

SVERKER 900

Reläprovningssinstrument för en- och trefas

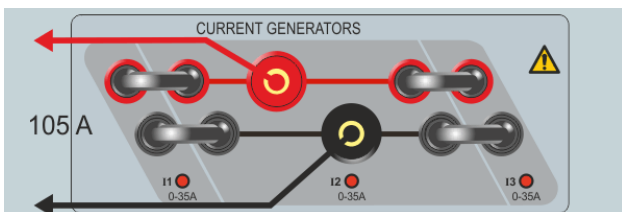


- **Provningssingenjörens verktygslåda för en- och trefasprovning av reläskydd**
- **Tre strömmar och fyra spänningar med galvaniskt skilda utgångar**
- **Manuell provning utan behov av dator**
- **Robust och pålitlig för fältanvändning**
- **Klarar 900 V och 105 A i enfasläge**
- **Sekundär- och primärprovning möjlig**

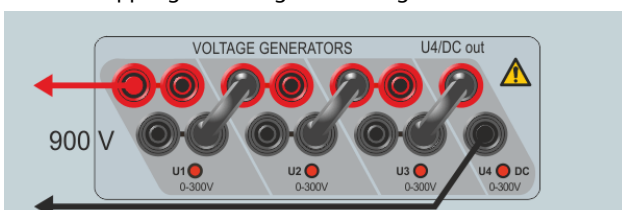
BESKRIVNING

SVERKER 900 är teknikers ultimata verktygslåda eftersom den är lika enkel och intuitiv att använda som tidigare SVERKER modeller samtidigt som den möter det ökade behovet av trefasprovning i mellanspänningsanläggningar, vindkraftparker och industrier. LCD-pekskärmen på panelen är överskådlig och enkel att använda i fält, utan behov av någon dator. Instrumentet har en kraftfull kombination av ström- och spänningskällor vilket möjliggör provning av i princip alla typer av reläer.

SVERKER 900 har konstruerats i huvudsak för manuell en- och trefas sekundärprovning av skyddsutrustning. Instrumentet kan dessutom användas för olika typer av primärprovning, eftersom ström- och spänningskällorna kan serie- och/eller parallellkopplas för att generera upp till 105 A AC eller 900 V AC. Samtliga tre ström- och fyra spänningskällor kan justeras individuellt med avseende på amplitud, fasvinkel och frekvens. Den fjärde spänningskällan kan användas för att mata hjälpspanning till reläskyddet eller för provning av reläer som kräver en referensspanning.



Parallellkoppling av samtliga tre strömgeneratorer.



Seriökoppling av samtliga fyra spänningsgeneratorer.

APPLIKATIONER

- Driftsättning och underhåll av ställverkskomponenter
- Reläskydd
 - ▶ Elektromekaniska reläer
 - ▶ Statiska reläer
 - ▶ Numeriska reläer
- Plottning av strömtransformatorns magnetiseringskurvor
- Omsättningsprov för ström- och spänningstransformatörer
- Bördamätning för mättransformatorer
- Polaritetsprov (riktning)
- Impedansmätningar

PANELBESKRIVNING

1. Binära ingångar 1 – 4

De binära ingångarna är oberoende och programmerbara (bl.a. och/eller-funktion) vilket gör det enkelt att välja önskat läge för spännings- eller kontaktövervakning. Binär ingång 1 har valbar tröskelspänning.

2. Extra timer (tidmätare)

Tidmätaren har separata start- och stoppgångar och kan användas för att mäta både externa cykler och sekvenser. Den uppmätta tiden visas på skärmen. Varje ingång kan ställas in för att starta eller stoppa med brytande eller slutande kontakter, med eller utan spänning (AC eller DC).

3. Binär utgång

Den binära utgången simulerar normalt öppna/normalt slutna kontakter vid provning. Utgången kan även användas för att växla mellan AC/DC-spänningar och -strömmar.

4. Ström- och spänningsmätning

Ström och spänning mäts med den inbyggda amperemetern och voltmeteren. Det går även att mäta resistans, impedans, fasvinkel och effektfaktor. Avläsningarna visas på pekskärmen. Instrumentet kan även användas för mätning av externa kretsar.

5. Strömgeneratorer

Strömgeneratorerna kan användas separat, alternativt parallell- eller seriekopplas. Strömgeneratorerna levererar maximal drivspänning till lasten under provningen, och ändringar av arbetsområdet görs automatiskt

6. Spänningsgeneratorer

Spänningsgeneratorerna kan användas separat, alternativt parallell- eller seriekopplas.

7. USB-port

För externt tangentbord, mus, överföring av testfiler/resultat samt för uppdatering av intern programvara.

8. Nätingång

9. Jordanslutning

10. Strömbrytare

11. Ethernet-port

För serviceåtgärder utförda av auktoriserad personal

12. Pekskärm

5,7" LCD-pekskärm

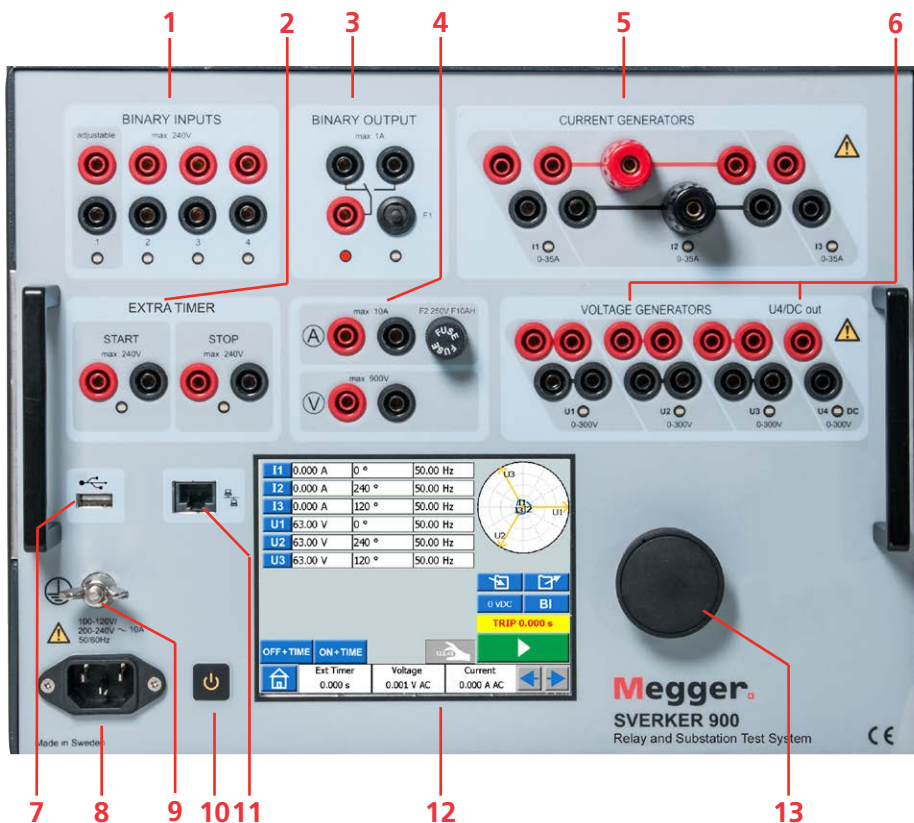
13. Inställningsratt

Används för att ställa in ström, spänning och andra parametrar.

Alla utgångar är oberoende av plötsliga spännings- och frekvensförändringar i elnätet.

Utgångarna är isolerade från varandra och jord.

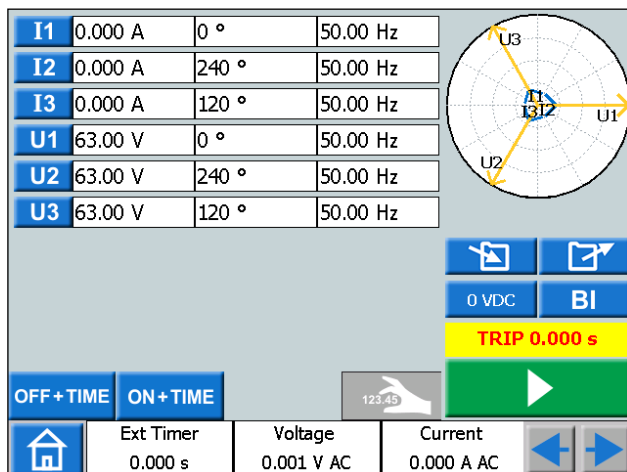
Alla utgångar har variabel frekvens.



ANVÄNDARGRÄNSSNITT

Instrumentets inbyggda dator med operativsystem och intuitiv pekskärm gör det enkelt att utföra manuella eller semi-automatiska provningar, allt från enkel till mer komplex sekundärprovning av skyddsutrustning.

Pejskärmen eliminerar behovet av en separat dator vid provning. De intuitiva menyerna och knapparna gör att man snabbt och enkelt hittar önskad provfunktion. Instrumentets dator inkluderar lagring av test och provresultat som sparas även efter att utrustningen stängts av. Med hjälp av USB-porten kan testfiler/resultat överföras mellan SVERKER 900 och en dator. Testfilerna sparas i csv-format för kunna skapa rapporter i exempelvis Excel®.



Från huvudinstrumentet är det lätt att köra de vanliga proven.

PROVINSTRUMENT

SVERKER 900 innehåller en rad olika programmoduler som kan användas beroende på vilken typ av provning som ska utföras. Med hjälp av de olika programmodulerna kan du ställa generatorernas ström, spänning och fasvinkel och sedan justera med inställningsratten.

Huvudinstrument

- Timer (Tidmätning)
- Manuell kontroll av pick-up/drop-out (till- och frånslag) för ett relä (med hold/frysfunktion)
- Allmänt: generera – injicera – mät

CT-magnetiseringsinstrument

- Provning för att fastställa knäpunktspänningen för strömtransformatorer

Provinstrument: Prefault/Fault (Förfel/Fel)

- Timer (Tidmätning)
- För provning av reläer som kräver simulering av ett värde för "förfel" innan felsimuleringen.

Rampinstrument

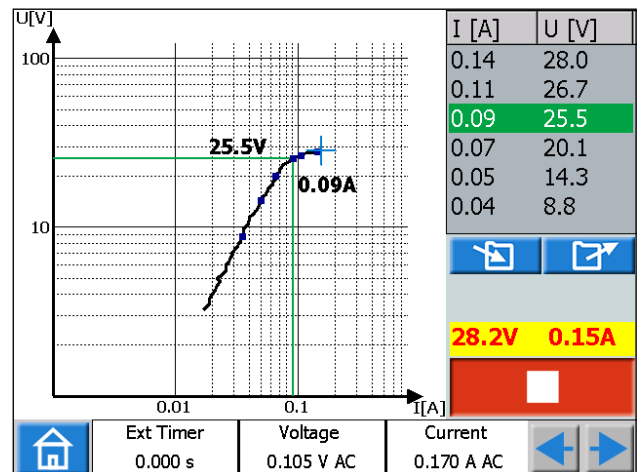
- Automatisk kontroll av tillslagsfunktion
- Timer (Tidmätning), t.ex. vid provning av df/dt-reläer

Sekvensinstrument

- Simulering av sekvenser, t.ex. återinkoppling, motorstarter

Impedansinstrument

- Med impedansinstrumentet går det att prova reläer direkt via impedansplanet, där SVERKER 900 automatiskt sköter omvandlingen från impedansen till spänningar och strömmar.
- Provning Prefault/Fault (förfel/fel)
- Impedansrampning



CT-magnetiseringsinstrumentet kan köras auto eller manuellt.

RELÄPROVNING

SVERKER 900 kan utföra en mängd olika sekundärprovningar av reläskydd. Så gott som alla enfas- och trefasreläer kan provas, från moderna flerfunktionsreläer till elektromekaniska reläer. SVERKER 900 kan generera ström upp till 105 A, från 10 Hz upp till 600 Hz, och det går även att generera DC. I "Avancerat"-läget har användaren möjlighet att generera övertoner.

Exempel på vad som kan provas med SVERKER 900

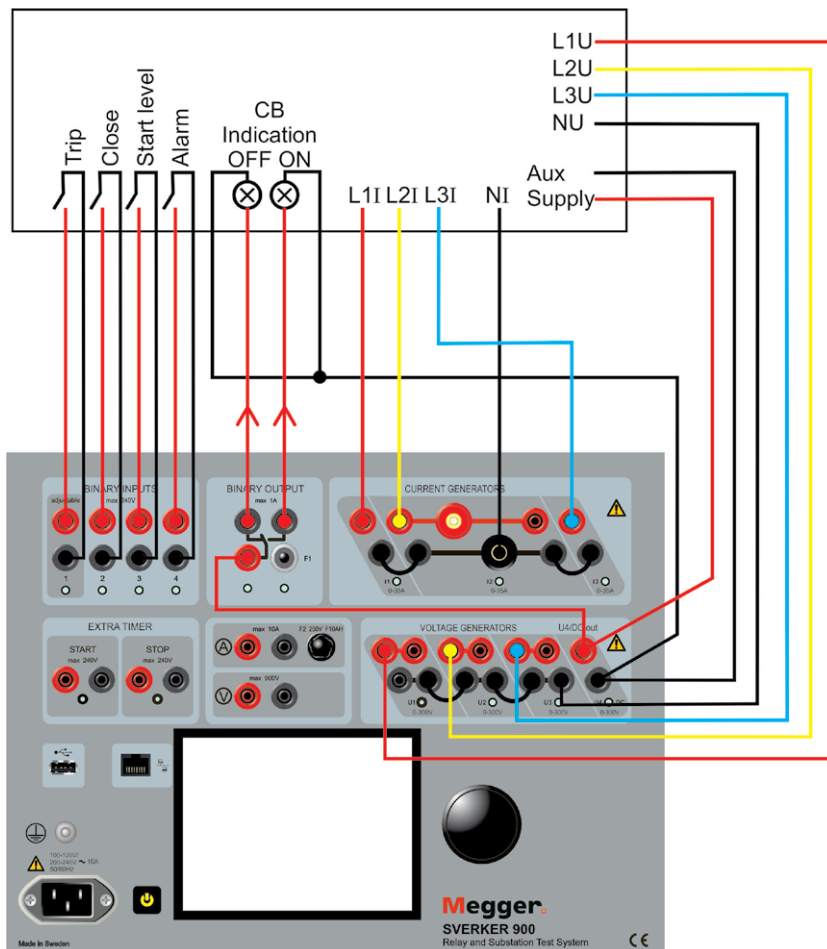
	ANSI® nr
Distansreläer/underimpedansreläer	21
Övermagnetiseringsreläer	24
Synkroniserings- eller synkrocheckreläer	25
Underspanningsreläer	27
Effektrikttningsreläer	32
Underströms- eller undereffektreläer	37
Undermagnetiseringsreläer	40
Minusföljdröreläer	46
Fasföljdsreläer (spänning)	47
Termiska reläer	49
Överströms-/jordfelsreläer	50 (N)
Överströms-/jordfelsreläer med inverttid	51 (N)
Effektfaktorreläer	55
Överspanningsreläer	59
Balansreläer för spänning eller ström	60
Riktade överströmsreläer/jordfelsreläer	67 (N)
Motorskydd	66
Överströmsreläer för likström	76
Reläskydd med fasvinkelmätning eller urfasfallsskydd	78
Automatiska återkopplingsreläer	79
Frekvensreläer	81
Bärfrekvens eller sträckskyddssystem med hjälpstrådsförbindelse	85
Differentialskyddsreläer	87
Spänningsrikttningsreläer	91
Spännings- och effektrikttningsreläer	92
Utlösningsreläer	94

APPLIKATIONSEXEMPEL

VIKTIGT!

Läs manualen innan du använder instrumentet.

Anslutningen visar en generell konfiguration som kan tillämpas på de flesta typer av reläprovningar.



SPECIFIKATIONER

Specifikationerna gäller vid resistiv last, 170–240 V AC spänningsmatning och omgivningstemperatur +25±3 °C, efter 30 minuters uppvärmningstid och vid frekvensområdet 10 Hz till 70 Hz. Alla specifikationer gäller vid fullt skalutslag. Uppgifter kan ändras utan förvarning.

Miljö

Användningsområde	Ställverk och industrimiljöer
Temperatur	
Drift	0 till 50 °C
Förvaring & transport	-40°C till 70°C
Luftfuktighet	5% – 95% RH, ej kondenserande
Max höjd (vid drift)	2000 m.ö.h.
Stötar och vibrationer	IEC 60068-2-27
Vibration	IEC 60068-2-6

CE-märkning

EMC	IEC 61326-1
LVD	IEC 61010-1:2010

Allmänt

Nätspänning	100–240 V AC, 50/60 Hz
Strömförbrukning	10 A (max)
Effektförbrukning	1800 VA (max)
Mått	
Instrument	350 x 270 x 220 mm
Transportväska med hjul	615 x 295 x 500 mm
Transportväska	620 x 295 x 365 mm
Vikt	14,9 kg
	29,0 kg med tillbehör och transportväska med hjul (GD-00185)
	23,9 kg med tillbehör och transportväska
Skärm	5,7" LCD-pekskärm
Tillgängliga språk	Engelska, franska, tyska, spanska, svenska

Mätbel

BINÄRA INGÅNGAR OCH EXTERN TIDMÄTNING START/STOPP

Antal	6
Typ	Potentialfria eller spänningsberoende kontakter, max 240VAC eller 340VDC
Galvanisk isolation	Galvaniskt skilda
Max mättid	35 minuter
Kontaktstudsfilter	Inställningsbart, 0 till 999 ms
Binär ingång 1	Valbar tröskel och hysteres

Tidmätare

Arbetsområde	Onoggrannhet
0–50 ms	≤ 1 ms
50–500 ms	≤ 2 ms
> 500 ms	≤ 1 %

Upplösning 1 ms

Voltmeter

Mätmetod: AC sant effektivvärde (RMS), DC medelvärde

Isolering 900 V, 1273 Vpeak

Onoggrannhet

Område DC

0-1 V	±0,5 % av avläsning + 3 mV
0-10 V	±0,5 % av avläsning + 7 mV
0-100 V	±0,5 % av avläsning + 30 mV
0-900 V	±0,5 % av avläsning + 300 mV

Område AC

0-1 V	±1 % av avläsning + 5 mV
0-10 V	±1 % av avläsning + 10 mV
0-100 V	±1 % av avläsning + 50 mV
0-900 V	±1 % av avläsning + 300 mV

Upplösning

1 mV

Frekvens

Område 10 Hz - 600 Hz

Onoggrannhet <0.01%

Upplösning

< 10 mHz

Amperemeter

Mätmetod: AC sant effektivvärde (RMS), DC medelvärde

Onoggrannhet

Område DC

0-200 mA	±0,5 % av avläsning + 2 mA
0-1,5 A	±0,5 % av avläsning + 3 mA
0-10 A	±0,5 % av avläsning + 10 mA

Område AC

0-200 mA	±1 % av avläsning + 2 mA
0-1,5 A	±1 % av avläsning + 3 mA
0-10 A	±1 % av avläsning + 20 mA

Upplösning

1 mA

Frekvens

Område 10 Hz - 600 Hz

Onoggrannhet <0.01%

Upplösning

< 10 mHz

Extra mätningar

Effektfaktor och fasvinkelmätningar

	Område	Upplösning	Onoggrannhet
Effektfaktor $\cos\phi$	-0,01 (kap) till 1 till +0,01 (ind)	<0,01	<0,04
Fasvinkel (°) ¹⁾	0°–360°	<0,1°	<0,8°

Impedans och effektmätningar

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

DC R(Ω), P(W)

Arbetsområde Upp till 999 kX (X=enhet)

BINÄRA UTGÅNGAR

Isolering	250 V AC
Ström	1 A (max)
Spänning	250 V AC eller 120 V DC

1) Avser vid ström > 1 A och spänning > 10 V

Generatorordel

Spänningsgeneratorer

Spänningsutgångar U1, U2, U3 och U4/DC
Utgångarna är isolerade från varandra och jord samt erbjuder variabel frekvens. Flytande gemensam retur skapas med hjälp av bygelkontakter.

Arbetsområde

4-fas AC	4 x 0–300 V
4-kanal DC	4 x 0–300 V

Effekt

4-fas AC	4 x 125 VA (max)
4-kanal DC	4 x 125 W (max)

Onoggrannhet 0,03 % av mätområdet + 0,05 % av avläsning

Distortion(THD+N)¹⁾ Typisk <0,14 % (max 0,25 %)

Upplösning 10 mV

Fas

<i>Vinkelområde</i>	0°–360°
<i>Onoggrannhet ²⁾</i>	<0,5° (vid 50–60 Hz)
<i>Upplösning</i>	0,1°

Frekvens

<i>Arbetsområde</i>	10 Hz–600 Hz
<i>Onoggrannhet ²⁾</i>	<0,03 % (45 Hz–66 Hz)
<i>Upplösning</i>	1 mHz

1) THD+N: Värden vid 50/60 Hz, 200-300 V, ≥1500 Ω last. Bandbredd på 22–22 kHz

2) Specifikationen avser resistiv last >2000 Ω för separat spänningsgenerering, U1 U2 och U3 och U4/DC.

Spänningsgeneratorer i enfasläge, AC eller DC			
4 parallellkopplade spänningsgeneratorer U1 // U2 // U3 // U4	Spänning	Effekt (max)	Ström (max)
	300 V	375 VA	1,2 A
	100 V	300 VA	3,0 A
	67 V	300 VA	4,5 A
Extern last: min 7 Ω			
3 parallellkopplade spänningsgeneratorer: U1 // U2 // U3	Spänning	Effekt (max)	Ström (max)
	300 V	312 VA	1,0 A
	100 V	250 VA	2,5 A
	67 V	250 VA	3,7 A
Extern last: min 9 Ω			
4 seriekopplade spänningsgeneratorer: U1 – U2 – U3 – U4	Spänning	Effekt (max)	Ström (max)
	900 V	450 VA	0,5 A
	400 V	360 VA	0,9 A
	268 V	350 VA	1,3 A
Extern last: min 100 Ω			
3 seriekopplade spänningsgeneratorer: U1 – U2 – U3	Spänning	Effekt (max)	Ström (max)
	900 V	350 VA	0,4 A
	300 V	280 VA	0,9 A
	200 V	275 VA	1,4 A
Extern last: min 75 Ω			

Strömgeneratorer

Ström utgångar I1, I2 och I3

Utgångarna är isolerade från varandra och jord samt erbjuder variabel frekvens. Flytande gemensam retur skapas med hjälp av bygelkontakter.

Arbetsområde

3-fas AC	3 x 0–35 A Minst 15 repetitioner: 10 s PÅ och 20 s AV
3-fas DC	3 x 0–35 A Minst 15 repetitioner: 10 s PÅ och 20 s AV
3-fas AC	3 x 0–20 A kontinuerlig
3-fas DC	3 x 0–17 A kontinuerlig

Effekt

3-fas AC	3 x 250 VA (max)
3-fas DC	3 x 250 W (max)

Onoggrannhet <0,5 % av avlastning, i strömområdet
0,5 A–35 A
< 8 mA i området 0 A–0,5 A

Distortion(THD+N)¹⁾ Typisk <0,13 % (max 0,25 %)

Upplösning 1 mA

Gränsspänning för överensstämmelse ≤ 50 Vrms

Fas

<i>Vinkelområde</i>	0°–360°
<i>Onoggrannhet ²⁾</i>	<0,2° (50–60 Hz)
<i>Upplösning</i>	0,1°

Frekvens

<i>Arbetsområde</i>	10 Hz–600 Hz
<i>Onoggrannhet ²⁾</i>	< 0,03 % (45–66 Hz)
<i>Upplösning</i>	1 mHz

1) THD+N: Värden vid 50/60 Hz, 10-30 A, 0,5 VA last. Bandbredd på 22–22 000 kHz

2) Specifikationen avser resistiv last ≤ 0.08 Ω och I ≥ 0.15 A.

Strömgeneratorer i enfasläge, AC eller DC			
Parallellkopplade strömgeneratorer: I1 // I2 // I3			
Ström	Effekt (max)	Spänning (max)	Arbetscykel
15 A	750 VA	50 V	Kontinuerlig
45 A	750 VA	16,5 V	Kontinuerlig
50 A	750 VA	14,7 V	Kontinuerlig
60 A	600 VA	10 V	Kontinuerlig (AC)
105 A	300 VA	2,8 V	Minst 15 repetitioner 10 s PÅ och 20 s AV
Strömgeneratorer i serie: I1 – I2 – I3			
Ström (max)	Effekt (max)	Spänning (max)	Arbetscykel
15 A	625 VA	140 V	Kontinuerlig
Med minst 3,5 Ω extern resistiv last. Frekvens: max 200 Hz.			

Extra tillbehör

Lågströmsadapter

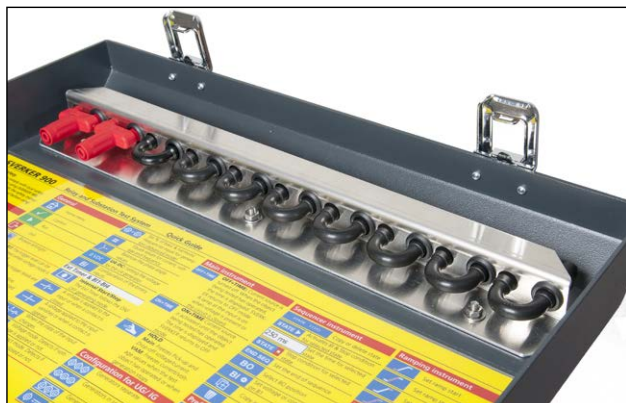
Mått

LCA1	110 x 64 x 28 mm
LCA2	110 x 64 x 44 mm

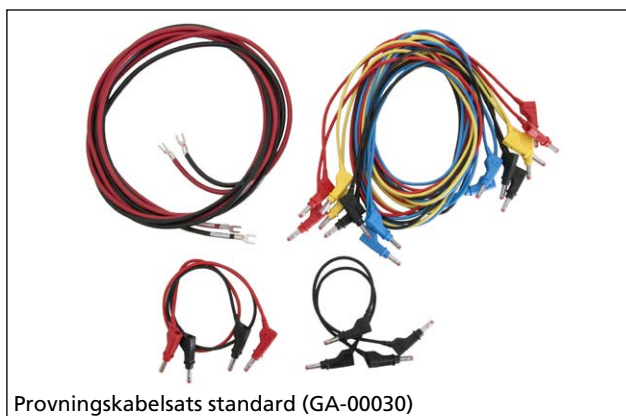
Vikt (LCA1+LCA2) 0,4 kg

Ingång 5 A (max)

MEDFÖLJANDE TILLBEHÖR



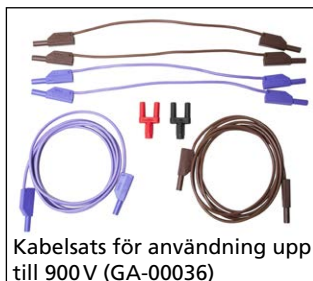
På insidan av locket finns tio bygelkontakter i hållare, en penna för pekskärmen och snabbguiden.



Provningskabelsats standard (GA-00030)



Jordkabel (GA-00200)



Kabelsats för användning upp till 900V (GA-00036)



Transportväska med hjul (GD-00185)

EXTRA TILLBEHÖR



Transportväska (GD-00182)

För generering av låg ström (0-30 mA) vid provning av skyddsutrustning såsom känsliga jordfelsbrytare, kapacitansobalans osv.



Lågströmsadapter (CR-90010)

För att kalibrera behövs en digital multimeter med hög noggrannhet, t.ex. en Agilent 34410A eller motsvarande.



Kalibreringsbox (CR-91010)

Beställningsinformation

Detalj	Art.nr.
SVERKER 900 Basic	
Huvudinstrument	
Provinstrument: Prefault/Fault (Förfel/Fel)	CR-19090
SVERKER 900 Standard	
Huvudinstrument	
CT-magnetiseringsinstrument	
Provinstrument: Prefault/Fault (Förfel/Fel)	
Rampinstrument	
Sekvensinstrument	CR-19092
SVERKER 900 Expert	
Huvudinstrument	
CT-magnetiseringsinstrument	
Provinstrument: Prefault/Fault (Förfel/Fel)	
Rampinstrument	
Sekvensinstrument	
Impedansinstrument	CR-19094
Medföljande tillbehör	
Provningskabelsats standard, GA-00030	
Jordkabel, GA-00200	
Kabelsats SVERKER 900, GA-00036	
Transportväska med hjul, GD-00185	
Extra tillbehör (option)	
Transportväska	GD-00182
Lågströmsadapter	CR-90010
Kalibreringsbox	CR-91010