



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Edição: Março 2021 - Vic

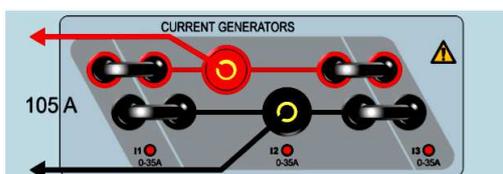
Código	<b>1PRA005I</b>
Modelo	<b>SVERKER 900/92</b>
Descrição	<b>UNIDADE PARA ENSAIOS EM RELÉS CR-19092</b>



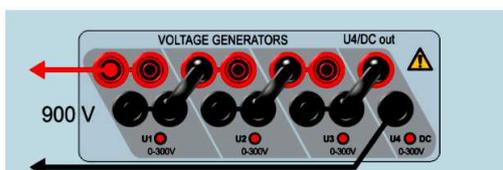
### Especificação Técnica

#### 1. Descrição

A **SVERKER 900** é projetada especificamente para ensaios básicos em relés de proteção secundários trifásicos. Além disso, vários testes preliminares podem ser realizados, uma vez que as fontes de corrente e tensão podem ser conectadas em série ou paralelo, permitindo uma saída de 105A CA ou 900V CA. Todas as saídas de corrente e tensão podem ser ajustadas individualmente, no que diz respeito à amplitude, ângulo de fase e frequência. Possui também uma quarta saída de tensão para ensaios em relés numéricos, simulando uma tensão de referência.



Todas as correntes em paralelo

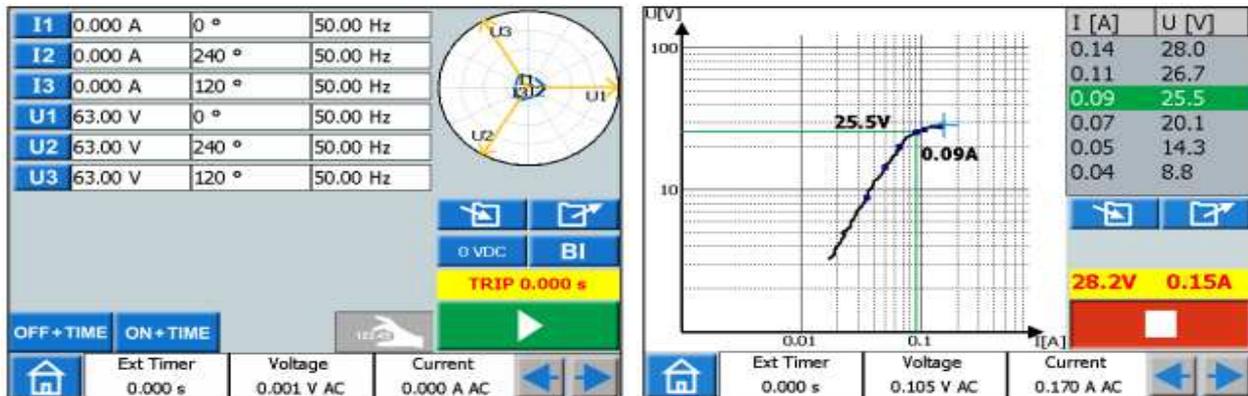


Todas as tensões em série

A operação é simplificada através da utilização de um computador embutido com sistema operacional e uma tela de LCD sensível ao toque (touchscreen) com interface intuitiva, combinação de fontes de corrente e tensão e uma versatilidade de medições, além de um Knob principal para seleção de tensão, corrente e navegação no menu.

Dispensa a necessidade de um computador externo, permitindo ao usuário operar de forma manual ou semi-automático, realizando desde testes mais simples de injeção primária até os mais complexos testes de proteção relé secundário.

Por dispor de porta USB, os arquivos de teste / resultados podem ser transferidos para um PC. Os relatórios de ensaios são salvos no formato CSV para uso com o Excel ®.



## 2. Aplicações:

- Comissionamento e manutenção de subestações de geração e distribuição de energia elétrica.
- Relés de proteção:
  - ▶ Relés eletromecânicos
  - ▶ Relés estáticos
  - ▶ Relés numéricos
- Curvas de excitação do transformador de corrente (TC);
- Testes de relação de transformação;
- Medição de Burden em TC;
- Testes Polaridade;
- Medição de impedância
- Injeção primária em quadros de distribuição BT:
  - ▶ trifásica;
  - ▶ Monofásico;
- Checagem de valores e medições de sistema SCADA;
- Verificar fiação

## 3. Testes realizados com a SVERKER 900 – Versão STANDARD

Sverker 900 – STANDARD, possibilita executar os seguintes ensaios:

### 3.1 Medições principais

- Teste de Sincronismo;
- Determinação manual do pick-up e drop-out do contato do relé;
- Ensaios gerais: seleção – injeção – medição;
- Testes de timing múltiplos (MTT)
- Modo de corrente contínua

### 3.2 Magnetização do TC

- Teste para determinar a tensão de Knee point (ponto de joelho) do transformador de corrente.

### 3.3 Pré-falta e Falta

- Teste de sincronismo - usado principalmente para testar relé que exigem uma simulação de um estado pré-falta antes da simulação de faltas.
- Teste de temporização múltipla (MTT) com curva de referência (IDMT) Tempo mínimo definido inverso.
- Curvas de referência de acordo com IEC 60255-151: 2009 "Requisitos funcionais para proteção de sobrecorrente / sobrecorrente".

### 3.4 Teste de rampa

- Determina automaticamente o limite de pickup;
- Tempo de teste, por exemplo, ao testar relés  $df/dt$ ;
- Rampa de frequência de acordo com IEC 60255-181: 2019 "Requisitos funcionais para proteção de frequência"

### 3.5 Sequência

- Simulação de seqüências, ex: religador automático, motor de partida, re-striking de falha à terra;

### 3.6 Impedância

- A tela de impedância permite testar relés diretamente do chamado plano de impedância, onde a conversão da impedância em tensões e correntes é feita automaticamente pelo SVERKER 900.
- Localização de Pré falta e falta
- Rampa de impedância

## 4. EXEMPLOS DE QUAIS ENSAIOS A SVERKER 900 PODEM REALIZAR ANSI®

Relé de Distancia / sub impedância	21
Relé de sobre fluxo	24
Relés de sincronismo ou check-sincronismo	25
Relé de tensão mínima	27
Relé de potência direcional	32
Relé de corrente mínima	37
Relé de perda de campo	40
Relé de sobre corrente de seqüência negativa	46
Relé de seqüência de fase de tensão	47
Relé térmico e conexão para terra	50N
Relé de sobre corrente de tempo inverso	51N
Relé de fator de potencia	55
Relé de sobre tensão	59
Relé de balanceamento de tensão e corrente	60
Relé de sobre carga	66
Relé de sobre corrente e falha para terra direcional	67N
Relé de sobre corrente CC	76
Relé de medição de ângulo de fase ou proteção fora de passo	78
Relé de religamento automático	79
Relé de freqüência	81
Condutor ou fio piloto	85
Relé circuito diferencial de proteção	87
Relé de tensão direcional	91
Relé de tensão e potência direcional	92
Relé de disparo	94

## 5. Características Técnicas:

### 5.1 Ambiente

**Campo de aplicação: preparado para uso em subestações de alta tensão e ambientes industriais.**

**Temperatura:**

**Operação:**

0° C a 50° C

**Armazenamento e transporte:**

-40° C a 70° C

**Umidade:**

5% - 95% RH, sem condensação

**Altitude:**

(operacional) 2000 m

### 5.2 Normas

**Choque e vibração:**

IEC 60068-2-27

**Vibração:**

IEC 60068-2-6

**Tensão e frequência**

IEC 60255-181:2019

**Marcação:**

CE

**EMC:**

2014/30/EU

**LVD:**

2014/35/EU

**RoHS**

2011/65/EU

### 5.3 Geral

**Alimentação:**

100 - 240 V AC, 50/60 Hz



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Edição: Março 2021 - Vic

**Consumo de corrente:** 10 A (max)  
**Consumo de energia:** 1.800 VA (max)

### 5.4 Dimensões

**Instrumento:** 350 x 270 x 220 mm  
**Maleta de transporte com rodas tipo (Flight case):** 615 x 295 x 500 mm  
**Maleta de transporte tipo (Flight case):** 620 x 295 x 365 mm  
**Peso:** 15,2 kg (£ 32,8) Instrumento  
29,2 kg (64 lbs) com acessórios e maleta de transporte com rodas  
24,1 kg (£ 52,7), com acessórios e maleta de transporte  
**Display:** 5.7 "tela LCD de toque

### 5.5 Medição

#### 4.5.1 Entradas digitais 1, 2, 3, 4 e TIMER externo Start / Stop

**Número:** 6  
**Tipo:** Contatos secos ou molhados máximo, 240V ou 340VDC  
**Isolação Galvânica:** Separado galvanicamente  
**Tempo máximo de medição:** 35 minutos  
**Filtro:** Ajustáveis, 0 a 999 ms  
**Entrada digital 1:** limite e histerese ajustáveis

#### Cronômetro

Alcance	Precisão
0-50 ms	$\leq 1$ ms
50-500 ms	$\leq 2$ ms
> 500 ms	$\leq 1\%$

**Resolução** 1 ms

#### 5.5.2 Voltímetro

**Método de medição:** AC True RMS, valor médio DC  
**Isolação** 900 V, 1273 Pico  
**Taxa de entrada:** 900 V

#### Precisão

##### Faixa DC:

0-1 V  $\pm 0,5\%$  da leitura + 3 mV  
0-10 V  $\pm 0,5\%$  da leitura + 7 mV  
0-100 V  $\pm 0,5\%$  da leitura + 30 mV  
0-900 V  $\pm 0,5\%$  da leitura + 300 mV

##### Faixas AC:

0-1 V  $\pm 1\%$  da leitura + 5 mV  
0-10 V  $\pm 1\%$  da leitura + 10 mV  
0-100 V  $\pm 1\%$  da leitura + 50 mV  
0-900 V  $\pm 1\%$  da leitura + 300 mV

#### Resolução

1 mV

#### Frequência:

Alcance 10 Hz - 600 Hz  
Precisão  $<0,01\%$   
Resolução  $<10$  mHz

#### 5.5.3 Amperímetro



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Edição: Março 2021 - Vic

<b>Método de medição:</b>	AC True RMS, valor médio DC
<b>Precisão</b>	
<b>Ranges DC:</b>	
0-200 mA	± 0,5% da leitura + 2 mA
0-1,5 A	± 0,5% da leitura + 3 mA
0-10 A	± 0,5% da leitura + 10 mA
<b>Faixas AC:</b>	
0-200 mA	± 1% da leitura + 2 mA
0-1,5 A	± 1% da leitura + 3 mA
0-10 A	± 1% da leitura + 20 mA
<b>Resolução:</b>	1 mA
<b>Frequência</b>	
<b>Faixa:</b>	10 Hz - 600 Hz
<b>Precisão:</b>	<0,01%
<b>Resolução:</b>	<10 mHz

### 5.5.4 Medições extras

#### Medições de fator de potência e ângulo de fase

	FAIXAS	RESOLUÇÃO	PRECISÃO
<b>Fator de potência cos φ</b>	- 0.01 (cap) para 1 para +0,01 (ind)	<0,01	<0,04
<b>Ângulo de fase (°)*</b>	0° - 360°	<0.1°	<0.8°

\*Válido para corrente >1A e tensão >10V

#### Medição da impedância e potência

<b>CA</b>	Z (Ω), R (Ω), X (Ω), P (W), S (VA), Q (VAR)
<b>DC</b>	R (Ω), P (W)
<b>Alcance</b>	Até 999 kX (X = unidade)

### 5.5.5 Saídas binárias

<b>Isolação</b>	250 V AC
<b>Corrente</b>	1 A (max)
<b>Tensão</b>	250 V AC ou 120 V DC

## 5.6 Geração

### 5.6.1 Canais de Tensão

Todos os canais de tensão são galvanicamente isolados entre eles. Retorno comum ou flutuante é feito por meio de um jumper

<b>Alcance:</b>	
4 - canais AC	4 x 300 V
4 - canais DC	4 x 300 V
<b>Potência:</b>	
4 - canais AC	4 x 125 VA (max)
4 - canais DC	4 x 125 W (max)
<b>Precisão:</b>	0,01% da escala + 0,03% da leitura (típico) 0,03% da escala + 0,05% da leitura (máximo)
<b>Distorção (THD + N):</b>	<0,14% típico (0,25% max)
<b>Resolução:</b>	10 mV
<b>Fase:</b>	
Faixa de ângulo	0 ° - 360 °
Precisão	<0,5 ° (a 50-60Hz)



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Edição: Março 2021 - Vic

Resolução	<0,1 °
<b>Frequência:</b>	
Faixa	10 Hz - 600 Hz
Precisão	<0,03% (45 Hz-66 Hz)
Resolução	1 mHz

CANAIS DE TENSÃO NO MODO MONOFÁSICO, AC OU DC			
<b>4 Canais de Tensão em paralelo: U1 // U2 // U3 // U4</b>	<b>Tensão</b>	<b>Corrente (Max)</b>	<b>Potência (Max)</b>
	300 V	1.2 A	375 VA
	100 V	3.0 A	300 VA
	67 V	4.5 A	300 VA
Carga externa: min 7Ω			
<b>3 Canais de Tensão em paralelo: U1 // U2 // U3</b>	<b>Tensão</b>	<b>Corrente (Max)</b>	<b>Potência (Max)</b>
	300 V	1.0 A	312 VA
	100 V	2.5 A	250 VA
	67 V	3.7 A	250 VA
Carga externa: 9 min Ω			
<b>4 Canais de Tensão em Série: U1 // U2 // U3 // U4</b>	<b>Tensão</b>	<b>Corrente (Max)</b>	<b>Potência (Max)</b>
	900 V	0.5 A	450 VA
	400 V	0.9 A	360 VA
	268 V	1.3 A	350 VA
Carga externa: 100 min Ω			
<b>3 Canais de Tensão em Série: U1 // U2 // U3 // U4</b>	<b>Tensão</b>	<b>Corrente (Max)</b>	<b>Potência (Max)</b>
	900 V	0,4 A	350 VA
	300 V	0,9 A	280 VA
	200 V	1,4 A	275 VA
Carga externa: 75 min Ω			

### 5.6.2 Canais de Corrente

Todos os canais de corrente são galvanicamente isolados entre eles. Retorno comum ou flutuante é feito por meio de um jumper

#### Alcance:

3 – canais CA	3 x 35 A
	Finalizando 15 repetições: 10s ligado e 20s desligado.
3 - canais CC	3 x 35 A
	Finalizando 15 repetições: 10s ligado e 20s desligado.
3 - canais CA	3 x 20 A contínuo
3 - canais CC	3 x 20 A contínuo

#### Potência:

3 – canais AC	3 x 277 VA (max)
3 - canais DC	3 x 275 W (max)

#### Precisão:

<0,5mA ; 0,1% da leitura + 0,01% da escala  
<3mA ; 0,4% da leitura + 0,01% da escala

#### Distorção (THD + N):

<0,10% típico (0,20% max)

#### Resolução:

1 mA

#### Fase:

Faixa de ângulo	0 ° - 360 °
Precisão	<0,2° ( 50-60Hz)
Resolução	<0,1°



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Edição: Março 2021 - Vic

### Frequência:

Faixa 10 Hz - 600 Hz  
Precisão <0,03% (45 - 66 Hz)  
Resolução 1 mHz

Canais de corrente no modo monofásico AC ou CC			
Canais de corrente em paralelo: I1 // I2 // I3			
Corrente(A)	Potência(W) (max)	Tensão (V) (max)	Ciclo de uso
2,6	198	76	Cont
16	816	51	Cont
26,5	827	31,2	Cont
45,5	819	18	Cont
60	800	14	Cont
105	721	7	10s On 20s OFF
Canais de corrente em série: I1 - I2 - I3			
Corrente (A) (max)	Potência(W) (max)	Tensão (V) (max)	Ciclo de uso
2,5	403	161	Cont
8,2	860	105	Cont
17,6	827	47	Cont

Max 18A e 200Hz

### Acessórios que acompanham

- Jogos de cabos padrão de teste;
- Cabo de alimentação;
- Cabo de aterramento;
- Conjunto de Manuais;
- Guia rápido de utilização;
- Certificado emitido pelo Fabricante;
- Maleta de transporte com rodas;

