误差	量程的0.03% + 读数的 0.05%
谐波畸变率 <sup>1)</sup>	< 0.14% 典型值 (0.25% 最大值)
分辨率	10 mV
相角	
相角范围	0° - 360°
误差 <sup>2)</sup>	< 0.5° (50 - 60 Hz)
分辨率	< 1°
频率	
范围	10 Hz - 600 Hz
误差 <sup>2)</sup>	< 0.03 % (45 Hz - 66 Hz)
分辨率	< 10 mHz

- 1) 工频、200 - 300 V、 $\geq 1500 \Omega$  负载下的值。测试频带宽为22 Hz - 22 kHz  
2) 当负载  $> 2000 \Omega$ ，单个电压通道输出时成立

单相模式下的电压通道, AC或DC			
4电压通道并联: U1 // U2 // U3 // U4	电压	功率 (最大值)	电流 (最大值)
	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 $\Omega$		
3电压通道并联: U1 // U2 // U3	电压	功率 (最大值)	电流 (最大值)
	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 $\Omega$		
4电压通道串联: U1 - U2 - U3 - U4	电压	功率 (最大值)	电流 (最大值)
	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 $\Omega$		
3电压通道串联: U1 - U2 - U3	电压	功率 (最大值)	电流 (最大值)
	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 $\Omega$		

电流发生器  
电流输出端口为I1、I2和I3。  
所有的电流发生器彼此之间以及与地都有电气隔离。  
使用跳线连接器可以产生悬浮的公共回路。

量程	
3相 AC	3 x 35 A 至少可做15次重复输出: 10s通 + 20s断
3通道 DC	3 x 35 A 至少可做15次重复输出: 10s通 + 20s断
3相 AC	3 x 20 A 连续
3通道 DC	3 x 17 A 连续
功率	
3相 AC (最大)	3 x 250 VA
3通道 DC (最大)	3 x 250 W
误差	< 读数的 0.5, 0.5 A - 35 A 之间 0 A - 0.5 A 之间 < 8 mA
谐波畸变率 <sup>1)</sup>	< 0.13% 典型值 (0.25% 最大值)
分辨率	1 mA
输出电压	$\leq 50$ Vrms
相角	
相角范围	0° - 360°
误差 <sup>2)</sup>	< 0.2° (50 - 60 Hz)
分辨率	< 1°
频率	
范围	10 Hz - 600 Hz
误差 <sup>2)</sup>	< 0.03 % (45 - 66 Hz)
分辨率	< 10 mHz

- 1) 工频、200 - 300 V、 $\geq 1500 \Omega$  负载下的值。测试频带宽为22 Hz - 22 kHz  
2) 当负载  $< 0.08 \Omega$ ，电流  $\geq 0.15$  A 时成立

单相模式下的电流通道, AC或DC			
电流通道并联: I1 // I2 // I3			
电流	功率 (最大值)	电压 (最大值)	周期
15 A	750 VA	50 V	连续
45 A	750 VA	16.5 V	连续
50 A	750 VA	14.7 V	连续
60 A	600 VA	10 V	连续 (AC)
105 A	300 VA	2.8 V	至少可做15次重复输出: 10s通 + 20s断
电流通道串联: I1 - I2 - I3			
电流 (最大值)	功率 (最大值)	电压 (最大值)	周期
10 A	625 VA	140 V	连续
外部负载: 最小5 $\Omega$			

**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 (最大值)

### 标配



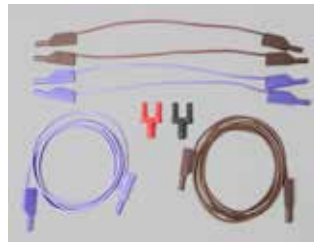
盒盖内有十个跳线放置在相应的槽中，以及一支操作触摸屏的笔和快速指导。



标配测试线 (GA-00030)



保护线 (GA-00200)



测试线组，能承受的最大电压为  
900 V (GA-00036)



带滑轮的航空箱 (GD-00185)

### 选配



航空箱 (GD-00182)



低电流适配器，用于产生低电流 (0 - 30mA)，用于测试例如灵敏的接地故障保护、电容不平衡保护和反向潮流保护。(CR-90010)

### 订购信息

Item	Art. No.
<b>SVERKER 900 Basic</b>	
Main instrument	
Prefault - Fault instrument	CR-19090
<b>SVERKER 900 Standard</b>	
Main instrument	
CT Magnetization instrument	
Prefault - Fault instrument	
Ramping instrument	
Sequencer instrument	CR-19092
<b>SVERKER 900 Expert*</b>	
Main instrument	
CT Magnetization instrument	
Prefault - Fault instrument	
Ramping instrument	
Sequencer instrument	
Impedance instrument	CR-19094
<b>Included accessories</b>	
Including:	
Test cable set standard GA-00030	
Protective cable GA-00200	
Cable set SVERKER 900 GA-00036	
Flight case with wheels GD-00185	
*Will be released later.	
<b>Optional accessories</b>	
Flight case	GD-00182
Low current adapter	CR-90010