

SVERKER 750/780

继电器测试系统



- 工程师的工具箱，适用于所有单相继电器的测试
- 独立的功能
- 坚固、可靠，适于现场使用

产品描述

SVERKER 750/780继电器测试系统是工程师的工具箱。控制面板的布局符合逻辑性，SVERKER 650的用户会对它产生熟悉的感觉，并且可以立即投入使用。

SVERKER 750/780带有许多使继电器测试高效的功能。比如，它功能强大的测试部分可以显示除时间、电压和电流之外的 Z、R、X、S、P、Q，相位角和 $\cos \varphi$ 。电压表也可以用作第二电流表（比如在进行差动继电器时）。所有读数都显示在一块易于阅读的显示屏上。

您可以通过内置的可变电压源高效地测试方向保护设备。在SVERKER 780中，这个电源拥有连续的移相功能和变频功能。自动重合闸设备也可以被容易地检测。

SVERKER 750/780的设计符合EU标准和其他人身设备安全标准，它们配有串口通信端，可以连接到个人电脑和电脑软件SVERKER Win。由于紧凑的SVERKER仅重18 kg，它可以很容易的从一处拿到另一处。

两个或以上的SVERKER可以同步，使用户可以操作一台基本的三相测试仪器。

应用

继电器测试

SVERKER 750/780主要是用来测试继电保护设备的二次侧测试。几乎所有的单相保护都可以使用SVERKER测试。您也可以测试可以分别进行单相测试的三相继电器，以及一系列需要移相的继电保护系统。最后，它还可以测试自动重合闸设备。

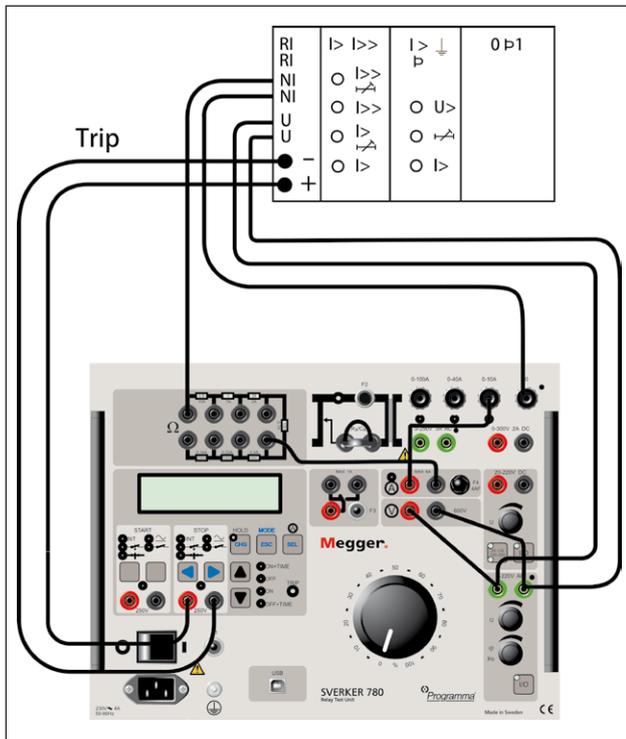
SVERKER 780可以在15 Hz到550 Hz频率范围内测试电压继电器。

SVERKER的测试对象举例

SVERKER的测试对象举例	ANSI® 号
过电流继电器	50
反时限过电流继电器	51
低电流继电器	37
接地故障继电器	50N, 51N
方向过电流继电器	67
方向接地故障继电器	67N
过电压继电器	59
低电压继电器	27
功率方向继电器	32
功率因数继电器	55
差动保护 (差动电路)	87
方向保护设备 (phase by phase)	21
负序过电流继电器	46
电机过载继电器	51/66
自动重合闸设备	79
跳闸继电器	94
电压控制继电器	
低阻抗继电器	21
热继电器	49
延时继电器	
频率继电器 (SVERKER 780)	81

其他方面的应用

- 绘制励磁曲线
- 电流和电压互感器变比测试
- 继保测试设备负载测试
- 阻抗测试
- 效率测试
- 极性测试
- 注入
 - ▶ 持续
 - ▶▶ 持续注入，无时间限制
 - ▶ 片刻
 - ▶▶ 只有按钮按下，注入持续
 - ▶ 最大时间
 - ▶▶ 在达到预设最大时间后注入自动停止
- 滤波
 - ▶ 持续 选择滤波功能时，5次连续的读数被平均。电压、电流和其他被测参数被滤波。
- 关闭延时
 - ▶ 跳闸之后电源的关闭会有一定时间的延迟，用主电源的周期数表示。



使用SVERKER 780测试吸合和释放

应用案例

注意!

使用设备前请先阅读用户手册

使用SVERKER 780测试吸合和释放

1. 如图所示连接。
2. 选择终止条件、干或湿触点。
3. 选择HOLD来静止电流读数。
4. 按下SEL/A按钮，直到内置电流表发出红光。
注意：这种连接每个电流表允许通过的最大电流是6 A。其他测试方法无此限制。
5. 按下MODE按键。
6. 使用▼键选择 Ω 、 φ 、W、VA等参数。
7. 按CHG（改变）。
8. 使用▼键选择选择 φ 。
9. 按下SEL（选择）。
10. 按下ESC。
11. 使用上方的小旋钮设定电压幅值。
12. 确认主旋钮的位置为0。
13. 使用开始开关通过激活ON，打开SVERKER的输出。
14. 设置相位角。使用下方的旋钮作进一步调整，中间的旋钮为 90° 步进。
注意：要测定相角，必须使电路中有一个微小电流的流动。

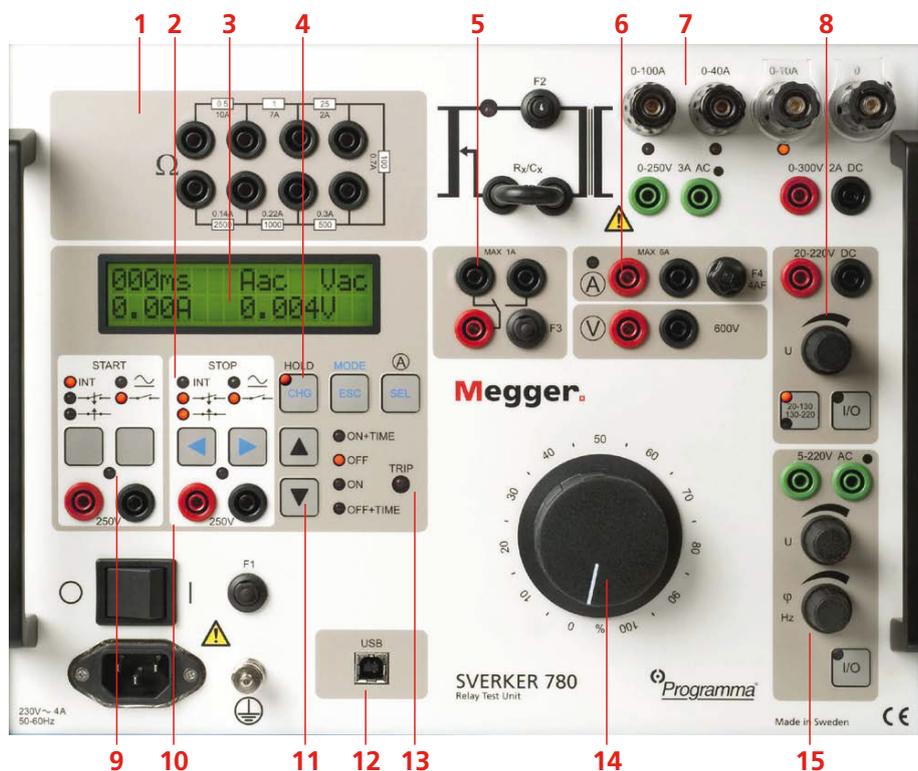
测试运行时间

15. 将电流增大到吸合值的1.5倍。
16. 通过开始按钮唤醒ON+TIME状态。这样输出将会保持开通，直到继保设备动作。
17. 从屏幕读取读数。用同样的方式检查大电流设置。

特性和优点

- 电阻组合**
内置的电阻组合对电流和电压的调节更加精确
- 启动和停止条件**
计时器的启动和停止输入会响应变化、电压或触点的关闭/打开。在测试自动重合闸继电器时也可使用计时器的启动输入，用以同步两个或以上的SVERKER设备和使用外部信号产生信号。
- 显示**
显示时间、电流、电压和其他参数。也可以进行设定，按下MODE按钮您就可以进入设定模式。
- 冻结功能 (HOLD)**
通过将显示屏上的读数静止，使仪器可以测量短至主电源周期四分之一时间内的电压和电流。电压和电流读数在计时器停止时被冻结。如果计时器不停止，那么当电流中断时读数也会被冻结。
- 闭合/断开连接**
在测试开始后自动改变状态。可以用作同步两台或者更多的SVERKER设备、其他外部设备或者来回地切换施加到继保设备的电压，使其在故障与非故障间切换。
- 电流表和电压表**
电流和电压通过内置的电流表和电压表进行测试。也可测量电阻、阻抗、相位角、功率和功率因数。读数在显示屏上显示出来。这些设备也可以用来测量外部电路的数据。电压表也可用作第二台电流表（比如当使用CSU20A测试差动继电器时）。电流和电压可以以A和V表示，也可以用给定电压和电流的百分比来表示。
- 电流源**
根据不同的输出端，提供0-250A AC，0-250V AC或0-300V DC的输出电流。通过主旋钮进行设定。电流、电压和其他参数的读数会显示在屏幕上。开始开关用来打开和关闭电流源。如果时间也被测量，那么这些参数的测量会与计时器同步。
- 辅助电压源**
提供两个范围的20-220V DC电压。配有过载保护，与其他输出独立。常用作被测设备的电源。

- 状态指示器**
计时器的开始和停止输入分别配有状态指示器灯，亮的时候代表回路闭合或电压为零（在探测触点闭合或断开时很有用）。这些指示灯使测试开始前检查回路成为可能。
- 计时器输入**
计时器拥有分开的开始和停止输入，它可以用来测量外部周期和由SVERKER产生的序列。测试时间在屏幕上显示。每个输入也可被设置为根据触点是否存在电压（AC或DC）作出响应。
- 开始开关**
控制电流源和计时器的开和关。可以设置为四个状态中的一种。ON+TIME会同时开始信号的产生和计时。可以用来测试过××（××代表电压、电流或其他参数）继电器。在一下情况下信号持续：a) 继保设备操作中止计时器，或b) 超过最大计时时间或开始开关松开（如果选择片刻模式）OFF表示关闭电流源，因此输出中断。ON会打开电流源，使其处于发电状态。OFF+TIME会中断电源，同时开始计时。在测试低××（××代表电压、电流或其他参数）继电器时使用。计时器在继保设备动作后停止。当测试自动重合闸系统时，SVERKER可以设定为当定时器的开始输入被闭合命令激活后产生新的输出。
- 电脑通信接口USB**
SVERKER配有与个人电脑和PC软件SVERKER Win通信的串口。
- 跳闸指示器**
当停止条件满足时发光，指示继保设备的动作。如果进行的测试包含时间，这个指示器当继电器发生动作时开始闪烁。
- 主旋钮**
用来设置电流源产生的电流输出。
- AC电压源**
由于AC电压源与其它输出分离，它被设置为独立于电流源的电源。AC电压源主要用来为继保设备提供电压输入。



SVERKER Win (可选)

SVERKER 750/780的PC软件

SVERKER Win软件使现场工作变得更加简单，同时提供更加清楚的报告。测试时软件使您能够记录电流、电压和跳闸时间。SVERKER可以连接到PC的串口。测试结果可以直接通过表格或图片进入报告，或进入其他外部程序，比如Microsoft Excel。

SVERKER Win 使制作自定义报告变得简单。非常有用的一个功能每个测试点在测试过程中都由参考图以及电流/电压图显示。如果愿意图片可以输出到检测报告。

针对许多继电器型号都可现做电流曲线也是它的一个可用的功能。

在继电器测试时，每个被测值储存在日志明细表上。您可在这张表的每个测试点添加评论。当整个测试完成后，您可以把所有内容保存为数据文件。稍后您可以打印测试结果。您可以不用现场写报告，从而节省了时间。所有的报告书写可以在办公室方便地完成。

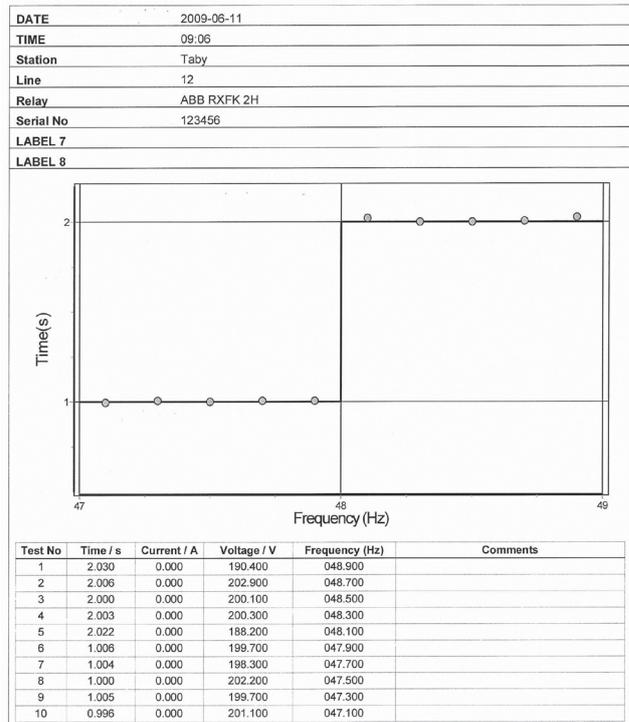
SVERKER Win软件提供了连接说明、测试说明和其他您需要预先准备事项的简单调阅。这些图形和文字说明的准备可以使用标准Word处理包。

您对SVERKER的设置也可以保存在一个文件中，以便于下次您想要测试相同或相似继电器设备时，只需打开文件就可设置SVERKER。

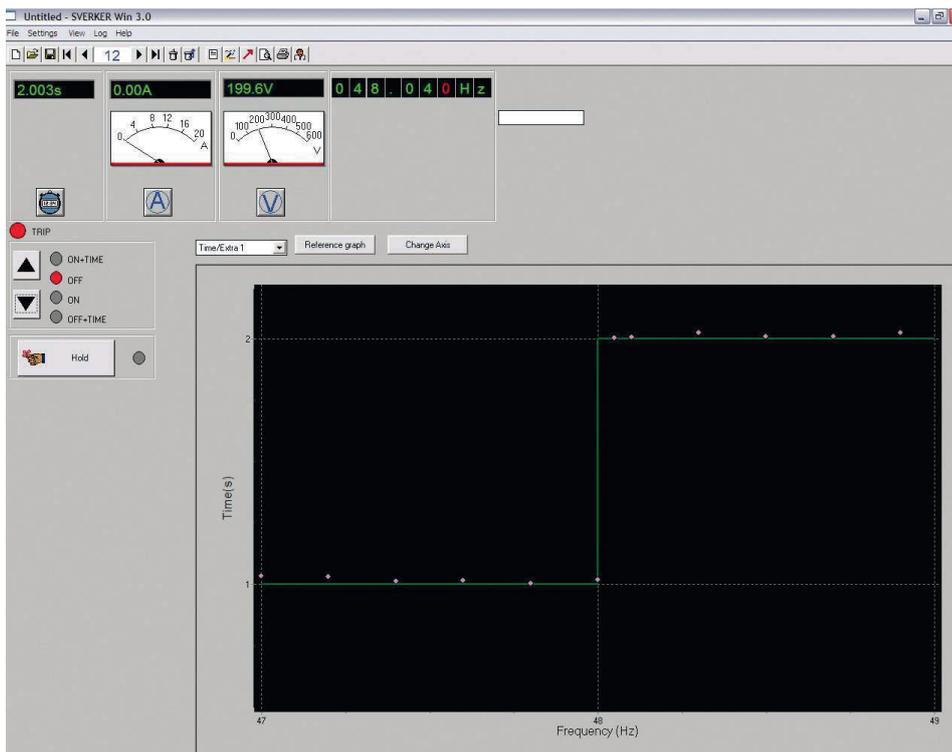
SVERKER Win的规格

SVERKER软件包含了一个32位程序，可以在Windows® 7/8/10下运行。存储报告和设置所需的空间取决于被测继保系统的数量。粗略的估算，您需要在硬盘上预留20-100 MB的空间。

Sverker report



频率继电器测试报告



使用SVERKER 780进行频率继电器测试

SVERKER 750/780规格

在额定电压输入、+25° C的环境下规格的各项指标有效，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到+50° C (32° F到+122° F)
储存和运输	-40° C到+70° C (-40° F到+158° F)

湿度

5% - 95% RH, 不凝结

CE标识

LVD	2006/95/EC
EMC	2004/108/EC

常规

电源电压	115/230 V AC, 50/60 Hz
功率 (最大)	1380 W
保护	热切断, 自动过载保护

尺寸

仪器	350 x 270 x 220 mm (13.8" x 10.6" x 8.7")
运输箱	610 x 350 x 275 mm (24.0" x 13.8" x 10.8")

重量

SVERKER 750	17.3 kg (38.1 lbs) 26.3 kg (58 lbs) 包含配件和运输箱
SVERKER 780	18.1 kg (39.9 lbs) 27.1 kg (59.7 lbs) 包含配件和运输箱

4 mm可折叠安全插头的测试导线组	2 x 0.25 m (0.8 ft), 2.5 mm ² 2 x 0.5 m (1.6 ft), 2.5 mm ² 8 x 2.0 m (6.6 ft), 2.5 mm ²
-------------------	--

Y型连接器测试导线组	2 x 3.0 m (9.8 ft), 10 mm ²
------------	--

显示器	LCD
-----	-----

测量单元

计时器

时间可以以秒或工频周期数显示。

量程	分辨率	误差
000-9.999 s	1 ms	±(1 ms + 0.01%)*
10.00-99.99 s	10 ms	±(10 ms + 0.01%)*
100.0-999.9 s	100 ms	±(100 ms + 0.01%)*

* 在INT模式下的OFF+TIME开始条件, 以上测量误差还要加上1 ms

量程	分辨率	误差
0.0-999.9个周期	0.1个周期	±(0.1个周期 + 0.01%)
50 Hz 1000 - 49999个周期	1个周期	±(1个周期 + 0.01%)
60 Hz 1000 - 59999个周期		

电流表

测试方法	AC, RMS真值 DC, 平均值
量程	
内部	0.00 - 250.0 A
外部	0.000 - 6.000 A

误差

内部量程 ¹⁾	
0 - 10 A AC	±(1% + 20 mA)
0 - 40 A AC	±(1% + 40 mA)
0 - 100 A AC	±(1% + 200 mA)
外部量程 ¹⁾	
0 - 0.6 A AC	±(1% + 20 mA)
0 - 6 A AC	±(1% + 20 mA)
0 - 0.6 A DC	±(0.5% + 2 mA)
0 - 6 A DC	±(0.5% + 20 mA)

分辨率

内部量程	10 mA (量程 <100 A) 100 mA (量程 >100 A)
外部量程	1 mA

电压表

测试方法	AC, RMS真值 DC, 平均值
量程	0.00 - 600.0 V
误差 ¹⁾	AC, ±(1% + 200 mV) 最大值 DC, ±(0.5% + 200 mV) 最大值 误差值与被测电压大小有关

额外测试

功率因数和相位角测试

功率因数 cos φ	量程	分辨率	误差
	-0.99 (容性) 到 +0.99 (感性)	0.01	±0.04
相位角 φ (°)	000 - 359°	1°	±2°

电抗和功率测量

AC	Z (Ω and °), Z (Ω), R和X (Ω and Ω), P (W), S (VA), Q (VAR)
DC	R (Ω), P (W)
量程	最大999 kX (X= 单位)
闭合/断开连接	
最大电流	1 A
最大电压	250 V AC或120 V DC

重合闸测试

被测项目	跳闸和重合闸时间
显示	测试结束后所有时间的明细表在显示屏上显示
断路器状态反馈	闭合/断开测试可以用来反馈断路器状态
最大重合闸次数	49
最大测试时间	999 s

电阻和电容组

电阻	0.5 Ω 到 2.5 kΩ
电容 ²⁾	10 μF, 最大电压450 V AC

1) 测试时长超过100 ms
2) SVERKER 750

输出

电流输出 – AC

量程	空载电压 (最小)	满载电压 (最小)	满载电流 (最大)	负载/空载次数 On (最大) / Off (最小)
0 – 10 A	90 V	75 V	10 A	2/15 分钟
0 – 40 A	25 V	20 V	40 A	1/15 分钟
0 – 100 A	10 V	8 V	100 A	1/15 分钟
0 – 100 A	10 V	-	200 A	1 秒/5 分钟

电压输出 – AC /DC

量程	空载电压 (最小)	满载电压 (最小)	满载电流 (最大)	负载/空载次数 On (最大) / Off (最小)
0 – 250 V AC	290 V AC	250 V AC	3 A	10 分钟/45 分钟
0 – 300 V DC	320 V DC	250 V DC	2 A	10 分钟/45 分钟

独立的AC电压源SVERKER 750

量程	空载电压 (最小)	满载电压 (最小)	满载电流 (最大)
0 – 60 V AC	70 V	60 V	0.25 A
60 – 120 V AC	130 V	120 V	0.25 A

量程的步进电压均为10V, 以减少变量

独立的AC电压源SVERKER 780

量程	空载电压 (最小)	满载电压 (最小)	满载电流 (最大)
5 – 220 V AC 最小步进电压 0.1 V	240 V AC	220 V AC, 33 W 200 V AC, 46 W	33 W 连续 46 W 1 分钟

相位角	分辨率	误差
0 – 359°	1°	±2°
频率	分辨率	误差
15 – 550 Hz	1 mHz	±0.1%

辅助DC输出

量程	电压	最大电流
20 – 130 V DC	20 V DC 130 V DC	300 mA 375 mA
130 – 220 DC	130 V DC 220 V DC	325 mA 400 mA

可选配件

电源CSU20A

CSU20A是一个小巧的电压和电流源，主要用来与SVERKER 750/780继电器测试装置共同使用，以测试差动继电器。两者的结合可以为用户提供两路独立的电流源，SVERKER 750/780的计时器/测试单元用来测试两路输出和继电器的跳闸时间。

除了测试差动继电器以外，装置还可以用作一个多用途的AC/DC电源。CSU20A有一路AC电流/电压输出，一路完全滤波的DC输出以及谐波限制测试中所使用的半波滤波DC输出。

其他功能还包括电流测试分流器，可选的电压/电流量程和AC主电源输入/输出。将SVERKER 750/780的主电源连接到CSU20A的主电源输出，就可使两台装置同步。

CSU20A规格

在额定电压输入、+25° C的环境下规格的各项指标有效，指标会在不经意间产生变化。

运行温度	-20° C到+50° C
电源电压	115/230V AC, 50/60 Hz
热保护	内置
尺寸	280×178×246 mm
重量	5.9kg, 不含运输箱
电流测试	电流分流器0.1A/1V, ±2%

AC输出

20 A 设置	输出电压 (最小)	负载时间
无负载	26 V	连续
5 A	25 V	连续
10 A	22 V	连续
20 A	18 V	2 分钟
10 A 设置	输出电压 (最小)	负载时间
无负载	52 V	连续
3 A	50 V	连续
5 A	47 V	连续
10 A	41 V	10 分钟

DC输出

DC电流 与上相同，滤波二极管上压降较小



CSU20A

相选择开关PSS750

相选择开关PSS750配合SVERKER 750/780可测试三相继电器。它与SVERKER 750/780和继电器输入相连接，允许用户方便地选择要测试的相。

PSS750可以处理电压和电流源，单相或相与相测试可以被选择。装置有输入输出切换功能，也包含了一个可变电阻，与SVERKER 750/780的内置电容一起使用。这样的功能使用户能随着测试电压幅度的下降创建一个可变的相移。

无源的设计使其用途广泛。比如只要您不超过规定，可以使用任何电流或电压的输入。同时它也可将SVERKER 750/780的测试输入连接到PSS750，通过使用开关选择测试信号。

PSS750简化了相切换、故障种类选择和反相的步骤，并且创建了一个可变的相移。

PSS750规格

在额定电压输入、+25° C的环境下规格的各项指标有效，指标会在不经意间产生变化。。

最大输入电压	250 V AC/3 A
最大输入电流	6 A/250 V AC
最大电阻负载	200 V AC/200 mA (0.5 A可持续5秒)
尺寸	200×120×85 mm
重量	1.3kg



PSS750



测试导线组GA-00030

PSS750应用实例

注意！

在使用仪器前阅读用户手册

1. 将SVERKER 750/780的电流电压输出连接到PSS750的输入
2. 将继电器的电流和电压输入连接到PSS750的输出
3. 使用选择开关选择要测试的相和测试类型（相对地或相间故障）
4. 进行每相和故障种类的测试
5. 创建相移：将SVERKER 750/780内的10μ F电容与电压输出和PSS750的输入串联，将可变电阻与PSS750输入并联。
6. 将SVERKER 750/780设置为相位（阻抗）测试。将电压测量的输入连接到PSS750的输入。
7. 在电阻值的最大位置开始测试。逐渐减小电阻就可得到逐渐增大的电压信号相移，测试到的电压/阻抗会同时下降，因此为了得到正确的阻抗有必要调整测试电流。请注意相移取决于输入电阻，可能因继电器不同而变化。一些继电器可能也会有低电压限制，因此继电器不会动作。使用反向开关来增加180度相移。



抗冲击和防水（IP65）的高密度箱子，带轮子和可伸缩的把手。

订购信息

Item	Art. No.	Item	Art. No.
SVERKER 750		SVERKER 780	
Incl. Test lead set GA-00030 and Transport case GD-00182 <i>Language: English, French, German, Spanish, Swedish</i>		Incl. Test lead set GA-00030 and Transport case GD-00182 <i>Language: English, French, Spanish</i>	
115 V Mains voltage	CD-11190	115 V Mains voltage	CD-31190
230 V Mains voltage	CD-12390	230 V Mains voltage	CD-32390
SVERKER 750		SVERKER 780	
Incl. Test lead set GA-00030 and IP65 HD-case <i>Language: English, French, German, Spanish, Swedish</i>		Incl. Test lead set GA-00030 and IP65 HD-case <i>Language: English, French, Spanish</i>	
115 V Mains voltage	CD-13190	115 V Mains voltage	CD-33190
230 V Mains voltage	CD-13390	230 V Mains voltage	CD-33390
SVERKER 750		SVERKER 780	
Incl. Test lead set GA-00030 and Transport case GD-00182 <i>Language: Czech, English, German, Swedish, Turkish</i>		Incl. Test lead set GA-00030 and Transport case GD-00182 <i>Language: English, German, Swedish</i>	
230 V Mains voltage	CD-12392	230 V Mains voltage	CD-32392
SVERKER 750		SVERKER 780	
Incl. Test lead set GA-00030 and Transport case GD-00182 <i>Language: English, French, German, Russian, Swedish</i>		Incl. Test lead set GA-00030 and Transport case GD-00182 <i>Language: Bulgarian, English, Turkish</i>	
230 V Mains voltage	CD-12394	230 V Mains voltage	CD-32394
SVERKER 750		SVERKER 780	
Incl. Test lead set GA-00030 and Transport case GD-00182 <i>Language: Bulgarian, English, French, German, Swedish</i>		Incl. Test lead set GA-00030 and Transport case GD-00182 <i>Language: Czech, English, Russian</i>	
230 V Mains voltage	CD-12396	230 V Mains voltage	CD-32396
Optional		Optional accessories	
SVERKER Win PC Software		CSU20A	
Please specify the SVERKER serial number when ordering.		Incl. Cables and Transport case	
SVERKER Win contains software, a copy-protection key and cables (RS232 and USB) for connecting the PC to SVERKER.		115 V Mains voltage	BF-41190
Note that the software key can be installed on a single SVERKER. The software itself, however, can be installed on an unlimited number of PCs.		230 V Mains voltage	BF-42390
	CD-8102X	PSS750	CD-90020
SVERKER Win Upgrade	CD-8101X	Cable organizer	
		Velcro straps, 10 pcs.	AA-00100