



SVERKER 750/780

Relaisprüfgeräte

Handbuch

SVERKER 750/780

Relaisprüfgeräte

Handbuch

HINWEIS AUF COPYRIGHT & MARKENRECHTE

© 2013-2024, Megger Sweden AB. Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum von Megger Sweden AB. Kein Teil dieser Arbeit darf in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert oder übertragen werden, mit Ausnahme durch Genehmigung im schriftlichen Lizenzabkommen mit Megger Sweden AB.

Megger Sweden AB hat jeden vertretbaren Versuch unternommen, um die Vollständigkeit und Genauigkeit dieses Dokuments sicherzustellen. Allerdings kann die in diesem Dokument enthaltene Information ohne Ankündigung geändert werden und stellt keine Verpflichtung seitens Megger Sweden AB dar.

HINWEIS AUF WARENZEICHEN

Megger® und Programma® sind in den USA und anderen Ländern registrierte Warenzeichen.

Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder registrierte Warenzeichen ihrer betreffenden Firmen.

Megger Sweden AB ist nach ISO 9001 und 14001 zertifiziert.

Postanschrift:

Megger Sweden AB
Box 724
SE-182 17 DANDERYD
SCHWEDEN.

T +46 8 510 195 00
E seinfo@megger.com

Besucheradresse:

Megger Sweden AB
Rinkebyvägen 19
SE-182 36 DANDERYD
SCHWEDEN

www.megger.com



Inhalt

1 Sicherheitsmaßnahmen

.....	6
Symbole auf dem Gerät.....	6
Informationspflicht zu Stoffen gemäß REACH-Artikel 33, SVHC-Liste.....	6

2 Einführung

.....	8
2.1 Anwendungen.....	8
Weitere Anwendungen	8
2.2 Entwurf und Aufbau.....	8

3 Beschreibung

.....	10
3.1 Allgemein.....	10
SVERKER 750 Bedienfläche.....	10
SVERKER 780 Bedienfläche.....	10
3.2 Stromquelle.....	11
3.3 Zeitmesser.....	12
Anzeigen Eingangszustand.....	12
Start-Bedingungen.....	12
Stopp-Bedingungen.....	12
Messen am externen Kreis.....	12
Nullstellen des Zeitmessers.....	12
Prüfen von automatischen Wiedereinschaltvorrichtungen, KU.....	12
3.4 Auslöseanzeige.....	13
3.5 Anzeigefenster.....	13
3.6 Amperemeter & Voltmeter.....	14
3.7 AC Spannungsquelle.....	15
SVERKER 750.....	15
SVERKER 780.....	15
3.8 Hilfsspannungsquelle.....	15
3.9 Öffner/Schließer.....	16
3.10 Widerstandssatz und Kondensator.....	16
3.11 Netzanschluss.....	17
3.12 Rechnerschnittstelle.....	17

4 Bedienfläche

.....	18
4.1 Frontplatten.....	18
SVERKER 750 Bedienfläche.....	18
SVERKER 780 Bedienfläche.....	19
4.2 Stromquelle.....	20

4.3 Zeitmesser.....	21
4.4 Auslöseanzeige.....	22
4.5 Anzeigefenster.....	22
4.6 Amperemeter & Voltmeter.....	23
4.7 AC-Spannungsquelle.....	24
4.8 Hilfsspannungsquelle.....	25
4.9 Öffner/Schließer.....	25
4.10 Widerstandssatz und Kondensator.....	26
4.11 Netzanschluss.....	26
4.12 Weiteres.....	27

5 Einstellungen im Anzeigefenster vornehmen

.....	28
5.1 Einführung.....	28
5.2 Tastenfunktionen.....	29
5.3 Richtungsanzeige.....	29
5.4 Menüsystem.....	31
5.5 Prüfmodus.....	33
5.6 Einspeisung.....	33
5.7 Amperemeter.....	34
5.8 Voltmeter.....	34
5.9 Ω , φ , W, VA... (Zusatzmessung).....	35
5.10 Zeitmesser.....	36
5.11 Anzeige.....	36
5.12 Aus-Verzögerung.....	37
5.13 0-Level-Filter.....	37
5.14 Speichern/Aufruf.....	38
5.15 Fernsteuerung.....	38
5.16 Sprache.....	39
5.17 SW.....	39

6 Bedienung des SVERKERS

.....	40
6.1 Allgemein.....	40
6.2 Stromeinspeisung – Allgemeine Richtlinien.....	40
Alarm Ausgang.....	40
6.3 Auswahl des richtigen Stromausgangs.....	41
6.4 Strom messen.....	41
6.5 Gewünschten Strom einstellen.....	42
6.6 Anrege- und Rückfallgrenzen für Über...relais feststellen.....	43

6.7 Anrege- und Rückfallgrenze bei Unter...relais feststellen	44	Weitere Technische Daten	71
6.8 Laufzeiten bei Über...relais messen	45	Max. Belastungszeiten bei verschiedenen Strömen.....	71
6.9 Laufzeiten bei Unter...relais messen.....	46	Die Spannungsausgänge der Stromquelle	71
6.10 Spannung messen.....	46	Getrennte Wechsel- (AC-) Spannungsquelle.....	71
6.11 Richtigen Phasenwinkel bei Belegung von zwei oder mehr AC-Ausgängen ermitteln	47	Ausgang Hilfsspannungsquelle DC	72
6.12 Höhere Spannungen erzeugen	47	Eingänge	72
6.13 Hilfsspannung einstellen	48	Öffner/Schließer.....	72
6.14 Spannungsrelais prüfen – sowohl Spannungen vor dem Fehler als auch beim Fehler.....	48	Messteil	72
6.15 Phasenunterschied zwischen Strom und Spannung verändern	49	Zusatzmessungen	73
SVERKER 750.....	49	Weitere Angaben.....	74
SVERKER780.....	49	Index	76
6.16 Phasenwinkel messen	50		
6.17 Externe Periodenzeit messen (Messung nicht von SVERKER eingeleitet)	51		
6.18 Z, P, R, X, VA, VAR und COS φ messen	52		
6.19 Magnetisierungskurve plotten.....	52		
6.20 Automatische Wiedereinschaltvorrichtung (KU) prüfen.....	53		
6.21 Länge eines Auslöseimpulses messen	54		
6.22 Strom einspeisen – Externer Start.....	55		
7 Anwendungsbeispiele	56		
7.1 Spannungsrelais prüfen.....	56		
7.2 Überstromrelais prüfen	57		
7.3 Gerichtete Überstromrelais oder gerichtete Erdschlussrelais prüfen	59		
SVERKER 780.....	59		
SVERKER 750.....	60		
7.4 Leistungsrelais prüfen	62		
7.5 Unterspannungsrelais prüfen	64		
7.6 Motoren-Überlast-Auslöser und Überstrom-Ausschaltvorrichtungen die Anlauf-Freigabe gewähren/ablehnen, prüfen.....	66		
7.7 Frequenzrelais prüfen.....	66		
8 Fehlersuche	68		
8.1 Allgemein	68		
8.2 Angezeigte Werte.....	68		
8.3 Fehlermeldungen usw.....	69		
9 Technische Daten	70		

1 Sicherheitsmaßnahmen

Symbole auf dem Gerät



Vorsicht, bitte beachten Sie die begleitenden Hinweise.



Erdungsanschluss



WEEE, Waste Electrical and Electronic Equipment (EG-Richtlinie zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten). Verwenden Sie bitte Ihre örtlichen Sammeleinrichtungen bei der Entsorgung dieses Produkts und beachten Sie ansonsten alle zutreffenden Anforderungen.

Informationspflicht zu Stoffen gemäß REACH-Artikel 33, SVHC-Liste

Dieses Produkt enthält eine Knopfzellenbatterie, die 1,2-Dimethoxyethan (CAS 110-71-4) über 0,1 Gew.-% enthält.



Wichtig

Bitte nachfolgende Vorschriften lesen und einhalten.

Beachten Sie stets die örtlichen Sicherheitshinweise.

SVERKER 750/780 ist mit einem dreipoligen Netzstecker mit Schutzkontakt ausgestattet. Dieser Stecker passt nur in Steckdosen mit Schutzleiterkontakt.



WARNUNG

Als erstes, Schutzerde (Masse) anschließen. Verwenden Sie das grün/gelbe Kabel.

Schließen Sie SVERKER 750/780 niemals an eine externe Spannung an, wenn Schutzerde (Masse) fehlt.

Verwenden Sie stets Sicherheits-Anschlusskabel.

Bevor Sie SVERKER 750/780 anschließen, schalten Sie ihn immer aus.

Die erzeugten Spannungen und Ströme können sowohl für den Bediener als auch für das zu prüfende Gerät gefährlich werden.

SVERKER 750/780 sollte nur an der Netzspannung betrieben werden, die auf dem Typenschild angegeben ist.

SVERKER 750/780 darf einzig und allein so verwendet werden, wie es vom Hersteller festgelegt ist.

Niemals Wasser oder andere Flüssigkeiten über SVERKER 750/780 schütten.

Vor dem Reinigen Stecker des SVERKER 750/780 aus der Steckdose ziehen. Zum Reinigen angefeuchtetes Tuch verwenden. Bitte keine Flüssig- oder Sprühreiniger nehmen.

Verwenden Sie keine Zusatzeinrichtungen, wenn Sie nicht vom Hersteller des SVERKER 750/780 empfohlen worden sind. Sie verursachen unter Umständen Schäden.

Versuchen Sie nicht, SVERKER 750/780 selbst zu reparieren. Durch Öffnen oder Entfernen von Abdeckungen setzen Sie sich gefährlichen Spannungen oder anderen Gefahren aus.

Wichtig

Für zusätzlichen Schutz während eines Gewitters oder in solchen Fällen, bei denen SVERKER 750/780 unbeaufsichtigt oder für längere Zeit nicht benutzt wird, Netzstecker aus der Steckdose ziehen. Dadurch werden Schäden durch Blitzeinschläge

oder Spannungsspitzen verhindert.

Die maximalen Belastungszeiten hängen vom verwendeten Stromwert ab, siehe Kapitel 9 unter "Weitere Technische Daten"

Falls irgendwelche Gründe es erfordern, SVERKER 750/780 zurück zu schicken, verwenden Sie bitte die Originalverpackung oder etwas Vergleichbares.

2 Einführung

2.1 Anwendungen

SVERKER 750/780 ist hauptsächlich dafür gedacht, um Schutzrelaisvorrichtungen zu prüfen. Außerdem lässt er sich für viele andere Zwecke verwenden. In der Praxis können alle einphasigen Schutzrelaisvorrichtungen geprüft werden, die keine veränderliche Frequenz erfordern. Sogar dreiphasige Schutzrelais kann SVERKER 750/780 prüfen, falls sie Phase für Phase geprüft werden können. Darüberhinaus können diejenigen Schutzvorrichtungen geprüft werden, die eine Phasenverschiebung benötigen.

Mit SVERKER 750/780 können folgende Relaisarten geprüft werden:

Relaisart	ANSI Standard-Nr.
Überstromrelais	50
Abhängige Überstromrelais	51
Unterstromrelais	37
Erdschlussrelais	50N, 51N
Gerichtete Überstromrelais	67
Gerichtete Erdschlussrelais	67N
Überspannungsrelais	59
Unterspannungsrelais	27
Gerichtete Leistungsrelais	32
Leistungsfaktorrelais	55
Differentialschutz (Differentialkreise)	87
Distanzschutzeinrichtung (Phase für Phase)	21
Überstrom-Schiefelastrelais	46
Motorüberlastschutz	51/66
Automatische Wiedereinschalt-einrichtungen	79
Auslöserrelais	94
Spannungsregelrelais	
Unterimpedanzrelais	21
Thermische Relais	49
Zeitverzögerungsrelais	
Frequenz Relais (SVERKER 780)	81

Weitere Anwendungen

- Plotten Anregekurven
- Verhältnisprüfung Strom-/Spannungsübersetzung
- Bürdenmessungen für Schutzrelaisvorrichtungen
- Impedanzmessung
- Wirkungsgradprüfung
- Polaritäts- (Richtungs-) Prüfungen

2.2 Entwurf und Aufbau

Die im SVERKER eingebaute Stromquelle kann 0 - 10 A, 0 - 40 A, 0 - 100 A, 0 - 250 V AC oder 0 - 300 V DC liefern. Zeitmessung und Erzeugung am Ausgang ist gleichzeitig möglich. Sobald die Schutzrelaisvorrichtung auslöst, werden sowohl Erzeugung als auch Zeitmessung abgebrochen.

Anmerkung

Der Stromausgang hängt von der Last des Relais (Kreises) ab. Dies bedeutet, dass man hohe Ausgangsströme erhalten kann, über dem maximalen Messbereich von 250 A hinaus.

Ferner gibt es eine getrennte, eingebaute AC- (Wechsel-) Spannungsquelle. Sie kann dazu verwendet werden, die Spannungseingänge des Relais zu versorgen.

Eine 20 - 220 V DC (Gleich-) Spannungsquelle ist zur Hilfsspannungsversorgung verwendbar.

Die Qualität des Ausgangssignals hängt von der Qualität der Eingangsspannung ab. Wenn die Netzspannung verzerrt ist, dann wird auch das Ausgangssignal verzerrt sein. Die Wechselspannungsquelle im SVERKER 780 ist jedoch vom Gerät selbst vollständig synthetisch gebildet und damit von der Netzeingangsspannung unabhängig.

SVERKER ist mit einem Zeitmesser (Timer), Ampere-meter und Voltmeter ausgestattet. Diese Instrumente können gleichfalls verwendet werden, um Widerstand, Impedanz, Phasenwinkel, Leistung und Leistungsfaktor anzuzeigen. Ferner können diese Instrumente für Messungen an externen Kreisen verwendet werden.

Ein Satz Widerstände und ein Kondensator sind vorhanden. Sie können in zu prüfende Stromkreise eingeschaltet werden, um Phasenverschiebungen, Feinabstimmungen und ähnliches zu ermöglichen.

Ein Öffner / Schließer lässt sich dafür verwenden, um andere Kreise zu synchronisieren, die mit der Prüfung zusammenhängen.

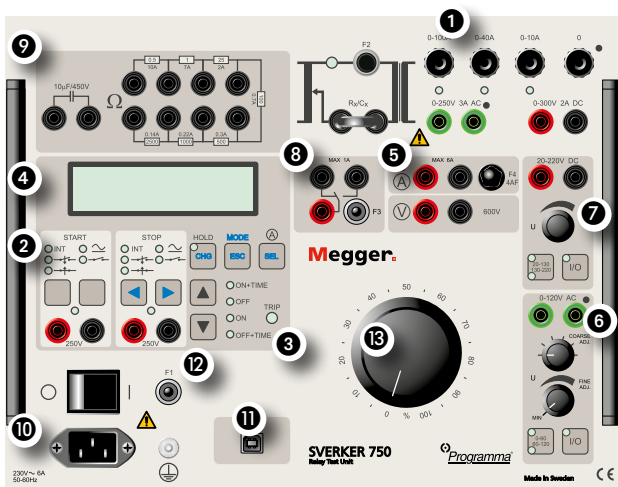
Einstellungen am SVERKER werden mit Knöpfen und anderen Steuereinheiten auf der Bedienfläche durchgeführt. Eine Vielzahl anderer Einstellungen können über das Anzeigefenster getätigt werden, welches in die Bedienfläche eingebaut ist.

3 Beschreibung

3.1 Allgemein

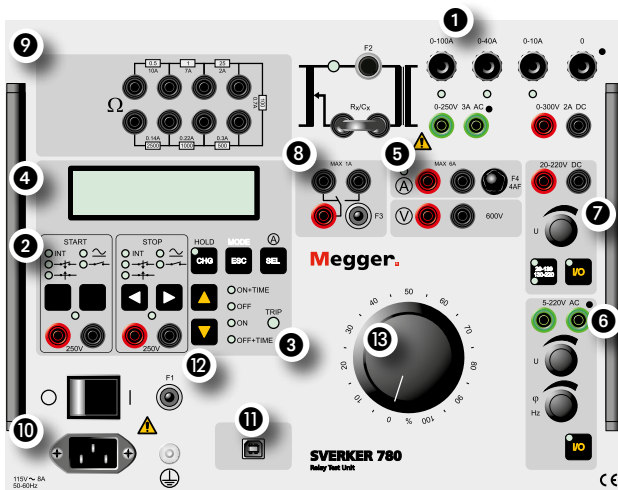
Dieses Kapitel vermittelt eine allgemeine Beschreibung vom SVERKER und die dargebrachten Funktionsmöglichkeiten. Eine eingehende Beschreibung findet sich in Kapitel 4 und 5.

SVERKER 750 Bedienfläche



1	Stromquelle
2	Timer
3	Auslöseanzeige
4	Anzeige
5	Amperemeter & Voltmeter
6	AC-Spannungsquelle
7	Hilfsspannungsquelle
8	Ein-/Ausschaltkontakt
9	Widerstandssatz und Kondensator
10	Netzanschluss
11	Rechnerschnittstelle
12	Start-Schalter
13	Hauptdrehknopf

SVERKER 780 Bedienfläche



3.2 Stromquelle

Die im SVERKER eingebaute Stromquelle kann je nach zugehörigem Ausgang 0 - 100 A, 0 - 40 A, 0 - 10 A, 0 - 250 V AC oder 0 - 300 V DC, liefern. In der Regel dient diese Stromquelle dafür, um den Prüfling mit schnellveränderlichen Fehlerarten zu beaufschlagen.

Die Werte werden mit dem Hauptdrehknopf auf der Bedienfläche eingestellt. Strom, Spannung und andere Einstellungen erscheinen im Anzeigefenster. Siehe auch Abschnitt "Ampere- und Voltmeter".

Die Erzeugung der Größen wird mit dem Start-Schalter ein- und ausgeschaltet. Dieser hat vier Positionen

Anzeige	Zustand	Verwendet für
ON+TIME	Die Stromquelle ist so lange aktiviert, wie die Prüfung abläuft. Die Zeit wird anschließend angezeigt, daraufhin kehrt Sverker automatisch in den OFF-Modus zurück*.	Messung von Ablaufzeiten für Über... relais (... bedeutet Strom, Spannung oder eine andere Größe).
OFF	Stromquelle ist ausgeschaltet.	Stromquelle ausschalten.
ON	Stromquelle ist eingeschaltet (aktiviert).	Einstellungen durchführen und feststellen von Anrege- und Abfallgrenzen.
OFF+TIME	Stromquelle ist ausgeschaltet. Ist die Prüfung abgelaufen, wird die Zeit angezeigt. Daraufhin kehrt Sverker automatisch in den OFF-Modus zurück.	Messung von Ablaufzeiten für Über... relais (... bedeutet Strom, Spannung oder eine andere Größe).
*) Erfolgt ein Ansprechen, wird die Erzeugung nach einer gewissen Anzahl von Netzperioden abgebrochen. Diese Verzögerung simuliert die Ausschaltzeit des Schalters. Die Länge der Verzögerungszeit kann durch den Anwender eingestellt werden.		

Eine Anzeigelampe rechts vom Widerstandssatz leuchtet während der Generierung. Der Anfang der Erzeugung wird mit dem Netz synchronisiert. Dadurch werden ungenaue Prüfergebnisse, die beim Betätigen des Start-Schalters entstehen, verhindert.

Es gibt eine Anzahl verschiedener Arten der Erzeugung. Sie werden über das Anzeigefenster ausgewählt (Kap.5)

Art der Erzeugung	Erläuterung
Erzeugung dauert so lange, bis das Prüfobjekt auslöst.	Erzeugung dauert so lange, bis der Zeitmesser anhält.
Kurzzeitige (handgesteuerte) Erzeugung	Dies ermöglicht dem Anwender kurze, handgesteuerte Erzeugung. Sie wird sofort unterbrochen, sobald der Start-Schalter losgelassen wird.
Zeitbegrenzte Erzeugung	Hier kann eine Maximalzeit für die Erzeugung eingestellt werden. Sobald sie abgelaufen ist, wird die Erzeugung sofort abgebrochen.
Wieder aufgenommene Erzeugung (zur Prüfung von automatischen Wiedereinschaltvorrichtungen, KU)	SVERKER lässt sich so einstellen, dass die Erzeugung wieder aufgenommen wird (neu startet), sobald der Eingang des Zeitmessers aktiviert wird. Diese Möglichkeit wird bei der Prüfung von automatischen Wiedereinschaltvorrichtungen benötigt.

3.3 Zeitmesser

Da der Zeitmesser einen Start-Eingang und einen Stopp-Eingang hat, können mit ihm sowohl externe Zyklen als auch von SVERKER eingeleitete Abläufe gemessen werden. Die gemessene Zeit erscheint im Anzeigefenster.

Um automatische Wiedereinschaltvorrichtungen zu prüfen, kann SVERKER mehrere aufeinanderfolgende Zeitintervalle messen und diese später anzeigen.

Die Eingänge können beliebig eingestellt werden, um entweder auf Nullspannung Kontaktgabe oder eine Spannung (AC oder DC) anzusprechen.

Anzeigen Eingangszustand

Bei jedem START- und STOPP-Eingang des Zeitmessers gibt es eine Eingangszustandleuchte. Diese zeigt den Zustand des Eingangs an. Leuchtet die LED, zeigt sie entweder einen geschlossenen Kreis (im Kontaktmodus) oder vorhandene Spannung an (im Spannungsmodus). Diese Anzeigen gestatten es Ihnen beispielsweise, den Zustand der betroffenen Kreise zu überprüfen, bevor eine Prüffolge begonnen wird.

Start-Bedingungen

Der Zeitmesser kann auf folgende Weise gestartet werden.

Anzeige	Start-Bedingung
INT	a) Bei Eintritt eines internen Starts, z.B. bei einer Prüffolge, die SVERKER beginnt (ON+TIME oder OFF+TIME).
	b) Beim Anlegen einer Spannung an den Start-Eingang oder wenn ein Kontakt geschlossen wird.
	c) Beim Verschwinden einer am Start-Eingang angelegten Spannung oder wenn ein Kontakt geöffnet wird
	d) Beim Zustandswechsel am Eingang.

Stopp-Bedingungen

Der Zeitmesser kann auf folgende Weise gestoppt werden.

Anzeige	Stopp-Bedingung
INT	a) Beim Abbruch eines erzeugten Stromes (interne Erkennung).
	b) Beim Anlegen einer Spannung an den Stopp-Eingang oder beim Schließen eines Kontaktes.
	c) Beim Verschwinden einer am Stopp-Eingang angelegten Spannung oder beim Öffnen eines Kontaktes.
	d) Beim Zustandswechsel am Eingang.

Messen am externen Kreis

Vor dem Messen muss SVERKER in den Zustand ON+TIME gesetzt werden. Daraufhin wird der Zeitmesser auf Null zurückgestellt.

Nullstellen des Zeitmessers

Der Zeitmesser wird auf Null zurückgesetzt, sobald die Generierung wieder beginnt.

Prüfen von automatischen Wiedereinschaltvorrichtungen, KU

Bevor Sie mit der Prüfung von automatischen Wiedereinschaltvorrichtungen beginnen, müssen über das Anzeigefenster Einstellungen vorgenommen werden. Während der ganzen Ablauffolge leuchtet ON+TIME auf. Die Erzeugung beginnt immer dann, wenn der Start-Eingang des Zeitmessers aktiviert wird.

3.4 Auslöseanzeige

Wird die Stopp-Bedingung erreicht, leuchtet die TRIP (Auslöse-) Lampe auf. Sie zeigt das Auslösen der Relaisschutzeinrichtung an. Beinhaltet die Prüfung eine Zeitmessung, blinkt diese Leuchte nach erfolgter Auslösung.

3.5 Anzeigefenster


Strom, Spannung und andere Größen können im Anzeigefenster angezeigt werden.

Ferner wird das Anzeigefenster dazu verwendet, um Einstellungen vorzunehmen. Hierzu muss der SVERKER durch Drücken der mit MODE gekennzeichneten Taste in den Einstellmodus gebracht werden.

3.6 Amperemeter & Voltmeter

Der SVERKER ist mit einem Amperemeter und Voltmeter ausgestattet. Diese Instrumente lassen sich zusätzlich zum Anzeigen von Widerstand, Impedanz, Phasenwinkel, Leistung und Leistungsfaktor verwenden. Darüberhinaus können diese Instrumente dafür eingesetzt werden, um Messungen an externen Kreisen vorzunehmen. In beiden Fällen erscheinen die Werte im Anzeigefenster.

Das Amperemeter misst entweder

- Strom an einem der Stromausgänge 0 - 100 A, 0 - 40 A oder 0 - 10 A.
- Strom im externen Kreis, der über dem Stromeingang des Amperemeters auf der Bedienfläche des SVERKER 750/780 angeschlossen ist (mit  gekennzeichnet).

Sie wählen den gewünschten Messpunkt (Prüfpunkt) über die mit A bezeichnete Taste aus. Daraufhin signalisiert eine Anzeigelampe die ausgewählte Messart.

Das Voltmeter zeigt die am Eingang des Voltmeters (gekennzeichnet mit V) angeschlossene Spannung an. Dieser Eingang ist immer aktiviert.

Sowohl Ampere- als auch Voltmeter schalten die Bereiche automatisch um; sie können aber auch manuell umgeschaltet werden. Bei Wechselgrößen werden echte Effektivwerte gemessen. Sie können von AC nach DC und wieder zurück schalten.

Anmerkung

Beim Anwenden von AUTO RANGE kann der gemessene Wert vollkommen falsch sein. Dies kommt dann vor, wenn ein vorheriger Wert in einem anderen Bereich als der gegenwärtige Wert war.

Stellen Sie den korrekten Bereich ein (siehe Abschnitt 9.5) und/oder wiederholen Sie die gleiche Prüfung nochmals.

Eine HOLD (Einfrier-) Funktion ermöglicht es Ihnen, Spannungen und Ströme mit einer Zeitdauer in der Kürze einer Viertel Netzperiode zu messen. Sobald der Zeitmesser angehalten wird, sind die Strom- und Spannungswerte eingefroren. Wird der Zeitmesser nicht gestoppt, werden die Werte eingefroren, die zu dem Zeitpunkt angezeigt werden, an dem der Strom unterbrochen wird. Die Haltefunktion wird durch Drücken der mit HOLD gekennzeichneten Taste eingeschaltet. Manchmal erscheinen nach Einschalten der Haltefunktion während des Messens von schnellen AC-Zyklen die Zeichen - - -. Dies bedeutet, daß kein Wert dargestellt werden kann, da der Zyklus zu kurz war.

Erscheint O.F. (Overflow, Überlauf, i.a. ein Wert außerhalb des Messbereichs), so bedeutet dies, daß der

gemessene Zyklus zu schnell gewesen sein dürfte, um den Bereich automatisch umzuschalten. In solchen Fällen sollten Sie die Messung wiederholen. Das System, das den Bereichswchsel steuert, hat einen Speicher. Wenn Sie die Messung noch einmal durchführen, hat das System Zeit, die Änderung richtig vorzunehmen.

Falls Strom und/oder Spannung stark schwanken, kann ein Filter verwendet werden, um die Ablesung zu vereinfachen. Das Filter sorgt für eine Mittelwertfunktion.

Anstatt der Angabe von Strom und Spannung in den Einheiten Ampere und Volt, können Sie sich diese als Prozentangabe eines gegebenen Stromes oder einer gegebenen Spannung anzeigen lassen (wie z.B. die Einstellung der Schutz Einrichtung). Ein aufblitzender Stromwert signalisiert, daß der Wert kleiner als 1% des benutzten Bereichs ist. Eine genauere Stromablesung wird erreicht, indem Sie über den Eingang des Amperemeters messen.

3.7 AC Spannungsquelle

SVERKER 750

Die AC- (Wechsel-) Spannungsquelle liefert 0 - 120 V AC (unterteilt in zwei Bereiche). Sie hat zwei zugehörige Knöpfe, einen zur Grobabstimmung und einen zur Feineinstellung. Da die AC-Spannungsquelle von den anderen Ausgängen getrennt ist, kann sie unabhängig von der Stromquelle eingestellt werden.

Die AC-Spannungsquelle ist in erster Linie für den Spannungseingang der Schutzrelaisvorrichtung gedacht. Ein Satz Widerstände und ein Kondensator können dafür verwendet werden, um den Phasenwinkel von Strom und Spannung zu verändern.

SVERKER 780

Die AC-Spannungsquelle liefert 0 - 230 V AC, wobei Phasenwinkel und Frequenz einstellbar sind. Da die AC-Spannungsquelle von anderen Ausgängen getrennt ist, wird sie unabhängig von der Stromquelle eingestellt.

Die erzeugte Kurvenform ist von der Netz-AC-Versorgung unabhängig, weil sie intern durch SVERKER 780 erzeugt wird.

Die AC-Spannungsquelle ist in erster Linie für den Spannungseingang der Schutzrelaisvorrichtung gedacht.

Anmerkung

Beim Einschalten werden Strom/Spannungsmesser automatisch auf Netzfrequenz eingestellt, damit die Effektivwertmessung korrekt erfolgt.

Wird die AC-Spannungsquelle eingeschaltet und ist "Frequenz" als zusätzlicher Messparameter gewählt, wird das Abtastintervall des Strom- bzw. Spannungsmessers automatisch so eingestellt, dass bei der gewählten Frequenz der AC-Spannungsquelle richtig gemessen wird.

Um genaue Messwerte für von 50/60 Hz abweichenden Frequenzen zu erhalten, ist es nötig folgende Einstellung vorzunehmen.

- 1] Unabhängigen AC Spannungsausgang einschalten.
- 2] Frequenz (U) im Messmenü auswählen
- 3] Menü verlassen
- 4] Gewünschte Frequenz wählen.

Solange der AC-Spannungsausgang eingeschaltet ist wird die gewählte Frequenz für Strom- und Spannungsmessung verwendet. Wird diese abgeschaltet, sind die Messungen auf 50/60 Hz zurückgesetzt.

3.8 Hilfsspannungsquelle

Die Hilfsspannungsquelle liefert 20 - 220 V DC (unterteilt in zwei Bereiche). Sie hat einen Überstromschutz und ist von den anderen Ausgängen getrennt. Darüberhinaus kann sie verwendet werden, um das zu prüfende Relais zu versorgen.

3.9 Öffner/Schließer

Es gibt einen Öffner/Schließer, der anspricht, wenn SVERKER 750 in den Zustand von ON+TIME oder OFF+TIME gesetzt wird. Der Kontakt kann z.B. dafür verwendet werden, andere Geräte zu synchronisieren oder um die an das Schutzrelais angelegte Spannung beim Start einer Prüfung von fehlerfrei nach fehlerbehaftet oder umgekehrt zu verändern.

3.10 Widerstandssatz und Kondensator

Der Widerstandssatz und Kondensator kann dazu verwendet werden, um den Phasenwinkel von Strom und Spannung zu verändern.

Anmerkung

Beim SVERKER 780 gibt es keinen Kondensator. Der Phasenwinkel wird mit dem Knopf an der AC-Spannungsquelle eingestellt.

3.11 Netzanschluss

Die Spannungsversorgung ist mit einem Schutzschalter ausgestattet.

3.12 Rechnerschnittstelle

SVERKER hat für die Kommunikation mit dem Rechner und der SVERKER Win Software eine serielle Schnittstelle.

Um den SVERKER 750/780 mit der Software SVERKER Win verwenden zu können, muss der SVERKER 750/780 mit einem Software-Schlüssel "entriegelt" werden. Zum Überprüfen, ob Ihr SVERKER "entriegelt" ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

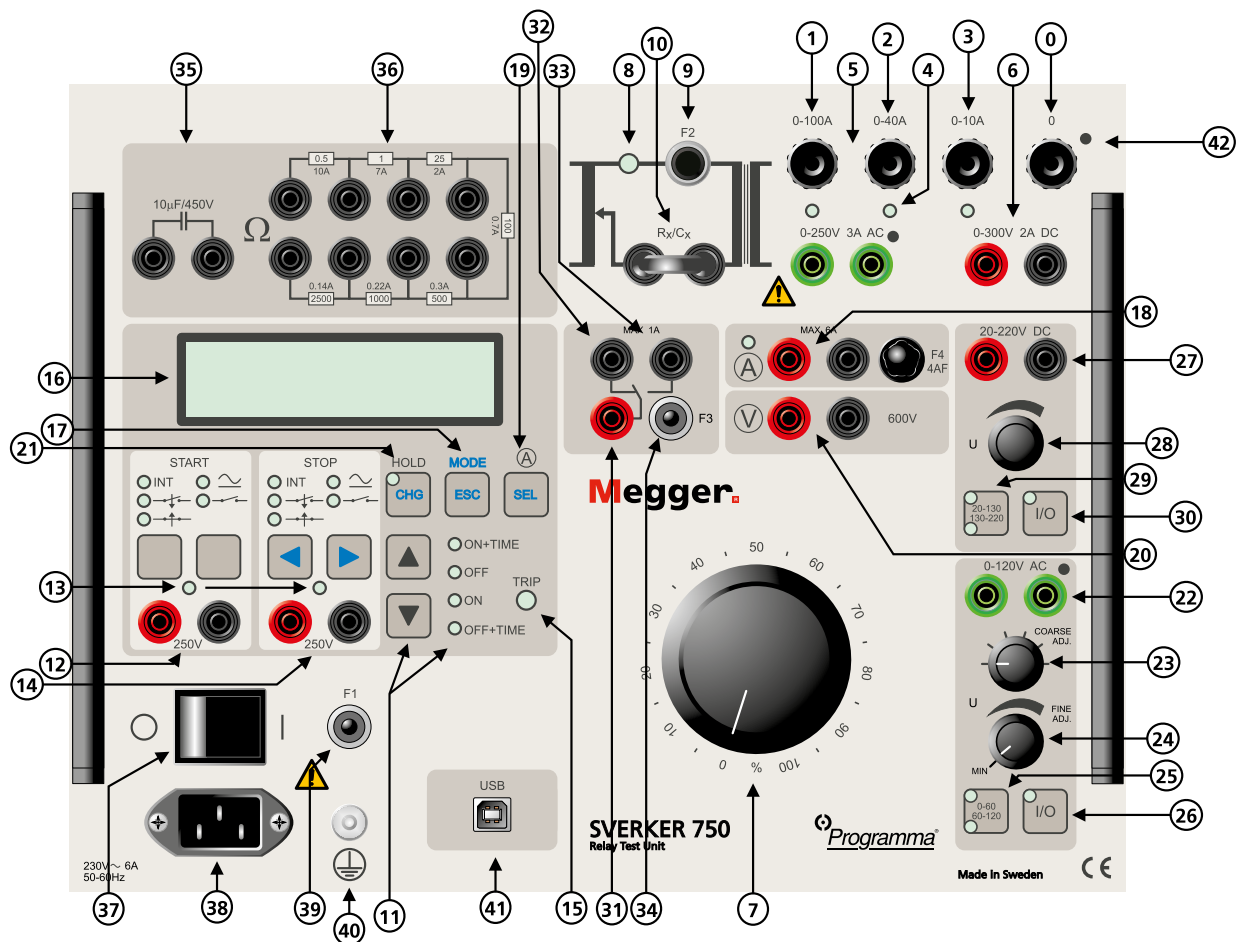
- 1] "MODE" drücken.
- 2] ▼ (Pfeil nach unten) drücken, bis Sie dort angelangen, wo die Software-Version angezeigt wird. Wird der Text "PC-750" oder "SVERKER Win" angezeigt, ist der SVERKER "entriegelt".

Wird der Text nicht angezeigt, müssen Sie den Software-Schlüssel für SVERKER Win, (Art.Nr: CD-81000) bestellen. Beim Bestellen geben Sie bitte die Seriennummer des SVERKER 750/780 an.

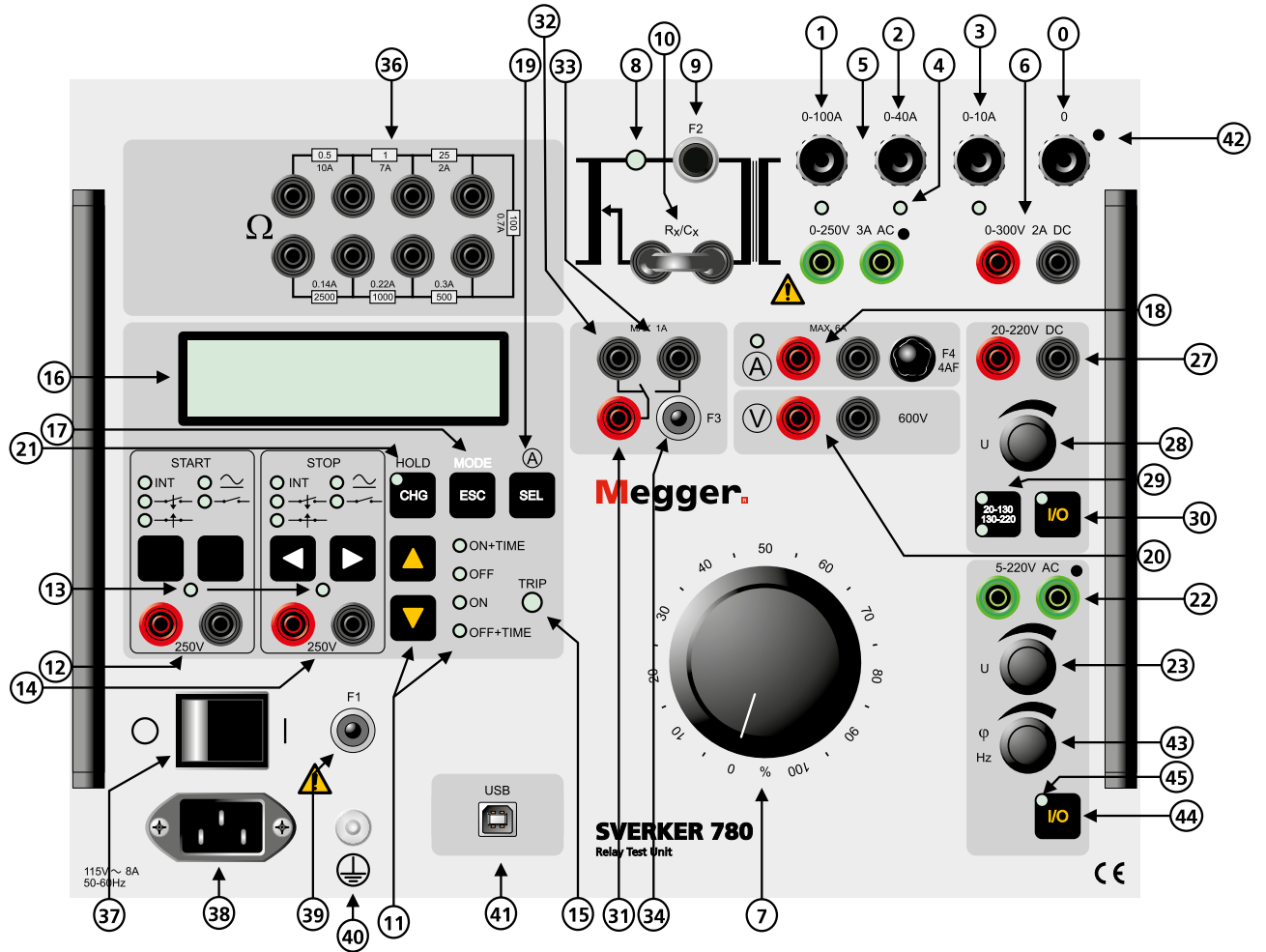
4 Bedienfläche

4.1 Frontplatten

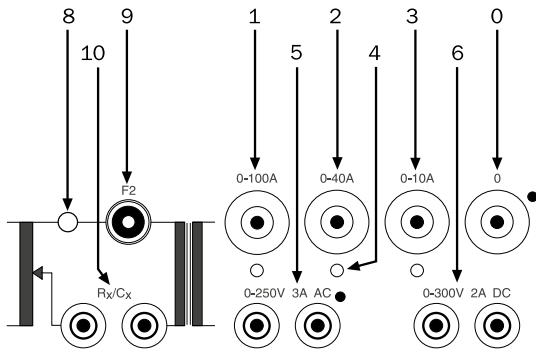
SVERKER 750 Bedienfläche



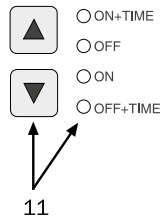
SVERKER 780 Bedienfläche



4.2 Stromquelle



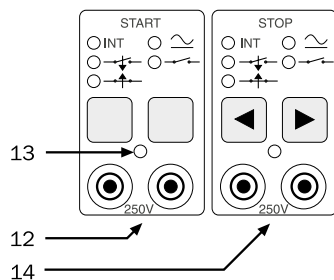
0. Neutralanschluss für Stromquellen.
1. 0 - 100 Strom-Ausgang. Einstellung mit Drehknopf 7.
2. 0 - 40 Strom-Ausgang. Einstellung mit Drehknopf 7.
3. 0 - 10 Strom-Ausgang. Einstellung mit Drehknopf 7.
4. Anzeigeleuchte, Messpunkt Amperemeter. Leuchtet diese Lampe, misst SVERKER einen Strom am zugehörigen Ausgang. Um den Messpunkt zu ändern, drücken Sie die mit A gekennzeichnete Taste (Pos. 19).
5. 0 - 250 V, 3 A, AC. Die Wechselspannung ist von 0 bis 250 V regelbar. Einstellung mit Drehknopf 7.
6. 0 - 300 V, 2 A, DC. Die Gleichspannung ist von 0 bis 300 V regelbar. Einstellung mit Drehknopf 7.
7. Hauptdrehknopf. Wird zum Einstellen der Stromquelle verwendet (Ausgänge 1, 2, 3, 5 und 6).
8. Anzeigeleuchte. Leuchtet diese Lampe, ist die Stromquelle aktiviert (Ausgänge 1, 2, 3, 5 und 6).
9. F2. Schutzschalter für die Stromquelle. 4 A (230 V), 8 A (115 V).
10. R_x/C_x. Kontaktbuchse für Widerstand oder Kondensator. Eine geglättete Charakteristik erhalten Sie, wenn Sie einen oder mehrere Widerstände hintereinander schalten. Um den Phasenwinkel 90° (am SVERKER 750) zu verdrehen, schließen Sie den Kondensator an. Wird diese Kontaktbuchse nicht benutzt, muss ein Kurzschlussbügel gesteckt werden.
11. Start-Schalter. Schaltet die Stromquelle ein und aus. Den gewünschten Modus wählen Sie mit en Tasten ▲ und ▼.



Anzeige	Bedeutung
ON+TIME	Die Stromquelle ist so lange aktiviert, bis der Prüfling ausgelöst hat. Die Zeit wird anschließend angezeigt, SVERKER kehrt automatisch in den OFF-Modus zurück.
OFF	Stromquelle ist ausgeschaltet.
ON	Stromquelle ist eingeschaltet (aktiviert)
OFF+TIME	Stromquelle ist ausgeschaltet. Hat der Prüfling angesprochen, wird die Zeit angezeigt. Anschließend kehrt SVERKER automatisch in den OFF-Modus zurück

Taste	Funktion
▲	Die nächsthöhere Anzeigelampe leuchtet (eine Stufe aufwärts).
▲ im Einstellmodus (MODE aktiviert)	Im Menü weiter aufwärts oder Wert erhöhen.
▼	Die darunter liegende Lampe leuchtet (eine Stufe abwärts).
▼ im Einstellmodus (MODE aktiviert)	Im Menü weiter abwärts oder Wert verringern.

4.3 Zeitmesser



12. **START Eingang.** Wird zum Starten des Zeitmessers verwendet. Max. 250 V (AC oder DC). Die Zeit wird im Anzeigefenster angezeigt.

Anzeige	Voraussetzung für Start Zeitmesser
INT	a) Intern. Dann verwendet, wenn ON+TIME oder OFF+TIME ausgewählt wird.
	b) Wenn Spannung angelegt oder Kontakt geschlossen wird.
	c) Wenn die angelegte Spannung verschwindet oder Kontakt geöffnet wird.
	d) Wenn der Zustand des Eingangs wechselt.
Die gewünschte Möglichkeit wählen Sie auf der Bedienfläche mit der linken der beiden Tasten ohne Tastenbeschriftung unterhalb von START.	

Anzeige	Modus
	Spannungsmodus. Erkennt, ob Spannung anliegt oder nicht.
	Kontaktmodus. Erkennt, ob Kreis geschlossen ist oder nicht.
Wählen Sie entweder den Spannungs- oder den Kontaktmodus mit der rechten der beiden Tasten ohne Beschriftung unterhalb von START auf der Bedienfläche aus.	

13. **Anzeigeleuchte.** Diese LED zeigt den Zustand des Eingangs vom Zeitmesser an. Leuchtet diese Lampe auf, liegt am Eingang eine Spannung an (Spannungsmodus) oder der Kreis ist geschlossen (Kontaktmodus).

14. **STOPP Eingang.** Wird zum Anhalten des Zeitmessers verwendet. Max. 250 V (AC oder DC). Die Zeit wird im Anzeigefenster angezeigt.

Anzeige	Voraussetzung für Stopp Zeitmesser
INT	a) Intern. Verwendet, wenn ON+TIME oder OFF+TIME ausgewählt wird.
	b) Wenn Spannung angelegt oder Kontakt geschlossen wird.
	c) Wenn die angelegte Spannung verschwindet oder Kontakt geöffnet wird.
	d) Wenn der Zustand des Eingangs wechselt.
Die gewünschte Möglichkeit wählen Sie mit der Taste ◀ (blau). Es ist die linke der beiden Tasten unterhalb von STOPP auf der Bedienfläche.	

Im Einstellmodus (MODE aktiviert): Die Taste ◀ verschiebt im Anzeigefenster nach links.

Anzeige	Modus
	Spannungsmodus. Erkennt, ob Spannung anliegt oder nicht.
	Kontaktmodus. Erkennt, ob Kreis geschlossen ist oder nicht.
Wählen Sie entweder den Spannungs- oder den Kontaktmodus mit der Taste ▶ (blau). Es ist die rechte der beiden Tasten unterhalb von STOPP auf der Bedienfläche.	
Im Einstellmodus (MODE aktiviert): Die Taste ▶ verschiebt im Anzeigefenster nach rechts.	

4.4 Auslöseanzeige

15. Auslöseanzeige. Sie zeigt an, dass der Prüfling ausgelöst hat. Die Tatsache der Auslösung ist eine Bestätigung dafür, dass die Bedingungen, die für den Eingang des Zeitmessers gestellt waren, (Pos.14), auch wirklich zugetroffen haben. Diese Anzeige unterbleibt, solange das Prüfobjekt nicht an den STOPP-Eingang angeschlossen ist.

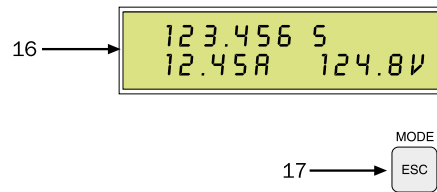


Anzeigelampe leuchtet ständig: Zeigt an, dass die Auslösung eintrat, als die Prüfung ohne Zeitmessung durchgeführt wurde. (START-Schalter in Stellung ON).

Blinkende Anzeigelampe: Zeigt Auslösung an, falls die Prüfung mit Zeitmessung durchgeführt wurde (Start-Schalter in Stellung ON+TIME oder OFF+TIME). Ferner zeigt sie an, dass die Zeitmessung vollständig ist. SVERKER kehrt automatisch in den Zustand OFF zurück. Zurückgesetzt wird die blinkende Anzeigelampe durch zweimaliges Drücken der mit HOLD bezeichneten Taste (Pos. 21).

4.5 Anzeigefenster

16. Anzeigefenster

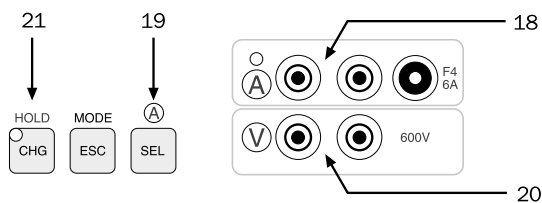


17. Mit MODE bezeichnete Taste. Diese Taste wechselt das Anzeigefenster vom Messmodus (üblicher Modus) zum Einstellmodus und umgekehrt.

Anmerkung

Im Einstellmodus (MODE aktiviert): Die Taste ESC (blaue Beschriftung) verlässt die gegenwärtige Menüauswahl unverändert und geht zur nächst höheren Menüauswahl.

4.6 Amperemeter & Voltmeter



18. Mit A gekennzeichnete Eingang. Dies ist der externe Eingang für das Amperemeter von SVERKER. Er wird durch Drücken der mit A gekennzeichneten Taste aktiviert (Pos. 19). Diese Taste befindet sich rechts unterhalb des Anzeigefensters. Die dem Eingang zugeordnete Anzeigelampe leuchtet auf, um anzuzeigen, dass der Eingang aktiviert ist. F4, 6A: Schutzschalter für das Amperemeter.
19. Mit A bezeichnete Taste rechts unterhalb des Anzeigefensters. Diese Taste dient dazu, den Messpunkt des Amperemeters an die Stromausgänge 1, 2 oder 3 zu verschieben oder den externen Amperemeter-Eingang auf der Bedienfläche des SVERKERs auszuwählen (Pos. 18). Der Wert des Stroms wird im Anzeigefenster angegeben.

Anmerkung

Im Einstellmodus (MODE aktiviert): Die Taste SEL (blaue Schrift) übernimmt die angezeigte Menüauswahl.

20. Mit V gekennzeichnete Eingang. Dies ist der Eingang für das Voltmeter des SVERKERs. Der Eingang ist immer aktiviert. Der Wert der Spannung wird im Anzeigefenster angegeben.
21. Mit HOLD gekennzeichnete Taste. Diese Taste friert die anstehenden Werte des Stroms und der Spannung ein, sobald der Prüfling ausgelöst hat oder die Generierung aufhört. Geschieht keine Auslösung, wird der anstehende Wert eingefroren, sobald SVERKER in den Zustand OFF überwechselt. Die HOLD-(Einfrier-) Funktion wird von EIN nach AUS durch Drücken dieser Taste umgeschaltet.

Wenn Sie die Funktion HOLD abschalten, wird die blinkende Auslöseanzeige 15 zurückgesetzt. Darüber hinaus erfasst SVERKER den Zustand vom Stopp-Eingang des Zeitmesser 14 (STOPP). Somit wird ein Reagieren möglich, falls eine Änderung am Eingang eintritt. Dies gilt nur für den Fall, wenn der Eingang im Erfassungszustand (b + c, siehe Pos. 14) ist.

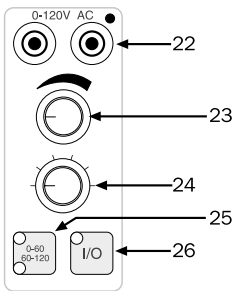
Anmerkung

Im Einstellmodus (MODE aktiviert): Die Taste CHG (blaue Schrift) öffnet das angezeigte Menü, so dass es verändert werden kann.

CHG, ESC und SEL sind auf die Oberfläche der mit HOLD, MODE bzw. A gekennzeichneten Tasten aufgedruckt. Diese Aufdrucke (CHG, ESC und SEL) gelten nur dann, wenn sich SVERKER im Einstellmodus befindet. Die Bezeichnungen auf der Bedienfläche (HOLD, MODE und A) gelten dann, wenn SVERKER im Normalmodus, d.h. im Messmodus ist.

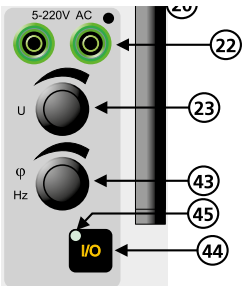
4.7 AC-Spannungsquelle

SVERKER 750



22. 0 - 120 V AC. Getrennter, unabhängiger Ausgang für AC-(Wechsel-) Spannung. Veränderbar von 0 bis 120 V mit den Knöpfen (23) und (24).
23. Knopf für Feinregelung der Wechselspannung (AC, Pos. 22)
24. Knopf für Grobregelung der Wechselspannung (AC, Pos. 22).
25. Schalter 0 - 60, 60 - 120. Mit ihm wird zwischen den Wechselspannungsbereichen 0 - 60 V und 60 - 120 V umgeschaltet (22).
26. I/O. Schalter EIN/AUS für die AC-Spannungsquelle.

SVERKER 780

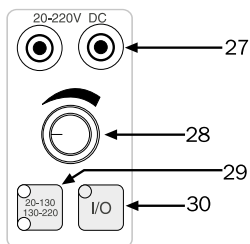


22. 5 - 220 V AC. Getrennter, unabhängiger Ausgang für AC-(Wechsel-) Spannung.
23. Knopf für Einstellung des AC-Wertes. Falls nicht verwendet, auf Position AUS stellen.
43. Knopf für die Einstellung des Phasenwinkels oder der Frequenz.
Durch Drehen des Knopfes im Phasen-Modus wird der Phasenwinkel in Schritten von 10° oder 1° angepasst. Drücken Sie den Knopf, um zwischen Grob- und Feinstufen umzuschalten.
Durch Drehen des Knopfes im Frequenz-Modus wird die Frequenz in Schritten von 10 Hz, 1 Hz, 0,1 Hz oder 0,001 Hz angepasst. Drücken Sie den Knopf, um zwischen den Stufen umzuschalten. Die gewählte Stufe wird auf dem Display angezeigt.

44. I/O. EIN/AUS-Schalter für die AC-Spannungsquelle.

45 LED wird aufleuchten, falls ein Fehler entdeckt wird.

4.8 Hilfsspannungsquelle



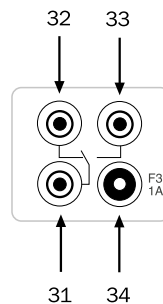
27. 20 - 220 V DC. Getrennter, unabhängiger Ausgang für die Hilfsspannungsversorgung (DC) des Prüflings. Kann mit Knopf (28) von 20 bis 220V verändert werden.

28. Knopf für Hilfsspannung (27).

29. Schalter 20 - 130 / 130 - 220. Mit ihm wird zwischen den Hilfsspannungsbereichen 20 - 130 V und 130 - 220 V DC umgeschaltet.

30. I/O. Schalter EIN/AUS für die Hilfsspannungsquelle (2).

4.9 Öffner/Schließer



31. Relaiskontakt. Verändert Stellung in Abhängigkeit von ON+TIME und OFF+TIME.

Anmerkung

Die Kontakt schaltet auch, wenn SVERKER auf den "Wiedereinschalt"-Modus eingestellt ist. Die Sequenz startet mit dem Kontakt in Position 33.

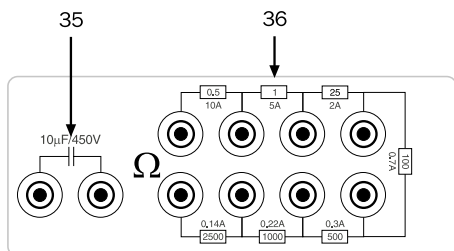
32. Öffner (Ruhezustand geschlossen)

33. Schließer (Ruhezustand geöffnet).

34. F3 1A: Schutzschalter für Relaiskontakt (31).

4.10 Widerstandssatz und Kondensator

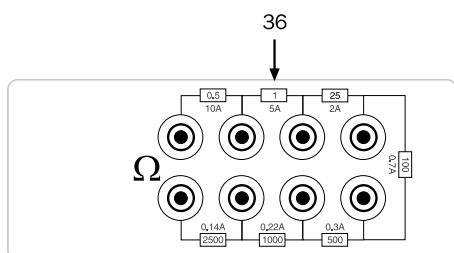
SVERKER 750



35. Kondensator, 10 mF, 450 V.

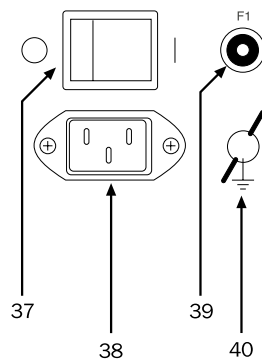
36. Satz Widerstände

SVERKER 780



36. Satz Widerstände

4.11 Netzanschluss



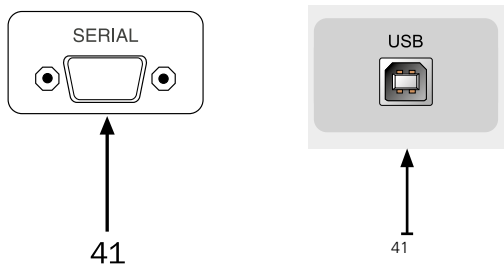
37. Netzspannung EIN/AUS.

38. Anschluss für Netzspannung.

39. F1: Schutzschalter für Netzspannung.
4 A (230 V), 8 A (115 V).

40. Erdungs- (Masse-) Anschluss

4.12 Weiteres



41. SERIAL oder USB. Serielle Schnittstelle für Kommunikation mit Rechner und SVERKER Win Software.

Anmerkung

Ein Treiber für die USB-Schnittstelle muss installiert sein, bevor Sie den USB-Anschluss nutzen können. Der USB-Treiber befindet sich auf der SVERKER Win CD-ROM.



42. Die mit schwarzen Punkten gekennzeichneten Buchsen haben alle die gleiche Polarität (bei AC-Spannungsquelle verwendet).

5 Einstellungen im Anzeigefenster vornehmen

5.1 Einführung

Es gibt mehrere Möglichkeiten, SVERKER einzustellen. In Erweiterung zum Gebrauch der Tasten und anderer Steuereinrichtungen auf der Bedienfläche können Einstellungen über ein Menü vorgenommen werden, das im Anzeigefenster ausgewiesen wird. Für die Arbeit über dieses Menü, müssen Sie SVERKER jedoch als erstes in den Einstellmodus setzen.

Einstellmodus aufrufen

Vor dem Wechsel vom Messmodus (Normalmodus) in den Einstellmodus, muss SVERKER im OFF-Zustand sein. Um den Einstellmodus aufzurufen, drücken Sie die mit MODE bezeichnete Taste.

Anzeige im Einstellmodus

Ist der SVERKER im Einstellmodus, erscheinen im Fenster zwei Zeilen. Der Menütitel erscheint in der ersten Zeile und die bestimmte Menüauswahl zwischen den Zeichen < und > in der zweiten Zeile.

Menütitel

<Menüauswahl>

Speicher – Ihre Voreinstellungen und die Ursprungseinstellungen von SVERKER

Sie können die über das Menü gemachten Einstellungen abspeichern. Dies ist hilfreich, wenn Sie z.B. im voraus Einstellungen vorbereiten möchten, um sich damit das Prüfen verschiedener Schutzrelais-einrichtungen zu erleichtern. Abgespeicherte Einstellungen bleiben auch nach Abschalten des SVERKERs im Speicher erhalten. Für diesen Zweck gibt es 10 Speicherplätze. D.h. es können bis zu 10 verschiedene Arten von Schutzrelais hinterlegt werden.

Beim Einschalten von SVERKER erscheinen jedesmal die Einstellungen im Speicher Nr. 0, die als voreingestellte Werte aufgerufen werden. Deshalb sollten Ihre voreingestellten Werte, d.h. die Einstellungen, die Sie zum Einschaltzeitpunkt automatisch aufrufen möchten, im Speicher Nr. 0 abgespeichert sein.

Um etwas in einem Speicher abzulegen oder aus einem Speicher aufzurufen, gehen Sie über die Menüauswahl Sichern/Laden. Siehe Abschn. 5.13.

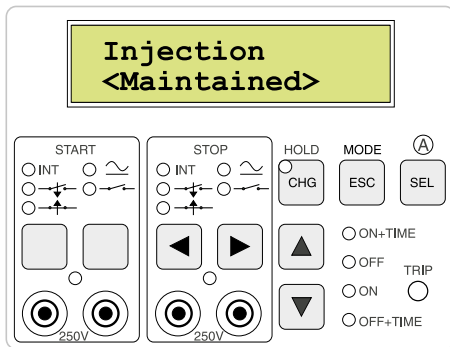
Die Ursprungseinstellungen von SVERKER stehen in einem besonderen Speicher. Sie sind von Programma

festgelegt und vom Anwender nicht veränderbar, allerdings jederzeit wieder aufrufbar.

Rückkehr in den (normalen) Messmodus

Vom Einstellmodus können Sie jederzeit wieder zum Messmodus zurückkehren, indem Sie die Taste ESC drücken. Beachten Sie lediglich dabei, dass die Taste manchmal zweimal gedrückt werden muss, abhängig vom Standrt im Menü.

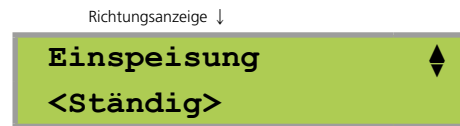
5.2 Tastenfunktionen



Taste	Funktion im Einstellmodus (MODE aktiviert)
CHG	Öffnet Menüauswahl, damit Änderungen möglich sind. Ist ein Zahlenwert zu ändern, erscheint ein Cursor. Er kann durch Drücken der Taste ◀ oder ▶ bewegt werden.
ESC	Lässt Menüauswahl unverändert und kehrt zur Menüebene 1 zurück. Befinden Sie sich bereits in Ebene 1, bewirkt das Drücken von ESC, dass der Einstellmodus verlassen wird.
SEL	Ruft die ausgesuchte Menüauswahl auf.
▲	Übergang in das nächsthöhere Menü oder erhöhen eines Zahlenwertes.
▼	Übergang in das nächstniedrigere Menü oder verringern eines Zahlenwertes.
▶	Im Anzeigefenster nach rechts verschieben.
◀	Im Anzeigefenster nach links verschieben.

5.3 Richtungsanzeige

Zusätzlich zum Menütitel und der Menüauswahl erscheint im Anzeigefenster eine Richtungsanzeige. Sie gibt die Richtung(en) an, in die Sie beim Menü weiterblättern oder den Wert einer Zahl verändern können. Die Richtungsanzeige hat eine der drei Formen: Rombus (Doppelpfeil nach unten/oben), Pfeil nach oben, Pfeil nach unten.



Form der Richtungsanzeige und ihre Bedeutung

Form der Anzeige	Bedeutung
◄ Pfeil aufwärts und abwärts	Sie können nach oben oder unten weiter blättern (oder einen Wert erhöhen/ verringern).
▲ Pfeil aufwärts	Sie können nur aufwärts durchblättern (oder einen Wert erhöhen).
▼ Pfeil abwärts	Sie können nur abwärts durchblättern (oder einen Wert verringern).

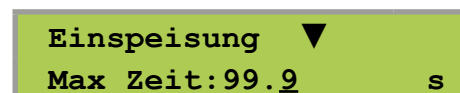
Zahlenwert ändern

Bei einigen Menüauswahlpunkten kommen Zahlenwerte (Einstellungen) vor, die geändert werden können. Zum Ändern eines Zahlenwertes, drücken Sie als erstes die Taste CHG. Daraufhin erscheint unterhalb der äußerst rechts stehenden Ziffer ein Cursor. Ändern Sie den Zahlenwert

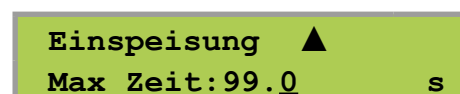
Sie können den Cursor mit den Tasten ◀ oder ▶ so lange verschieben, bis er unter der gewünschten Ziffer steht. Dann erhöhen oder verringern Sie den Wert mit den Tasten ▲ oder ▼.

Beispiel:

Sie möchten den Wert 99,9 auf 95,0 verändern. Drücken Sie als erstes die Taste CHG. Dadurch wird das Ändern eines Zahlenwertes möglich



Der Cursor erscheint unter der äußerst rechts stehenden Ziffer. Er zeigt an, welche Ziffer verstellt werden kann



Drücken Sie die Taste ▼ neunmal, um von 99,9 auf 99,0 herunter zu tasten. Anschließend verschieben Sie den Cursor durch Drücken der Taste ◀ eine Stelle nach links.

Einspeisung ◆
Max Zeit: 95.0 s

Jetzt drücken Sie die Taste ▼ viermal. Der Wert ändert sich von 99,0 auf 95,0. Der Zahlenwert ist wie gewünscht. Es gilt nun, diesen Wert zu übernehmen. Dazu drücken Sie die Taste SEL.

5.4 Menüsystem

Menüebene 1	Menüebene 2, Möglichkeiten	Erläuterung
Prüfmodus	Normal	Messzeit von START bis STOPP.
	Auslöse- + Impulszeit	Messzeit von START bis STOPP, außerdem Dauer des Auslöseimpulses
	Wiedereinsch.: #01 999 s	Stellt Zeit für Wiedereinschaltungen ein. Max. 49 Wiedereinschaltungen. Die Gesamtzeit der angegebenen Anzahl der Wiedereinschaltungen geht von 001 bis 999 s.
Einspeisung	Ständig	Erzeugung ständig. Keine Zeitbegrenzung.
	Kurzzeitig	Erzeugung solange die Taste gedrückt bleibt.
	Max. Zeit 99,9 s	Erzeugung über ein voreingestelltes Intervall im Bereich von 00,1 s bis 99,9 s.
	Externer Start	Siehe Abschnitt 5.6
Amperemeter	AC	Messung AC, echter Effektivwert.
	DC	Messung DC, Mittelwert.
	Einheit: Ampere	Angegeben in Ampere.
	Einheit: % von INenn	Angegeben in % vom Nennstrom.
	INenn: 001 A	Zum Einstellen des Nennstroms verwenden.
	Bereich: Auto	Automatische Bereichswahl.
	Bereich: Hoch	Hoher Bereich, fest eingestellt.
Voltmeter	AC	Messung AC, echter Effektivwert
	DC	Messung DC, Mittelwert
	Shunt (1 - 999 mΩ)	Voreingestellter Shunt-Wert ist 100 mΩ. Wert wird in A oder kA angezeigt.
	Einheit: Volt	Angegeben in Volt.
	Einheit: % von UNenn	Angegeben in % der Nennspannung.
	UNenn: 063 V	Zum Einstellen der Nennspannung verwendet.
	Bereich: Auto	Automatische Bereichswahl.
	Bereich: Niedrig	Niedriger Bereich, fest eingestellt.
	Bereich: Hoch	Hoher Bereich, fest eingestellt.
Q, φ, W, VA	Keine	Keine besondere Messfunktion angezeigt.
	Z (Ω, φ)	Impedanz (Betrag + Phasenwinkel)
	Z (Ω)	Impedanz (Betrag)
	R, X (Ω, Ω)	Widerstand und Reaktanz (Betrag, Betrag)
	P (W)	Wirkleistung
	S (VA)	Scheinleistung
	Q (VAr)	Blindleistung
	cos φ	Leistungsfaktor
	φ (°, Iref)	Phasendifferenz, Strom als Bezug.
	φ (°, Uref)	Phasendifferenz, Spannung als Bezug.
	Frequenz (U)	Frequenz
Zeitmesser	Einheit: Sekunden	Zeit in Sekunden angegeben.
	Einheit: Perioden	Zeit in Perioden der Netzfrequenz angegeben.

Menüebene 1	Menüebene 2, Möglichkeiten	Erläuterung
Anzeige	Langsam	Filter für Durchschnittswert aktiviert; dadurch Stabilisierung der Anzeige. 10 Werte werden zur Durchschnittsbildung verwendet. Phasendifferenz wird nicht gefiltert. Nur für Messzwecke, nicht für Zeitmessprüfung zu verwenden.
	Schnell	Filter für Durchschnittswert deaktiviert. Immer als Standard für Zeitmessprüfung verwendet
	Hold Trip	Zeigt den max. Wert als Echt-Effektivwert für 1 Periode unmittelbar vor dem Auslösen.
	Hold Max	Zeigt den max. Wert als Echt-Effektivwert für 1 Periode innerhalb der letzten 0,5 s, die im Speicher festgehalten werden.
	Hold Min	Zeigt den min. Wert als Echt-Effektivwert für 1 Periode innerhalb der letzten 0,5 s, die im Speicher festgehalten werden.
Aus-Verzögerung	Perioden 004	Perioden der Netzfrequenz, über die die Erzeugung nach Eintritt der Auslösung andauern soll.
0-Level Filter	1-9	Um Messrauschen zu vermeiden, das während des Messens auftreten kann. Ein 0-Level von 1 (min.) erlaubt den Niederpegelsignalen zu passieren. Ein 0-Level von 9 (max.) filtert das meiste Rauschen aus.
Speichern/Laden	Laden Speicher #: 0	Ruft alle Einstellungen wieder auf, die im angegebenen Speicher abgelegt sind. Bereich von 0-3.
	Laden Ursprung	Ruft alle Ursprungseinstellungen von Programma auf, die vor Auslieferung gemacht wurden (sind in besonderem Speicher abgelegt).
	Sichern Speicher #: 0	Sichert die Einstellungen im angegebenen Speicher. Bereich von 0-3.
Fernbedienung	EIN	Einstellungen werden mit SVERKER Win gesteuert. Dies wird automatisch beim Start von SVERKER Win eingestellt.
	AUS	SVERKER wird über die Bedienfläche gesteuert.
Sprache	Englisch	Englisch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.
	Deutsch	Deutsch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.
	Französisch	Französisch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.
	Spanisch	Spanisch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.
	Schwedisch	Schwedisch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.
	Čeština	Tschechisch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.
	Türk	Türkisch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.
SW: R04D "PC-750" oder "SVERKER Win"		Software-Version. SVERKER ist "entriegelt" und zum Einsatz mit SVERKER Win (oder ProView PC750) bereit.

5.5 Prüfmodus

Prüfmodus

<Normal>

Diese Menüauswahl wird dazu verwendet, um die gewünschte Art der Zeitmessung auszugeben. Zur Auswahl stehen drei Möglichkeiten: Normal, Auslösung + Impulszeit und Wiedereinschaltung.

Menü-	Erläuterung auswahl
Normal	Zeitmessung von START bis STOPP.
Auslösung+ Impulszeit	Zeitmessung von START bis STOPP und zusätzlich die Länge des Auslöseimpulses.
Wiedereinschaltung: #01 999 s	Zeiteinstellung für Wiedereinschaltung. Max. 49 WE möglich. Die Gesamtzeit für die angegebene Zahl von Wiedereinschaltungen reicht von 1 bis 999 s.

- 1] Durch Drücken der Taste CHG gelangen Sie zu den verschiedenen Speicheroptionen. Blättern Sie mit den Tasten ▲ oder ▼ nach oben oder unten.
- 2] Die ausgewählte Möglichkeit wird nach Drücken der Taste SEL übernommen.

5.6 Einspeisung

Einspeisung

<Dauernd>

Hier wird die Art der Erzeugung, auch Generierung genannt, eingestellt. Zur Auswahl stehen vier Möglichkeiten: Dauernd, Kurzzeitig, Max. Zeit und Externer Start.

Menü-	Erläuterung auswahl
Dauernd	Erzeugung ständig, keine Zeitbegrenzung
Kurzzeitig	Erzeugung so lange, wie der START-Schalter betätigt wird.
Max. Zeit: 99,9 s	Die Erzeugung geht über ein voreingestelltes Zeitintervall von 00,1 bis 99,9 s. ACHTUNG: Um einen Zahlenwert zu ändern, drücken Sie die Taste CHG einmal mehr und benutzen dann die Pfeiltasten.
Externer Start	Wählen Sie Kontakt mit/ohne Spannung und Öffner oder Schließer für das externe Signal. Dieses Leistungsmerkmal ermöglicht es, zwei oder mehrere SVERKER gleichzeitig zu starten. Die SVERKER "Slaves" können an den Öffner/Schließer des SVERKER "Master" angeschlossen und dann für externen Start eingestellt werden. Die Slaves werden zur gleichen Zeit wie der Master (± 1 ms) starten.

- 1] Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen

5.7 Amperemeter

Amperemeter
<AC Amp Auto>

Diese Möglichkeit wird ausgewählt, um das Amperemeter vom SVKER einzustellen.

Das Amperemeter kann zum Messen von Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC) eingestellt werden. Die Anzeige von AC-Werten geschieht als echte Effektivwerte, DC-Werte sind Mittelwerte.

Die Anzeige kann als Angabe in Ampere oder in Prozent des Nennstromes (einstellbar von 1 bis 999 A) erfolgen. Diese Wahlmöglichkeit wird im Menü mit Einheiten bezeichnet.

Anmerkung

Um einen Zahlenwert zu ändern, drücken Sie die Taste CHG einmal mehr und benutzen dann die Pfeiltasten.

Der Bereich kann auf "Auto", "fest niedrig" oder "fest hoch" eingestellt werden. Die festen Bereiche eignen sich besonders für kurze Messzyklen. Bei diesen hat das Amperemeter nicht genügend Zeit, seinen Bereich automatisch zu ändern. Tritt dieser Zustand ein, wird ständig O.F. (Overflow, Überlauf) angezeigt.

Zusätzliche Informationen über die verschiedenen Bereiche finden sich in Kap. 9, Technische Daten.

Menüauswahl	Alternative	Erläuterung
AC	Alt. 1	Amperemeter misst AC als echten Effektivwert.
DC	Alt. 2	Amperemeter misst DC als Mittelwert.
Einheit: Ampere	Alt. 1.	Strom in Ampere angegeben.
Einheit: % von INenn	Alt. 2.	Strom wird in % des Nennstromes angegeben, einstellbar von 1 bis 999 A.
INenn: 001 A	—	Einstellung Nennstrom
Bereich: Auto	Alt. 1.	Autom. Bereichsumschaltung
Bereich: Niedrig	Alt. 2.	Fester niedriger Bereich
Bereich: Hoch	Alt. 3.	Fester hoher Bereich

1] Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen.

5.8 Voltmeter

Voltmeter
<AC Volt Auto>

Diese Möglichkeit wird ausgewählt, um das Voltmeter von SVKER einzustellen.

Das Voltmeter kann zum Messen von Wechselspannung (AC) oder Gleichspannung (DC) eingestellt werden. Die Anzeige von AC-Werten geschieht als echte Effektivwerte, DC-Werte sind Mittelwerte.

Die Anzeige kann als Angabe in Ampere oder in Prozent der Nennspannung (einstellbar von 1 bis 999 V) erfolgen. Diese Wahlmöglichkeit wird im Menü mit Einheit bezeichnet.

Anmerkung

Um einen Zahlenwert zu ändern, drücken Sie die Taste CHG noch einmal mehr und benutzen dann die Pfeiltasten.

Der Bereich kann auf "Auto", "fest niedrig", "fest mittel" oder "fest hoch" eingestellt werden. Die festen Bereiche eignen sich besonders für kurze Messzyklen. Bei diesen hat das Voltmeter nicht genügend Zeit, seinen Bereich automatisch zu ändern. Tritt dieser Zustand ein, wird ständig O.F. (Overflow, Überlauf) angezeigt.

Zusätzliche Informationen über die verschiedenen Bereiche finden sich in Kap. 9, Technische Daten.

Menüauswahl	Alternative	Erläuterung
AC	Alt. 1.	Voltmeter misst AC als echten Effektivwert
DC	Alt. 2.	Voltmeter misst DC als Mittelwert
Shunt	1–999 mΩ	Wert in A oder kA angezeigt
Einheit: Volt	Alt. 1.	Spannung in Volt angegeben
Einheit: % von UNenn	Alt. 2.	Spannung wird in % der Nennspannung angegeben, einstellbar von 1 bis 999 V.
UNenn: 063 V	—	Zum Einstellen der Nennspannung
Bereich: Auto	Alt. 1.	Autom. Bereichsumschaltung
Bereich: Niedrig	Alt. 2.	Fester niedriger Bereich
Bereich: Mittel	Alt. 3.	Fester mittlerer Bereich
Bereich: Hoch	Alt. 4.	Fester hoher Bereich

1] Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen.

5.9 Ω , φ , W , $VA...$ (Zusatzmessung)

Ω , φ , W , VA . . .
<Keine>

Hiermit lassen sich zusätzliche Messfunktionen auswählen (zusätzlich zu den Spannungs- und Stromfunktionen).

Für alle Zusatzmessaufgaben muss SVERKER auf AC-Messungen eingestellt werden, d.h. für AC Amp. und AC Volt. Eine Einschränkung gilt bei der Messung von Widerstand und Wirkleistung. Bei diesen kann auch die DC-Messung verwendet werden.

Für die Berechnung der Phasendifferenz (Phasenwinkel) zwischen Strom und Spannung können als Bezugsgröße sowohl Spannung als auch Strom herangezogen werden.

Vorausgesetzt SVERKER befindet sich im Einspeisemodus (Normalzustand), wird die ausgewählte Zusatzmessfunktion auf dem Fenster oben neben der Zeit angezeigt.

Es lässt sich zum jeweiligen Zeitpunkt " nur eine Möglichkeit auswählen.

Menüauswahl für A DC V AC oder A AC V DC (gemischte Messung)	Erläuterung
Nicht verfügbar	Keine Zusatzmessfunktion angezeigt

- 1] Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen.

Menüauswahl für A AC V AC (AC-Messung)	Erläuterung
Keine	Keine Zusatzmessfunktion angezeigt
Z (Ω , °)	Anzeige der Impedanz und des Phasenwinkels
Z (Ω)	Anzeige der Impedanz ohne Phasenwinkel
R, X (Ω , Ω)	Anzeige des Widerstands und Blindwiderstands
P (W)	Anzeige der Wirkleistung
P (VA)	Anzeige der Scheinleistung
Q (VAr)	Anzeige der Blindleistung
cos φ	Anzeige des Leistungsfaktors
φ (°, Iref)	Anzeige der Phasenverschiebung bezogen auf Strom
φ (°, Uref)	Anzeige der Phasenverschiebung bezogen auf Spannung
Frequenz (U)	Anzeige der Frequenz

Menüauswahl für A DC V DC (DC-Messung)	Erläuterung
Keine	Keine Zusatzmessfunktion angezeigt
R (Ω)	Anzeige des Widerstands
P (W)	Anzeige der Leistung

5.10 Zeitmesser

Zeitmesser
 <Einheit: Sekunde >

Hier bestimmen Sie die Einheit, in der die Zeit, die im Fenster angezeigt wird, vom Zeitmesser angegeben wird. Die Zeitmessungen können in Sekunden (s) oder in Perioden der Netzfrequenz angegeben werden.

Menüauswahl	Alternative	Erläuterung
Einheit: Sekunden	Alt 1.	Zeit in Sekunden ausgewiesen
Einheit: Perioden	Alt 2.	Zeit in Perioden der Netzfrequenz ausgewiesen

- 1]** Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen.

5.11 Anzeige

Anzeige
 <Langsam>

Wenn die auf dem Display angezeigten Werte während der Messung instabil werden, können Sie diese filtern. Filtern wird über die Durchschnittsbildung erreicht und beeinflusst alle angezeigten Werte mit Ausnahme der Zeitwerte.

Sie können mit sehr kurzen Zeiteinstellungen messen, bis zu einem Minimum von 1/2 Periode (10 ms bei 50 Hz).

Zusätzliche Messfunktionen, wie z.B. R und X können nun nach Beendigung einer Prüfung (nach einer HOLD-Auslösung) berechnet werden.

Menüauswahl	Erläuterung
Langsam	Durchschnittswert-Filter aktiviert, dadurch Stabilisierung der Anzeige. 10 Werte werden zur Bildung des Durchschnitts herangezogen. Phasendifferenz wird nicht gefiltert. Nur für Messzwecke, nicht für Zeitmessprüfung zu verwenden.
Schnell	Durchschnittswert-Filter deaktiviert. Immer als Standard für Zeitmessprüfung verwendet.
Hold (Einfrieren) Auslösung	Anzeige des max. Wertes als Echteffektivwert für 1 Periode unmittelbar vor der Auslösung.
Hold Max	Zeigt den max. Wert als Echteffektivwert für 1 Periode innerhalb der letzten 0,5 s, die im Speicher gehalten werden.
Hold Min	Zeigt den min. Wert als Echteffektivwert für 1 Periode innerhalb der letzten 0,5 s, die im Speicher gehalten werden.

- 1]** Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen.

5.12 Aus-Verzögerung

Aus-Verzögerung
<004 Perioden>

Diese Möglichkeit wird zur Zeiteinstellung verwendet. Sie wird in Perioden der Netzfrequenz angegeben, während deren die Generierung nach erfolgter Auslösung fortgesetzt werden soll. Der Bereich umfasst 0-999 Perioden, die Voreinstellung von Programma ist 4 Perioden. Ist keine Verzögerung gewünscht, stellen Sie die Anzahl der Perioden auf 0 ein.

Anmerkung

Um einen Zahlenwert zu ändern, drücken Sie die Taste CHG einmal mehr und benutzen dann die Pfeiltasten.

Bereich: 000-999.

- 1]** Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen.

5.13 0-Level-Filter

0-Level filter
<1=Min, 9=Max>

Um Messrauschen zu vermeiden, das während des Prüfens auftreten kann, hat SVERKER das Leistungsmerkmal einer gut definierten unteren Grenze, als 0-Level bezeichnet.

Beispielsweise kann bei der Prüfung von Erdschluss-Schutzeinrichtungen unter Verwendung von niedrigen Strömen diese Schwierigkeit in solchen Fällen auftreten, bei denen Prüfwerte unter dem 0-Level sind.

Das 0-Level kann zwischen 1 und 9 eingestellt werden. Ein 0-Level von 1 (min.) erlaubt Niederpegelsignalen das Passieren. Ein 0-Level von 9 (max.) filtert das meiste Rauschen aus. Ein 0-Level von 5 entspricht dem bei der letzten Version gelieferten Level.

5.14 Speichern/Aufruf

Speichern/Aufruf <Einstellungen>

Einstellungen, die vorhergehend unter Menütitel/Auswahlmöglichkeiten erörtert wurden, können in einem Speicher abgelegt werden. Sie bleiben sogar nach Abschalten vom SVERKER erhalten. Wollen Sie eine ähnliche Prüfung wieder durchführen, können Sie sie aus dem betreffenden Speicher wieder laden. Es gibt vier solche Speicherplätze.

Nach Einschalten des SVERKERs wird jedesmal der Inhalt des Speichers Nr. 0 wieder als voreingestellter Wert geladen. Sie können jedoch durch Angabe der Speicherplatznummer den Inhalt jedes beliebigen Speichers wieder aufrufen und mit ihm arbeiten.

Zusätzlich gibt es einen Speicher, in dem die ursprünglichen Einstellungen für den SVERKER von Programm hinerlegt wurden. Sie können diese bei Bedarf laden.

Menü-Option	Erläuterung
Wiederaufruf Speicher #:	Wiederaufrufen der Einstellungen aus dem angegebenen SVERKER-Speicher (Bereich 0-3)
Wiederaufruf Standard:	Wiederaufrufen der ursprünglichen Megger-Einstellungen aus dem speziellen Speicher
Speichern Speicher #:	Speichern der Einstellungen im angegebenen SVERKER-Speicher (Bereich 0-3).

- 1]** Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen.

5.15 Fernsteuerung

Fernsteuerung <AUS>

Zusammen mit der PC-Software SVERKER Win können Sie die Einstellungen (mit Ausnahme der Drehknöpfe) vom Rechner aus steuern.

Sobald SVERKER Win gestartet wird, erscheint der Text "Fernsteuerung" auf der Anzeige.

5.16 Sprache

Sprache
<English>

Hier wählen Sie eine der fünf Sprachen der Menüs, Eingabeaufforderungen usw. aus.

Menüauswahl	Erläuterung
Englisch	Menüs, Eingabeaufforderungen usw. in englischer Sprache
Deutsch	Menüs, Eingabeaufforderungen usw. in deutscher Sprache
Französisch	Menüs, Eingabeaufforderungen usw. in französischer Sprache
Spanisch	Menüs, Eingabeaufforderungen usw. in spanischer Sprache
Schwedisch	Menüs, Eingabeaufforderungen usw. in schwedischer Sprache
Čeština	Tschechisch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.
Türk	Türkisch-sprachige Menüs, Eingabeaufforderungen usw.

- 1]** Die eingestellte Möglichkeit wird durch Drücken der Taste SEL übernommen.

5.17 SW

SW: R04D

Hier können Sie sich die Versionen von Software und Hardware anzeigen lassen. Vom Anwender nicht veränderbar.

Menü-Überschrift	Erläuterung
SW	Versionsstand der eingesetzten Software

Anmerkung

Wenn Sie den SVERKER mit Hilfe des "Software-Schlüssels" "entriegelt" haben, wird dies mit dem Text "PC-750" oder "SVERKER Win" im Fenster "Software Version" des Menü-Verzeichnisses angezeigt.

6 Bedienung des SVRKR

6.1 Allgemein

Dieses Kapitel beschreibt die entsprechenden Einzelschritte. Bitte arbeiten Sie es durch. Es werden die Möglichkeiten geschildert, um typische Prüfmöglichkeiten mit SVRKR effizient durchzuführen. Manchmal werden zur Erledigung eines Schrittes verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt. Dieses Kapitel soll Ihnen eine Hilfe sein, um Prüfabläufe für verschiedene Arten von Schutzrelaisvorrichtungen zu formulieren.

6.2 Stromspeisung – Allgemeine Richtlinien

Beim Prüfen von Schutzrelaisvorrichtungen durch Einprägen von Strömen müssen bestimmte Faustregeln beachtet werden:

- Sorgen Sie für möglichst große Impedanzen in Reihe zur Last.
Dies wirkt Stromänderungen entgegen und minimiert Verzerrungen der Kurvenform bei solchen Relais, deren Impedanz nach Anregen wechselt und bei Relais, die in die Sättigung gehen.
Darüberhinaus kann der Strom leichter geregelt werden, da obige Maßnahme den Drehwinkel des Knopfes vergrößert.
- Messen Sie Schaltzeiten, so muss der Wert des angelegten Prüfstromes oder der Spannung die Anregegrenze beträchtlich überschreiten (Faustregel: 1,2 - 1,5fache des Anregegrenzwertes).
- Das Schutzrelais sollte mit hohen Strömen so kurz wie möglich beaufschlagt werden. Damit werden Überhitzungen vermieden. Es ist ratsam, beim Einprägen von hohen Strömen die handgesteuerte (kurzzeitige) Erzeugung oder die zeitbegrenzte Erzeugung zu benutzen.

Alarm Ausgang

Fließen mehr als 1 V/ 0,5 A (im 10 A Bereich), wenn sich SVRKR im AUS-Zustand befindet, erscheint auf der Anzeige die Meldung "VORSICHT AUSGANG".

VORSICHT AUSGANG

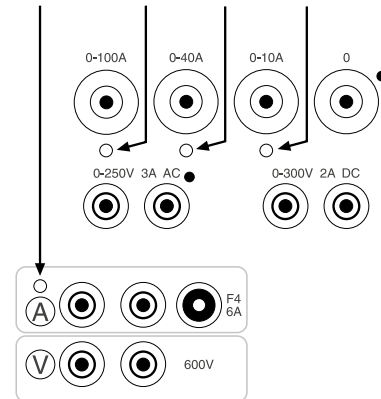
6.3 Auswahl des richtigen Stromausgangs

Wählen Sie den Ausgang so, dass der Einstellknopf zum Festlegen des gewünschten Stromes einen möglichst großen Drehwinkel hat. Dies verbessert die Einstellgenauigkeit und ermöglicht SVKERS, maximale Leistung zu bringen.

Hat der Prüfling eine hohe Impedanz oder geht er in Sättigung, ist es besonders wichtig, den Ausgang mit der größtmöglichen Spannung zu verwenden. Der gewünschte Strom wird dann am effektivsten durch den Prüfling getrieben und die Kurvenverzerrung des Stromes wird minimiert.

6.4 Strom messen

Das Amperemeter im SVKERS hat vier Eingänge. Von diesen sind drei intern und den jeweiligen Stromausgängen zugeordnet. Der vierte Eingang ist extern und befindet sich auf der Bedienfläche. Der aktive Eingang (z.B. Messpunkt Amperemeter) wird durch eine Anzeileuchte gekennzeichnet.



Mit der mit A bezeichneten Taste legen Sie den Messpunkt des Amperemeters an den gewünschten Eingang.



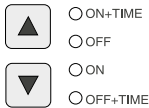
Die internen Eingänge werden dazu benötigt, um den von SVKERS erzeugten Strom zu messen, der externe Eingang für die Messung von Strömen in externen Kreisen. Auf Wunsch kann er selbstverständlich auch dazu verwendet werden, um die Ströme aus dem SVKERS zu messen. Dies kann hilfreich sein, weil die Genauigkeit des Amperemeters dann am größten ist, wenn die Messung über den externen Eingang erfolgt. Der externe Eingang ist für Ströme bis 6 A einsetzbar.

Die HOLD- (Einfrier-) Funktion ermöglicht die Messung von kurzzeitigen Strömen. Aktiviert wird die Funktion durch Drücken der mit HOLD bezeichneten Taste. Siehe auch Abschnitt "Ampere- und Voltmeter", Kapitel 3.



6.5 Gewünschten Strom einstellen

- 1] Den Prüfling an den entsprechenden Ausgang vom SVERKER anschließen.
- 2] Mit der als A bezeichneten Taste legen Sie den Messpunkt an den ausgewählten Stromausgang oder an den Eingang des externen Amperemeters an der Bedienfläche.
- 3] EINSchalten mit dem Start-Schalter.



- 4] Den Strom mit dem Hauptdrehknopf einstellen. Er kann im Anzeigefenster des SVERKERs abgelesen werden.

Hohe Ströme

Hohe Ströme können sowohl den Prüfling als auch SVERKER überhitzen. Am besten vermeiden Sie eine Überhitzung durch Erzeugung von Strömen, die eine kurze Dauer haben. Ströme von kurzer Dauer können sehr leicht abgelesen werden, wenn Sie die Funktion HOLD (Einfrieren) verwenden.

Die am besten geeignete Möglichkeit, kurzzeitige Ströme zu erzeugen, ist das Steuern der Erzeugung von Hand (kurzzeitig) oder über Zeitbegrenzung. Siehe dazu auch die Erläuterungen bei den Einstellungen, Kap. 5.

- 1] Den Prüfling an einen passenden Ausgang anschließen.
- 2] Mit der als A bezeichneten Taste die Messpunkte des Amperemeters an den ausgewählten Ausgang legen.
- 3] Aktivieren der HOLD (Einfrier-) Funktion.
- 4] EIN kurzzeitig mit dem Start-Schalter aktivieren.
- 5] Strom ablesen.
- 6] So lange ab Schritt 4 wiederholen, bis der Strom korrekt eingestellt ist.

Niedrige Ströme und eine gute Auflösung bei der Einstellung

Niedrige Ströme und eine gute Auflösung bei der Einstellung erhalten Sie, indem ein oder mehrere der Widerstände vom Widerstandssatz des SVERKERs in dem Stromkreis in Reihe geschaltet werden. Diese Widerstände lassen sich auch zum Aufbau eines Spannungsteilers benutzen, um damit den Ausgangsstrom zu reduzieren.

Außerdem können Begrenzungswiderstände in die Primärseite (Anschlüsse Rx/Cx) des Ausgangstransformators geschaltet werden. Möchten Sie den Strom begrenzen, ohne unnötig Wärme zu erzeugen, schließen Sie am besten den Kondensator des SVERKERs (nur SVERKER 750) an. Dies verändert jedoch den Phasenwinkel des Stromes.

Manchmal ist es von Vorteil, den Ausgang 0 - 100 A wegen der geringsten Ausgangsspannung zu verwenden, obwohl niedrige Ströme gewünscht sind. Diese niedrige Spannung treibt wie kein anderer Ausgang vom SVERKER einen niedrigeren Strom durch eine hochohmige Last oder einen Reihenwiderstand.



Verwenden Sie beim Messen niedriger Ströme immer den Eingang des Amperemeters für externe Messungen. Es sorgt für beste Genauigkeit.

6.6 Anrege- und Rückfallgrenzen für Über...relais feststellen

(... steht für Strom, Spannung oder eine andere Größe)

Methode 1a: Normale Einspeisung, schrittweise Erhöhung des Stromes

Der Strom wird ständig erzeugt. Diese Vorgehensweise passt für solche Fälle, bei denen ein geringes Risiko für das Überhitzen der Schutzrelaisanordnung vorhanden ist und Sie die Rückfallfunktion ohne Einsatz eines zweiten Prüfvorgangs messen möchten.

- 1] Anfangseinstellung: OFF. Hauptdrehknopf auf 0.
- 2] Stromeingang des Relais und den Auslöseausgang am SVKERS anschließen.
- 3] Mit der mit A bezeichneten Taste den Messpunkt des Amperemeters an den ausgewählten Ausgang legen.
- 4] Bedingung für Stopp des Zeitmessers einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KONTAKT).
- 5] ON mit dem Start-Schalter aktivieren.
- 6] Strom so lange hochregeln, bis das Relais anläuft (Anregung).
- 7] Strom ablesen.
- 8] Strom abregeln. Ablesen des Stromes, der zum Zeitpunkt des Rückfalls des Relais fließt.
- 9] Ausgang unterbrechen, indem der Start-Schalter auf OFF gestellt wird.

Methode 1b: Normale Einspeisung, die zu erwartenden Ansprech- und Rückfallwerte werden mit der HOLD- (Einfrier-) Funktion ermittelt

Den Strom langsam so lange erhöhen, bis das Relais anspricht. Daraufhin wird die Stromablesung eingefroren. Nun können Sie sofort mit dem Verringern des Stromes beginnen. Im Moment des Rückfalls wird der Strom zum Ablesen wieder eingefroren.

- 1] Anfangseinstellungen: OFF. HOLD. Hauptdrehknopf auf 0.
- 2] Stromeingang des Relais und seinen Auslöseausgang an den SVKERS anschließen.
- 3] Mit der mit A bezeichneten Taste den Messpunkt des Amperemeters an den ausgewählten Ausgang verlegen.

- 4] Bedingung für den Stopp des Zeitmessers einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KONTAKT).
- 5] ON mit Start-Schalter aktivieren.
- 6] Strom bis zum Anregen hochdrehen.
- 7] Auslösegrenze wird eingefroren und bleibt im Anzeigefenster sichtbar.
- 8] HOLD-Taste zweimal drücken; dadurch wird die HOLD-Funktion zurückgesetzt.
- 9] Strom bis zum Abfall des Relais hinunterdrehen. Im Anzeigefenster lässt sich der eingefrorene Wert des Stromes zum Abfallzeitpunkt ablesen.
- 10] Ausgang unterbrechen, indem der Start-Schalter auf OFF gestellt wird.

Methode 2: Manuell-gesteuerte (kurzzeitige) Einspeisung

Hierbei wird der Strom sofort unterbrochen, sobald Sie den Start-Schalter loslassen (aus der Stellung ON oder ON+TIME). Diese Vorgehensweise verhindert die Überhitzung der Schutzrelaisanordnung in solchen Fällen, wenn Sie z.B. den Wert des Anregepunkts einer Schnellschaltanordnung finden möchten.

- 1] Anfangseinstellungen: OFF. MOMENTARY (kurzzeitig) (siehe Erläuterungen der Einstellungen in Kapitel 5). HOLD. Hauptdrehknopf auf 0.
- 2] Stromeingang des Relais und seinen Auslöseausgang an den SVKERS anschließen.
- 3] Mit der mit A bezeichneten Taste den Messpunkt des Amperemeters an den ausgewählten Ausgang verlegen.
- 4] Bedingung für Start des Zeitmessers auf INT einstellen.
- 5] Bedingung für Stopp des Zeitmessers einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KONTAKT).
- 6] Einstellung des Hauptdrehknopfes verändern.
- 7] ON kurz aktivieren. Der Zeitraum, für den die Größe ansteht, muß länger als die Auslösezeit der Schnellschaltanordnung sein. Falls Sie die Zeit überprüfen möchten, können Sie statt ON die Funktion ON+TIME aktivieren.
- 8] Vergewissern Sie sich, daß die Schnellschaltanordnung ausgelöst hat. Dies geschieht z.B. durch a) Kontrollieren der Anzeigeleuchte am Relais oder b) Kontrollieren, ob die AUS-

LÖSE-Anzeigelampe (Trip) von SVKERS aufleuchtet und die gemessene Schaltzeit etwa der Schaltzeit der Schutzrelaisvorrichtung entspricht. Den Vorgang ab Punkt 6 so lange wiederholen, bis Sie den niedrigsten Strom ermittelt haben, bei dem das Relais arbeitet.

- 9] Strom ablesen.
- 10] Um den Rückfallwert zu messen, aktivieren Sie nochmals ON mit dem Start-Schalter bis die Auslösung eintritt. ON aktiviert lassen und den Strom so lange mit dem Hauptdrehknopf verringern, bis das Relais zurückfällt. Lassen Sie den Start-Schalter los und notieren Sie sich den Wert des Stroms.

Methode 3: Zeitbegrenzte Einspeisung

Bei der zeitbegrenzten Stromeinspeisung wird, wie der Name schon sagt, nach einer vorbestimmten Zeit der Ausgang unterbrochen. Dies ist hilfreich, um Schutzrelaisvorrichtungen vor Überhitzung zu schützen.

- 1] Anfangseinstellungen: OFF. MAX ZEIT (siehe Erläuterungen der Einstellungen in Kap. 5.) HOLD. Hauptdrehknopf auf 0. Die maximale Zeit hat größer zu sein als die Schaltzeit der Schnellschaltvorrichtung.
- 2] Stromeingang des Relais und seinen Auslöseausgang am SVKERS anschließen.
- 3] Amperemeter so einstellen, dass es den Strom am verwendeten Ausgang messen kann.
- 4] Bedingung für Start des Zeitmessers auf INT einstellen.
- 5] Bedingung für Stopp des Zeitmessers einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KON-TAKT).
- 6] Einstellung des Hauptdrehknopfes verändern.
- 7] ON mit dem Start-Schalter aktivieren. Falls Sie die Zeit überprüfen möchten, können Sie statt ON die Funktion ON+TIME aktivieren.
- 8] Vergewissern Sie sich, daß die Schnellschaltvorrichtung ausgelöst hat. Dies geschieht z.B. durch a) Kontrollieren der Anzeigelampe am Relais oder b) Kontrollieren, ob die AUSLÖSE-Anzeigelampe (Trip) von SVKERS aufleuchtet.
- 9] Strom ablesen.
- 10] Den Vorgang ab Punkt 6 so lange wiederholen, bis Sie den niedrigsten Strom ermittelt haben, bei dem das Relais arbeitet.

6.7 Anrege- und Rückfallgrenze bei Unter...relais feststellen

(... steht für Strom, Spannung oder eine andere Größe)

- 1] Anfangseinstellungen: OFF, HOLD, Hauptdrehknopf bei 0.
- 2] Stromeingang des Relais und den Auslöseausgang am SVKERS anschließen.
- 3] Mit der mit A bezeichneten Taste den Messpunkt des Amperemeters an den ausgewählten Ausgang verlegen.
- 4] Bedingung für Stopp des Zeitmessers einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KON-TAKT).
- 5] ON mit dem Start-Schalter aktivieren.
- 6] Den Wert der zu prüfenden Größe (Strom oder Spannung) so lange erhöhen, bis er deutlich über dem Wert der Relaiseinstellung ist.
- 7] Hauptdrehknopf nach links drehen, bis das Relais auslöst. Anregewert ablesen.
- 8] Hauptdrehknopf nach rechts drehen, bis das Relais abfällt. Abfallpunkt ablesen.
- 9] Ausgang unterbrechen. Dazu Start-Schalter auf OFF stellen.

6.8 Laufzeiten bei Über...relais messen

(... steht für Strom, Spannung oder eine andere Größe)

Methode 1: Normale Einspeisung

Die Erzeugung erfolgt so lange wie die Schutzrelais-einrichtung läuft.

- 1] Anfangseinstellung: OFF, HOLD, Hauptdrehknopf bei 0.
- 2] Stromeingang des Relais und den Auslöseausgang am SVERKER anschließen.
- 3] Mit der mit A bezeichneten Taste den Messpunkt des Amperemeters an den ausgewählten Ausgang verlegen.
- 4] Bedingung für Start des Zeitmessers auf INT einstellen.
- 5] Bedingung für Stopp des Zeitmesser einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KON-TAKT).
- 6] ON mit dem Start-Schalter aktivieren. Den zum Messen der Laufzeit gewünschten Strom einstellen. Dieser Strom muss deutlich höher als die Arbeitsgrenze sein.
- 7] Ausgang unterbrechen. Dazu Start-Schalter auf OFF stellen.
- 8] ON+TIME mit dem Start-Schalter aktivieren.
- 9] Wert für Zeit und Strom ablesen und notieren.

Methode 2: Manuell gesteuerte (kurzzeitige) Einspeisung

Hilfreich dann, wenn Sie ein Überhitzen des Relais ausschließen möchten. Die Erzeugung dauert nur so lange, wie der Start-Schalter in Stellung ON gehalten wird.

- 1] Anfangseinstellungen: OFF. MOMENTARY (kurzzeitig) (siehe Erläuterungen der Einstellungen in Kapitel 5). HOLD. Hauptdrehknopf auf 0.
- 2] Stromeingang des Relais und seinen Auslöseausgang an SVERKER anschließen.
- 3] Mit der mit A bezeichneten Taste den Messpunkt des Amperemeters auf den verwendeten Ausgang verlegen.
- 4] Bedingung für Start des Zeitmessers auf INT einstellen.

- 5] Bedingung für Stopp des Zeitmesser einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KON-TAKT).
- 6] Gewünschten Strom (er muss deutlich über dem Anregewert liegen) durch Ändern der Einstellung des Hauptdrehknopfes einstellen. ON kurz mit dem Start-Schalter aktivieren und den Strom am Amperemeter ablesen. So lange wiederholen, bis der gewünschte Strom eingestellt ist.
- 7] ON+TIME mit Start-Schalter aktivieren und so lange aktiviert lassen, bis Auslösung eintritt.
- 8] Wert für Zeit und Strom ablesen.

Methode 3: Zeitbegrenzte Einspeisung

Bei der zeitbegrenzten Stromeinspeisung wird, wie der Name schon sagt, nach einer vorbestimmten Zeit der Ausgang unterbrochen. Dies ist hilfreich, um Schutzrelais-einrichtungen vor Überhitzung zu schützen.

- 1] Anfangseinstellungen: OFF. MAX ZEIT (siehe Erläuterungen der Einstellungen in Kap. 5.) HOLD. Hauptdrehknopf auf 0. Die maximale Zeit hat größer zu sein als die Schaltzeit der Schnellschalt-einrichtung.
- 2] Stromeingang des Relais und seinen Auslöseausgang an SVERKER anschließen.
- 3] Amperemeter so einstellen, dass es den Strom am verwendeten Stromausgang messen kann.
- 4] Bedingung für Start des Zeitmessers auf INT einstellen.
- 5] Bedingung für Stopp des Zeitmesser einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KON-TAKT).
- 6] Einstellungen des Hauptdrehknopfes ändern.
- 7] ON+TIME mit Start-Schalter aktivieren.
- 8] Vergewissern Sie sich, dass die Schnellschalt-einrichtung ausgelöst hat. Dies geschieht z.B. durch a) Kontrollieren der Anzeigeleuchte am Relais oder b) Kontrollieren, ob die Auslöse-Anzeigeleuchte am SVERKER aufleuchtet.
- 9] Wert für Zeit und Strom ablesen und notieren.
- 10] Ermitteln Sie den niedrigsten Strom, bei dem das Relais arbeitet, indem Sie ab Punkt 6 die Vorgehensweise wiederholen.

6.9 Laufzeiten bei Unter...relais messen

(... bedeutet Strom, Spannung oder andere Größe)

- 1] Anfangseinstellung: OFF.
- 2] Stromeingang des Relais und den Auslöseausgang am SVERKER anschließen.
- 3] Bedingung für Start des Zeitmessers auf INT einstellen.
- 4] Bedingung für Stopp des Zeitmesser einstellen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KON-TAKT).
- 5] ON mit Start-Schalter aktivieren. Die zu prüfende Größe (Strom oder Spannung) so einstellen, dass der Wert deutlich über dem Soll-Wert der Ansprechgrenze des Relais liegt.
- 6] OFF+TIME mit Start-Schalter aktivieren.
- 7] Wert für Zeit und Strom ablesen und notieren.

6.10 Spannung messen



- 1] Voltmeter nach Erfordernis auf AC oder DC stellen (siehe Kapitel 6).
- 2] Eingang des Voltmeters an zu messende Spannung klemmen. Die technischen Daten des Voltmeters nicht überschreiten.

Anmerkung

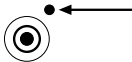
Um eine Spannung im Zustand HOLD zu messen, müssen Sie gleichzeitig einen Strom messen (z.B. durch Kurzschließen des Stromausgangs mit einem Draht).

6.11 Richtigen Phasenwinkel bei Belegung von zwei oder mehr AC-Ausgängen ermitteln

Beim SVERKER750 stehen drei getrennte Wechselspannungen zur Verfügung:

- 0 - 250 V AC Ausgang der Stromquelle
- 0 - 120 V AC Spannungsquelle (SVERKER 750)
5 - 220 V AC Spannungsquelle (SVERKER 780)
- 0 - 100 A, 0 - 40 A und 0 - 10 A Stromausgänge (verschiedene Anzapfungen auf der gleichen Wicklung).

Sind alle o.g. Ausgänge an einen gemeinsamen Punkt verbunden, ist die Kenntnis der Polarität wichtig. Deshalb ist an jedem der rechten Anschlussbuchsen der Ausgänge ein schwarzer Punkt. Er zeigt an, dass diese Anschlüsse der Ausgangsbuchsen die gleiche Polarität haben.



6.12 Höhere Spannungen erzeugen

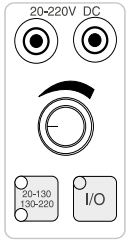
Die vom SVERKER gelieferten Wechselspannungen (AC) sind voneinander und von der Netzspannung getrennt. Deshalb ist eine Reihenschaltung möglich. Hierbei sollte allerdings folgendes berücksichtigt werden:



Wichtig

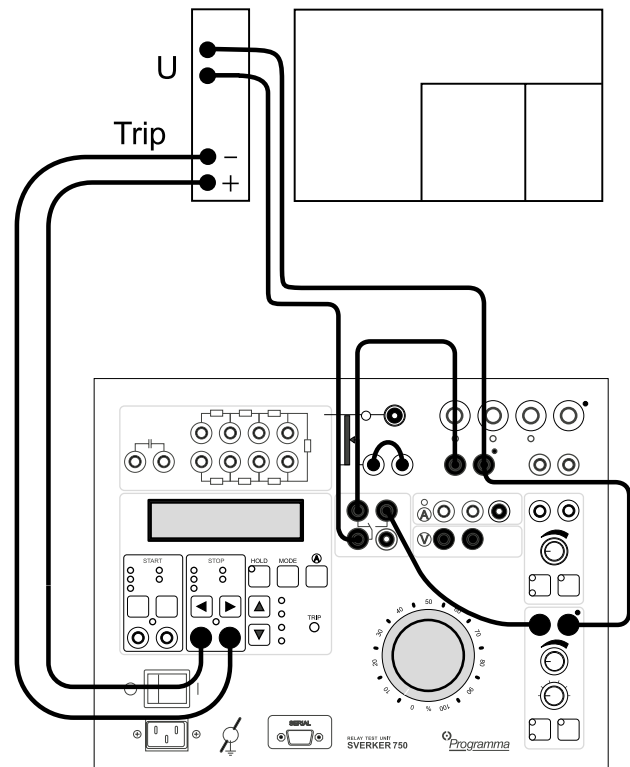
Vergewissern Sie sich unbedingt, dass Sie entsprechend der zutreffenden Vorschriften vorgehen und überschreiten Sie niemals die Grenzen der Isolationsspannung.

6.13 Hilfsspannung einstellen



- 1] Eingang des Voltmeters vom SVKERKER an den Ausgang der Hilfsspannungsquelle anschließen.
- 2] Voltmeter zum Messen von Gleichspannung (DC) einstellen. (Siehe Erläuterungen, Kap. 5).
- 3] Auswählen des Bereichs entsprechend der Hilfsspannung (20 - 130 V oder 130 - 220 V).
- 4] Hilfsspannungsquelle einschalten und gewünschten Wert einstellen.
- 5] Hilfsspannungsquelle ausschalten.
- 6] Hilfsspannungsquelle an das Relais anklemmen.
- 7] Hilfsspannungsquelle einschalten. Spannung mit dem Voltmeter vom SVKERKER überprüfen.

6.14 Spannungsrelais prüfen – sowohl Spannungen vor dem Fehler als auch beim Fehler



Für bestimmte Fälle ist es notwendig, zwischen zwei Spannungswerten zu wechseln und die Zeit zu messen, die bis zum Ablauf des Relais vergeht. Dies kann mit dem Schließer/Öffner vom SVKERKER erfolgen.

- 1] Den Eingang des Voltmeters mit dem Ausgang 0 - 250 V verbinden. ON mit Start-Schalter aktivieren. Die Spannung einstellen, die der Spannung vor dem Fehler entspricht.
- 2] Start-Schalter auf OFF stellen.
- 3] Den Eingang des Voltmeters mit der 0 - 120 V AC Spannungsquelle verbinden. Wechselspannungsquelle (AC) einschalten und die Spannung einstellen, die der Fehlerspannung entspricht.
- 4] Wechselspannungsquelle (AC) abschalten.
- 5] Die mit dem schwarzen Punkt gekennzeichneten Anschlussbuchsen beim 0 - 250 V Ausgang und der Wechselspannungsquelle (AC) brücken. Von diesem Verbindungspunkt gehen Sie auf einen der beiden Anschlüsse des Spannungseingangs vom Relais.
- 6] Die linke Anschlussbuchse des 250 V Ausgangs mit der oberen linken Anschlussbuchse vom Öffner/Schließer (an den mit der Öffnerfunktion) verbinden.

- 7] Die linke Anschlussbuchse des Ausgangs von der Wechselspannungsquelle (AC) mit der oberen, rechten Anschlussbuchse vom Öffner/Schließer (an Schließerfunktion) verbinden.
- 8] Die untere linke Anschlussbuchse des Öffner/Schließers mit dem anderen Anschluss des Spannungseingangs am Relais verbinden.
- 9] Vergewissern Sie sich, daß der Auslöseausgang des Relais richtig an SVRER angegeschlossen ist.
- 10] ON mit dem Start-Schalter aktivieren. Daraufhin wird an das Relais die Spannung vor dem Fehlereintritt angelegt.
- 11] Wechselspannungsquelle (AC) einschalten.
- 12] OFF+TIME mit dem Start-Schalter aktivieren. Als Folge wird die Fehlerspannung an das Relais angelegt und die Zeitmessung startet.
- 13] Lesen Sie die Zeit ab, bei der das Relais gearbeitet hat.

6.15 Phasenunterschied zwischen Strom und Spannung verändern

SVRER 750

Wird der eingebaute Kondensator und der Satz Widerstände verwendet, kann die Phasendifferenz zwischen Strom und Spannung verändert werden. Sie können die phasenbeeinflussenden Komponenten sowohl an den Stromausgang als auch an den Spannungsausgang anschließen.



Hinweise

Es ist am einfachsten, den Phasenwinkel der jeweiligen Größe (Strom oder Spannung) zu ändern, wenn die Leistung am geringsten ist.

Der Kondensator kann in Reihe mit dem Stromausgang geschaltet werden, solange der Strom nicht außergewöhnlich hoch ist. Dies ergibt eine Phasenverschiebung des Stromes von nahezu 90°.

Der Phasenwinkel wird bestimmt durch die phasenverändernden Komponenten und die Last. Da das Verändern des Phasenwinkels auch eine Veränderung von Strom/Spannung hervorruft, müssen Sie zuerst den Phasenwinkel einregeln und dann Strom/Spannung einstellen.

Nach Möglichkeit verwenden Sie zum Messen des Phasenwinkels den externen Eingang des Amperemeters auf der Bedienfläche. Dies ergibt eine bessere Genauigkeit insbesondere bei geringeren Strömen.

SVRER780

- 1] Wechselspannungsausgang (AC) (22) an das Voltmeter anschließen.

Anmerkung

Den mit dem "schwarzen Punkt" markierten Ausgang an den schwarzen Eingang am Voltmeter anschließen.

- 2] φ (°, Iref) oder φ (°, Uref) auswählen, siehe Abschnitt 5.9, Zusätzliche Messung.
- 3] Drücken Sie den Knopf (44), um die Spannung einzuschalten.
- 4] Amplitude der Wechselspannung mit dem Drehknopf (23) einstellen.

- 5] Niedrigen Strom erzeugen, damit der Phasenwinkel gemessen werden kann.
- 6] Phasenwinkel mit dem Drehknopf (43) einstellen.

6.16 Phasenwinkel messen

Der Phasenwinkel zwischen dem Strom, der vom Amperemeter des SVERKER gemessen wird und der Spannung über dem Spannungseingang vom SVERKER, kann angezeigt werden (nähere Erläuterungen der Einstellungen in Kap. 5).

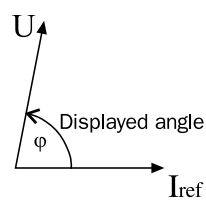
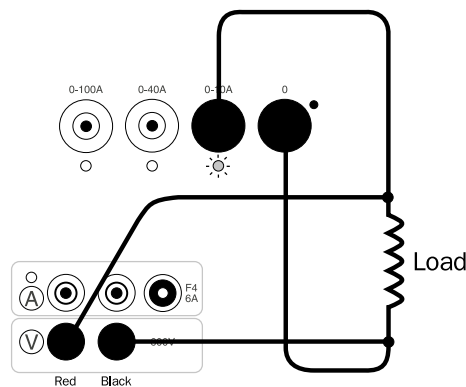
Phasenwinkel von Strom und Spannung können unabhängig davon gemessen werden, ob sie mit SVERKER erzeugt worden sind oder nicht. Ist der Strom unter 6 A, sollte er über den externen Eingang des Amperemeters gemessen werden. Die Genauigkeit ist dadurch höher.

Die Phase von Strom oder Spannung kann als Vergleichsreferenz ausgewählt werden, siehe Kap. 5, Einstellungen.

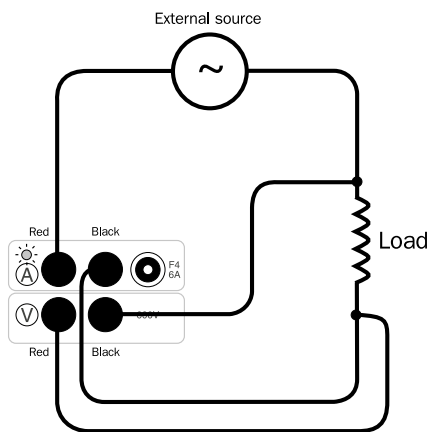
Beispiel

Phasenverschiebung bei induktiver Last (Strom eilt Spannung nach). Strom als Referenz ausgewählt.

A] Strom von SVERKER erzeugt (Amperemeter intern angeschlossen)

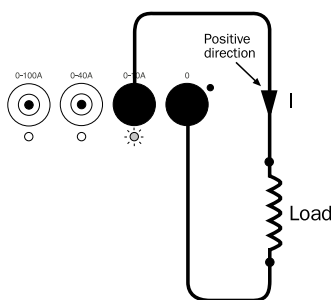


B] Strom durch externe Quelle erzeugt (Amperemetereingang auf der Bedienfläche verwendet).

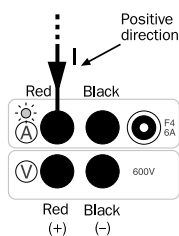


Definition der Polaritäten

A] Strom von SVKERS erzeugt (Amperemeter intern angeschlossen).



B] Strom durch externe Quelle erzeugt (Amperemetereingang auf der Bedienfläche verwendet).



6.17 Externe Periodenzeit messen (Messung nicht von SVKERS eingeleitet)

Die Start- und Stopp-Eingänge des Zeitmessers sind voneinander unabhängig. Sie werden aktiviert, sobald die vorgewählte Bedingung getroffen wird (Impulsflankensteuerung). Diese Eingänge sind beim Messen von Spannungen unabhängig von einer Polarität.

- 1] Anfangseinstellung: OFF. Hauptdrehknopf auf 0.
- 2] Start-Eingang des SVKERS (START) an den Kreis, der die Messung startet, anschließen.
- 3] Stopp-Eingang des SVKERS (STOPP) an den Kreis, der die Messung stoppt, anschließen.
- 4] Startbedingungen (z.B. SCHLIESSEN, SPANNUNG) einstellen.
- 5] Stoppbedingung (z.B. auf SCHLIESSEN, KON-TAKT) einstellen.
- 6] Die Anzeigeleuchten für den Zustand des jeweiligen Eingangs zeigen an, ob die gewünschte Bedingung vor Beginn des Zyklus bereits vorhanden ist.
- 7] ON+TIME mit dem Start-Schalter aktivieren.
- 8] Der Zeitmesser ist nun startbereit.

6.18 Z, P, R, X, VA, VAR und COS φ messen

Mit SVERKER lassen sich diese Größen messen, sogar an externen Kreisen. Hierbei wird die Phase des Stroms als Referenz herangezogen. Weitergehende Informationen zu den Phasendefinitionen stehen in Abschnitt 6.16 mit der Überschrift "Phasenwinkel messen".

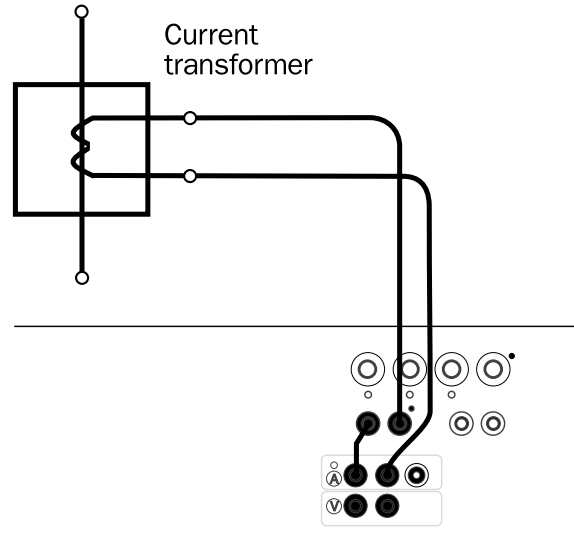
- 1] Amperemeter und Voltmeter vom SVERKER in Strom- bzw. an Spannungskreis entsprechend anschließen.
- 2] Überprüfen der AC/DC-Einstellungen. Siehe Erläuterungen der Einstellungen in Kap. 5.
- 3] Einstellen der zu messenden Größe (siehe Erläuterungen der Einstellungen in Kap. 5).

Anmerkung

Erinnern Sie sich bitte, daß die HOLD- (Einfrier-) Funktion bei solchen Messungen zusätzlich eingesetzt werden kann.

6.19 Magnetisierungskurve plotten

Da SVERKER ein Amperemeter, Voltmeter und einen Spannungsausgang hat, können mit SVERKER die Punkte der Magnetisierungskurve eines Stromwandlers ermittelt werden.



Wichtig

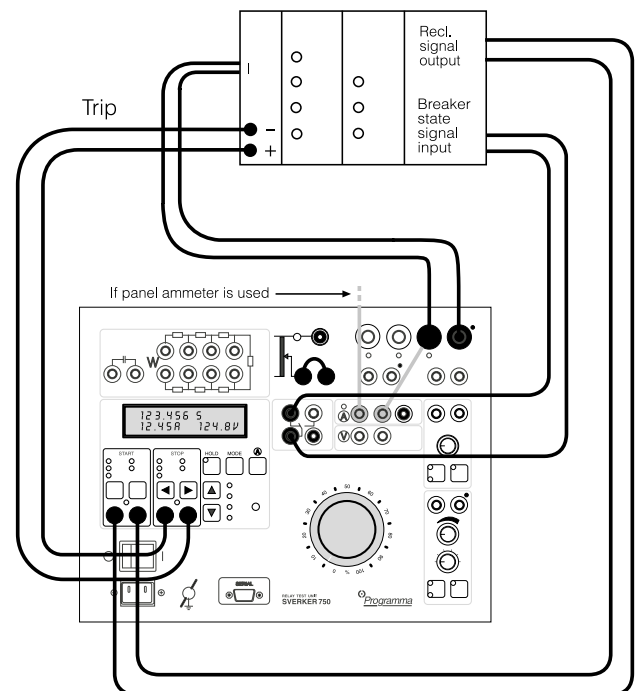
Vergewissern Sie sich unbedingt, daß Sie entsprechend der zutreffenden Vorschriften vorgehen und überschreiten Sie niemals die Grenzen der Isolationsspannung.

- 1] Anfangseinstellung: OFF. Hauptdrehknopf auf 0.
- 2] Die Primärseite des Stromwandlers muss offen sein. Die Sekundärseite darf an keinen weiteren Kreis angeschlossen sein.
- 3] Den Spannungsausgang vom SVERKER an die Sekundärseite des Stromwandlers anschließen. Eine Seite dieses Spannungsausgangs muss über den Amperemeter-Eingang von SVERKER geführt werden. Wird eine Spannung über 250 V benötigt, gehen Sie nach der in Abschnitt 6.12, "Höhere Spannungen erzeugen", beschriebenen Weise vor.
- 4] Den Voltmetereingang von SVERKER schließen Sie an den Spannungsausgang von SVERKER an.
- 5] Mit der mit A bezeichneten Taste legen Sie den Messpunkt des Amperemeters an den entsprechenden Eingang, der für Messungen in externen Kreisen gebraucht wird.
- 6] ON mit dem Start-Schalter aktivieren.

- 7] Den Knopf nach rechts drehen und für die verschiedenen Punkte der Kurve Strom und Spannung ablesen.
- 8] Ist der Knickpunkt der Kurve erreicht, verringern Sie langsam die Spannung und stellen den Start-Schalter auf OFF.

6.20 Automatische Wiedereinschaltvorrichtung (KU) prüfen

Mit SVERKER lassen sich die Teilzeiten während eines Wiedereinschaltvorgangs (KU) messen. Die Relaiszeiten und die spannungslosen Intervalle sind gespeichert. Deshalb können Sie diese nach Belieben im Anzeigefenster nach Ende des Messvorgangs durchlaufen lassen. Der Schließer/Öffner vom SVERKER kann dazu verwendet werden, um den Zustand des Schalters für die automatische Wiedereinschaltvorrichtung nachzubilden.



- 1] Anfangseinstellung: OFF. Hauptdrehknopf auf 0. SVERKER auf Messung von Wiedereinschaltvorgängen stellen (Erläuterungen der Einstellungen siehe Kap. 5). Ebenso lässt sich eine Zeitgrenze einstellen. Dann wird die Prüfung unterbrochen, sobald die Zeitbegrenzung abgelaufen ist.
- 2] Das Wiedereinschaltsignal wird an den Start-Eingang (START) des Zeitmessers vom SVERKER angeschlossen. Das Auslösesignal vom Relais muss mit dem Stopp-Eingang des Zeitmessers (STOPP) verbunden werden. Schließen Sie den Stromeingang des Relais an den entsprechenden Stromausgang vom SVERKER an. Benötigt die automatische Wiedereinschaltvorrichtung ein Zustandssignal des Leistungsschalters, so können Sie ein solches Signal durch Anschließen des Schließer/Öffners im SVERKER (vielleicht in Reihe mit der Spannungsquelle) an die automatische Wiedereinschaltvorrichtung erzeugen.

Anmerkung

Der Öffner/Schließer ändert seine Position, wenn SVKER auf den "Wiedereinschalt-Modus" eingestellt ist (siehe auch Seite 24).

- 3] Mit der mit A bezeichneten Taste legen Sie den Messpunkt des Amperemeters an den verwendeten Ausgang.
- 4] Start- und Stopp-Bedingungen einstellen.
- 5] ON mit Start-Schalter aktivieren.
- 6] Gewünschten Prüfstrom hochdrehen.
- 7] Start-Schalter auf OFF stellen.
- 8] Wiedereinschaltvorgang starten durch Aktivieren von ON+TIME mit dem Start-Schalter.
- 9] Vergewissern Sie sich, dass der Schalter nach Abschluss des Zyklus in Stellung OFF ist.
- 10] Sie können sich nun im Anzeigefenster durch die Relaiszeiten und die spannungslosen Pausen durchtasten. Dazu werden die Tasten ▲ und ▼ verwendet. Bitte beachten: Stromwert wird nicht angegeben.

T#02 :	489ms	I
T#03 :	75ms	0

- 11] Nach dem Drücken der mit MODE gekennzeichneten Taste kann eine neue Prüfung beginnen.

6.21 Länge eines Auslöseimpulses messen

- 1] Anfangseinstellungen: OFF. AUSLÖSUNG+IMPULSZEIT, HOLD. Hauptdrehknopf auf 0.
- 2] Stromeingang und Auslöseausgang des Relais an den SVKER anschließen.
- 3] Der Messpunkt des Amperemeters wird mit der mit A bezeichneten Taste an den Messeingang für externe Kreise gelegt.
- 4] Bedingung für den Anfang der Zeitmessung auf INT setzen.
- 5] Bedingungen für das Ende der Zeitmessung festlegen (z.B. auf SCHLIESSEN + ÖFFNEN, KONTAKT).
- 6] ON mit dem Start-Schalter aktivieren. Die zu prüfende Größe (Strom oder Spannung) einstellen. Der Wert hat deutlich über dem Wert der gegebenen Ansprechgrenze des Relais zu liegen.
- 7] Start-Schalter auf OFF stellen.
- 8] Der Prüfzyklus beginnt durch Aktivieren von ON+TIME mit dem Start-Schalter.
- 9] Nach dem Prüfzyklus wird im Anzeigefenster das Ergebnis angegeben.

T#00 :	689ms	I
T#01 :	53ms	0

T#00 = Zeit zwischen START und STOPP.
T#01 = Zeit des Auslöseimpulses.

- 10] Gesamt = Gesamtzeit, T#00 + T#01. Um hierher zu gelangen, drücken Sie die Taste ▼ einmal. Lesen Sie die Zeit ab, wann das Relais gearbeitet hat und notieren Sie diese. Bitte beachten Sie: Stromwert wird nicht angegeben.
- 11] Nach dem Drücken der mit MODE gekennzeichneten Taste kann eine neue Prüfung beginnen.

6.22 Strom einspeisen – Externer Start

Die Erzeugung kann gestartet werden, indem Sie ein externes Signal an SVERKER schicken. Aufgrund dieses Leistungsmerkmals können Sie zwei oder mehr SVERKER gleichzeitig starten. Die "Slave"-SVERKER können an den Öffner/Schließer am "Master" angeschlossen und für den externen Start eingestellt werden. Dadurch starten sie gleichzeitig mit dem Master (± 1 ms).

12] Externes Signal an den START-Eingang (12) anschließen.

13] Auswahl des spannungsfreien oder spannungsbehafteten Kontakts und Schließer/Öffner für das externe Signal.



Hinweis

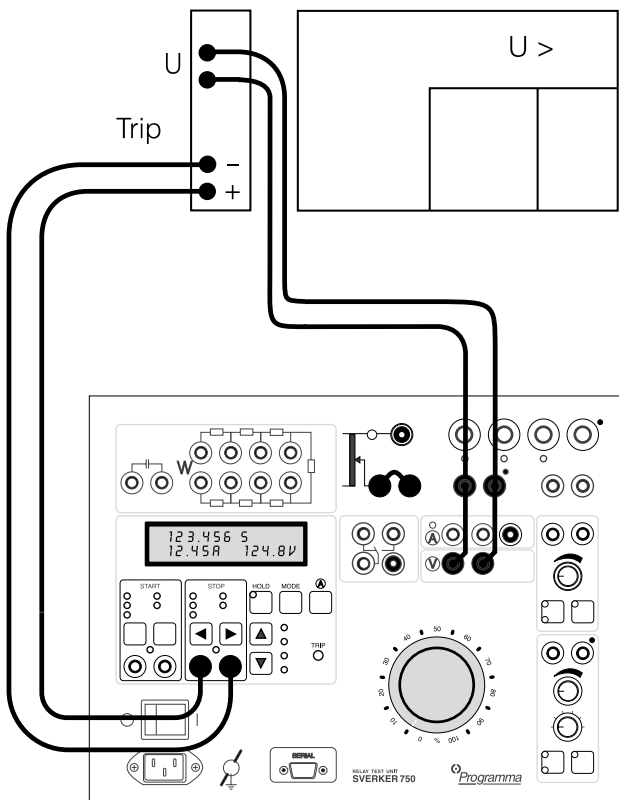
Sind zwischen den SVERKERn Phasenverschiebungen von 120° gewünscht, können Sie die SVERKER an die verschiedenen Phasen einer dreiphasigen Steckdose anschließen.

7 Anwendungsbeispiele

7.1 Spannungsrelais prüfen

Folgende Funktionen sind zu prüfen:

- Anrefekution: $U > ON$
- Rückfallfunktion: $U > OFF$
- Ausschaltzeit: $U > ON + TIME DELAY$



Prüfaufbau und Grundeinstellungen

Obiges Diagramm zeigt die Zusammenschaltung zum Prüfen.

- 1] Anschluss der Wechselspannung (AC) des SVERKERs an die Schutzrelaiseinrichtung.
- 2] Anschluss der Wechselspannung (AC) des SVERKERs an den Voltmetereingang.
- 3] Anschluss des Stopp-Eingangs (STOPP) vom Zeitmesser an den Relaisausgang Auslösung.
- 4] Mit dem Netzschalter SVERKER an Netzspannung legen.
- 5] Aktivieren der gewünschten Stopp-Bedingung für den Zeitmesser. Dazu wird der Stopp-Eingang auf Öffner/Schließerfunktion

und auf einen spannungsführenden oder spannungsfreien Kontakt gesetzt.

- 6] Soll im Anzeigefenster der Strom eingefroren werden, der im Zeitpunkt des Schaltens fließt, überprüfen Sie, ob die HOLD-Funktion aktiv ist. (Sie lässt sich mittels HOLD-Taste aktivieren.).

Anrege- und Rückfallfunktionen: $U > ON$ und $U > OFF$

- 1] Die Stromquelle von SVERKER einschalten. Dies geschieht durch Aktivieren von ON mit dem Start-Schalter (die Taste ▼ einmal drücken). Daraufhin geht die Anzeigeleuchte ON an.
- 2] Die Spannung so lange vorsichtig erhöhen, bis das Schutzrelais anspricht ($U > ON$). Daraufhin beginnt die Auslöseanzeige ständig zu leuchten.
- 3] Den Wert von $U > ON$ auf dem Anzeigefenster von SVERKER ablesen.
- 4] Sollte die Einfrierfunktion aktiviert sein, drücken Sie die HOLD-Taste zweimal. Der angezeigte Wert wird freigegeben.
- 5] Die Spannung so lange verringern, bis sich das Relais zurücksetzt ($U > OFF$ (Rückfall)). Die Auslöseanzeige erlischt daraufhin.
- 6] Auf der Anzeige lässt sich der Wert von $U > OFF$ $U > OFF$ (Rückfall) ablesen.
- 7] Spannung auf 0 verringern.
- 8] Schalten Sie die Stromquelle von SVERKER ab, indem Sie den Start-Schalter auf die Position OFF stellen.

Funktion Ausschaltzeit: $U > ON + ZEITVERZÖGERUNG$

- 1] Durch Aktivieren von ON mit dem Start-Schalter schalten Sie die Spannungsquelle des SVERKERs ein. Die Anzeigeleuchte ON geht an.
- 2] Erhöhen der Spannung auf $1,5 \times U > ON$.
- 3] Schalten Sie die Spannungsquelle des SVERKERs aus, indem Sie den Start-Schalter in Stellung OFF bringen.

fensters. Sobald ein Prüfpunkt angewählt ist, leuchtet seine Anzeigelampe.

- 4] Aktivieren der gewünschten Stopp-Bedingung des Zeitmessers durch Einstellen des Stopp-Eingangs für Einschalt-/Ausschaltfunktion und für einen spannungsführenden oder spannungsfreien Kontakt.
- 5] Soll im Anzeigefenster der Strom eingefroren werden, der zum Zeitpunkt des Schaltens fließt, überprüfen Sie, ob die HOLD-Funktion aktiv ist. (Sie lässt sich mittels HOLD-Taste aktivieren.)

Anrege- und Rückfallfunktionen: I > ON und I > OFF

- 1] Die Stromquelle von SVERKER einschalten. Dies geschieht durch Aktivieren von ON mit dem Start-Schalter. (Taste ▼ einmal drücken.) Daraufhin geht die Anzeigeleuchte ON an.
- 2] Den Strom so lange durch Drehen des Hauptknopfes vorsichtig erhöhen, bis das Schutzrelais anspricht (I > ON). Daraufhin beginnt die Auslöseanzeige ständig zu leuchten.
- 3] Den Wert von I > ON auf der Anzeige von SVERKER ablesen.
- 4] Sollte die Einfrierfunktion aktiviert sein, drücken Sie die HOLD-Taste zweimal. Der angezeigte Wert wird freigegeben.
- 5] Den Strom so lange verringern, bis der Rückfall eintritt (I > OFF). Daraufhin erlischt die Anzeigeleuchte der Auslösung.
- 6] Auf der Anzeige von SVERKER lässt sich der Wert I > OFF ablesen.
- 7] Strom auf 0 verringern.
- 8] Abschalten der Stromquelle von SVERKER, indem Sie den Start-Schalter auf OFF einstellen.

Funktion Ausschalten: I > ON + ZEITVERZÖGERUNG

- 1] Durch Aktivieren von ON mit dem Start-Schalter, schalten Sie die Stromquelle des SVERKERs ein. Die Anzeigeleuchte ON geht an.
- 2] Erhöhen des Stromes auf 1,5 x I > ON. (Bei einem abhängigen Relais (AMZ-Relais) sollten drei Prüfungen mit 1,5, 2 und 3 x I > ON durchgeführt werden. Damit erhalten Sie zusätzliche Prüfpunkte auf der inversen Zeitkurve).

- 3] Stromquelle des SVERKERs ausschalten. Dazu bringen Sie den Start-Schalter in Stellung OFF.
- 4] ON + TIME mit dem Start-Schalter aktivieren. Der Zeitmesser läuft an und die Stromquelle beginnt mit der Stromerzeugung.
- 5] Sobald das Schutzrelais auslöst, stoppt der Zeitmesser automatisch. Ebenfalls automatisch schaltet sich die Stromquelle ab. Daraufhin fängt die Auslösesignalisierung zu blinken an.
- 6] Auf der Anzeige des SVERKER den Wert von I > ON + ZEITVERZÖGERUNG ablesen.
- 7] Für die restlichen Phasen wiederholen Sie die unter den Punkten 1-6 aufgeführten Schritte.

Anrege- und Rückfallfunktion für den Hochstromzustand: I >> ON und I >> OFF

- 1] Anschlüsse an den gewünschten Stromausgang umklemmen.
- 2] Den gewünschten Messpunkt des Ampereometers auswählen. Dies geschieht schrittweise mit der mit A bezeichneten Taste rechts des Anzeigefensters.
- 3] Falls das Schutzrelais einen getrennten Ausgang für die Auslösung bei I >> hat, schließen Sie ihn an den Stopp-Eingang (STOPP) des Zeitmessers an, nachdem Sie den Auslöseausgang von I > abgeklemmt haben.
- 4] Mit dem Start-Schalter die Stromquelle vom SVERKER anschalten. Daraufhin geht die ON-Anzeigeleuchte an.
- 5] Strom bis zum Schalten der Einrichtung schnell erhöhen (I >> ON). Daraufhin leuchtet die Auslöseanzeige von SVERKER ständig.
- 6] Im Anzeigefenster den Wert für I >> ON ablesen.
- 7] Sollte die Einfrierfunktion aktiviert sein, drücken Sie die HOLD-Taste zweimal. Der angezeigte Wert wird freigegeben.
- 8] Den Strom so lange verringern, bis der Rückfall eintritt (I >> OFF). Daraufhin erlischt die Anzeigeleuchte der Auslösung.
- 9] Auf der Anzeige von SVERKER lässt sich der Wert I >> OFF ablesen.

Funktion Ausschaltzeiten: I >> ON + ZEITVERZÖGERUNG

- 1] Die Stromquelle vom SVERKER einschalten, indem Sie den Start-Schalter auf ON stellen. Daraufhin leuchtet die ON-Anzeige.

- 2] Den Strom auf $1,1-1,2 \times I_{>> ON}$ erhöhen.
- 3] Die Stromquelle von SVERKER ausschalten, indem Sie den Start-Schalter in OFF-Stellung bringen.
- 4] Mit dem Start-Schalter ON + TIME aktivieren. Daraufhin läuft der Zeitmesser und die Stromquelle beginnt mit der Stromerzeugung.
- 5] Sobald das Schutzrelais schaltet, stoppt der Zeitmesser automatisch. Ebenfalls automatisch schaltet sich die Stromquelle aus. Die Auslösesignalisierung beginnt zu blinken.
- 6] Auf der Anzeige des SVERKERs den Wert von $I_{>> ON} + ZEITVERZÖGERUNG$ ablesen.
- 7] Bei den restlichen Phasen wiederholen Sie die unter den Punkten 1-6 aufgeführten Schritte.

Prüfung abschließen

- Die im Anzeigefenster abgelesenen Werte in den Prüfbericht eintragen.
- Schalten Sie mit dem Netzschalter den SVERKER ab.
- Einrichtung abklemmen.

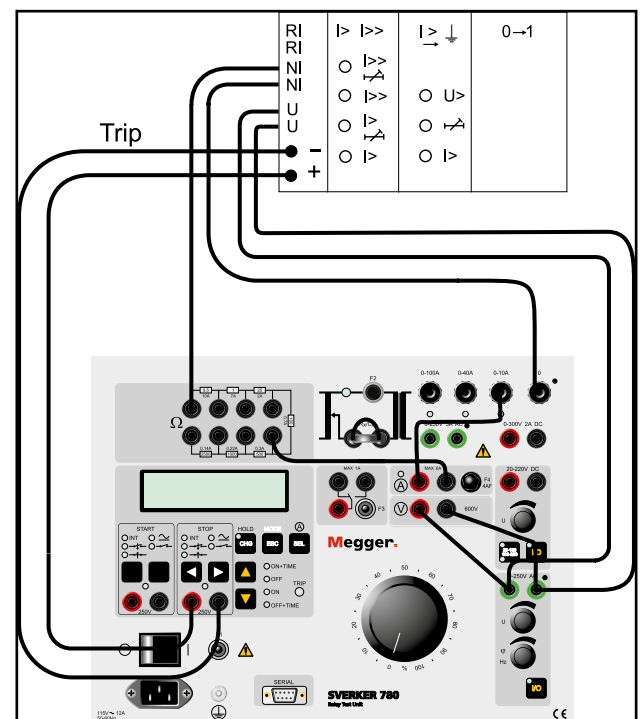
7.3 Gerichtete Überstromrelais oder gerichtete Erdschlussrelais prüfen

SVERKER 780

Die folgenden Funktionen sollen geprüft werden:

- Anrefunktionen: $I > ON$ und $U > ON$
- Rückfallfunktionen: $I > OFF$ und $U > OFF$
- Ausschaltzeit: $I > ON + ZEITVERZÖGERUNG$


Prüfaufbau und Grundeinstellungen



- 1] Obiges Diagramm zeigt die Zusammenschaltung der Teile für die Prüfung.
- 2] Den getrennten 5 - 220 V AC Spannungsausgang vom SVERKER mit dem Eingang (U) der Schutzrelaiseinrichtung verbinden.
- 3] Auch den getrennten AC-Spannungsausgang vom SVERKER mit dem Voltmetereingang verbinden.
- 4] Die Stromquelle des SVERKER über den Amperemereingang und den Satz Widerstände an den Stromeingang (NI) der Schutzrelaiseinrichtung anschließen. (Der ausgesuchte Widerstand richtet sich nach der Höhe des Prüfstroms.)
- 5] Den Stopp-Eingang (STOPP) des Zeitmessers mit dem Auslöseausgang des Relais verbinden.

- 6] Mit dem Netzschalter die Versorgung vom SVERKER einschalten.
- 7] Die gewünschte Stopp-Bedingung des Zeitmessers durch Einstellen des Stopp-Eingangs für eine Öffner-/Schließerfunktion und für einen spannungsführenden oder spannungsfreien Kontakt aktivieren.

Anregung und Rückfall prüfen

- 1] Stopp-Bedingungen, spannungsführenden oder spannungsfreien Kontakt auswählen.
- 2] HOLD auswählen, um den Stromwert einzufrieren.
- 3] Taste SEL/  so lange drücken, bis Sie ein rotes Licht am eingebauten Amperemeter erhalten.

Anmerkung

Der maximal erlaubte Strom durch das getrennte Amperemeter, der in diesem Anschlussbeispiel verwendet wird, beträgt 6 A. Die anderen Messpunkte haben diese Einschränkung nicht

- 4] Taste MODE drücken.
- 5] Mit der Taste ∇ Ω , φ , W, VA.... auswählen.
- 6] CHG (Change) drücken.
- 7] Auswahl von φ ($^\circ$, Iref) oder ($^\circ$, Uref) mit der Taste ∇ .
- 8] SEL (Select) auswählen.
- 9] ESC drücken.
- 10] Drücken Sie den Taste (44), um die Spannung einzuschalten.
- 11] Spannungsamplitude mit dem oberen kleinen Knopf einstellen.
- 12] Vergewissern Sie sich, das der Hauptdreh-schalter auf 0 eingestellt ist.
- 13] Den Ausgang von SVERKER einschalten, indem Sie ON mit dem Start-Schalter ∇ aktivieren.
- 14] Phasenwinkel einstellen. Schalten Sie zwischen den Stufen 10 $^\circ$ und 1 $^\circ$ um, indem Sie den Knopf drücken.

000ms	070 $^\circ$
0.100A	63.05V

Anmerkung

Um den Phasenwinkel zu messen, muss ein kleiner Strom im Kreis fließen.

- 15] Den Strom erhöhen, bis das Relais anspricht (Anregung). Den Wert ablesen. Die Taste HOLD zweimal drücken, um die Anzeige zurückzusetzen.
- 16] Den Strom so lange verringern, bis das Relais zurückfällt. Den Wert ablesen.

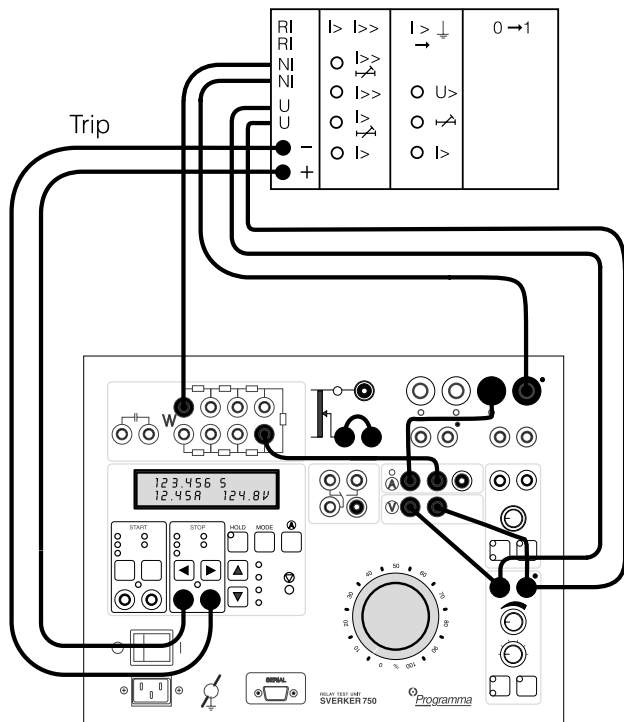
Ausschaltzeit prüfen

- 1] Den Strom auf das 1,5-fache des Anrege-wertes erhöhen.
- 2] Zustand ON+TIME mit dem Start-Schalter aufrufen. Die Ausgänge bleiben so lange eingeschaltet, bis die Schutzrelais-einrichtung auslöst.
- 3] Die Zeit von der Anzeige ablesen. Überprü-fen Sie auch die Stromeinstellung mit der gleichen Vorgehensweise.

SVERKER 750

Die folgenden Funktionen sollen geprüft werden:

- Anregefunktionen: I > ON und U > ON•
- Rückfallfunktionen: I > OFF und U > OFF
- Ausschaltzeit: I > ON + ZEITVERZÖGERUNG



Prüfaufbau und Grundeinstellungen

- 1] Obiges Diagramm zeigt die Zusammen-schaltung der Teile für die Prüfung.
 - a. Den getrennten 0 - 120 V AC Spannung-sausgang vom SVERKER mit dem Eingang (U) der Schutzrelais-einrichtung verbinden.
 - b. Auch den getrennten AC-Spannung-sausgang vom SVERKER mit dem Voltmeter-

eingang verbinden.

c. Die Stromquelle des SVERKER über den Amperemeterzugang und den Satz Widerstände an den Stromeingang (NI) der Schutzrelaiseinrichtung anschließen. (Der ausgesuchte Widerstand richtet sich nach der Höhe des Prüfstroms.)

d. Den Stopp-Eingang (STOPP) des Zeitmessers mit dem Auslöseausgang des Relais verbinden.

- 2] Mit dem Netzschalter die Versorgung vom SVERKER einschalten.
- 3] Die gewünschte Stopp-Bedingung des Zeitmessers durch Einstellen des Stopp-Eingangs für eine Öffner-/Schließerfunktion und für einen spannungsführenden oder spannungsfreien Kontakt aktivieren.
- 4] Den Messpunkt des Amperemeters an den Eingang an der Bedienfläche legen. Daraufhin leuchtet die zugehörige Anzeigeleuchte auf. Dies geschieht durch schrittweises Durchdrücken mit der Taste A, die rechts vom Anzeigefenster angebracht ist.
- 5] Auswahl des gewünschten Spannungsbereiches (0 - 60 oder 0 - 120 V) für den getrennten AC-Ausgang. Dazu die Taste links unter dem Ausgang drücken.
- 6] Den getrennten Wechselspannungs- (AC-) Ausgang durch Drücken der rechten Taste unter dem Ausgang aktivieren.

Anrege- und Rückfallfunktionen: I > ON und I > OFF

- 1] Mit dem kleinen Knopf die Spannung bis zu dem Punkt erhöhen, an dem U > überschritten wird.
Hat das Schutzrelais keine einstellbare Spannungsfunktion (U>), so stellen Sie die Spannung auf den gleichen Wert wie die Fehlerspannung. Diese Spannung während der restlichen Prüfung beibehalten. Es ist unnötig, die Spannungsgrenzen U-ON und U-OFF zu prüfen. Es mag hingegen wünschenswert sein, I > ON und I > OFF bei verschiedenen Spannungsstufen zu prüfen.
- 2] Einschalten der Stromquelle des SVERKER durch Aktivieren von ON mit dem Start-Schalter (Taste ▼ einmal drücken). Die Anzeigeleuchte von ON leuchtet.
- 3] Erhöhen des Stromes bis zum Ansprechen des Schutzrelais (I > ON). Daraufhin beginnt die Auslösesignalisierung TRIP zu leuchten.

- 4] Auf der Anzeige den Wert von I > ON ablesen. Falls das Schutzrelais nicht angesprochen hat, vertauschen Sie die Polarität des Spannungskreises.
- 5] Sollte die Einfrierfunktion aktiviert sein, drücken Sie zweimal die HOLD-Taste. Der angezeigte Wert wird freigegeben.
- 6] Den Strom bis zum Eintritt des Rückfalls (I > OFF) verringern. Daraufhin geht die Auslösesignalisierung TRIP aus.
- 7] Auf der Anzeige den Wert I > OFF ablesen.
- 8] Den Strom auf 0 verringern. Abschalten der Stromquelle vom SVERKER durch Einstellen des Start-Schalters in Stellung OFF.

Ausschaltzeit: I > ON + ZEITVERZÖGERUNG

- 1] Einschalten der Stromquelle vom SVERKER durch Einstellen des Start-Schalters auf Stellung ON. Daraufhin leuchtet die ON-Signalisierleuchte.
- 2] Erhöhen des Stromes auf 1,5 x I > ON. (Bei einem AMZ-Relais sollten drei Prüfungen mit 1,5, 2 und 3 x I > ON durchgeführt werden. Damit erhalten Sie zusätzliche Prüfpunkte auf der inversen Zeitkurve).
- 3] Ausschalten der Stromquelle des SVERKERs. Dazu den Start-Schalter in Stellung OFF bringen.
- 4] Mit dem Start-Schalter ON + TIME aktivieren. Der Zeitmesser läuft an und die Stromquelle beginnt mit der Stromerzeugung.
- 5] Sobald das Schutzrelais auslöst, stoppt der Zeitmesser automatisch. Ebenfalls automatisch schaltet sich die Stromquelle ab. Daraufhin fängt die Auslösesignalisierung TRIP zu blinken an.
- 6] Im Anzeigefenster vom SVERKER den Wert von ON + ZEITVERZÖGERUNG ablesen.

Anrege- und Rückfallfunktionen: U > ON und U > OFF

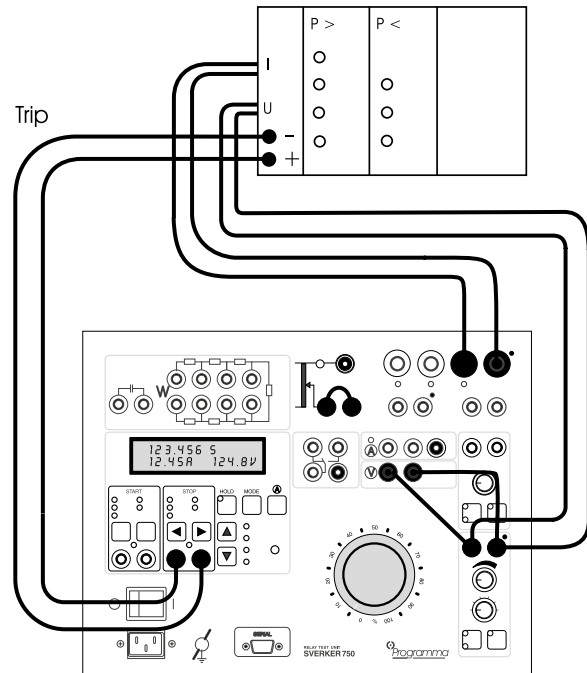
- 1] Mit dem kleinen Knopf die Spannung so weit verringern, bis sie etwas unter U fällt.
- 2] Mit dem Start-Schalter die Stromquelle vom SVERKER anschalten. Daraufhin geht die ON-Anzeigenleuchte an.
- 3] Mit dem Hauptdrehknopf den Strom so lange erhöhen, bis I > ON überschritten ist (mehr als 1,1 - 1,2 x I > ON).

- 4] Mit dem kleinen Knopf wird die Spannung so lange gesteigert, bis das Schutzrelais anspricht ($U > ON$). Daraufhin leuchtet die Auslöseanzeige TRIP ständig.
- 5] In der Anzeige den Wert $U > ON$ ablesen.
- 6] Soll die Einfrierfunktion aktiviert sein, drücken Sie zweimal die HOLD-Taste. Der angezeigte Wert wird freigegeben.
- 7] Die Spannung bis zum Eintritt des Rückfalls ($U > OFF$) verringern. Die Auslösesignalisierung TRIP erlischt.
- 8] Auf der Anzeige den Wert von $U > OFF$ ablesen.

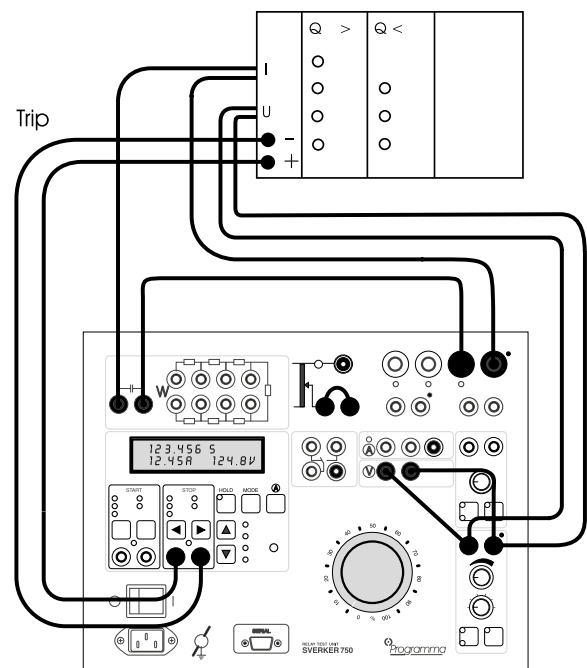
Prüfung abschließen

- 1] Den in der Anzeige abgelesenen Wert in den Prüfbericht eintragen.
- 2] Schalten Sie mit dem Ntzschalter den SVERKER ab.
- 3] Einrichtung abklemmen.

7.4 Leistungsrelais prüfen



P: Wirkleistung $\alpha = 0^\circ$



Q: Blindleistung $\alpha = 90^\circ$ (Kondensator zur Phasenverschiebung im Stromkreis)

Die folgenden Funktionen sollen geprüft werden:

- Anrefunktion: P > ON oder Q > ON
- Rückfallfunktion: P > OFF oder Q > OFF
- Ausschaltzeit: P > ON + ZEITVERZÖGERUNG oder Q > ON + ZEITVERZÖGERUNG
- Empfindlichkeit (abhängig vom Phasenwinkel)

Halten Sie die Einstelldaten des Relais fest (U, I und Zeitverzögerung ebenso wie P oder Q). Falls gewünscht, berechnen Sie die interessierenden Aus-

schalt-/Rückfallwerte:

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi \text{ oder } Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Prüfaufbau und Grundeinstellungen

Obiges Diagramm zeigt die Zusammenschaltung der Teile für die Prüfung.

- 1] Den getrennten 0 - 120 V AC Spannungsausgang vom SVERKER mit dem Spannungseingang der Schutzrelaisvorrichtung verbinden.
- 2] Die Stromquelle des SVERKERs an den Stromeingang des Schutzrelais anschließen.
- 3] Den Stopp-Eingang (STOPP) des Zeitmessers mit dem Auslöseausgang des Schutzrelais verbinden.
- 4] Außerdem die getrennte 0 - 120VAC-Spannungsquelle an den Voltmetereingang anschließen.
- 5] Falls niedrige Ströme gemessen werden sollen, wird die Stromquelle an den getrennten Eingang des Amperemeters auf der Bedienfläche angeschlossen.
- 6] Mit dem Netzschalter die Versorgung vom SVERKER einschalten.
- 7] Die gewünschte Stopp-Bedingung des Zeitmessers durch Einstellen des Stopp-Eingangs für eine Öffner-/Schließerfunktion und für einen spannungsführenden oder spannungslosen Kontakt aktivieren.
- 8] Die Zusatzmessung von P oder Q durch Aufrufen und Anwenden eines Menüpunktes im Anzeigefenster aktivieren. Folgendermaßen vorgehen:
MODE-▼-'Ω, φ, W, VA...' -CHG-▼-P(W) oder Q(VAr) - SEL - ESC. Daraufhin erscheint in der Anzeige:
ms - A - V mW.
- 9] Gewünschten Spannungsbereich (0 - 60 oder 60 - 120 V) für den getrennten AC-Ausgang bestimmen. Dazu die linke Taste unter den Ausgangsbuchsen drücken.
- 10] Den getrennten Wechselspannungs-(AC-) Eingang durch Drücken der rechten Taste unter dem Ausgang aktivieren. Danach die Spannung einstellen.
- 11] Den Messpunkt des Amperemeters an den gewünschten Stromausgang oder an den gesonderten Eingang des Amperemeters auf der Bedienfläche anlegen. Dies geschieht durch schrittweises Durchastern mit der Taste A rechts vom Anzeigefenster. Der aus-

gewählte Prüfpunkt wird durch seine Signalisierleuchte angezeigt.

Anrege- und Rückfallfunktionen: P oder Q > ON und P oder Q > OFF

- 1] Einschalten der Stromquelle des SVERKERs, indem ON mit dem Start-Schalter aktiviert wird (Taste ▼ einmal drücken). Die ON-Anzeigelampe leuchtet.
- 2] Erhöhen des Stromes bis zum Ansprechen der Schutzrelaisvorrichtung (P > oder Q > ON). Daraufhin leuchtet die Auslösesignalisierung TRIP. Falls das Schutzrelais nicht angesprochen hat, vertauschen Sie die Polarität des Spannungskreises zum Schutzrelais.
- 3] Auf der Anzeige den Wert von P > ON oder Q > ON ablesen (U, I und P oder Q).
- 4] Sollte die Einfrierfunktion aktiviert sein, drücken Sie zweimal die HOLD-Taste. Der angezeigte Wert wird freigegeben.
- 5] Den Strom so lange verringern, bis der Rückfall eintritt (P > OFF oder Q > OFF). Die Auslösesignalisierung TRIP erlischt.
- 6] Auf der Anzeige den Wert von P > OFF oder Q > OFF ablesen.
- 7] Strom auf 0 zurückregeln.
- 8] Stromquelle von SVERKER ausschalten. Dazu den Start-Schalter in Stellung OFF stellen.

Ausschaltzeiten: P > ON + ZEITVERZÖGERUNG oder Q > ON + ZEITVERZÖGERUNG

- 1] Einschalten der Stromquelle vom SVERKER durch Einstellen des Start-Schalters auf Stellung ON. Daraufhin leuchtet die ON-Signalisierleuchte.
- 2] Strom auf 1,5 x P > ON erhöhen.
- 3] Ausschalten der Stromquelle des SVERKERs. Dazu den Start-Schalter in Stellung OFF bringen.
- 4] Mit dem Start-Schalter ON + TIME aktivieren. Der Zeitmesser läuft an und die Stromquelle beginnt mit der Stromerzeugung.
- 5] Sobald das Schutzrelais auslöst, stoppt der Zeitmesser automatisch. Ebenfalls automatisch schaltet sich die Stromquelle ab. Daraufhin fängt die Auslösesignalisierung TRIP an zu blinken.
- 6] Im Anzeigefenster vom SVERKER den Wert von ON + ZEITVERZÖGERUNG ablesen.

- 7] U > ON + ZEITVERZÖGERUNG zwei- bis dreimal wiederholen, damit die Genauigkeit bestätigt wird.
- 8] Strom auf 0 zurückregeln.

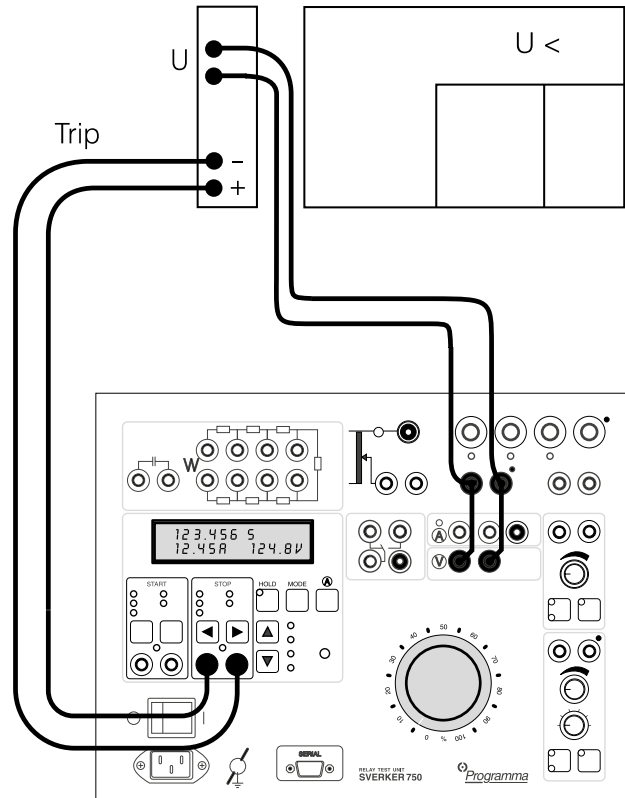
Prüfung abschließen

- 1] Die in der Anzeige abgelesenen Werte in den Prüfbericht eintragen.
- 2] Schalten Sie mit dem Netzschalter den SVERKER ab.
- 3] Einrichtung abklemmen.

7.5 Unterspannungsrelais prüfen

Die folgenden Funktionen sollen geprüft werden:

- Anrefefunktion: U < ON
- Rückfallfunktion: U < OFF
- Ausschaltzeit: U < ON + ZEITVERZÖGERUNG



Prüfaufbau und Grundeinstellungen

Obiges Diagramm zeigt die Zusammenschaltung der Teile für die Prüfung.

- 1] Anschluss der 0 - 250V Wechselspannungsquelle (AC) an die Schutzrelais-einrichtung.
- 2] Ferner diese Buchsen der Wechselspannung mit dem Eingang des Voltmeters verbinden.
- 3] Den Stopp-Eingang (STOPP) des Zeitmessers mit dem Auslöse-/Signalisierungsausgang des Schutzrelais verbinden.
- 4] Mit dem Netzschalter Versorgung vom SVERKER einschalten.
- 5] Die gewünschte Stopp-Bedingung des Zeitmessers durch Einstellen des Stopp-Eingangs für eine Öffner-/Schließerfunktion und für einen spannungsführenden oder spannungslosen Kontakt aktivieren.
- 6] Soll die im Anzeigefenster angezeigte Spannung zum Zeitpunkt der Auslösung /Signal-

isierung eingefroren werden, überprüfen Sie, ob die HOLD-Funktion aktiv ist (kann mit der Taste HOLD aktiviert werden).

- 7] Halten Sie den 0 - 250 V AC-Ausgang für nicht empfindlich genug, kann einer der folgenden Ausgänge gewählt werden. 0 - 10, 0 - 40 oder 0 - 100 A. Eine andere Möglichkeit ist, die Spannung mit dem im SVERKER eingebauten Satz Widerstände zu teilen.

Anrege- und Rückfallfunktionen: U < ON und U < OFF

- 1] Einschalten der Stromquelle des SVERKER, indem ON mit dem Start-Schalter aktiviert wird (Taste ▼ einmal drücken). Die ON-Anzeige leuchtet.
- 2] Erhöhen der Spannung auf 1,1 - 1,2 x der Spannungseinstellung am Relais.
- 3] Spannung verringern bis ein Ansprechen erfolgt (U < ON). Die Auslösesignalisierung TRIP leuchtet ständig.
- 4] Auf der Anzeige den Wert von U < ON ablesen.
- 5] Sollte die Einfrierfunktion aktiviert sein, drücken Sie zweimal die HOLD-Taste. Der angezeigte Wert wird freigegeben.
- 6] Die Spannung so lange erhöhen, bis der Rückfall eintritt (U<OFF). Die Anzeigesignalisierung erlischt.
- 7] Auf der Anzeige den Wert von U < OFF ablesen.

Ausschaltzeit: U < ON + ZEITVERZÖGERUNG

- 1] Einschalten der Stromquelle von SVERKER, indem der Start-Schalter auf ON gestellt wird. Daraufhin leuchtet die ON-Signalisierleuchte.
- 2] Erhöhen der Spannung auf das 1,1 - 1,2 fache der Relaiseinstellung (1,1 - 1,2 x U < ON).
- 3] Mit dem Start-Schalter OFF + TIME aktivieren (Taste ▼ drücken). Daraufhin hört die Hauptquelle mit der Spannungserzeugung auf und der Zeitmesser läuft an.
- 4] Sobald das Schutzrelais auslöst, stoppt der Zeitmesser automatisch. Die Auslösesignalisierung TRIP beginnt zu blinken.
- 5] Im Anzeigefenster vom SVERKER 750 den Wert von U < ON + ZEITVERZÖGERUNG ablesen.

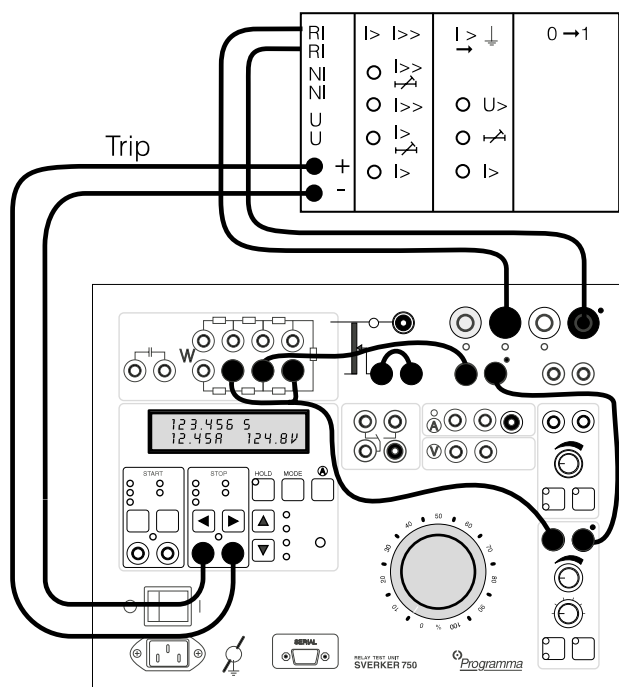
- 6] Den Vorgang U < ON + ZEITVERZÖGERUNG zwei- bis dreimal wiederholen, um durch das Wiederholen die Genauigkeit zu bestätigen.

Prüfung abschließen

- 1] Die in der Anzeige abgelesenen Werte in den Prüfbericht eintragen.
- 2] Schalten Sie mit dem Netzschalter den SVERKER750 ab.
- 3] Einrichtung abklemmen.

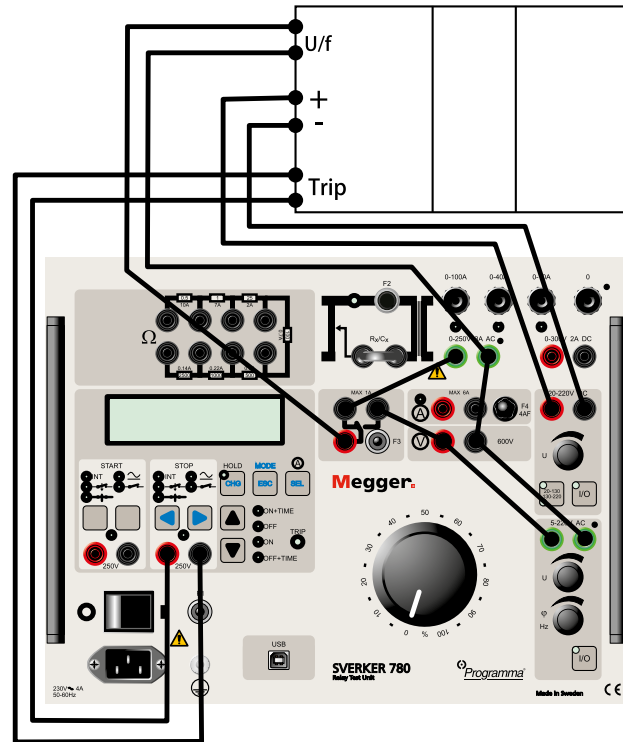
7.6 Motoren-Überlast-Auslöser und Überstrom-Ausschaltvorrichtungen die Anlauf-Freigabe gewähren/ablehnen, prüfen

Prüfeinrichtungen für Motor-Überlast-Auslöse- und Überstrom-Ausschaltvorrichtungen, die das Gewähren und Ablehnen der Anlauf-Freigabe regeln, müssen sowohl den Strom bei Normalbetrieb als auch den Strom im Fehlerfall liefern können. Außerdem muss es möglich sein, zwischen beiden zu wechseln, ohne dass die Prüfung unterbrochen werden muss. Darüberhinaus muss die Zeitmessung exakt zu dem Zeitpunkt starten, wenn der Wechsel stattfindet.



Die Spannungsquelle von SVERKER kann den Ausgangs-Transformator über einen Gegenkreis versorgen, der zwei parallel-geschaltete Widerstände von 1000 Ω und 500 Ω enthält (s. obige Abbildung). Der Strom bei Normalbetrieb wird von der Spannungsquelle eingestellt und kann in Abhängigkeit von der Impedanz des gewählten Auslöse-/Ausschalt- und des Stromausgangs zwischen 0 und 6 A betragen. Der Strom bei Fehler wird wie gewohnt mit dem Hauptdrehknopf eingestellt. Mit ON+TIME starten Sie die Prüfung. Daraufhin wechselt der Strom von Normalbetrieb zum Strom bei Fehler und die Zeitmessung beginnt. Diese Vorgehensweise liefert Ihnen die Auslösezeiten für die Auslösung/Ausschaltung bei einem Fehler, der sich bei Normalbetrieb ereignet sowie für einen Fehler, der verhindert, dass die Starterlaubnis gewährt wird.

7.7 Frequenzrelais prüfen



Anschlüsse wie im obigen Bild vornehmen.

- 1] Stellen Sie die Versorgungsspannung mit Knopf (28) ein.
- 2] Stellen Sie die Nennspannung mit Hilfe des Hauptknopfes (7) für den 0-250 V AC-Ausgang auf den voreingestellten Wert ein.
- 3] Stellen Sie den AC-Hilfsausgang 5-220 V AC mit dem Knopf (23) auf Fehlerzustand ein.
- 4] Drücken Sie MODE (Modus), um zum Menü zu gelangen, blättern Sie herunter bis "Q, ϕ , W, VA..." (zusätzliche Messungen) und wählen Sie "Frequency" (Frequenz). Drücken Sie ESC, um das Menü zu verlassen.
- 5] Verwenden Sie den Mehrfach-Funktionsknopf (43), um die Frequenz (Fehlerzustand) einzustellen. Drücken Sie diesen Knopf, um zu ganzzahlig oder dezimal zu wechseln und drehen Sie ihn nach links oder rechts, um den Wert zu verringern oder zu erhöhen.
- 6] Stellen Sie die Auslösebedingungen am STOPP-Eingang ein (Schließer oder Öffner und Spannung oder Kontakterfassung).
- 7] Drücken Sie die Taste \blacktriangledown (EIN), um die Voreinstellung zu erzeugen. Nach ein paar Sekunden drücken Sie \blacktriangledown nochmals, um zu OFF+TIME (AUS+ZEIT) zu gehen und den Fehler zu erzeugen.
- 8] Lesen Sie die Auslösezeit auf dem Display ab.

8

Fehlersuche

8.1 Allgemein

Fehler	Mögl. Ursache	Abhilfe
Sverker liefert keinen Ausgangsstrom	a) Keine Netzspannung	Vergewissern, ob Stecker vom Anschlusskabel richtig eingesteckt ist.
	b) Schutzschalter F1 oder F2 haben ausgelöst.	Schutzschalter F1 und F2 überprüfen.
	c) Therm. Sicherung hat wegen Überlastung ausgelöst.	Diese Sicherung schaltet sich von selbst nach Ablauf einer gewissen Zeit wieder ein.
Fehlfunktion der getrennten Wechselspannungs-(AC) Quelle	Der als thermische Sicherung dienende PTC-Widerstand hat wegen Überlastung ausgelöst.	Abwarten. Diese Sicherung schaltet sich von selbst nach Ablauf einer gewissen Zeit wieder ein.
Fehlfunktion der Hilfsgleichspannungs-(AC) Quelle	Die thermische Sicherung (Thermorelais) hat wegen Überlastung ausgelöst.	Abwarten. Diese Sicherung schaltet sich von selbst nach Ablauf einer gewissen Zeit wieder ein.
Fehlfunktion Öffner/Schließer	Schutzschalter F3 hat ausgelöst.	Schutzschalter überprüfen.

8.2 Angezeigte Werte

Anzeige	Mögl. Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige erscheint beim Messen über den Eingang des Amperemeters am Bedienfeld.	Schutzschalter F4 kann ausgelöst haben, weil der gemessene Strom über 6 A war.	Schutzschalter überprüfen.
Ungewöhnliche Stromwerte werden angezeigt.	Der Strom wird wahrscheinlich am falschen Anschluss gemessen (Messpunkt).	Überprüfen, ob für das Ampere-meter der richtige Messpunkt ausgesucht wurde.
Keine Spannungsanzeige erscheint	Der Voltmetereingang auf der Bedienfläche ist nicht belegt.	Voltmetereingang anschließen.
Unerwartet kurze Schaltzeiten werden angezeigt.	Beim Schutzrelais treten Kontaktprellungen auf.	Den Kondensator im Sverker parallel zum Prüfling schalten.
Nach dem Messen der Wiedereinschaltung erscheinen in der Zeittabelle weniger als die gewünschte Anzahl von Zeiten.	Die Funktion "Verzögerung aus" ist aktiviert (Die Zeit, die nach der Auslösung vergeht, bis die Stromerzeugung endet) und die Start- und Stopp-Impulse werden während der "Verzögerungsperiode" ausgegeben.	Die Periode "Verzögerung aus" verkürzen oder auf 0 einstellen. Siehe hierzu Kap. 5 "Einstellungen im Anzeigefenster vornehmen".
AC-Spannungsquelle LED blinkt	<ul style="list-style-type: none"> • Unterspannung am Eingang • Überspannung am Eingang • Überstrom am Ausgang • Netzfrequenz ist außerhalb der Grenzen (40 bis 80 Hz) 	Drücken Sie die I/O-Taste (44), um den Ausgang zu deaktivieren
Keine Phasenwinkel-Anzeige (oder springende Werte)	Kein Strom wurde erzeugt. Sowohl Strom als auch Spannung müssen erzeugt werden.	""ON"" drücken, um den Strom zu erzeugen."

8.3 Fehlermeldungen usw.

Anzeige	Mögl. Ursache	Abhilfe
Blinkender Wert	Der angezeigte Wert ist unter 1% des verwendeten Bereichs.	
O.F.	Bedeutet Überlauf (Overflow) und zeigt an, dass der verwendete Bereich überschritten wird. Eine der möglichen Ursachen ist die, dass der durchgeführte Messzyklus zu schnell ist, um eine automatische Umschaltung in den richtigen Bereich zu gestatten.	Sie sollten die Messung wiederholen. Da die Schaltdaten in einem Speicher abgelegt sind, könnte der zweite Versuch sehr wahrscheinlich gelingen.
----	Kein Wert kann angezeigt werden. Dies kommt (z.B.) in den Fällen vor, bei denen die Zyklen viel zu schnell sind.	
SCHLECHTE STARTBEDINGUNG		Andere Start-Bedingung auswählen.
SCHLECHTE STOPP-BEDINGUNG		Andere Stopp-Bedingung auswählen.
PRÜFSUMMENFEHLER	Interner Fehler im Sverker.	Den nächstgelegenen Programma Vertriebspartner ansprechen.
RAMFEHLER	Interner Fehler im Sverker.	Den nächstgelegenen Programma Vertriebspartner ansprechen.

9 Technische Daten

TECHNISCHE DATEN SVERKER 750/780

Die Angaben gelten für die Nenn-Eingangsspannung und eine Umgebungstemperatur von +25°C. Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten.

Umgebung

Anwendungsgebiet Das Messgerät ist für den Einsatz in Hochspannungsstationen und industrieller Umgebung gedacht.

Temperatur

Betrieb 0°C zu +50°C
Lager -40°C zu +70°C
Feuchtigkeit 5% – 95% RH, nicht kondensierend

CE-Zertifikation

LVD (Niederspannungs-Richtlinie) 2006/95/EC

EMC (EMV-Richtlinie) 2004/108/EEC

Allgemein

Netzspannung 115/230 V AC, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme (max.) 1380 W
Schutz Temperaturbegrenzer, Schutzschalter
Abmessungen
Instrument 350 x 270 x 220 mm
Transportkoffer 610 x 350 x 275 mm
Gewicht
SVERKER 750 17,3 kg
 26,3 kg inkl. Zubehör und Transportkoffer
SVERKER 780 18,9 kg
 27,1 kg inkl. Zubehör und Transportkoffer
Prüfkabelsatz mit 4 mm stapelbaren Sicherheitssteckern 2 x 0,25 m, 2,5 mm²
 2 x 0,5 m, 2,5 mm²
 8 x 2,0 m, 2,5 mm²
Prüfkabel mit Gabelkabelschuhen 2 x 3,0 m, 10 mm²
Anzeige LCD
Menü-Sprachen Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Schwedisch, Tschechisch, Türkisch

Messtechnischer Teil

Zeitmesser

In Sekunden oder Perioden der Netzspannung

Bereich	Auflösung	Ungenauigkeit
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 %)*

* Für die Startbedingung OFF+TIME im Modus INT, wird 1 ms zu den obigen Messfehlern hinzugefügt.

Bereich	Auflösung	Ungenauigkeit
0,0-999,9 Perioden	0,1 Perioden	±(0,1 Perioden + 0,01%)
1000-49999 Perioden bei 50 Hz 1000-59999 Perioden bei 60 Hz	1 Periode	±(1 Periode + 0,01 %)

Amperemeter

Messmethode AC, Effektivwert
DC, Mittelwert

Bereiche

Interner 0,00 – 250,0 A
Externer 0,000 – 6,000 A

Ungenauigkeit

Interner Bereich ¹⁾
 0–10 A AC ±(1% + 20 mA)
 0–40 A AC ±(1% + 40 mA)
 0–100 A AC ±(1% + 200 mA)
Externer Bereich 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)

Auflösung

Interner Bereich 10 mA (Bereich <100 A)
100 mA (Bereich >100 A)
Externer Bereich 1 mA

Voltmeter

Messmethode AC, Effektivwert
DC, Mittelwert

Bereich 0,00 – 600,0 V

Ungenauigkeit ¹⁾ AC, ±(1% + 200 mV) max. Wert,
DC, ±(0,5% + 200 mV) max. Wert
Werte sind bereichsabhängig

Zusatzmessungen

Leistungsfaktor und Phasenwinkelmessungen

	Bereich	Auflösung	Ungenauigkeit
Leistungsfaktor cos φ	-0,99 (cap) zu +0,99 (ind)	0,01	±0,04
Phasenwinkel φ (°)	000 – 359°	1°	±2°

Impedanz- und Leistungsmessung

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

DC R (Ω), P (W)

Bereich bis zu 999 kX (X= Einh.)

Ein-/Ausschaltkontakt

Max. Strom 1A

Max. Spannung 250 V AC oder 120 V DC

Wiedereinschaltprüfung (KU)

Messbare Punkte Auslösezeiten und Wiedereinschaltzeiten

Anzeige Nach Abschluss der Prüfung erscheint auf der Anzeige eine Liste aller Zeiten

Rückmeldung Zustand Leistungsschalter: Ein-/Ausschaltkontakt kann zum Rückmelden des Schalterzustandes verwendet werden

Max. Anzahl von Wiedereinschaltungen 49

Max. Prüfzeit 999 s

Satz Widerstände und ein Kondensator

Widerstände 0,5 Ω zu 2,5 kΩ

Kondensator²⁾ 10 µF, max. Spannung 450 V AC

1) Messintervalle länger als 100 ms.

2) SVERKER 750

Ausgänge**Stromausgänge – AC**

Bereich	Leerlaufspannung (min.)	Volllastspannung (min.)	Volllaststrom (max.)	Belastungs-Leerlauf-Zeiten Ein (max.)/Aus (min.)
0-10 A	90 V	75 V	10 A	2/15 min
0-40 A	25 V	20 V	40 A	1/15 min
0-100 A	10 V	8 V	100 A	1/15 min
0-100 A	10 V	-	250 A* 200 A**	1 s/5 min

* Netzspannung 230 V AC

** Netzspannung 115 V AC

Spannungsausgänge, AC/DC

Bereich	Leerlaufspannung (min.)	Volllastspannung (min.)	Volllaststrom (max.)	Belastungs-Leerlauf-Zeiten Ein (max.)/Aus (min.)
0-250 V AC	290 V AC	250 V AC	3 A	10 min/45 min
0-300 V DC	320 V DC	250 V DC	2 A	10 min/45 min

Getrennter Spannungsausgang, AC SVERKER 750

Bereich	Leerlaufspannung (min.)	Volllastspannung (min.)	Volllaststrom (max.)
0-60 V AC	70 V	60 V	0,25 A
60-120 V AC	130 V	120 V	0,25 A

Beide Bereiche sind in Spannungsstufen von 10 V unterteilt, sie sind stufenlos variabel.

Getrennter Spannungsausgang, AC SVERKER 780

Bereich	Leerlaufspannung (min.)	Volllastspannung (min.)	Volllaststrom (max.)
5-220 V AC minimale Stufe 0,1 V	240 V AC	220 V AC at 33 W 200 V AC at 46 W	33 W, kont. 46 W, 1 min
Phasenwinkel	Auflösung	Ungenauigkeit	
0 – 359°	1°	±2°	
Frequenz	Auflösung	Ungenauigkeit	
15-550 Hz	1 mHz	±0,1%	

Hilfsspannungsausgang, DC

Bereich	Spannung	Max. Strom
20-130 V DC	20 V DC 130 V DC	300 mA 375 mA
130-220 DC	130 VDC 220 V DC	325 mA 400 mA

Weitere Technische Daten**Max. Belastungszeiten bei verschiedenen Strömen**

Bereich (A AC)	verwendeter Strom (A AC)	Belastungszeit, maximal	Abkühlungszeit, minimal (Minuten)
100	200	1 s (dreimal)	5
	150	3 s (fünfmal)	10
	100	1 Minute	15
	75	10 Minuten	45
	50	30 Minuten	100
	30	Dauernd	–
40	80	1 s (dreimal)	5
	60	3 s (fünfmal)	10
	40	1 Minute	15
	30	10 Minuten	45
	20	30 Minuten	100
	12	Dauernd	–
10	20	2 s (dreimal)	5
	15	5 s (fünfmal)	10
	10	2 Minuten	15
	7,5	15 Minuten	45
	5	Dauernd	–

Die Spannungsausgänge der Stromquelle

Der Gleichspannungsausgang liefert eine gleichgerichtete, geglättete Wechsellspannung. Der maximale Strom darf so lange nicht fließen, wie irgendein anderer Stromausgang verwendet wird.

Anmerkung

Die zeitbegrenzte Erzeugung (Max. Zeit) sollte für Zeiten unter 1 Minute eingesetzt werden.

Getrennte Wechsel- (AC-) Spannungsquelle

Dieser Ausgang ist mit einem PTC-Widerstand geschützt.

Darüberhinaus ist er mit zwei Schutzbeschaltungen gegen transiente Überspannungen (400 V, "transil") versehen. Eine davon ist zwischen den Ausgangsbuchsen eingebaut, die andere zwischen Masse (Erde) und der mit einem schwarzen Punkt markierten Ausgangsbuchse.

Ausgang Hilfsspannungsquelle DC

Der Ausgang der Hilfsspannungsversorgung ist stabilisiert und kurzschlussfest.

Darüberhinaus ist er mit zwei Schutzbeschaltungen gegen transiente Überspannungen (400 V, "transil") versehen. Eine davon ist zwischen den Ausgangsbuchsen eingebaut, die andere zwischen Masse (Erde) und der schwarzen Ausgangsbuchse.

Die entsprechenden max. Ströme können dauernd bei hohen Ausgangsspannungen in jedem der beiden Bereiche gezogen werden. Werden die entsprechenden max. Ströme bei niedrigen Spannungen bei beiden Bereichen gezogen, so schaltet die Temperaturüberwachung nach einer Weile die Spannung ab. Sobald die Temperatur wieder abgefallen ist, erscheint die Spannung wieder.

Eingänge

Eingänge Zeitmesser

Diese Eingänge sind mit Schutzbeschaltungen gegen transiente Überspannungen (400V, "transil") ausgestattet. Sie sitzen an 3 Stellen:

- Zwischen den Eingangsbuchsen.
- Zwischen den schwarzen Eingangsbuchsen und Masse (Erde).
- Zwischen den roten Eingangsbuchsen und Masse (Erde).

Potentialzustand

Parameter	Min.	Type	Max.	Einheit
Obere Umschaltstufe, DC, V _{IH} DC	20			V DC
Untere Umschaltstufe,, DC, V _{IL} DC			5	V DC
Obere Spannungsstufe, AC, V _{IH} AC ¹⁾	60			V ACeff
Untere Spannungsstufe, AC, V _{IL} AC			3	
V ACeff Eingangsstrom bei hoher Stufe, AC/ DC, I _{IH}	1		5	mA

1) Diese hohe Spannung ist zum richtigen Ablesen der Zeiten notwendig.

Kontaktzustand

Parameter	Min.	Type	Max.	Einheit
Oberer Umschaltwiderstand, R _{IH}	3			kΩ
Unterer Umschaltwiderstand, R _{IL}			750	Ω
Ausgangsstrom bei kurzgeschlossenem Eingang	7		13	mA DC
Interne Versorgungsspannung, V _s		20		V DC

Maximale Werte

Parameter	Max.	Einheit
Max. Eingangsspannung, DC, V _{IN} DC	275	V DC
Max. Eingangsspannung, AC, V _{IN} AC	250	V ACeff

Öffner/Schließer

Der Öffner/Schließer ist mit einem 1A Schutzschalter ausgestattet.

Öffner/Schließer-Kontakt. An drei Punkten sind Schutzbeschaltungen gegen transiente Überspannungen (400 V, "transil") vorhanden.

- Zwischen gemeinsamem Anschluss und Masse.
- Zwischen gemeinsamem Anschluss und Öffner.
- Zwischen gemeinsamem Anschluss und Schließer.

Übliche Verwendung

Funktion	Zeitfehler zwischen Strom und Öffner/Schließer
Strom beginnt	±1 ms (max)
Strom endet	0–10 m

Nachbildung Schalterzustand

Funktion	Zeitfehler zwischen Strom und Öffner/Schließer
Strom beginnt (Wiedereinschalten)	±1 ms (max)
Strom endet (Auslösung)	0–30 m

Messteil

Amperemeter

Das Umschalten zwischen den Bereichen kann auf Wunsch entweder automatisch oder manuell durchgeführt werden.

Der gemessene Strom kann entweder in Ampere oder in Prozent von einem einstellbaren Nennwert angezeigt werden.

Wechselstrom (AC) wird als Echt-Effektivwert gemessen.

Gleichstrom (DC) wird als Mittelwerte gemessen.

Der externe Strommessungseingang ist durch eine 4-A-Sicherung geschützt, die für eine Dauer von einer Stunde einen Strom von bis zu 6 A standhalten kann.

Die oben angegebenen Werte gelten für Messintervalle (Zeiten) größer als 100 ms. Bei kürzeren Mesintervallen ist der Messfehler größer.

Technische Angaben für Ströme bei Anzeige in Ampere

Prüf-punkt	Bereich	Auflösung	Ungenauigkeit (% der Anzeige + mA)
0-10 A	2 A AC	0,10–1,99 A: 10 mA	$\pm(1\% + 10 \text{ mA})$
	20 A AC	2,00–19,99 A: 10 mA	$\pm(1\% + 20 \text{ mA})$
0-40 A	8 A AC	0,40–7,99 A: 10 mA	$\pm(1\% + 10 \text{ mA})$
	80 A AC	8,00–79,99 A: 10 mA	$\pm(1\% + 80 \text{ mA})$
0-100 A	20 A AC	1,00–19,99 A: 10 mA	$\pm(1\% + 20 \text{ mA})$
	200 A AC	20,00–99,99 A: 10 mA 100,0–249,9 A: 100 mA	$\pm(1\% + 200 \text{ mA})$
Extern	0,6 A AC	0,000–0,599 A: 1 mA	$\pm(1\% + 2 \text{ mA})$
	6 A AC	0,600–5,999 A: 1 mA	$\pm(1\% + 20 \text{ mA})$
	0,6 A DC	0,000–0,599 A: 1 mA	$\pm(0,5\% + 2 \text{ mA})$
	6 A DC	0,600–5,999 A: 1 mA	$\pm(0,5\% + 20 \text{ mA})$

Technische Angaben für Ströme bei Anzeige in Prozent des einstellbaren Nennwertes

Auflösung Pro- zent	Auflösung Nen- wert	Ungenauigkeit
000–999%: 1%	000–999 A: 1 A	$\pm 1\%$

Voltmeter

Das Umschalten zwischen den Bereichen kann auf Wunsch entweder automatisch oder manuell durchgeführt werden.

Die gemessene Spannung kann entweder in Volt oder in Prozent von einem einstellbaren Nennwert angezeigt werden.

Wechselspannungen (AC) werden als echte Effektivwerte gemessen.

Gleichspannungen (DC) werden als Mittelwerte gemessen.

Der Eingang ist durch einen PTC-Widerstand geschützt. Der Eingangswiderstand R_{in} beträgt 220 k Ω .

Die oben angegebenen Werte gelten für Messintervalle (Zeiten) größer als 100 ms. Bei kürzeren Messintervallen ist der Messfehler größer.

Technische Angaben für Spannungen bei Anzeige in Volt

Bereich	Auflösung	Ungenauigkeit (% der Anzeige + mV)
6 V AC	0,00–5,999 V AC: 10 mV AC	$\pm(1\% + 10 \text{ mV})$
60 V AC	6,00–59,99 V AC: 10 mV AC	$\pm(1\% + 20 \text{ mV})$
600 V AC	60,00–99,99 V AC: 10 mV AC 100,0–599,9 V AC: 100 mV AC	$\pm(1\% + 200 \text{ mV})$
6 V DC	0,00–5,99 V DC: 10 mV DC	$\pm(0,5\% + 10 \text{ mV})$
60 V DC	6,00–59,99 V DC: 10 mV DC 60,00–99,99 V DC: 10 mV DC	$\pm(0,5\% + 20 \text{ mV})$
600 V DC	100,0–599,9 V DC: 100 mV DC	$\pm(0,5\% + 200 \text{ mV})$

Technische Angaben für Spannungen bei Anzeige in Prozent des einstellbaren Nennwertes

Auflösung Pro- zent	Auflösung Nen- wert	Ungenauigkeit
000–999%: 1%	000–999 V: 1 V	$\pm 1\%$

Prüfung Wiedereinschaltvorgang

Max. Anzahl Wiederein- schaltungen	Max. Prüfzeit für alle Wiederein- schaltungen	Auflösung bei max. Prüfzeit
49 mal	999 s	1 s

Zusatzmessungen

Leistungsfaktor und Phasenwinkel-messungen

Die folgenden Angaben gelten für Spannungs- und Stromanzeigen größer als 10% vom gewählten Bereich.

Größe und Einheit	Bereich	Auflösung	Ungenauigkeit
Leistungsfaktor $\cos \varphi$	-0,99 (kap) bis +0,99 (ind)	0,01	$\pm 0,04$
Phasenwinkel φ (°)	000 – 359	1°	$\pm 2^\circ$

Nachfolgende Größen können bei AC gemessen werden.

- $\cos \varphi$
- φ in (°) mit Strom als Bezug (I_{ref})
- φ in (°) mit Spannung als Bezug (°, U_{ref})

Impedanz- und Leistungsmessung

Bei diesen Messungen wird das Ergebnis aus 2 oder 3 Größen berechnet. Der Messfehler, der sich ergibt, hängt von den damit verbundenen Größen ab (U, I und manchmal φ).

Bereich (X steht für eine der unten angegebenen Größen)	Resolution
000–999 mX	0,001
1,00–9,99 X	0,01
10,0–99,9 X	0,1
100–999 X	1
1,00–9,99 kX	10
10,0–99,9 kX	100
100–999 kX	1000

Bei AC können folgende Größen (oben mit X bezeichnet) gemessen werden:

- Z (Ω und $^\circ$)
- Z (Ω)
- R und X (Ω und Ω)
- P (W)
- S (VA)
- Q (VAr)

Bei DC können folgende Größen (oben mit X bezeichnet) gemessen werden:

- R (Ω)
- P (W)

Weitere Angaben

Einspeisung

Dauernd	Die Einspeisung erfolgt dauernd ohne Zeitbegrenzung.
Kurzzeitig	Die Einspeisung dauert so lange, wie der Knopf gedrückt wird. Die kürzeste Einspeisezeit beträgt 0,1 s.
Max. Zeit	Die Einspeisung hört automatisch auf, wenn die voreingestellte maximale Zeit erreicht ist. Max. Einspeisezeit: 99,9 s. Auflösung bei max. Zeit: 0,1 s.

Filterung

Ist die Filterung ausgewählt, werden fünf aufeinanderfolgende Werte ermittelt. Gefiltert werden kann:

- Strom
- Spannung
- Zusätzliche Größen, die gemessen werden

AUS-Verzögerung

Das Ausschalten der Erzeugung nach Auslösung kann verzögert werden. Dazu gibt es ein besonderes Zeitintervall, angegeben in Perioden der Netzfrequenz.

Max. Aus-Verzögerung	999 Perioden der Netzspannung
Auflösung bei max. Aus-Verzögerung	1 Periode

Speicher

Es gibt vier Speicher, durchnummeriert von 0 bis 3.

Umgebung

Installationskategorie	II (2,5 kV)
Verschmutzungsgrad	2
Höhe	Max. 2000 m

Satz Widerstände

Widerstandswert	Max. Strom
0,5 Ω	10 A
1 Ω	7 A
25 Ω	2 A
100 Ω	0,7 A
500 Ω	0,3 A
1 k Ω	0,22 A
2,5 k Ω	0,11 A

Index

Symbols

0-Level-Filter37

A

AC Spannungsquelle..... 15, 24
 Amperemeter34
 Amperemeter & Voltmeter 14, 23
 Anrege- und Rückfallgrenzen44
 Anrege- und Rückfallgrenzen feststellen.....43
 Anwendungsbeispiele56
 Anzeige36
 Anzeigefenster..... 13, 22
 Aufruf.....38
 Auslöseanzeige 13, 22
 Aus-Verzögerung37
 Auswahl Stromausgang41
 Automatische Wiedereinschaltung (KU)53

B

Bedienfläche 18

C

D

E

Einspeisung.....33
 Einstellmodus.....28
 Einstellungen vornehmen.....28
 Erzeugen höherer Spannungen47
 Externe Periodenzeit51
 Externer Start.....55

F

Fehlersuche.....68
 Fernsteuerung38

G

Gerichtete Erdschlussrelais59
 Gerichtete Überstromrelais.....59
 Gerichtete Überstromrelais prüfen.....59
 Gewünschten Strom einstellen42

H

Hilfsspannung.....48
 Hilfsspannungsquelle 15, 25
 Hohe Ströme42

I

J

K

Kondensator 16, 26

L

Länge eines Auslöseimpulses.....54
 Laufzeiten 45, 46
 Leistungsrelais.....62
 Leistungsrelais prüfen62

M

Magnetisierungskurve52
 Menüsystem31
 Motoren-Überlast-Auslöser prüfen66

N

Netzanschluss 17, 26
 Niedrige Ströme42

O

Öffner/Schließer 16, 25

P

Phasenunterschied49
 Phasenwinkel 47, 50
 Prüfmodus33

Q

R

REACH-Artikel 336
 Rechnerschnittstelle 17
 Richtungsanzeige.....29

S

Schließer 16, 25
 Sicherheitshinweise6
 Software39
 Spannung messen.....46
 Spannungsquelle 15, 24
 Spannungsrelais..... 48, 56
 Spannungsrelais prüfen.....56
 Speichern/Aufruf38
 Sprache39
 Strom einspeisen.....55
 Stromeinspeisung40
 Strom messen41

Stromquelle	11, 20
SW	39
Symbole auf dem Gerät	6
T	
Tastenfunktionen	29
Technische Daten	70
Testing frequency relays	66
U	
Überstromrelais.....	57
Überstromrelais prüfen	57
Unterspannungsrelais.....	64
Unterspannungsrelais prüfen	64
V	
Voltmeter.....	14, 23, 34
W	
Widerstandssatz und Kondensator	16, 26
X	
Y	
Z	
Zahlenwert	29
Zeitmesser	12, 21, 36
Start-Bedingungen.....	12
Stopp-Bedingungen.....	12
Zusatzmessung	35

Lokales Verkaufsbüro

www.megger.com

Produktionsstätten

Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
GROSSBRITANNIEN
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Megger USA - Valley Forge
Valley Forge Corporate Center
2621 Van Buren Avenue
Norristown
Pennsylvania, 19403
USA
T. +1 610 676 8500
F. +1 610 676 8610

Megger USA - Dallas
4545 West Davis Street
Dallas TX 75211-3422
USA
T. 800 723 2861 (USA only)
T. +1 214 333 3201
F. +1 214 331 7399
E. USsales@megger.com

Megger AB
Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17 DANDERYD
SCHWEDEN
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins
4812 McMurry Avenue
Suite 100
Fort Collins CO 80525
USA
T. +1 970 282 1200

Dieses Instrument wird in Schweden hergestellt.

Das Unternehmen behält sich das Recht vor, die Spezifikation oder das Design ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Megger ist eine eingetragene Marke.

Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG, Inc und wird unter Lizenz verwendet.

SVERKER-750-780_UG_de_V09a 01 2024

© Megger Limited 2023

www.megger.com