

SVERKER 900

Reläprovningssinstrument för en- och trefas



- Provningsingenjörens 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

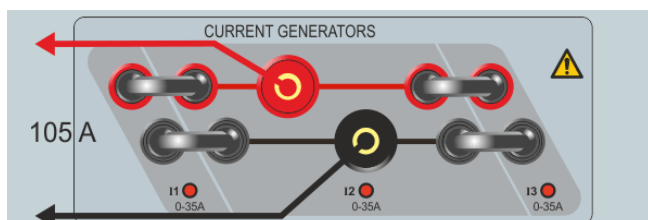
BESKRIVNING

SVERKER 900 är teknikerns 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.

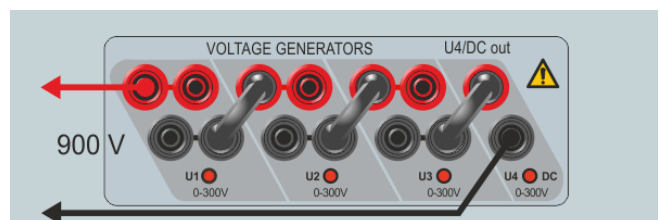
SVERKER 900 har konstruerats i huvudsak för manuell en- och trefas sekundärprovning av skyddsutrustning. Instrumentet kan dessutom användas för olika typer av primärprovning, eftersom ström- och spänningskällorna kan serie- och/eller parallellkopplas för att generera upp till 105 A AC eller 900 V AC. 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.

APPLIKATIONER

- Driftsättning och underhåll av ställverkskomponenter
- Reläskydd
 - ▶ Elektromekaniska reläer
 - ▶ Statiska reläer
 - ▶ Numeriska reläer
 - ▶ Självförsörjande reläer
- Plottning av strömtransformatorns magnetiseringskurvor
- Omsättningsprov för ström- och spänningstransformatörer
- Bördamätning för mättransformatorer
- Polaritetsprov (riktning)
- Impedansmätningar
- Primärprovning i ställverk
 - ▶ Trefas
 - ▶ Enfas
- Kontroll av SCADA-meddelanden och mätvärden
- Kontroll av ledningar
- Reläer med strömtransformator-manövrerad utlösningssenhets



Parallellkoppling av samtliga tre strömgeneratorer.



Seriekoppling av samtliga fyra spänningsgeneratorer.

SVERKER 900

Reläprovningssinstrument för en- och trefas

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

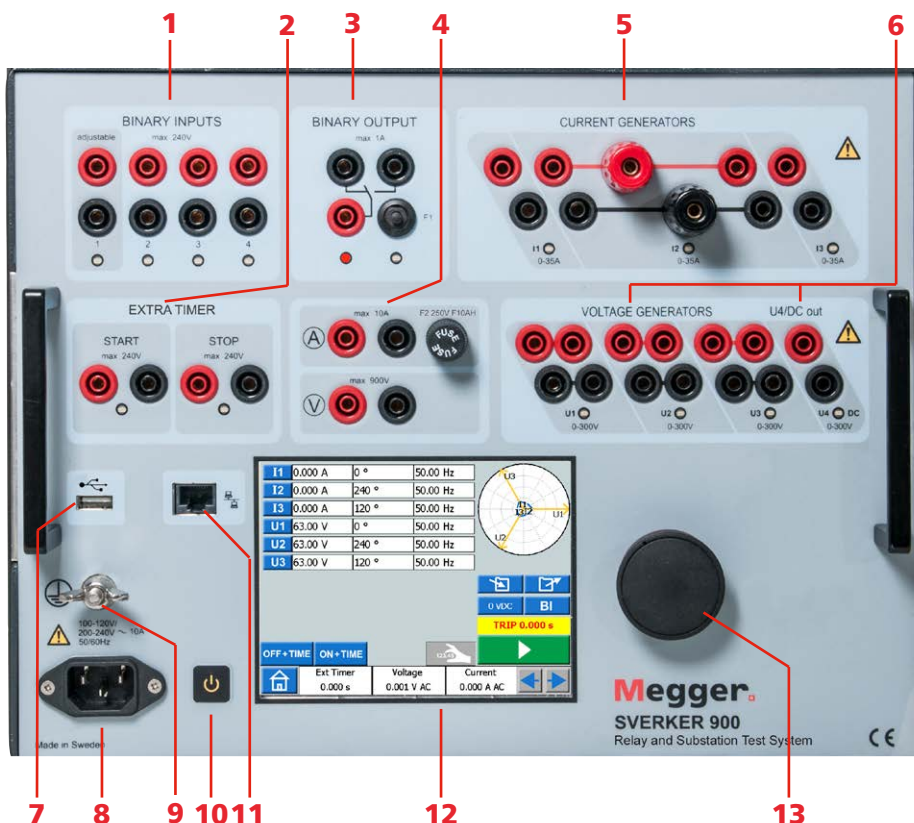
13. Inställningsratt

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

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.

Pekskärmen 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®.



Alla utgångar är oberoende av plötsliga spännings- och frekvensförändringar i elnätet. Utgångarna är isolerade från varandra och jord. Alla utgångar har variabel frekvens.

SVERKER 900

Reläprovningssinstrument för en- och trefas

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
- Multipel tidmätning (MTM)
Att testa och verifiera strömmar med olika amplituder och att mäta motsvarande utlösningstider
- Kontinuerligt strömläge. Används vid tester när strömkretsen avbryts upprepade gånger

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.
- Multipel tidmätning (MTM)
Att testa och verifiera strömmar med olika amplituder och att mäta motsvarande utlösningstider
- Referenskurvor enligt IEC60255-151: 2009 "Funktionskrav för över-/underströmsskydd".

Rampinstrument

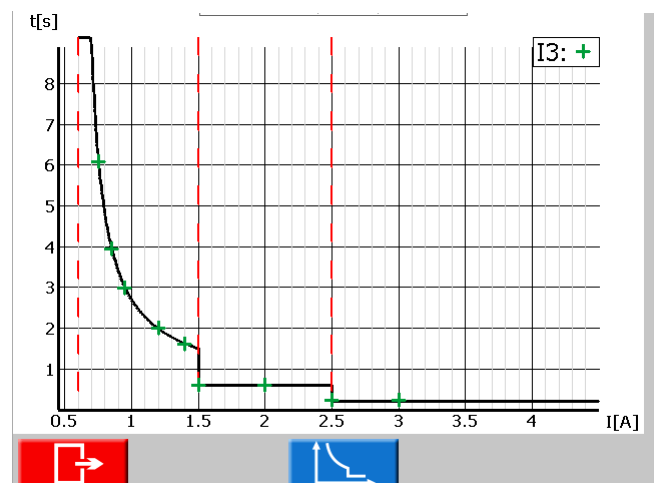
- Automatisk kontroll av tillslagsfunktion
- Timer (Tidmätning), t.ex. vid provning av df/dt-reläer
- Frekvensramp enligt IEC 60255-181: 2019 "Funktionella krav för frekvensskydd"

Sekvensinstrument

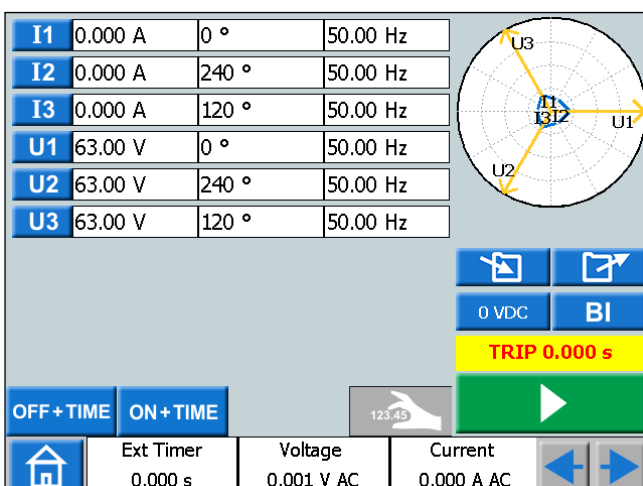
- Simulering av sekvenser, t.ex. återkoppling, motorstarter

Impedansinstrument

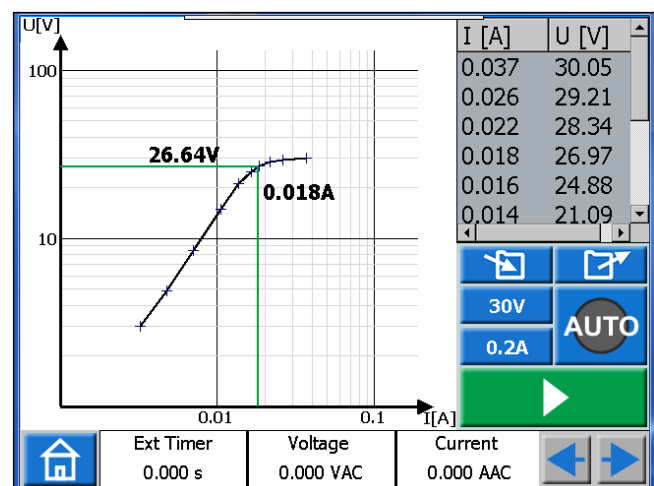
- Med impedansinstrumentet går det att prova reläer direkt via impedansplanet, där SVERKER 900 automatiskt sköter omvandlingen från impedansen till spänningar och strömmar.
- Provning Prefault/Fault (förfel/fel)
- Impedansrampning



Multipel tidmätning (MTM) i Förfel/Fel-instrumentet med referenskurva.



Från huvudinstrumentet är det lätt att köra de vanliga proven.



CT-magnetiseringsinstrumentet kan köras auto eller manuellt.

SVERKER 900

Reläprovningssinstrument för en- och trefas

RELÄPROVNING

SVERKER 900 kan utföra en mängd olika sekundärprovningar av reläskydd. Så gott som alla enfas- och trefasskydd 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

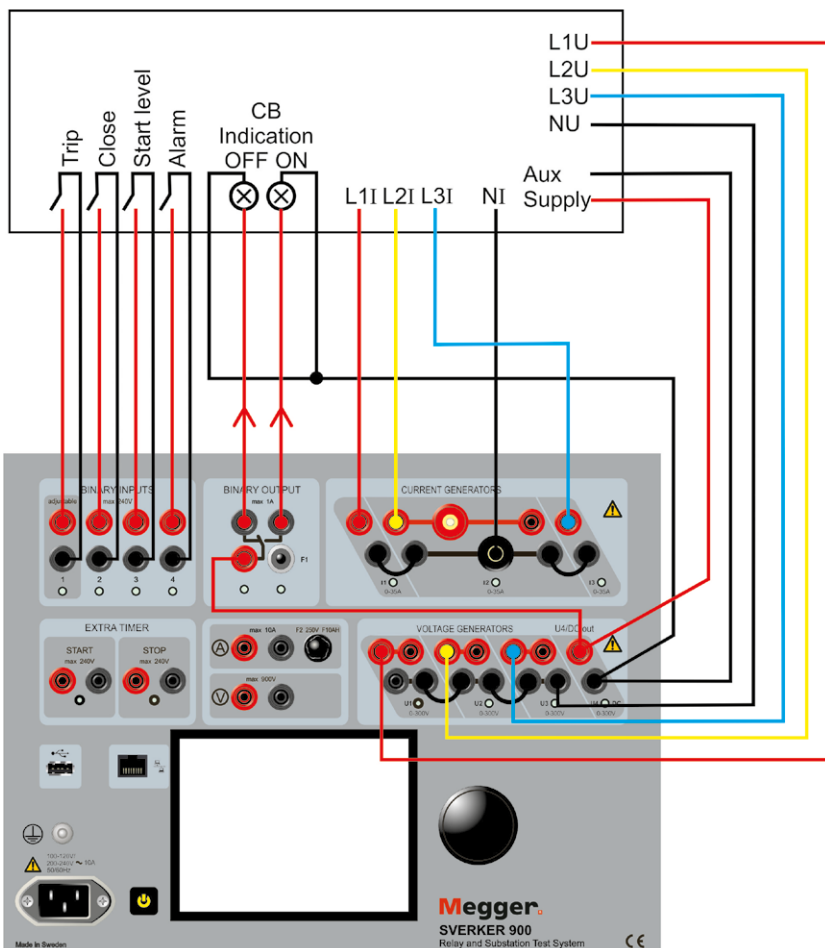
	ANSI® nr
Distansreläer/underimpedansreläer	21
Övermagnetiseringsreläer	24
Synkroniserings- eller synkrocheckreläer	25
Underspanningsreläer	27
Effektrikttningsreläer	32
Underströms- eller undereffektreläer	37
Undermagnetiseringsreläer	40
Minusföljdstromreläer	46
Fasföljdsreläer (spänning)	47
Termiska 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 återinkopplingsreläer	79
Frekvensreläer	81
Bärfrekvens eller sträckskyddssystem med hjälptrådsförbindelse	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.



SVERKER 900

Reläprovningssinstrument för en- och trefas

SPECIFIKATIONER

Specifikationerna gäller för resistiv last, vid 170–240 V spänningsmatning och omgivningstemperatur $+25\pm 3$ °C efter 30 minuters uppvärmningstid och i frekvensområdet 15 Hz till 70 Hz på utgången.

Alla maskinvarudata gäller vid fullt skalutslag.

Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

Miljö

Användningsområde För användning i högspänningsställverk och industrimiljöer.

Temperatur

Drift 0 till +50 °C
Förvaring och transport -40°C till +70 °C

Luftfuktighet 5 % – 95 % RH, ej kondenserande

Höjd över havet (vid drift) 2000 m

CE-märkning

EMC 2014/35/EU

LVD 2014/30/EU

RoHS 2011/65/EU

Klassificering och standarder

Stötar och vibrationer IEC 60068-2-27

Vibration IEC 60068-2-6

Spänningsfrekvens ramp IEC 60255-181:2019
Funktionsfordringar på frekvensskydd
Normative Annex A

Allmänt

Matning från elnätet 100–240 V AC, 50/60 Hz

Strömförbrukning 10 A (max) Säkring 250 V F10AH

Effektförbrukning 1800 VA (max)

Mått

Instrument 350 x 270 x 220 mm

Hård väska med hjul 615 x 295 x 500 mm

Hård väska 620 x 295 x 365 mm

Vikt

15,2 kg Endast instrumentet
29,2 kg med tillbehör och hård väska (med hjul, GD-00185)
24,1 kg med tillbehör och hård väska (GD00182)

Skärm 5,7" LCD-pekskärm

Tillgängliga språk Engelska, franska, tyska, spanska, svenska, tjeckiska

Mätningar

BINÄRA INGÅNGAR 1, 2, 3, 4 och EXTERN TIMER

Start/Stopp

Antal 6

Typ Kontakt- eller spänningsavkännande kontakter, max 240VAC eller 340VDC

Galvanisk isolation Galvaniskt separerade

Max mättid 35 minuter

Kontaktstudsfilter Inställningsbart, 0 till 999 ms

BINÄR INGÅNG 1 Justerbar tröskelnivå och hysteres

Tillslagsvärde

B11 5 V AC, 6 V DC

B12-4 och Extern timer Start/Stopp 7 V AC, 9 V DC

Timer

Mätområde	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

Isolation 900 V, 1273 V toppvärde

Spänningsklass 900 V

Onoggrannhet

Område, likspänning

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

Område, växelspänning

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

Upplösning

1 mV

Frekvens

Mätområde 10 Hz – 600 Hz

Onoggrannhet ≤ 0,01 %

Upplösning < 10 mHz

Amperemeter

Mätmetod: AC, sant effektivvärde (RMS), DC, medelvärde

Onoggrannhet

Område, likspänning

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

Område, växelspänning

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

Upplösning

0,1 mA

Frekvens

Mätområde 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 $Z(\Omega)$, $R(\Omega)$, $X(\Omega)$, $P(W)$, $S(VA)$, $Q(VAR)$

Likström $R(\Omega)$, $P(W)$

Mätområde Upp till 999 kX (X=enhet)

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

BINÄRA UTGÅNGAR

Spänning 250 V AC/DC

Ström 1 A (1 A smältsäkring)

Brytkapacitet, resistiv DC 75W

SVERKER 900

Reläprovningssinstrument för en- och trefas

Generatorordel

SPÄNNINGSGENERATORER

Spänningsutgångar U1, U2, U3 och U4/AUX

Alla spänningskällor/generatorer är galvaniskt åtskilda från varandra och från jord.

Flytande gemensam retur skapas med hjälp av bygelkontakter

Mätområde

4-fas AC	4 x 300 V
4-kanals DC	4 x 300 V

Effekt

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

Onoggrannhet AC

Typiskt	0,03 % av visat värde + 0,01 % av mätområde
Garanterat	0,05 % av visat värde + 0,03 % av mätområde

Distorsion (THD+N)¹⁾

Typiskt <0,14 % (max 0,25 %)

Upplösning

10 mV

Fas

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

Frekvens

Mätområde	10 Hz–600 Hz
Onoggrannhet ²⁾	< 0,03 % (45 Hz–66 Hz)
Upplösning	1 mHz

1) THD+N: Värden vid 50/60 Hz, 200–300 V, $\geq 1500 \Omega$ last. Mätbandbredd 22–22 kHz.

2) Specifikationen avser resistiv last $> 2000 \Omega$ för spänningsmätning separat U1 U2 och U3 och U4/DC ut

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

Strömångångar I1, I2 och I3

Alla strömgeneratorer är galvaniskt åtskilda från varandra och från jord

Flytande gemensam retur skapas med hjälp av bygelkontakter

Mätområde

3-fas AC	3 x 35 A
	Minst 15 repetitioner: 10 s PÅ och 20 s AV
3-kanals DC	3 x 35 A
	Minst 15 repetitioner: 10 s PÅ och 20 s AV

3-fas AC 3 x 20 A kontinuerlig

3-kanals DC 3 x 20 A kontinuerlig

Effekt

3-fas AC 3 x 277 VA (max)

3-kanals DC 3 x 275 W (max)

Onoggrannhet AC

	Mätområde	Mätfel
Typiskt	<200 mA	<0,5 mA
	200 mA till 35 A	0,1% av mätvärde + 0,01% av mätområde
Garanterat	<200 mA	<3 mA
	200 mA till 35 A	0,4% av mätvärde + 0,01% av mätområde

Distorsion (THD+N)⁴⁾

Typiskt <0,10% (max 0,20 %)

Upplösning

1 mA

Tillgänglig spänning

≤ 50 V rms

Fas

Vinkelområde 0°–360°

Onoggrannhet ⁵⁾ < 0,2° (vid 50 och 60 Hz)

Upplösning 0,1°

Frekvens

Mätområde 10 Hz–600 Hz

Onoggrannhet ⁵⁾ < 0,03 % (45–66 Hz)

Upplösning 1 mHz

4) THD+N: Värden vid 50/60 Hz, 1–5 A, 0,5 VA last. Mätbandbredd 22 Hz–22 kHz.

5) Specifikationen gäller för resistiv last $\leq 0,08 \Omega$ och $I \geq 0,15$ A.

Strömgeneratorer i enfasläge AC			
Parallellkopplade strömgeneratorer: I1 // I2 // I3			
Ström	Effekt (max)	Spänning (max)	Arbetscykel
2,6 A	198 VA	76 V	Kontinuerlig
16 A	816 VA	51 V	Kontinuerlig
26,5 A	827 VA	31,2 V	Kontinuerlig
45,5 A	819 VA	18 V	Kontinuerlig
60 A	800 VA	14 V	Kontinuerlig
105 A	721 VA	7 V	Minst 15 repetitioner 10 s PÅ och 20 s AV

Strömgeneratorer i serie: I1 – I2 – I3 ⁶⁾			
Ström	Effekt (max)	Spänning (max)	Arbetscykel
2,5 A	403 VA	161 V	Kontinuerlig
8,2 A	860 VA	105 V	Kontinuerlig
17,6 A	827 VA	140 V	Kontinuerlig

6) Max 18 A och 70 Hz.

SVERKER 900

Reläprovningssinstrument för en- och trefas

Extra tillbehör

Lågströmsadapttrar LCA1 och LCA2

Mått

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

Vikt

0,2 kg

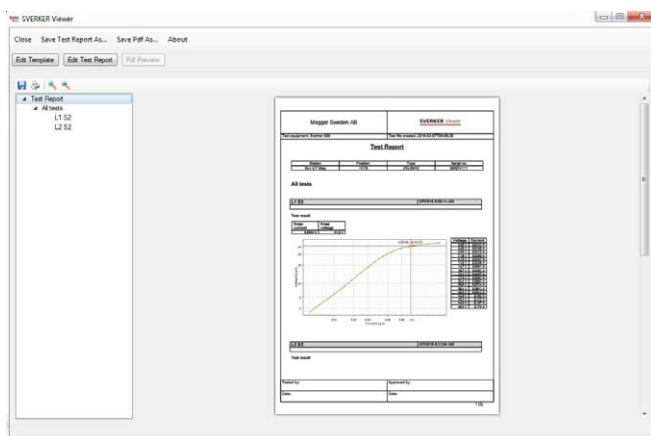
Ingång

5 A (max)

EXTRA TILLBEHÖR

SVERKER Viewer

SVERKER Viewer är PC-programvara som kan skapa grafiska testrapporter i pdf-format. Pdf-testrapporten skapas genom att öppna en sparad testfil, på ett USB-minne, från SVERKER 900.



Pdf testrapport från bestämma knäpunktspänningen hos strömtransformatorn.

Megger Sweden AB		SVERKER Viewer	
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			
#	I1	Time	
1	1.2 A	3753 ms	
2	1.35 A	2314 ms	
3	1.5 A	1723 ms	
4	1.8 A	1201 ms	
5	2.1 A	855 ms	
6	2.2 A	325 ms	
7	2.6 A	318 ms	
8	3 A	322 ms	
Tested by:		Approved by:	
Date:		Date:	

Pdf-rapport från ett tidtest av överströmskydd.



Transportväska (GD-00182)



Lågströmsadapttrar (CR-90010)

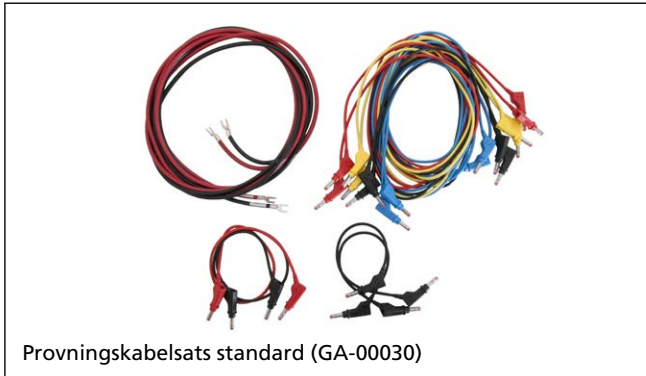
För generering av låg ström (0-30 mA) vid provning av skyddsutrustning såsom känsliga jordfelsbrytare, kapacitansobalans osv.



Kalibreringsbox (CR-91010)

För att kalibrera behövs en digital multimeter med hög noggrannhet, t.ex. en KEYSIGHT 34479A eller motsvarande.

MEDFÖLJANDE TILLBEHÖR



Provningskabelsats standard (GA-00030)



Jordkabel (GA-00200)



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



Transportväska med hjul (GD-00185)



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



Mjuk väska kombi (GD-00900)

BESTÄLLNINGSGENOMGÅNG

Artikel	Art.nr.
SVERKER 900 Basic	CR-19090
SVERKER 900 Standard	CR-19092
SVERKER 900 Expert	CR-19094
SVERKER 900 Standard med mjuk väska ²⁾	CR-19192

Instrumentkonfigurationstabell

Instrument	Basic	Standard	Expert
Huvudinstrument Förfel/Fel	X	X	X
Ramp Sekvens CT-magnetisering		X	X
Impedans			X
Förfel/Fel med (MTM)		X	X
Förfel/Fel med (MTM) och referens- kurvor		X ¹⁾	X ¹⁾

1) Kräver SVERKER Viewer PC-programvara

Medföljande tillbehör till produkterna ovan

Provningskabelsats standard	GA-00030
Jordkabel	GA-00200
Kabelsats 900 V	GA-00036
Transportväska med hjul	GD-00185

²⁾ Transportväska ändras till mjuk väska

Extra tillbehör (option)

SVERKER Viewer PC programvara	CR-8101X
--------------------------------------	----------

Vid beställning till en befintlig SVERKER 900, ange serienummer.

Licensnyckeln är individuellt relaterad till serienummeret för SVERKER 900. Testfilerna behöver licensieras för att kunna öppnas med SVERKER Viewer. SVERKER Viewer-programmet kan installeras på obegränsat antal datorer.

Transportväska	GD-00182
Mjuk väska	GD-00900
Lågströmsadapter	CR-90010
Kalibreringsbox	CR-91010

Postadress

Megger Sweden AB
Box 724,
SE-182 17 Danderyd

T 08 510 195 00
E seinfo@megger.co

SVERKER-900_DS_sv_V18a

ZI-CR01S • Doc.CR0316KS • 2023
Kan ändras utan förvarning
Certifierat enligt ISO 9001 och 14001
Megger är ett registrerat varumärke

www.megger.com

Megger[®]