

SVERKER 750/780

Reläprovningssinstrument

Megger®



- Teknikerns verktygslåda för enfas reläprovning
- Mäter utan PC
- Robust och pålitlig för fältanvändning

BESKRIVNING

SVERKER™ 750/780, provningsingenjörernas verktygslåda, har samma grundfunktioner som SVERKER 650 och därutöver en rad helt nya egenskaper.

SVERKER 750/780 har en rad funktioner som gör reläprovningen mera effektiv, till exempel en kraftfull mätmedel som förutom tid, spänning och ström även kan visa Z, R, X, S, P, Q, fasvinkel och $\cos \varphi$. Voltmetern kan dessutom användas som en andra amperemeter (vid provning av t. ex. differentialskydd). Allt detta visas på en lättläst display.

Du kan också testa riktningsskyddsutrustning effektivt med hjälp av den inbyggda variabla spänningskällan. I SVERKER 780 har denna även en kontinuerlig fasförskjutningsfunktion och justerbar frekvens. Lika enkelt är det att prova återkopplingsautomatik.

Fasvridning och fininställning av strömmen är enkelt tack vare den inbyggda kondensatorn och uppsättningen med motstånd. SVERKER är konstruerad för att uppfylla EU-normerna och andra normer för person- och funktionssäkerhet. Den är också utrustad med en seriell port för kommunikation med persondatorer och PC-programmet SVERKER Win. Eftersom SVERKER bara väger 18 kg är den lätt att ta med sig.

Två eller flera SVERKER-enheter kan synkroniseras, vilket t. ex. möjliggör för användaren att ansluta tre SVERKER i en 3-fas basprovningssats.

APPLIKATIONER

Reläprovning

SVERKER 750/780 är främst avsedd för sekundärprovning av reläskydd. Så gott som alla enfasskydd kan provas. SVERKER klarar också trefassskydd som medger prov av en fas i taget och ett antal skydd som kräver fasvridning. Även återkopplingsautomatik kan provas.

SVERKER 780 kan prova reläer för frekvensområdet 15 Hz upp till 550 Hz.

SVERKER 750/780 kan bl.a. prova

Överströmsrelän
Överströmsrelän med inverttid
Underströmsrelän
Jordfelsrelän
Riktade överströmsrelän
Riktade jordfelsrelän
Överspänningsrelän
Underspänningsrelän
Riktade effektrelän
Effektfaktorrelän
Diffskydd (diff-krets)
Distansrelän (en fas i taget)
Minusströmrelän
Motorskydd
Återkopplingsdon
Triprelä
Spänningsreglerrelän
Underimpedansrelän, Z<
Termiska relän
Tidsrelän
Frekvensrelän (SVERKER 780)

ANSI® Nr.

50
51
37
50N, 51N
67
67N
59
27
32
55
87
21
46
51/66
79
94
21
49
81

SVERKER 750/780 Reläprovningssinstrument

Andra användningsområden

- Upptagning av magnetiseringskurvor
- Omsättningsprov av ström- och spänningstransformatörer
- Bördamätning av kretsar
- Impedansmätning
- Verkningsgradsprov
- Riktningssprov
- Injektion
 - ▶ Bibehållen
 - » Injektionen fortsätter utan någon tidsbegränsning.
 - ▶ Momentan
 - » Injektionen fortsätter så länge som knappen hålls ner.
 - ▶ Max. tid
 - » Injektionen stannar automatiskt upp då den maximala förinställda tiden uppnås.
- Filtrering
 - ▶ Då filtrering väljs tas medelvärdet av fem successiva avläsningar. Följande kan filtreras: Ström, Spänning och Extra värden som mäts.
- Stoppfördröjning
 - ▶ Avstängning av genereringen kan fördröjas efter en utlösning under ett specifikt tidsintervall som uttrycks i elnätets frekvenscykler.

APPLIKATIONSEXEMPEL

VIKTIGT !

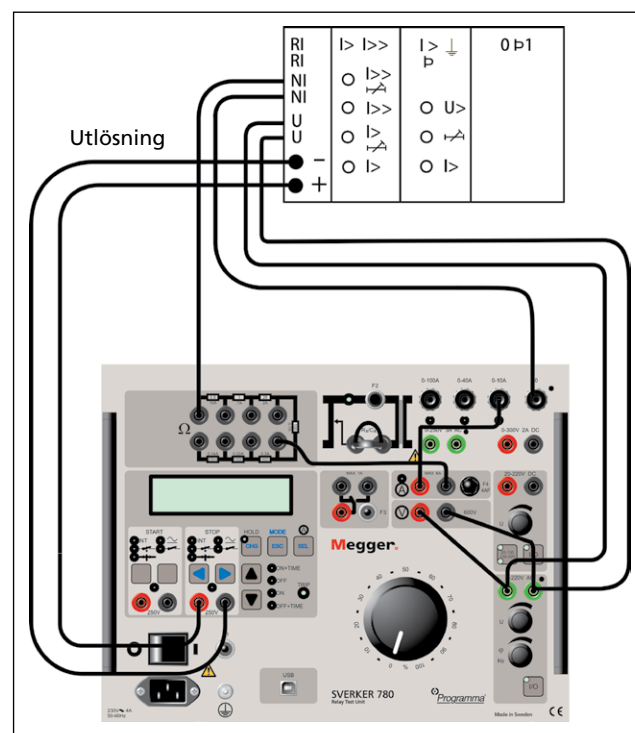
Läs användarmanualen innan du använder instrumentet.

Prov av till- och frånfunktionen (SVERKER 780)

1. Anslut enligt schemat.
2. Välj stoppvillkor, spänningsfri eller spänning.
3. Välj HOLD för att frysa aktuell avläsning.
4. Tryck på knappen SEL/A tills en röd lampa tänds i den inbyggda amperemetern. **Obs!** Högsta tillåtna ström genom den separata amperemetern som används i detta anslutningsexempel är 6 A. Övriga mätpunkter har inte denna begränsning.
5. Tryck på MODE-knappen (läge).
6. Använd knappen ▼ för att välja Ω , ϕ , W, VA...
7. Tryck på CHG (Change - ändra)
8. Välj ϕ ($^{\circ}$, Iref) eller $^{\circ}$ (Uref) genom att trycka på knappen ▼.
9. Tryck på SEL (Select - Välj)
10. Tryck på ESC
11. Ställ in spänningsamplituden med den övre lilla ratten.
12. Kontrollera att huvudreglaget är inställt på 0.
13. Starta SVERKER-utsignalen genom att aktivera ON med startknappen ▼.
14. Ange fasvinkel. Använd den nedre ratten för finjustering, och den mellersta för steg om 90°. **Obs!** En låg ström som flyter i kretsen är nödvändig för att man ska kunna mäta fasvinkeln.

Prov av tidsfunktion

15. Vrid upp strömmen till 1,5 gånger upptagningsvärdet.
16. Aktivera ON+TIME med startomkopplaren. Utgångarna är då påslagna tills funktion hos reläskyddet erhålls.
17. Efter erhållen funktion, avläs tiden i SVERKERs teckenfönster. Kontrollera även högströmssteget enligt samma förfarande.

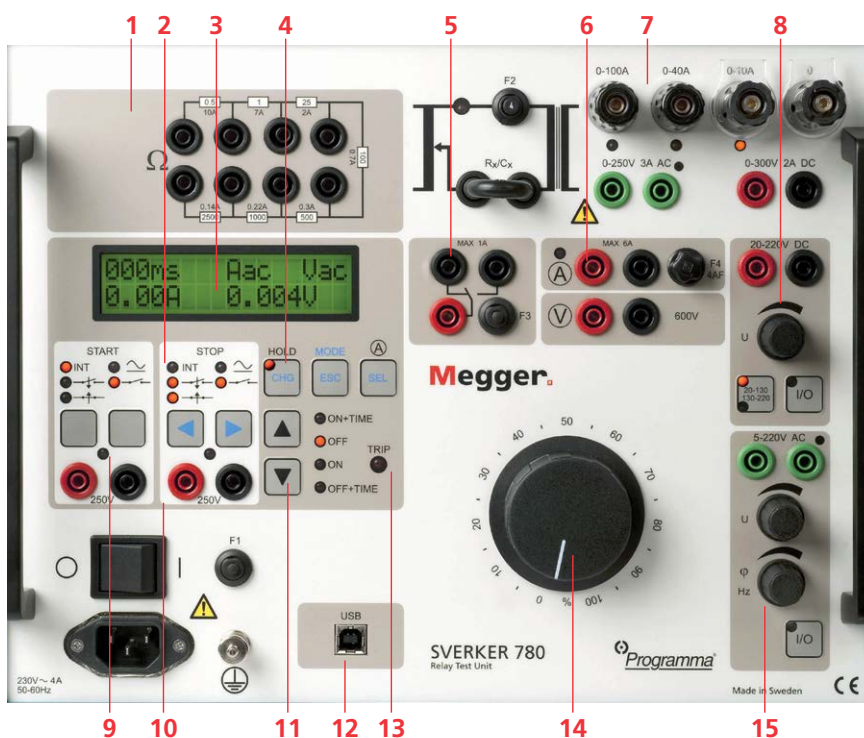


Prov av till- och frånfunktionen med SVERKER 780

SVERKER 750/780 Reläprovningssinstrument

FUNKTIONER OCH FÖRDELAR

- Resistorsats**
Fininställning av ström och spänning görs enkelt tack vare den inbyggda uppsättningen resistorer.
- Start- och stoppvillkor**
Timerns start- och stoppgångar svarar på förändringar, öppning/stängning av spänning eller kontakter. Timerns startgång används också vid provning av automatiska återinkopplingsrelän, för att synkronisera två eller flera SVERKER-enheter och för att starta generering med en extern signal.
- Display**
Visar tid, ström, spänning och andra enheter. Används också för att göra inställningar efter att knappen markerad med MODE tryckts.
- Frysningfunktionen (HOLD)**
Möjliggör mätning av spänningar och ström under så kort tid som en fjärdedelns nätspänningsperiod, genom att frysa visningen på displayen. Avläsningarna av spänning och ström fryses när timern stannar. Om timern inte stannar fryses den indikering som visades när strömmen bröts.
- Slutkontakt/Brytkontakt**
Ändrar automatiskt tillstånd när ett test startas. Kan till exempel användas för att synkronisera två eller flera SVERKER-enheter, annan beständig utrustning eller för att skifta den spänning som ligger på skyddsreläutrustningen fram och tillbaka mellan ej fel och fel
- Amperemeter och voltmeter**
Ström och spänning mäts med den inbyggda amperemetern och voltmeter. Motstånd, impedans, fasvinkel, effekt och effektfaktor kan också mätas. Resultaten visas på displayen. Dessa instrument kan också användas för att göra mätningar i externa kretsar. Voltmeters kan också användas som en andra amperemeter (till exempel vid provning av differentialrelän). Ström och spänning visas antingen i form av ampere och volt eller som procent av en given ström (den aktuella inställningen av skyddsreläutrustningen, till exempel).
- Strömkälla**
Ger 0-250 A AC, 0-250 V AC eller 0-300 V DC, beroende på vilken utgång som används. Inställningarna görs med nätspänningsknappen. Ström, spänning och andra enheter visas på displayen. Startknappen används för att starta och stänga av strömkällan. Tidmätning synkroniseras med timern.
- Hjälpspänningskälla**
Ger 20-220 V DC i två intervall. Utrustad med överbelastningsskydd och åtskild från övriga utgångar. Används ofta för att försörja det objekt som provas
- Statusindikator**
Timerns start- och stoppgångar är vardera utrustade med indikeringslampor, som när de lyser, indikerar en sluten krets (användbart för att känna av stängning/öppning av kontakter eller om det finns spänning eller inte. Dessa indikeringslampor gör det möjligt att t.ex. kontrollera kretsar innan en mätcykel påbörjas.
- Timeringångar**
Timern har separata start- och stoppgångar. Den kan användas för att mäta både externa cykler och sekvenser initierade av SVERKER. Den uppmätta tiden visas på displayen. Varje ingång kan ställas in så att den svarar på om det finns eller inte finns spänning (AC eller DC) på en kontakt.
- Start**
Kontrollerar om strömkällan och timern är på eller av. Generering och tidtagning börjar samtidigt. Används för att prova till exempel överströmsrelän och överspänningsrelän. Genereringen fortsätter tills antingen skyddsreläutrustningen arbetar och stoppar timern eller tills den maximala tiden gått eller startknappen släppts om en tidsbegränsad generering har valts.
OFF Stänger av strömkällan varefter genereringen avbryts.
ON Startar strömkällan i genereringsläge.
OFF+TIME Avbryter genereringen och startar samtidigt timern. Används när till exempel underströmsreläer och underspänningsreläer provas. Timern stoppas när skyddsreläutrustningen arbetar. När automatisk återinkoppling skall provas kan SVERKER ställas in på så sätt att en ny generering startas när timerns startgång aktiveras med stängningskommandot.
- Gränssnitt för datorkommunikation**
SVERKER är utrustad med en seriell port för kommunikation med datorer och PC-programmet SVERKER Win.
- Utlösningsindikator**
Lyser när ett stoppvillkor är uppfyllt för att indikera att skyddsreläutrustningen arbetar. Om det prov som görs inkluderar tidmätning börjar denna indikator blinka vid en reläoperation.
- Huvudreglage**
Används för att ställa in den utgående strömmen från strömkällan.
- AC spänningskälla**
I första hand avsedd att användas med spänningsgångar till skyddsreläutrustningen. Eftersom AC-spänningskällan är åtskild från övriga utgångar kan den ställas in oberoende av strömkällan.



SVERKER 750/780 Reläprovningssinstrument

SVERKER WIN (EXTRA TILLBEHÖR)

PC-program för SVERKER 750/780

SVERKER Win gör fältarbete lättare och ger snyggare rapporter. Under provet kan programmet spela in strömmar och spänningar samt utlösningstid. SVERKER ansluts till datorns serieport. Provresultaten kan rapporteras antingen direkt med tabell och diagram, eller från ett externt program, t.ex. Microsoft® EXCEL.

SVERKER Win möjliggör skräddarsydda rapporter på ett enkelt sätt. Mycket användbart är presentationen av referensgraferna, tillsammans med ström/spänningsgrafnen för varje testpunkt under testet. Grafen kan naturligtvis skrivas ut i testrapporten.

En användbar funktion är färdiga strömkurvor för många relätyper.

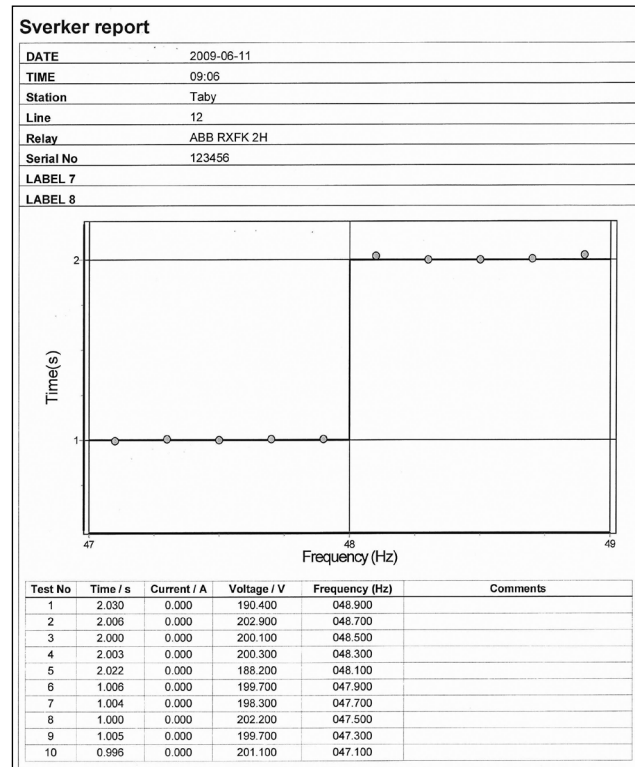
Under reläprover, sparas varje uppmätt värde i en logglista. I listan kan du lägga till kommentarer till varje provpunkt. När hela provet är klart kan du spara allt som en datafil. Senare kan du skriva ut testresultaten. Du sparar tid genom att inte behöva skriva dina rapporter i fält, rapportskrivningen kan göras bekvämt tillbaka på kontoret.

SVERKER Win programmet ger enkel åtkomst till anslutningsinstruktioner, provinstruktioner etc. som du kan förbereda hemma. Dessa instruktioner, som kan innehålla både text och grafik, kan framställas med användning vanliga ordbehandlingsprogram.

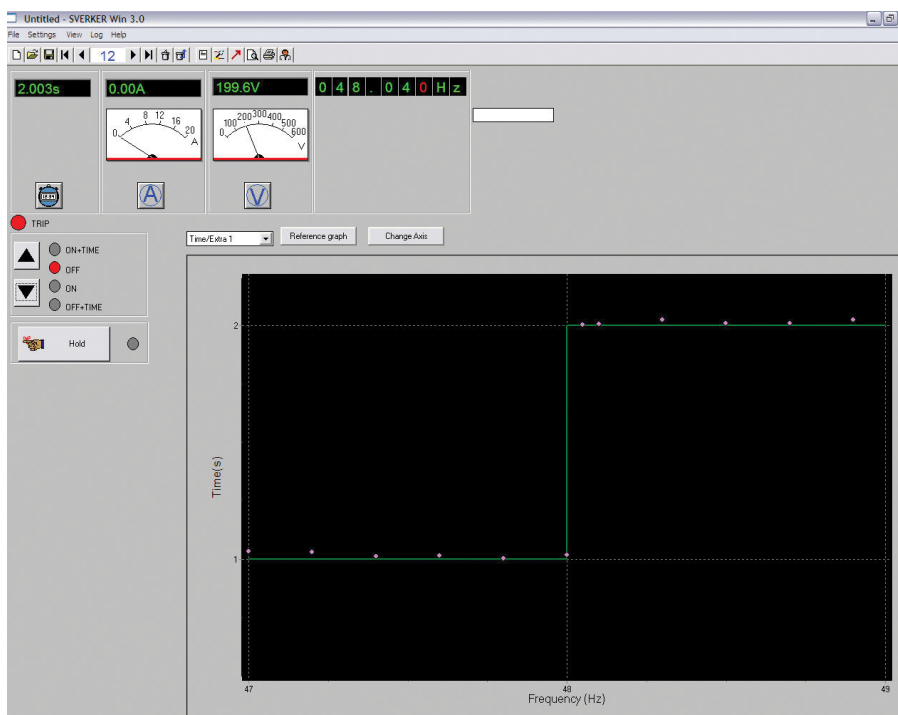
De inställningar du gör på SVERKER sparas också i en fil, så att nästa gång du vill prova samma eller liknande reläskydd behöver du bara öppna filen för att ställa in SVERKER.

Specifikationer SVERKER Win

Programmet SVERKER Win består av ett 32-bitars program som används med Windows® 7/8/10. Det utrymme som krävs för att spara rapporterna och inställningarna beror på hur många skyddssystem som ska testas. En ungefärlig uppskattning är att du totalt behöver 20-100 MB ledigt hårddisk-utrymme. Språk i SVERKER Win är: engelska, franska, spanska, svenska, tjeckiska och tyska.



Provningsrapport för frekvensrelä



Provning av frekvensrelä med SVERKER 780

SVERKER 750/780 Reläprovningssinstrument

SPECIFIKATIONER SVERKER 750/780

Angivna värden gäller vid +25°C omgivningstemperatur och nominell inspänning. Med reservation för ändringar.

Miljö

Användningsområde Instrumentet är avsett att användas i högspänningstillverk och industrimiljö.

Temperatur

Användning 0°C till +50°C

Förvaring -40°C till +70°C

Fuktighet 5% – 95% RH, ej kondenserande

CE-märkning

EMC 2004/108/EC

LVD 2006/95/EC

Allmänt

Nätspänning 115/230 V AC, 50/60 Hz

Effektbehov (max) 1380 W

Säkringar Termoskydd och automatsäkring

Mått

Instrument 350 x 270 x 220 mm

Transportväska 610 x 350 x 275 mm

Vikt

SVERKER 750 17,3 kg

26,3 kg med tillbehör och transportväska

SVERKER 780 18,1 kg

27,1 kg med tillbehör och transportväska

Kabelsats med 4 mm stacknings- 2 x 0,25 m / 2,5 mm²

bara kontakter 2 x 0,5 m / 2,5 mm²

Kabelsats med gaffelkontakter 2 x 3,0 m / 10 mm²

Display LCD

Menyspråk Engelska, franska, spanska, svenska, tjeckiska, turkiska, tyska

Mätbel

Tidmätare

Tiden kan visas i sekunder eller i perioder av nätfrekvensen.

| Område | Upplösning | Onoggrannhet |
|---------------|------------|---------------------|
| 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 %)* |

* För startvilkoret OFF+TIME i INT-mode ska 1 ms läggas till mätfelet

| Område | Upplösning | Onoggrannhet |
|--|--------------|--------------------------|
| 0,0-999,9 perioder | 0,1 perioder | ±(0,1 perioder + 0,01 %) |
| 1000-49999 perioder vid 50 Hz 1000-59999 perioder vid 60 Hz | 1 period | ±(1 period + 0,01 %) |

Amperemeter

Mätmetod AC, Sant effektivvärde (RMS)
DC, medelvärde

Områden

Internt 0,00 – 250,0 A

Externt 0,000 – 6,000 A

Onoggrannhet Interna områden¹⁾

0–10 A AC ±(1% + 20 mA)

0–40 A AC ±(1% + 40 mA)

0–100 A AC ±(1% + 200 mA)

Onoggrannhet Externa områden¹⁾

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)

Upplösning

Interna områden 10 mA (område <100 A)
100 mA (område >100 A)

Externa områden 1 mA

Voltmeter

Mätmetod AC, Sant effektivvärde (RMS)
DC, medelvärde

Område 0,00 – 600,0 V

Onoggrannhet¹⁾ AC, ±(1% + 200 mV) Maxvärde,
DC, ±(0,5% + 200 mV) Maxvärde
Värdena är beroende av mätområde

Extra mätningar

Effektfaktor och fasvinkelmätningar

| | Område | Upplösning | Onoggrannhet |
|---------------------------|------------------------------|------------|--------------|
| Effektfaktor cos φ | -0,99 (kap) till +0,99 (ind) | 0,01 | ±0,04 |
| Fasvinkel φ (°) | 000 – 359° | 1° | ±2° |

Impedans och effektmätningar

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

DC R (Ω), P (W)

Område Upp till 999 kX (X= enhet)

Till/Från-kontakt

Max. ström 1A

Max. spänning 250 V AC eller 120 V DC

Återinkopplingsprov

Mätningar Funktions- och återinkopplingstider

Visning Efter att provet är klart visas en lista med samtliga tider i teckenfönstret

Brytarlägesåtermätning Till/Från-kontakten kan användas för brytarlägesåtermätning

Max. antal återinkopplingar 49

Max. provtid 999 s

Resistorsats och kondensator

Resistor 0,5 Ω till 2,5 kΩ

Kondensator²⁾ 10 μF, max spänning 450 V AC

1) Mätintervall längre än 100 ms

2) SVERKER 750

SVERKER 750/780 Reläprovningssinstrument

Utgångar

Ström- och spänningskälla CSU20A

| Område | Tomgångsspänning (min) | Fullastspänning (min) | Fullastström (max) | Belastn./vilotid Till (max)/Från (min) |
|-----------|------------------------|-----------------------|--------------------|--|
| 0 – 10 A | 90 V | 75 V | 10 A | 2/15 minuter |
| 0 – 40 A | 25 V | 20 V | 40 A | 1/15 minuter |
| 0 – 100 A | 10 V | 8 V | 100 A | 1/15 minuter |
| 0 – 100 A | 10 V | - | 250 A* 200 A** | 1 sec/5 minuter |

* Mains voltage 230 V AC
** Mains voltage 115 V AC

Spänningsutgångar, AC / DC

| Område | Fullastspänning (min) | Fullastström (max) | Belastn./vilotid Till (max)/Från (min) |
|--------------|-----------------------|--------------------|--|
| 0 – 250 V AC | 250 V AC | 3 A | 10 min/45 min |
| 0 – 300 V DC | 250 V DC | 2 A | 10 min/45 min |

Separat spänningsutgång, AC /SVERKER 750

| Område | Tomgångsspänning (min) | Fullastspänning (min) | Fullastström (max) |
|---------------|------------------------|-----------------------|--------------------|
| 0 – 60 V AC | 70 V | 60 V | 0,25 A |
| 60 – 120 V AC | 130 V | 120 V | 0,25 A |

Båda områdena är indelade i spänningssteg om 10 V vilka är steg-löst varierbara.

Separat spänningsutgång, AC /SVERKER 780

| Område | Tomgångsspänning (min) | Fullastspänning (min) | Fullastström (max) |
|-----------------------------------|------------------------|--|------------------------------------|
| 5 – 220 V AC minsta steg 0,1 V | 240 V | 220 V AC vid 33 W 200 V AC vid 46 W | 33 W kontinuerligt 46 W 1 minut |

| Fasvinkel | Upplösning | Onoggrannhet |
|-------------|------------|--------------|
| 0 – 359° | 1° | ±2° |
| Frekvens | Upplösning | Onoggrannhet |
| 15 – 550 Hz | 1 mHz | ±0.1% |

Hjälpspänningsutgång, DC

| Område | Spänning | Ström (max) |
|---------------|---------------------|------------------|
| 20 – 130 V DC | 20 V DC 130 V DC | 300 mA 375 mA |
| 130 – 220 DC | 130 VDC 220 V DC | 335 mA 400 mA |

EXTRA TILLBEHÖR

Ström- och spänningskälla CSU20A

CSU20A är en liten och lätt ström- och spänningskälla, som i första hand är avsedd att fungera med reläprovningssinstrumentet SVERKER 750/780 vid provning av differentialrelän. När man använder CSU20A tillsammans med SVERKER 750/780 får man två oberoende strömkällor. Timer-/mät delen hos SVERKER 750/780 används både för mätning av de två utgångarna och mätning av reläets utlösningstid.

Förutom provning av differentialrelän kan enheten användas som en flerfunktions AC/DC-källa. CSU20A är utrustad med en AC ström-/spänningsutgång, en helt likriktad DC-utgång och en halvågs likriktad DC-utgång för provning av harmonisk begränsning.

Bland övriga funktioner märks en strömmätningsshunt, valbara ström-/spänningsområden och en AC nätingång/utgång. Om SVERKER 750/780:s nätanslutning kopplas till CSU20A:s nät-utgång får man en likfasig synkronisering av de två enheterna.

Specifikationer CSU20A

Angivna värden gäller vid +25°C omgivningstemperatur och nominal spänning. Med reservation för ändringar.

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Temperatur, användning | -20°C till +50°C |
| Nätspänning | 115/230 V AC, 50/60 Hz |
| Överhettningsskydd | Inbyggt |
| Mått | 280 x 178 x 246 mm |
| Vikt | 5,9 kg exkl. transportväska |
| Strömmätning | Strömshunt 0,1 A / 1 V, ± 2% |

| Utgång, AC | | |
|------------------|-------------------------|----------------|
| Inställning 20 A | Utgående spänning, min. | Belastningstid |
| Tomgång/Ej last | 26 V | Kontinuerlig |
| 5 A | 25 V | Kontinuerlig |
| 10 A | 22 V | Kontinuerlig |
| 20 A | 18 V | 2 min |
| Inställning 10 A | | |
| Tomgång/Ej last | 52 V | Kontinuerlig |
| 3 A | 50 V | Kontinuerlig |
| 5 A | 47 V | Kontinuerlig |
| 10 A | 41 V | 10 min |

Utgång, DC

DC-ström Som ovan, utan spänningsfallet över likriktningsdioderna.



CSU20A

SVERKER 750/780 Reläprovningssinstrument

Transportväska med hjul för SVERKER

SVERKER levereras alltid i en vanlig transportväska. Om du behöver längre manuell transport för hand, finns det en väska med hjul och utdragbart handtag som tillbehör



Transportväska GD-00185

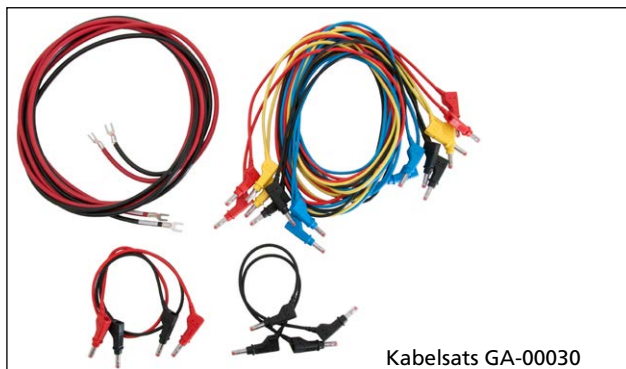
Mjuk väska

Om du transporterar SVERKER i ett fordon tar den mjuka väskan mindre plats.



Mjuk väska GD-0900

MEDFÖLJANDE TILLBEHÖR



Kabelsats GA-00030



Transportväska GD-00182

Ingår i följande artikelnr:
 CD-11190
 CD-12390
 CD-31190
 CD-32390

SVERKER I HD-VÄSKA

SVERKER kan beställas som fastmonterad i slagfast och vattentät (IP65) HD-väska med hjul och utdragbart handtag, se Beställningsinformation.

Dimension: 533x266x348 mm



BESTÄLLNINGSGENOMGÅNG

| Artikel | Art. Nr. |
|---|----------|
| SVERKER 750 | |
| Inkl: Kabelsats GA-00030 Transportväska GD-00182 | |
| Nätspänning 115 V | CD-11190 |
| Nätspänning 230 V | CD-12390 |
| SVERKER 750 | |
| Fast monterad i IP65 HD-case. Kabelsats GA-00030 ingår. | |
| Nätspänning 115 V | CD-13190 |
| Nätspänning 230 V | CD-13390 |
| SVERKER 780 | |
| Inkl: Kabelsats GA-00030 Transportväska GD-00182 | |
| Nätspänning 115 V | CD-31190 |
| Nätspänning 230 V | CD-32390 |
| SVERKER 780 | |
| Fast monterad i IP65 HD-case. Kabelsats GA-00030 ingår | |
| Nätspänning 115 V | CD-33190 |
| Nätspänning 230 V | CD-33390 |
| Tillbehör | |
| SVERKER Win PC program | |
| Ange serienummer på SVERKER-enheten vid beställning. SVERKER Win innehåller programvara, kopieringsskydd och kabel (RS232 and USB) för anslutning mellan PC och SVERKER. | |
| Obs Programnyckeln gäller för en (1) SVERKER, men programvaran kan installeras på ett obegränsat antal datorer. | CD-8102X |
| SVERKER Win uppgradering | CD-8101X |
| Extra tillbehör | |
| CSU20A | |
| Inkl. kablar och transportväska | |
| Nätspänning 115 V | BF-41190 |
| Nätspänning 230 V | BF-42390 |
| Transportväska | |
| Med hjul och utdragbart handtag | GD-00185 |
| Kabelsamlare | |
| Kardborrband, 10 st | AA-00100 |

Postadress

Megger Sweden AB
 Box 724,
 SE-182 17 Danderyd

T 08 510 195 00

E seinfo@megger.co

SVERKER-750-780_DS_sv_V13

ZI-CD075 • Doc. CD0269KS • 2024
 Kan ändras utan förvarning
 Certifierat enligt ISO 9001 och 14001
 Megger är ett registrerat varumärke

www.megger.com

Megger[®]