



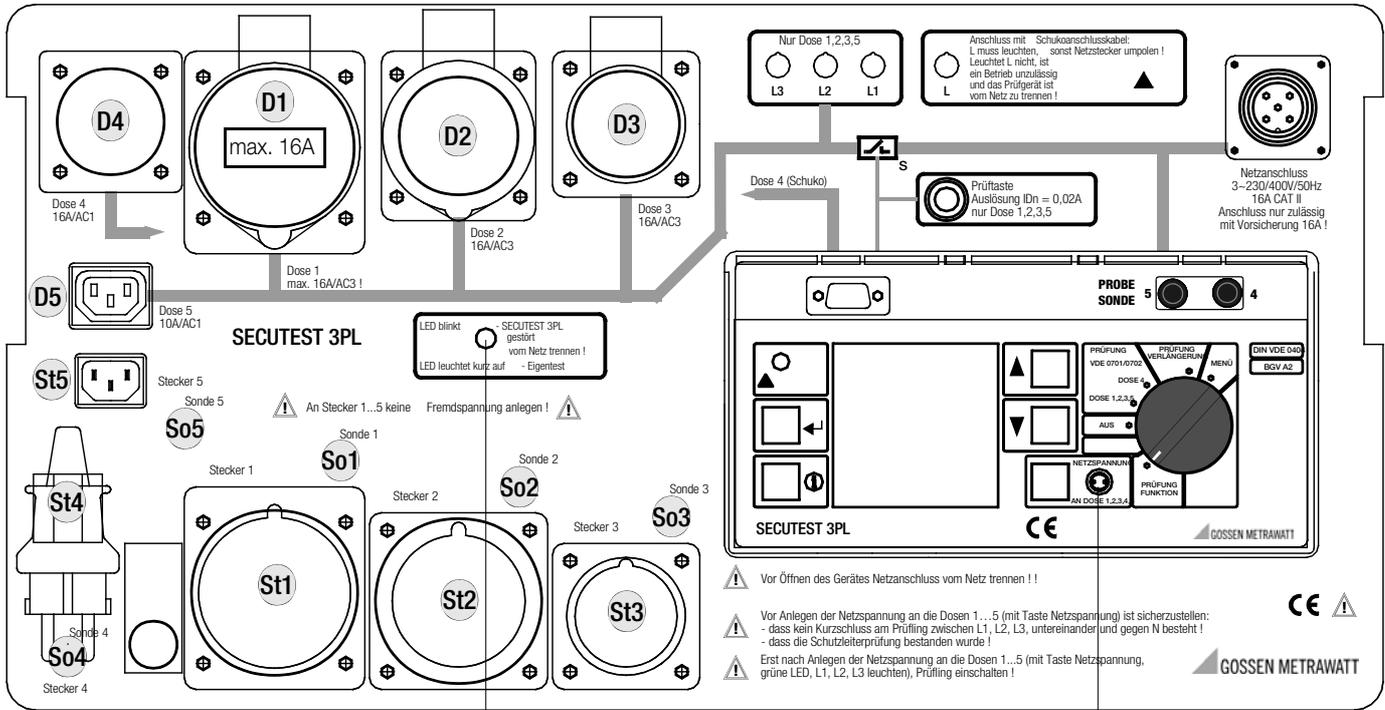
PEWA
Messtechnik GmbH
Weidenweg 21
58239 Schwerte
Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage: www.pewa.de

SECUTEST[®] 3PL

Prüfkoffer für Prüfungen nach BGV A3 / GUV-V A3
an 1- und 3-phasigen Geräten und Verlängerungsleitungen gemäß DIN VDE 0701-0702

3-349-324-01
5/11.10





rote LED

grüne LED


Anschluss mit Schukoanschlusskabel:
 L muss leuchten, sonst Netzstecker umpolen!
 Leuchtet L nicht, ist ein Betrieb unzulässig und das Prüfgerät ist vom Netz zu trennen!




Achtung!
 Immer nur **eine** Verlängerungsleitung oder **einen** Prüfling anschließen!


Achtung!
Netzanschluss
 Anschluss nur zulässig mit Versicherung 16 A


Achtung!
 An Stecker 1 bis 5 **keine** Fremdspannung anlegen!


Achtung!
Nach Auslösen einer Versicherung
 (Leitungsschutzschalter/
 RCD-Schutzschalter):
 Vor Wiedereinschalten der Sicherung Fehlerursache beheben!

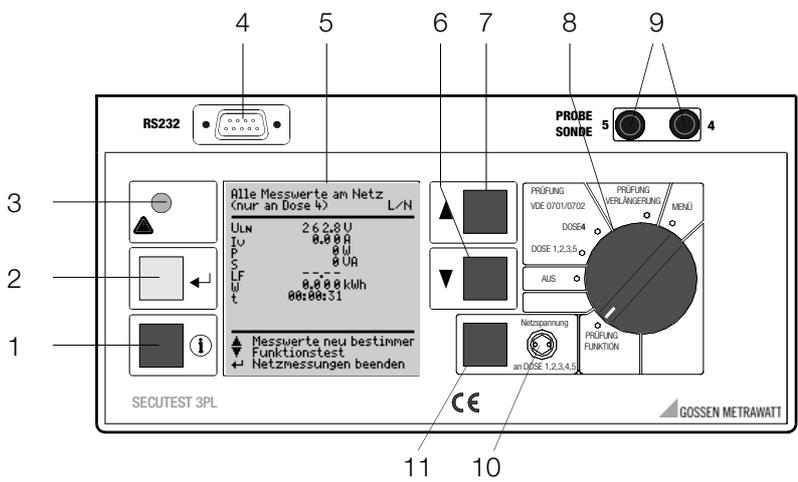


Bild oben

Aufbaugerätestecker zur Prüfung von Verlängerungsleitungen

Stecker 1: CEE-Stecker	3P+N+PE 32 A
Stecker 2: CEE-Stecker	3P+N+PE 16 A
Stecker 3: CEE-Stecker	1P+N+PE 16 A
Stecker 4: Schutzkontaktstecker	1P+N+PE 16 A
Stecker 5: Kaltgerätestecker	1P+N+PE 10 A

Sondenanschluss 1 bis 5 entspricht dem Schutzleiterkontakt des jeweiligen Steckers

Aufbaugerätedosens zur Prüfung von Verlängerungsleitungen und Geräten

Dose 1: CEE-Steckdose	3P+N+PE 32 A
Dose 2: CEE-Steckdose	3P+N+PE 16 A
Dose 3: CEE-Steckdose	1P+N+PE 16 A
Dose 4: Schutzkontaktsteckdose	1P+N+PE 16 A
Dose 5: Kaltgerätesteckdose	1P+N+PE 10 A

Anzeigelemente

Phasenanschlussleuchten L1, L2, L3 und L
Rote LED für Störungsanzeige und Eigentest
Grüne LED für Anzeige Netzspannung an Dosen
Signallampe für Netzanschlussfehler siehe unten (3)

Netzversorgung des SECUTEST®3PL

Netzanschluss

- über Anschlussleitung mit CEE-Stecker 16 A 230/400V
- über Anschlussleitung mit Schuko-stecker 16 A 230 V

Bild unten

- 1 Hilfe-Taste ⓘ (kontextsensitiv)
- 2 Taste ↵ für Eingabe, Start Prüfablauf und Fingerkontakt
- 3 Signallampe für Netzanschlussfehler
- 4 Anschlussbuchse für Schnittstelle RS232
- 5 LCD-Anzeigefeld
- 6 Taste ▣ für Menü- bzw. Parameterauswahl
- 7 Taste ▢ für Menü- bzw. Parameterauswahl
- 8 Funktionsschalter
 - PRÜFUNG FUNKTION: Funktionsprüfung an den Dosen 1 bis 5
 - AUS: Gerät abgeschaltet (keine Trennung vom Netz)
 - PRÜFUNG VDE...: Automatischer Prüfablauf nach gewählter Norm
 - PRÜFUNG VERL...: Prüfablauf für Verlängerungsleitung
 - MENÜ: Setup: Geräteeinstellungen
R_{SL}... : Einzelprüfungen
- 9 Buchsen für Anschluss der Sonde
- 10 Signallampe für Anzeige Netzspannung an Dosen
- 11 Taste neben dem Symbol ☺ zum Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose (nur möglich bei blinkender Symbol-LED)

Übersicht über lieferbare Sondentypen

Sondentyp	Anwendung	Besonderheit
SK2 ¹⁾	Prüfstrom 200 mA	Sonde mit Kabel ohne Spirale, Länge 2 m
Standardsonde (Prüfspitze mit Spiralkabel und Krokoklemme)	Prüfstrom 200 mA	keine
Bürstensonde ¹⁾ zum Aufstecken auf alle obigen Sonden bzw. Prüfspitzen	Ableitstrom Schutzleiterwiderstand	Kontaktierung bei Prüflingen mit rotierenden, vibrierenden berührbar leitfähigen Teilen

¹⁾ Zubehör



Hinweis

bei Einsatz anderer als der oben angegebenen Sonden

Die in die Buchsen (9) gesteckten Leitungen müssen zur Sondenprüfung kurzgeschlossen sein, d. h. entweder durch Zusammenstecken der Leitungsenden oder über eine leitende Oberfläche am Prüfling (4-Leiter-Messung). Korrosion am Prüfling möglichst entfernen.



Hinweis

Kontaktprobleme bei berührbaren leitfähigen Teilen bei Einsatz der Standardsonde mit Prüfspitze

Zur besseren Kontaktgabe an Prüflingen ist deren Oberflächenbeschichtung an einer geeigneten Stelle mit speziellen Werkzeugen zu entfernen, sodass diese metallisch blank erscheint.

Die Prüfspitze der Sonde eignet sich nicht zum Abkratzen von Lack, da ihre Beschichtung oder die mechanische Festigkeit leidet.

In einzelnen Fällen kann die Bürstensonde geeigneter sein als die Prüfspitze.



Datensicherung

Zur Speicherung, Aufbereitung und Verwaltung der Daten empfehlen wir die folgenden PC-Programme:

- **PS3** (Messdatenübertragung zum PC, Dokumentation, Verwaltung, Protokollerstellung und Terminüberwachung)
- **SECU 601** (Programm zum Freischalten der Datenbankfunktion im Prüfgerät (Option DBmed), sofern nicht als Merkmal bereits vorhanden)
- **PC.doc-WORD/EXCEL** (Protokoll- und Listenerstellung)
- **PC.doc-ACCESS** (Prüfdatenmanagement unter MS ACCESS)
- **ELEKTROmanager/PROTOKOLLmanager** für SECUTEST...

Aktuelle PC-Software (kostenlose Einstiegsprogramme oder Demosoftware zur Datenverwaltung, Protokoll- und Listenerstellung) finden Sie auf unserer Homepage zum Downloaden.

1	Anwendung	5	15.1.1	Auswertung der Messergebnisse über Software	22
1.1	Tabelle Art der Prüflinge	5	15.1.2	Steuerung über Schnittstellenbefehle	22
1.2	Tabelle Einzelmessungen	5	15.2	Schnittstellendefinition und -protokoll	22
2	Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	5	16	Anhang	23
3	Inbetriebnahme – Netzanschluss	6	16.1	Beurteilung der Messwerte bei den Einzelmessungen sowie bei den errechneten Größen	23
3.1	Lichtnetz 230 V/50 Hz	6	16.2	Klassifizierung von Prüflingen – Schutzklassen	23
3.2	Drehstromnetz 230/400 V/50 Hz	6	16.3	Kurzbezeichnungen	23
3.3	Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern (nur bei 1-phasigem Netzanschluss)	6	16.4	Stichwortverzeichnis	24
4	Allgemeine Hinweise	6	17	Wartung	25
4.1	Bedienführung	6	17.1	Gehäuse	25
4.2	Hilfefunktion	6	17.2	Rekalibrierung	25
4.3	Kontrast einstellen	6	17.3	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	25
5	Geräteparameter konfigurieren	7	18	Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice	26
6	Prüfen von Verlängerungsleitungen	8	19	Produktsupport	26
7	Prüfen von Geräten nach BGV A3 und GUV-V A3 (DIN VDE 0701-0702)	10	20	Schulung	27
7.1	Prüfling mit Schuko-Stecker	11			
7.2	Prüfling mit CEE-Anschluss und Kaltgeräte-Stecker	13			
8	Einzelmessungen (mit und ohne Netzspannung)	15			
8.1	Messung von Schutzleiterwiderständen an Geräten	15			
8.2	Isolationswiderstand R_{ISO}	16			
8.3	Ableitstrommessungen unter Netzspannung	16			
8.3.1	Differenzstrom I_{DIFF} bzw. ΔI	16			
8.3.2	Berührstrom $I_{Berühr}$ (Sondenstrom, Gehäuseableitstrom)	16			
8.3.3	Patientenableitstrom $I_{Patient}$	17			
8.4	Ersatz-Ableitströme	17			
8.4.1	Ersatz-Geräteableitstrom	17			
8.4.2	Ersatzpatientenableitstrom I_{EPA} (IEC 62353 (VDE 0751))	17			
8.5	Sondenspannung U_{Sonde} – max. 300 V	17			
9	Funktionstest an Prüfdose 4	18			
10	Selbsttest (Eigentest)	19			
11	Datenbank (Option DBmed)	20			
12	Prüfergebnis in Prüfprotokoll speichern	20			
13	Direkt drucken (in Verbindung mit PSI-Modul)	20			
14	Technische Kennwerte	21			
15	Schnittstelle RS232	22			
15.1	PC-Verbindung	22			

1 Anwendung

Der Prüfkoffer für Wiederholungsprüfungen ist zum Messen und Prüfen von drei- und einphasigen elektrischen Geräten und Verlängerungsleitungen bestimmt.

Diese Prüfungen müssen nach Instandsetzung oder Änderung sowie für wiederkehrende Prüfungen gemäß DIN VDE 0701-0702 mit einem entsprechenden Prüfgerät durch Elektrofachkräfte oder unter ihrer Verantwortung vorgenommen werden.

Entsprechend diesen Vorschriften sind Prüfungen des Schutzleiterwiderstandes, des Isolationswiderstandes, des Ersatzableitstromes sowie des Differenz- und Berührungstromes je nach Prüfling und Einsatz erforderlich.

1.1 Tabelle Art der Prüflinge

	Reparatur- / Wiederholungsprüfungen
Prüflinge durch folgende Vorschriften zu überprüfen	DIN VDE 0701-0702
Elektrische Betriebsmittel	•
Gebrauchs- und Arbeitsgeräte	•
Netzbetriebene elektronische Geräte	•
Handgeführte Elektrowerkzeuge	•
Verlängerungsleitungen	•
Geräte der Informationstechnik	•



Achtung!

Das Prüfgerät darf nicht zur Messung in elektrischen Anlagen verwendet werden!

1.2 Tabelle Einzelmessungen

Einzelmessungen je Vorschrift	DIN VDE 0701-0702
Schutzleiterwiderstand (Prüfstrom 0,2 A)	•
Isolationswiderstand (Prüfspannung 500V)	•
Ersatzableitstrom	•
Hochspannungsprüfung	
Ersatz(geräte)ableitstrom	
Ersatzpatientenableitstrom	
Differenzstrom	•
Berührungstrom	•
Spannungsfreiheit (berührbare leitfähige Teile)	•

2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Das Prüfgerät SECUTEST®3PL ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut:

IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1, DIN VDE 0404
Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender, Prüfgerät und Prüfling (elektrisches Betriebsmittel oder elektromedizinisches Gerät) gewährleistet.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Prüfgerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten. Machen Sie die Bedienungsanleitung allen Anwendern zugänglich.

Die Prüfungen dürfen nur unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Der Anwender muss durch eine Elektrofachkraft in der Durchführung und Beurteilung der Prüfung unterwiesen sein.



Hinweis

Der Hersteller oder Importeur von elektromedizinischen Geräten muss Unterlagen für Wartungen durch Fachkräfte zur Verfügung stellen.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur an ein Netz mit max. 230/400 V/50 Hz angeschlossen werden, das mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist.
- Messungen in elektrischen Anlagen sind nicht zulässig.
- Schließen Sie immer nur **eine** Verlängerungsleitung oder **einen** Prüfling an!
- Rechnen Sie damit, dass an Prüfobjekten unvorhersehbare Spannungen auftreten können. (Kondensatoren können z. B. gefährlich geladen sein).
- Überzeugen Sie sich, dass die Anschlussleitungen nicht beschädigt sind z. B. durch verletzte Isolation, Unterbrechung usw.
- Halten Sie die Prüfspitze der Sonde fest, wenn Sie diese z. B. in eine Buchse gesteckt haben. Bei Zugbelastung der Wendelleitung besteht Verletzungsgefahr durch die zurückschnellende Prüfspitze.



Achtung!

Ein Funktionstest darf erst dann durchgeführt werden, wenn der Prüfling die Sicherheitsprüfung (in der Schalterstellung PRÜFUNG VDE 0701-0702) bestanden hat !

Der Prüfkoffer darf nicht verwendet werden:

- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
- mit beschädigten Anschluss- und Messleitungen
- wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert (z. B. rote LED blinkt)
- nach schweren Transportbeanspruchungen

In diesen Fällen muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme gesichert werden.

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät

Die Symbole auf dem Gerät haben folgende Bedeutung:



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten !)



Prüfdose



EG-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE.

3 Inbetriebnahme – Netzanschluss



Achtung!

Das Gerät darf nur an ein Netz angeschlossen werden, das mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist.

3.1 Lichtnetz 230 V/50 Hz

- ⇨ Schließen Sie den Prüfkoffer über das mitgelieferte Schukoanschlusskabel an das Netz an.



Achtung!

Die Netzanschlussleuchte L muss leuchten, ansonsten müssen Sie den Netzstecker umpolen. Leuchtet L nicht, ist ein Betrieb unzulässig und das Prüfgerät ist vom Netz zu trennen!

3.2 Drehstromnetz 230/400 V/50 Hz

- ⇨ Schließen Sie den Prüfkoffer über das mitgelieferte CEE-Anschlusskabel an das Drehstromnetz an. Nach Aufschalten der Netzspannung auf die Dosen 1 bis 5 mit der Taste  leuchten die Lampen L1, L2 und L3 sowie die grüne LED.

3.3 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern (nur bei 1-phasigem Netzanschluss)

Das Prüfgerät erkennt automatisch Fehler am Netzanschluss, wenn die Bedingungen entsprechend der folgenden Tabelle erfüllt sind. Es informiert Sie über die Art des Fehlers und sperrt bei Gefahr alle Messungen.

Art des Netzanschlussfehlers	Meldung	Bedingung	Messungen
Spannung am Schutzleiter PE gegen Fingerkontakt (Taste )	Text im LCD-Anzeigefeld	Taste  drücken $U > 40 \text{ V}$	gesperrt
Schutzleiter PE und Außenleiter L vertauscht und / oder Neutralleiter N unterbrochen	Lampe  leuchtet	Spannung an PE $> 65 \text{ V}$	nicht möglich (keine Versorgung)
Berührspannung am Schutzleiter PE gegen Neutralleiter N oder Außenleiter L	Text im LCD-Anzeigefeld	$U > 25 \text{ V}$	gesperrt, Sperrung jedoch abschaltbar ¹⁾
Netzspannung zu klein	Lampe  leuchtet	$U_{L-N} < 90/180 \text{ V}$	bedingt möglich

¹⁾ In SETUP – Prüfablauf – IT-Netz



Achtung!

Trennen Sie bei Netzanschlussfehlern entsprechend den beiden zuerst genannten Fällen das Prüfgerät sofort vom Netz und veranlassen Sie, dass der Fehler behoben wird!



Hinweis

Eine Spannung am Schutzleiter PE des Stromnetzes kann falsche Messwerte bei der Prüfung der Spannungsfreiheit oder bei Ableitstrommessungen verursachen.

4 Allgemeine Hinweise

4.1 Bedienung

Das Messen und Prüfen mit dem SECUTEST®3PL geht einfach und schnell. Die integrierte Bedienung informiert Sie in allen Messfunktionen über erforderliche Anschlüsse, notwendige Bedienschritte, Bedienungsfehler, Messergebnisse usw. Alle Informationen und Messergebnisse werden auf einer LCD-Anzeige mit Punktmatrix im Klartext dargestellt.

4.2 Hilfefunktion

In allen Mess- und Prüffunktionen und zu nahezu allen Einstellungen lassen sich Hilfetexte abrufen und auf dem LCD-Anzeigefeld darstellen. Für den Anschluss der Prüfobjekte an den SECUTEST®3PL sind die entsprechenden Anschlussschaltbilder darstellbar.

- ⇨ Drücken Sie zum Aufruf der Hilfe folgende Taste:



- ⇨ Drücken Sie zum Verlassen der Hilfefunktion diese Taste erneut.

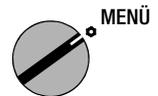


Hinweis

Während der Messung kann Hilfe nur durch dauerndes Drücken der obigen Taste abgerufen werden.

4.3 Kontrast einstellen

Wählen Sie die nebenstehende Schalterstellung.



Kontrasteinstellung aktivieren



Taste gedrückt halten



Kontrast einstellen



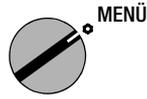
Zurück zum Menü



Anschließend die Kontrasteinstellung über das Menü **Setup > Speichern** dauerhaft übernehmen.

5 Geräteparameter konfigurieren

Wählen Sie die nebenstehende Schalterstellung.



In der Schalterstellung **MENÜ** und dort unter **Setup** können allgemeine Geräteparameter konfiguriert und gespeichert werden, die für die Schalterstellung **PRÜFUNG** sowie für die Einzelmessungen der Schalterstellung **MENÜ** gemeinsam gelten.



Setup... auswählen, bestätigen



Untermenü auswählen, bestätigen



Parameter auswählen, bestätigen, ändern, Änderung bestätigen



speichern

Alle Einstellungen und Änderungen, die Sie in den Menüs **Grenzwerte** und **Prüfablauf** eingegeben haben sowie der eingestellte **Kontrast** bleiben so lange erhalten, bis der Schalter gedreht oder das Prüfgerät von der Netzspannung getrennt wird. Sollen alle Einstellungen und Änderungen auch nach dem Trennen vom Netz erhalten bleiben, dann müssen diese gesichert werden (Parameter „speichern“ bestätigen).

Grenzwerte...

Beleuchtung

Hinterleuchtung der LC-Anzeige. Hier sind drei Zustände möglich, die über die Cursortasten oben oder unten ausgewählt werden können:

x: dauernd eingeschaltet, -: ausgeschaltet, Ziffern von 1 ... 9: Dauer in Minuten, nach der die Beleuchtung automatisch abschaltet.

Prüfzeit

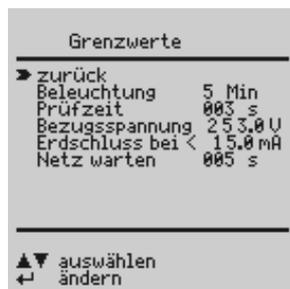
Dauer einer Einzelprüfung (0 ... 255 s)

Bezugsspannung

Spannung auf die sich die Ableitströme beziehen (in der Regel die Netzennspannung)

Erdschluss bei

Beim Kurzschluss test wird auch überprüft ob eine Verbindung zwischen L/N und SL besteht (Körperschluss). Wir gehen davon aus, dass bei einem Ableitstrom von L/N nach SL > 15 mA ein Körperschluss vorliegt. Für manche Prüflinge (speziell Starkstromverbraucher) sollte dieser Wert erhöht werden, da größere Ableitströme fließen.



Netz warten

Die Netzspannung wird zunächst auf die Prüfdose geschaltet. Die Prüfung selbst beginnt jedoch erst nach der Zeit in Sekunden, die in „Netz warten“ eingestellt ist, z. B. um die Messwerte innerhalb der Anlaufphase von Prüflingen auszublenden.

Prüfablauf...

Einstellungen x / - = Funktion ein- / ausgeschaltet

Erster Fehler sofern die Erster Fehler-Bedingung eingeschaltet ist, wird nach Auftreten eines Fehlers die Prüfung sofort als nicht bestanden abgebrochen

Auto Klasse PSI

die Prüfergebnisse (bestanden, nicht bestanden) der verschiedenen Schalterstellungen werden automatisch den 8 Statistikkanälen zugeordnet

inkl. Gebr. Fehler

das Messergebnis wird um den Gebrauchsfehler (Betriebsmessabweichung) korrigiert ausgegeben

IT-Netz

Prüfung in IT-Netzen durch Unterdrückung des Tests von U_{PE-N} möglich. Beim U_{PE-N} -Test wird geprüft, ob eine Spannung an PE anliegt. (Ableitstrommessungen können ansonsten zu falschen Messergebnissen führen)

Signalton Ablauf

akustisches Signal bei: falscher Anschluss des Prüflings, Fehler im Versorgungsnetz, nächster Prüfschritt

Signalton Messen

akustisches Signal bei: Messwertschwankungen, Umpolen des Prüfstromes

Auto Messstelle

Die Schutzleitermessung wird um die Funktion „automatische Erkennung des Mess-Stellenwechsels“ ergänzt. Das Prüfgerät erkennt während der Schutzleitermessung, ob der Schutzleiter mit der Sonde kontaktiert ist und zeigt die beiden möglichen Zustände durch unterschiedliche Signaltöne an. Diese Funktion ist hilfreich, wenn mehrere Schutzleiterverbindungen überprüft werden sollen.

Der Prüfablauf erfolgt automatisch.

Schnelle Signalfolge: Sonde an SL, langsame Signalfolge: Messstelle wechseln. siehe Kap. 13 auf Seite 20.

direkt drucken

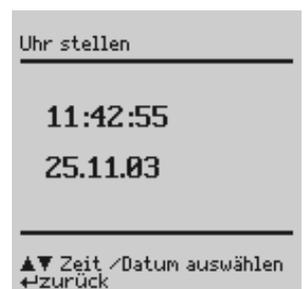
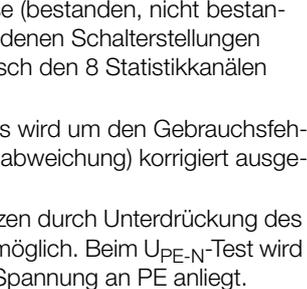
Protokolle...

Diese Funktion ist nur als Software-Upgrade erhältlich. Hier kann ein gespeichertes Protokoll aus einer Liste anhand von Identnummern ausgewählt und nochmals angezeigt werden, siehe Kap. 12 auf Seite 20.

Service (Uhrzeit und Datum einstellen)

Bei Einsatz eines Druckermoduls müssen im PSI-Menü dieselbe Uhrzeit und dasselbe Datum zusätzlich eingestellt werden.

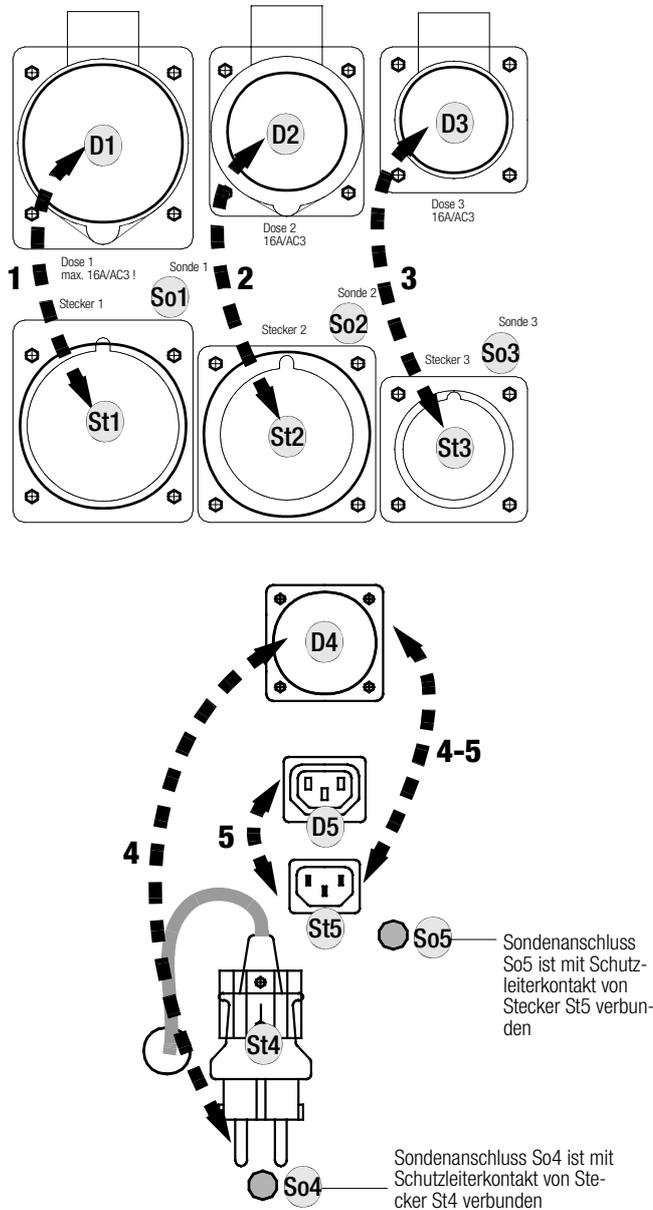
Funktionen für den Service nach Kennworteingabe



6 Prüfen von Verlängerungsleitungen

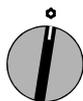

Anschluss mit Schukoanschlusskabel:
 L muss leuchten, sonst Netzstecker umpolen!
 Leuchtet L nicht, ist ein Betrieb unzulässig und das Prüfgerät ist vom Netz zu trennen!

Anschluss



- Wählen Sie die nebenstehende Schalterstellung.

PRÜFUNG VERLÄNGERUNG



Dose und Stecker für die Verlängerung auswählen



Messablauf starten

Verlängerungsleitung an Dose und Stecker

- 1, 2 (CEE rot)
- 3, 5 (CEE blau, Kaltger.)
- 4 (Schuko schwarz)
- 4-5 (Kaltger. Anschl.)

SONDE an rote Buchse neben gewählten Stecker

Es darf pro Prüfdurchgang nur jeweils 1 Verlängerungsleitung angeschlossen und geprüft werden.

- Stecken Sie Stecker und Kupplung der jeweiligen Verlängerungsleitung in die Aufbaudose bzw. den Aufbaustecker:

Text der Menüführung	Normbezeichnung	Bezeichnung Frontplatte
1,2	CEE 32 A rot	3-Phasen-CEE 32 A Dose 1 – Stecker 1
1,2	CEE 16 A rot	3-Phasen-CEE 16 A Dose 2 – Stecker 2
3,5	CEE blau	1-Phasen-CEE 16 A Dose 3 – Stecker 3
3,5	Kaltger.	1-Phasen-CEE 16 A Dose 5 – Stecker 5
4	Schuko schwarz	Schukoanschluss Dose 4 – Stecker 4
4-5	Kaltger. Anschl.	Kaltgeräteanschluss Dose 4 – Stecker 5

- Stecken Sie die Sonde in die zugehörige rote Sondenbuchse beim Stecker (Sonde 1 bis 5).
- Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste .

Sichtprüfung

- Grundsätzlich ist eine Sichtprüfung durchzuführen. Hierzu ist das Kabel, z. B. einer Trommel, abzuwickeln.
- Sofern ein Teil von Ihnen als defekt erkannt wird müssen Sie dieses über Cursor anwählen (Tasten  und ) und mit  als defekt markieren.
- Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste . (Der Cursor muss hierzu in der Zeile „nächster Prüfschritt“ stehen.)

Sichtprüfung UDE 0701/0702

Schutzleiter (SK) Dok	ok
Isolierteile	ok
Gehäuse	ok
Anschlussleitung	ok
Typschild	ok
sonstiges	ok

► nächster Prüfschritt

Sind alle Teile in Ordnung?

Länge der Anschlussleitung eingeben

Je nach Leitungslänge werden andere Grenzwerte bei der Prüfung berücksichtigt.

- Geben Sie hierzu die Länge der Leitung über die Tasten  und  ein. Bestätigen Sie mit .

Die eingegebene Länge bleibt bis zur nächsten Änderung gespeichert, sofern im Setup die Funktion „speichern“ ausgelöst wurde.

Länge der Anschlussleitung

L = **5.0 m**

▲▼ Wert ändern
 ⬅ nächster Prüfschritt

Prüfen des Schutzleiterwiderstands

Der Schutzleiterwiderstand wird zwischen den Schutzkontakten des Steckers und den Schutzkontakten der Kupplung gemessen.

In der Fußzeile wird der Grenzwert für den Schutzleiterwiderstand einblendend.

Schutzleiterwiderstand

R_{SL} **0,001 Ω**

- Prüfstrom 200 mA DC

Anschlussleitung bewegen

GW: <0,3 00 Ω

Bei Verlängerungsleitungen mit Mehrfachsteckdosen:

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker 4 jeweils nacheinander in die nächste zu prüfende Steckdose bis die Schutzleiterwiderstände für alle Dosen gemessen vorliegen.

Schutzleiterwiderstand

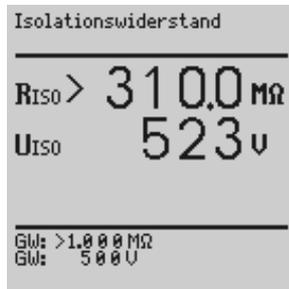
nächste zu prüfende Dose an Stecker 1 bis 5 anschließen

▲ Prüfung wiederholen
 ⬅ nächster Prüfschritt

Prüfen des Isolationswiderstands

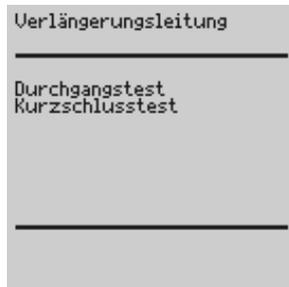
Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Polen L–N bzw. den kurzgeschlossenen Phasen L1, L2 und L3 und dem Schutzleiter PE gemessen.

In der Fußzeile wird der Grenzwert für den Isolationswiderstand und die angelegte Prüfspannung eingeblendet.



Kurzschluss- und Durchgangstest

- ⇨ Mit Auswahl des nächsten Prüfungsschritts durch werden nacheinander Kurzschluss- und Durchgangstest durchgeführt. Bei bestandenen Prüfungen wird dies durch „Leitung ist in Ordnung“ signalisiert.



Hinweis

Bei Anschluss an Dose 4 (Schukosteckdose) und Dose 5 (Kaltgerätesteckdose) wird nicht auf Polarität geprüft.

Messergebnis

Das Messergebnis wird am Ende der Prüfung angezeigt. Von dort aus können Sie in das Menü

Protokoll mithilfe der Taste wechseln.

Zum Ausdruck des Protokolls siehe Kap. 12.



7 Prüfen von Geräten nach BGV A3 und GUV-V A3 (DIN VDE 0701-0702)

Sollen Messungen nach der Norm VDE 0701-0702 durchgeführt werden, die verschiedene Prüfungen beinhaltet und sollen die Ergebnisse in einem Prüfprotokoll dokumentiert werden, so empfiehlt sich statt der Einzelmessungen ein automatischer Prüfablauf.

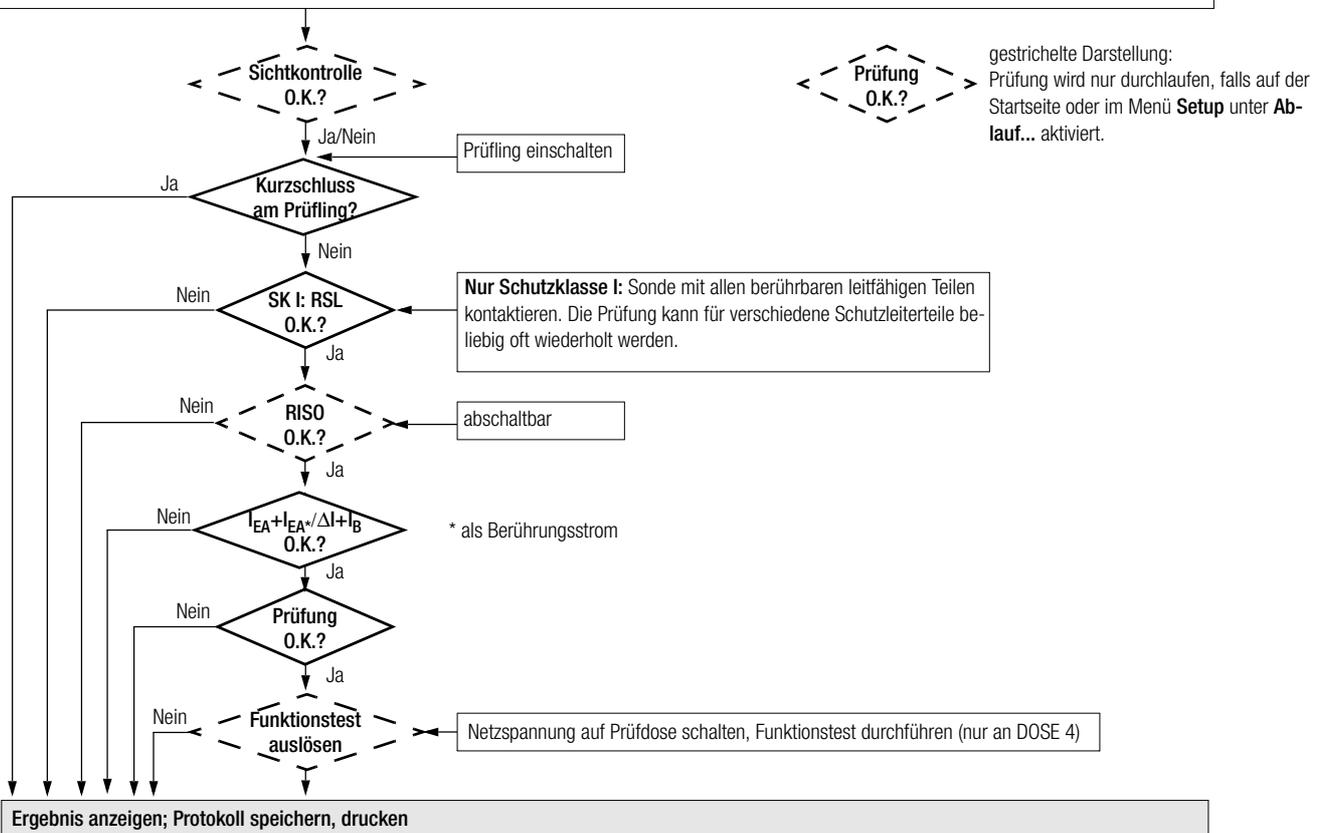
Folgende Messungen werden nach obiger Norm durchgeführt:

- **Schutzleitermessung** R_{SL}
Prüfstrom: DC ± 200 mA
- **Isolationsmessung** R_{ISO}
(kann deaktiviert werden,
z. B. falls die Gefahr besteht, spannungsempfindliche Bauteile bei Datenverarbeitungsanlagen zu beschädigen)
- **Schutzleiterstrommessung**
 - mit Ersatzableitstrom
(nicht geeignet:
 - > für mehrphasige Geräte
 - > falls die sicherheitsrelevanten Funktionen nur durch Inbetriebnahme des Geräts geprüft werden können)
 - mit Differenzstrom ΔI (an CEE-Dosen wird immer anstelle des Ersatzableitstroms eine Differenzstrommessung durchgeführt.)

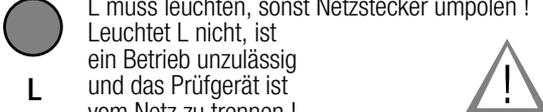
oder

- **Berührungsstrommessung** I_B
an berührbaren leitfähigen Teilen,
die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.
 - mit Ersatzableitstrom
(nicht geeignet:
 - > für mehrphasige Geräte
 - > falls die sicherheitsrelevanten Funktionen nur durch Inbetriebnahme des Geräts geprüft werden können)
 - direkt

Anschluss wählen: Prüfdose 4; Funktionsschalter in Stellung **VDE 0701-0702, Dose 4, 5**; Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III)



7.1 Prüfling mit Schuko-Stecker



Anschluss mit Schukoanschlusskabel:
L muss leuchten, sonst Netzstecker umpolen !
Leuchtet L nicht, ist ein Betrieb unzulässig und das Prüfgerät ist vom Netz zu trennen !

Anschluss an Prüfdose 4



Es darf pro Prüfdurchgang nur jeweils 1 Prüfling angeschlossen und geprüft werden.

- Wählen Sie die nebenstehende Schalterstellung. In der Schalterstellung **DOSE 4** wird eine Prüfung in beiden Polrichtungen durchgeführt.

PRÜFUNG
VDE 0701/0702
DOSE 4



Hinweis

Schaltzustand des Prüflings

Der Prüfling muss für alle Messungen eingeschaltet sein. Schalter, Relais, Temperaturregler usw. sind dabei zu berücksichtigen.



Hinweis

Berührungsstrommessung (Spannungsfreiheit)

Achten Sie darauf, dass die abgetasteten Teile nicht zufällig geerdet sind.

Isolationswiderstandsmessung aktivieren

Die Isolationswiderstandsmessung ist standardmäßig deaktiviert, um eventuell vorhandene spannungsempfindliche Bauteile bei Datenverarbeitungsanlagen nicht zu beschädigen.

Die Isolationswiderstandsmessung muss bewusst zugeschaltet bzw. aktiviert werden, falls dies erforderlich ist. Die Auswahl „X“ bleibt nur so lange aktiv, bis die Schalterstellung gewechselt wird.



ISO-R auswählen



aktivieren (ISO-R = X) / deaktivieren (ISO-R = -)

Schutzklasse auswählen und Prüfung starten



Schutzklasse auswählen (siehe Kap. 16.2 auf Seite 23)



Messablauf starten

DIN VDE 0701/0702
an DOSE 4

➤ Klasse I
Klasse II
ISO-R -

▲▼ auswählen
↩ durchföhren

Sichtprüfung

- Föhren Sie eine Sichtprüfung durch.
- Sofern ein Teil von Ihnen als defekt erkannt wird müssen Sie dieses über Cursor anwöhlen (Tasten ▲ und ▼) und mit ↩ als defekt markieren.
- Föhren Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste ↩. (Der Cursor muss hierzu in der Zeile „nächster Prüfschritt“ stehen.)

Sichtprüfung
VDE 0701/0702

Schutzleiter (SK)ok	ok
Isolierteile	ok
Gehäuse	ok
Anschlussleitung	ok
Typschild	ok
sonstiges	ok

➤ nächster Prüfschritt

Sind alle Teile in Ordnung ?

Kurzschlussstest (interne Prüfung ohne Anzeige)

- Mit Auswahl des nächsten Prüfschritts durch ↩ wird der Kurzschlussstest (L gegen N) durchgeführt.

Prüfen des Schutzleiterwiderstands

- Schalten Sie den Prüfling ein.
- Kontaktieren Sie die Sonde mit einem mit dem Schutzleiter verbundenen leitfähigen Teil des Gehäuses.

Sofern die Sonde das Gehäuse nicht richtig (leitfähig) kontaktiert, wird dies durch einen Intervallton signalisiert.

Der Widerstand wird zwischen dem Schutzleiteranschluss an der Prüfdose bzw. an der Buchse SL und dem Sondenanschluss am Prüfling (Berührung leitfähiger Teile des Gehäuses) gemessen.

- Bewegen Sie hierbei möglichst die Anschlussleitung.

Schutzleiterwiderstand

R_{SL} 0,001 Ω

- Prüfstrom 200 mA DC

Anschlussleitung bewegen
GW: <0,300 Ω

Sofern mehr als eine Schutzleiterverbindung bei einem Prüfling vorhanden ist (z. B. bei Kabeltrommeln), müssen Sie jeweils die Taste ▲ drücken, um die Schutzleiterprüfung für weitere Schutzleiterverbindungen zu wiederholen.

Der Dauerton fordert Sie jeweils zum Kontaktieren mit der Sonde auf.

- Föhren Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste ↩.

Bei Überschreitung des Grenzwertes für den Schutzleiterwiderstand

Je nach Anschluss-Leitungslänge werden andere Grenzwerte bei der Prüfung berücksichtigt.

Sofern der Schutzleiterwiderstand zwischen Gehäuse und Netzstecker größer als der Grenzwert von 0,3 Ω ist, jedoch kleiner als der maximal gültige Widerstand von 1 Ω, erscheint das nebenstehende Menü.

- Geben Sie hierzu die Länge der Leitung über die Tasten ▲ und ▼ ein. Bestätigen Sie mit ↩.

Die eingegebene Länge bleibt bis zur nächsten Änderung gespeichert, sofern im Setup die Funktion „speichern“ ausgelöst wurde.

Länge der Anschlussleitung

L = 5,0 m

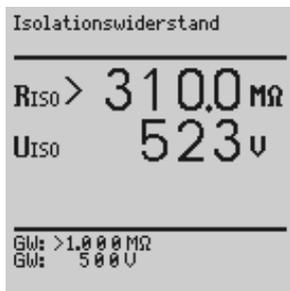
▲▼ Wert ändern
↩ nächster Prüfschritt

Isolationswiderstandsmessung

Falls ISO-R im Startmenü aktiviert, d. h. auf X eingestellt ist, wird der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Polen L – N und dem Schutzleiter PE gemessen.

Das Messergebnis muss oberhalb des Grenzwerts von 1,0 MΩ liegen.

- ⇒ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste \leftarrow .



Isolationswiderstandsmessung Teil 2

- Hat der Prüfling berührbare leitfähige Teile, die nicht am Schutzleiter angeschlossen sind?

Falls diese Frage bejaht wird, wird der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Polen L – N und den berührbar leitfähigen Teilen gemessen.

Das Messergebnis muss oberhalb des Grenzwerts von 2,0 MΩ liegen.

- ⇒ Bestätigen Sie „Ja“ mit \leftarrow .
- ⇒ Kontaktieren Sie die Sonde mit allen berührbaren leitfähigen Teilen.
- ⇒ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste \leftarrow .



Auswahl der Prüfmethode

- ⇒ Wählen Sie die Differenz- und Berührungsstrommessung (Defaulteinstellung) oder die Ersatzableitstrommessung (nicht geeignet:
 - > für mehrphasige Geräte
 - > falls die sicherheitsrelevanten Funktionen nur durch Inbetriebnahme des Geräts geprüft werden können)

- ⇒ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste \leftarrow .



Falls keine Ersatzableitstrommessung gewählt wurde:

Messen von Differenzstrom

Hierzu muss der Prüfling zunächst ausgeschaltet sein, um den Prüfling auf Anforderung bewusst in Betrieb zu nehmen (bei Spannungaufschaltung: Gefahr des plötzlichen Anlaufens von Motoren). Die Messung erfolgt in beiden Polaritäten.

Summe der Momentanwerte der Ströme, die am netzseitigen Anschluss eines Gerätes durch die Leiter L und N fließen (wird auch Reststrom genannt). Der Differenzstrom ist im Fehlerfall mit dem Fehlerstrom praktisch identisch. Fehlerstrom: Strom, der durch einen Isolationsfehler verursacht wird und über die Fehlerstelle fließt.

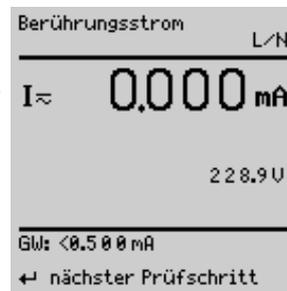
Messen von Berührungsstrom an berührbaren leitfähigen Teilen

- Sind berührbare leitfähige Teile vorhanden, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind?



Diese Frage wird je Prüfablauf nur einmal gestellt und die Antwort gespeichert, entweder nach der ersten Isolationswiderstandsmessung oder falls keine Isolationswiderstandsmessung gewählt wurde.

- ⇒ Kontaktieren Sie mit der Sonde alle berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.
- ⇒ Nach der Messung: Schalten Sie den Prüfling aus.



Beide obigen Prüfungen erfolgen im Anschluss mit umgekehrter Polarität.

Falls die Ersatz-Ableitstrommessung gewählt wurde:

Ersatz-Ableitstrommessung

Dies ist eine Ersatz-Ableitstrommessung bei der Ströme angezeigt werden, die bei einer Ableitstrommessung entsprechend den Gerätebestimmungen und bei Netzspannung fließen würden.

Eine Ableitstrommessung nach den jeweiligen Gerätebestimmungen ist meistens nicht möglich, weil dazu die Geräte entweder isoliert aufgestellt oder an eine von Erde isolierte Spannungsquelle angeschlossen werden müsste. Der Grenzwert beträgt 3,5 mA.

- ⇒ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste \leftarrow .



Ersatz-Ableitstrommessung an berührbaren leitfähigen Teilen

- Sind berührbare leitfähige Teile vorhanden, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind?

Diese Frage wird je Prüfablauf nur einmal gestellt und die Antwort gespeichert, entweder nach der ersten Isolationswiderstandsmessung oder falls keine Isolationswiderstandsmessung gewählt wurde. Falls berührbare leitfähige Teile vorhanden sind, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind, wird hier die Messung mit dem Grenzwert von 0,5 mA durchgeführt

- ⇒ Kontaktieren Sie mit der Sonde alle berührbaren, leitfähigen Teile, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.
- ⇒ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste \leftarrow .
- ⇒ Schalten Sie den Prüfling aus.



Messergebnis

Das Messergebnis wird am Ende der Prüfung angezeigt. Von dort aus können Sie in das Menü **Protokoll** mithilfe der Taste \square wechseln.

Zum Ausdruck des Protokolls siehe Kap. 12.

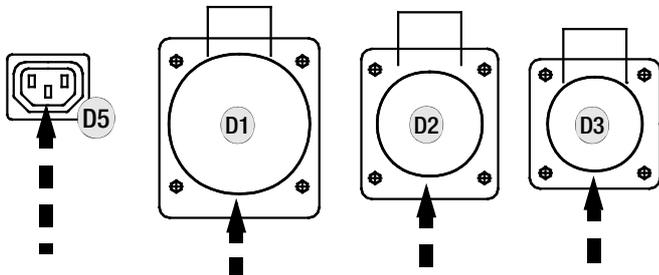
Bei Bedarf kann über die Taste \odot ein Funktionstest durchgeführt werden.



7.2 Prüfling mit CEE-Anschluss und Kaltgeräte-Stecker

Anschluss mit Schukoanschlusskabel:
 L muss leuchten, sonst Netzstecker umpolen!
 Leuchtet L nicht, ist ein Betrieb unzulässig und das Prüfgerät ist vom Netz zu trennen!

Anschluss



Es darf pro Prüfdurchgang nur jeweils 1 Prüfling angeschlossen und geprüft werden.

⇨ Schließen Sie den Prüfling an Prüfdose 1, 2, 3 oder 5 an.

⇨ Wählen Sie die nebenstehende Schalterstellung.

PRÜFUNG
VDE 0701-0702
DOSE 1,2,3,5

Prüfung mit oder ohne Isolationswiderstandsmessung starten

Die Prüfung startet standardmäßig ohne Isolationswiderstandsmessung, um eventuell vorhandene spannungsempfindliche Bauteile bei Datenverarbeitungsanlagen nicht zu beschädigen.

Der Prüfablauf mit Isolationswiderstandsmessung muss bewusst ausgewählt und gestartet werden, falls dies erforderlich ist.



Prüfablauf **mit ISO-R** oder **ohne ISO-R** auswählen



Prüfung starten

DIN VDE 0701/0702
an Dose 1,2,3,5

Ablauf für Geräte mit
gepoltem Netzstecker

➤ **ohne ISO-R**
mit ISO-R

Sichtprüfung

⇨ Grundsätzlich ist eine Sichtprüfung durchzuführen.

⇨ Sofern ein Teil von Ihnen als defekt erkannt wird müssen Sie dieses über Cursor anwählen (Tasten und) und mit als defekt markieren.

⇨ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste .

(Der Cursor muss hierzu in der Zeile „nächster Prüfschritt“ stehen.)

Sichtprüfung
UDE 0701/0702

Schutzleiter (SK I)	ok
Isolierteile	ok
Gehäuse	ok
Anschlussleitung	ok
Typschild	ok
sonstiges	ok

➤ nächster Prüfschritt

Sind alle Teile in Ordnung ?

Prüfen des Schutzleiterwiderstands

⇨ Kontaktieren Sie die Sonde mit einem mit dem Schutzleiter verbundenen leitfähigen Teil des Gehäuses.

Der Widerstand wird zwischen dem Schutzleiteranschluss an der Prüfdose und der jeweiligen Kontaktierung der Sonde am Prüfling (Berührung leitfähiger Teile des Gehäuses) gemessen.

⇨ Bewegen Sie hierbei möglichst die Anschlussleitung.

Sofern mehr als eine Schutzleiterverbindung bei einem Prüfling vorhanden ist (z. B. bei Kabeltrommeln), müssen Sie jeweils die Taste drücken, um die Schutzleiterprüfung für weitere Schutzleiterverbindungen zu wiederholen. Der Dauerton fordert Sie jeweils zum Kontaktieren mit der Sonde auf.

⇨ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste .

Schutzleiterwiderstand

R_{SL} 0,001 Ω

- Prüfstrom 200 mA DC

Anschlussleitung bewegen

GW: <0,300 Ω

Bei Überschreitung des Grenzwertes für den Schutzleiterwiderstand

Je nach Anschluss-Leitungslänge werden andere Grenzwerte bei der Prüfung berücksichtigt.

Sofern der Schutzleiterwiderstand zwischen Gehäuse und Netzstecker größer als der Grenzwert von 0,3 Ω ist, jedoch kleiner als der maximal gültige Widerstand von 1 Ω, erscheint das nebenstehende Menü.

⇨ Geben Sie hierzu die Länge der Leitung über die Tasten und ein. Bestätigen Sie mit .

Die eingegebene Länge bleibt bis zur nächsten Änderung gespeichert, sofern im Setup die Funktion „speichern“ ausgelöst wurde.

⇨ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste .

Länge der Anschlussleitung

L = 5,0 m

▲▼ Wert ändern
← nächster Prüfschritt

Prüfen des Isolationswiderstands

⇨ Schalten Sie den Prüfling ein.

⇨ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste .

Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Phasen L1, L2 und L3 und dem Schutzleiter PE gemessen.

Das Messergebnis muss oberhalb des Grenzwertes von 1,0 MΩ liegen.

⇨ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste .

Isolationswiderstand

R_{ISO} > 310,0 MΩ

U_{ISO} 523 V

GW: >1,000 MΩ
GW: 500 V

Isolationswiderstandsmessung Teil 2

Sind berührbare leitfähige Teile vorhanden, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind?

Falls diese Frage bejaht wird, wird der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Phasen L1, L2 und L3 und den berührbar leitfähigen Teilen gemessen.

Das Messergebnis muss oberhalb des Grenzwertes von 2,0 MΩ liegen.

Isolationswiderstand

R_{ISO} > 310,0 MΩ

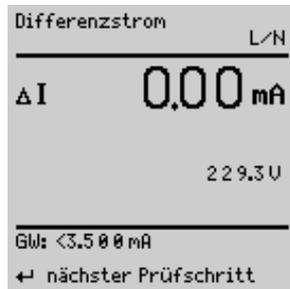
U_{ISO} 522 V

GW: >2,000 MΩ
GW: 500 V
← nächster Prüfschritt

Messen von Differenzstrom

Hierzu muss der Prüfling zunächst ausgeschaltet sein, um den Prüfling auf Anforderung bewusst in Betrieb zu nehmen (bei Spannungsaufschaltung: Gefahr des plötzlichen Anlaufens von Motoren).

- ⇒ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste \leftarrow .



Messen von Berührungsstrom an berührbaren leitfähigen Teilen

- Hat der Prüfling berührbare leitfähige Teile, die nicht am Schutzleiter angeschlossen sind?

Falls diese Frage bejaht wird, wird der Berührungsstrom zwischen dem Schutzleiter und den berührbaren leitfähigen Teilen gemessen.

- ⇒ Kontaktieren Sie mit der Sonde alle berührbaren, leitfähigen Teile des Gehäuses.
- ⇒ Führen Sie den nächsten Prüfschritt aus: Taste \leftarrow .



Sofern eine Ersatz-Ableitstrommessung an den CEE-Dosen 1, 2, 3 oder der Kaltgerätesteckdose 5 durchgeführt werden soll, muss der Schalter nur für diese Prüfung in Stellung „DOSE 4“ geschaltet werden. Bei Auswahl von Differenzstrommessung oder Ersatz-Ableitstrommessung, Ersatz-Ableitstrommessung auswählen, siehe Ablauf „DOSE 4“.

- ⇒ Schalten Sie den Prüfling aus.

Messergebnis der gesamten Prüfung

Das Messergebnis wird am Ende der Prüfung angezeigt. Von dort aus können Sie in das Menü

Protokoll mithilfe der Taste \triangle wechseln.

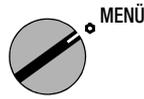


Hinweis

Sofern bei Anschluss eines Prüflings an den CEE-Steckdosen 1, 2 und 3 oder an der Kaltgerätesteckdose 5 ein Funktionstest ausgelöst wird, ist das Messergebnis für I_y, P, S und LF immer ca. 0 (Werte des internen Schützes).

8 Einzelmessungen (mit und ohne Netzspannung)

- ⇨ Wählen Sie die nebenstehende Schalterstellung.



8.1 Messung von Schutzleiterwiderständen an Geräten

R_{SL}



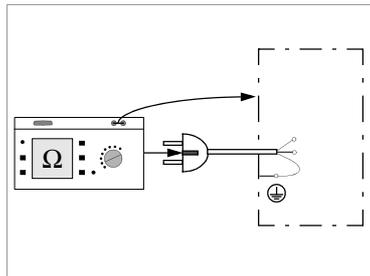
Messung auslösen



Definition

Der Schutzleiterwiderstand ist die Summe folgender Widerstände:

- Widerstand des Leiters der Anschlussleitung oder Geräteanschlussleitung
- Übergangswiderstände der Steck- und Klemmverbindungen
- ggf. Widerstand der Verlängerungsleitung



Gemessen wird jeweils

- zwischen jedem berührbaren leitfähigen Teil des Gehäuses und den Schutzkontakten des Netz-, Gerätesteckers (bei abnehmbarer Netzanschlussleitung) oder dem Schutzleiteranschluss bei fest installierten Geräten
- als Vierpol-Messung
- bei *Geräteanschlussleitungen* zwischen den Schutzkontakten des Netzsteckers und den Schutzkontakten des geräteseitigen Anschlusssteckers
- bei *Verlängerungsleitungen* zwischen den Schutzkontakten des Netzsteckers und den Schutzkontakten der Kupplung

Anschluss von Geräten der Schutzklasse I an Prüfdose

Der Widerstand wird zwischen dem Schutzleiteranschluss an der Prüfdose und der jeweiligen Kontaktierung der Sonde am Prüfling (Berührung leitfähiger Teile des Gehäuses) gemessen.

- ⇨ Kontaktieren Sie zur Messung des Schutzleiterwiderstandes die Sonde mit einem mit dem Schutzleiter verbundenen leitfähigen Teil des Gehäuses.

Während der Messung muss die **Anschlussleitung** nur insoweit, wie die Anschlussleitung bei der Instandsetzung, Änderung oder Prüfung zugänglich ist, bewegt werden.

Tritt bei der Handprobe während der Prüfung auf Durchgang eine Widerstandsänderung auf, muss angenommen werden, dass der

Schutzleiter beschädigt oder eine Anschlussstelle nicht mehr einwandfrei ist.



Hinweis

„Anschluss des Prüflings: SK I/II“ wird nicht bei der Einzelmessung eingeblendet, sondern nur während des automatischen Prüfablaufs.

Prüfung im Verbund – differenzieller Schutzleiterwiderstand

Bei der Schutzleitermessung ist auch ein **Nullpunktgleich** möglich. Dieser dient dazu, alle folgenden Messwerte mit einem Offset so zu beaufschlagen, dass für einen ausgewählten Referenzpunkt, der mit dem Schutzleiter verbunden ist, 0Ω angezeigt wird. Das Kontaktieren von mit diesem Referenzpunkt leitend verbundenen Prüfpunkten mit der Sonde führt zur Anzeige des differentiellen Widerstands ΔR_{SL} zwischen dem Referenzpunkt und diesen Prüfpunkten.

Zum Nullpunktgleich muss während der Messung die Netzfreetaste \odot betätigt werden. Der ermittelte Wert kann übernommen werden (der Wert bleibt nur so lange gespeichert bis das Gerät vom Netz getrennt wird), dauerhaft gespeichert oder gelöscht werden.

Maximal zulässige Grenzwerte des Schutzleiterwiderstands bei Anschlussleitungen bis 5 m Länge

Prüfnorm	Prüfstrom	Leerlaufspannung	R_{SL} Gehäuse – Netzstecker
VDE 0701-0702	> 200 mA	4 V < U_L < 24 V	0,3 Ω ¹⁾
			+ 0,1 Ω ²⁾ je weitere 7,5 m

¹⁾ für Festanschluss bei Datenverarbeitungsanlagen darf dieser Wert maximal 1 Ω sein

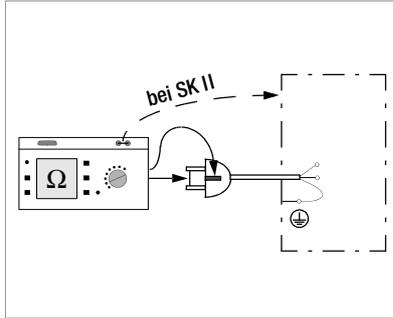
²⁾ maximal 1 Ω

8.2 Isolationswiderstand R_{ISO}

Definition

Schutzklasse I

Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen und dem Schutzleiter gemessen.



Schutzklasse II und III

Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen und den von außen mit der Sonde berührbaren leitfähigen Teilen gemessen.

Ablauf



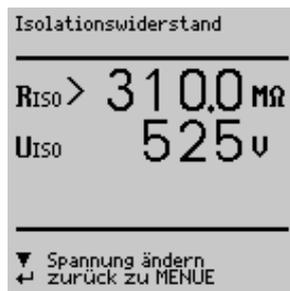
Hinweis

Bei der Isolationswiderstandsmessung müssen alle Schalter am Gerät auf „Ein“ stehen, das gilt auch für temperaturgesteuerte Schalter oder Temperaturregler. Bei Betriebsmitteln mit Programmschaltwerk muss in allen Programmstufen gemessen werden.

R_{ISO}



Messung auslösen



Die Nennspannung beträgt hierbei 500 V DC.

Sie können die Nennspannung im Bereich von 50 V bis 550 V DC einstellen.



Hinweis

Bei Neustart der Isolationsmessung aus dem Menü ist immer 500 V als Nennspannung eingestellt. Die Leerlaufspannung ist stets höher als die Nennspannung.

Minimal zulässige Grenzwerte des Isolationswiderstands

Prüfnorm	Prüfspannung	R_{ISO}			
		SK I	SK II	SK III	Heizung
VDE 0701-0702	500 V	1 M Ω	2 M Ω	0,25 M Ω	0,3 M Ω *

* für Geräte der SK I mit eingeschalteten Heizelementen (wenn Heizleistung > 3 kW und R_{ISO} < 0,3 M Ω : Ableitstrommessung erforderlich)

Hinweise zur Prüfnorm VDE 0701-0702

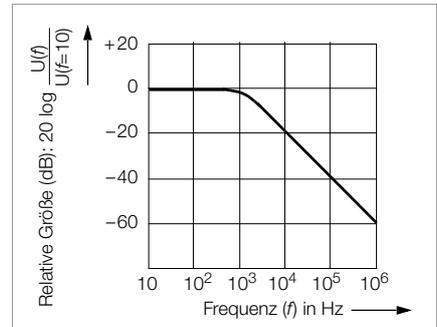
Wird bei Geräten der Schutzklasse I, die Heizkörper enthalten, der Wert 0,3 M Ω unterschritten, so müssen Sie eine Ableitstrommessung gemäß Kap. 8.4 auf Seite 17 durchführen, die dann bestanden werden muss. Genauso ist zu verfahren, wenn bei netzbetriebenen elektronischen Geräten der Schutzklasse II der geforderte Wert von 2 M Ω nicht eingehalten wird.

Bei Geräten der Schutzklassen II und III und bei batteriegespeisten Geräten müssen Sie mit der Sonde jedes berührbare leitfähige Teil abtasten und den Isolationswiderstand und/oder den Ableitstrom messen.

Bei batteriegespeisten Geräten ist die Batterie während der Messung abzuklemmen.

8.3 Ableitstrommessungen unter Netzspannung

Bei der Ableitstrommessung wird der Frequenzgang entsprechend dem nebenstehenden Bild berücksichtigt.



8.3.1 Differenzstrom I_{DIFF} bzw. ΔI

Summe der Momentanwerte der Ströme, die am netzseitigen Anschluss eines Gerätes durch die Leiter L und N fließen (wird auch Reststrom genannt). Der Differenzstrom ist im Fehlerfall mit dem Fehlerstrom praktisch identisch. Fehlerstrom: Strom, der durch einen Isolationsfehler verursacht wird und über die Fehlerstelle fließt.

I_{DIFF}



Messung auslösen



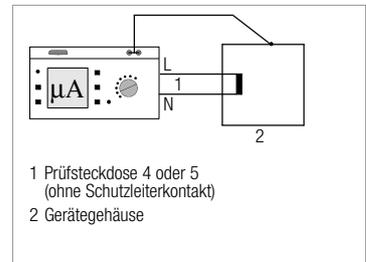
Achtung:

Der Differenzstrom enthält auch den Berührstrom.

Durch Drücken der Taste kann der durch Umpolen ermittelte ungünstigste Messwert (worst case) gelöscht werden.

8.3.2 Berührstrom $I_{Berühr}$ (Sondenstrom, Gehäuseableitstrom)

Strom, der von Gehäuseteilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, durch eine von außen anliegende leitfähige Verbindung, zur Erde oder einem anderen Teil des Gehäuses fließt. Der Stromfluss über den Schutzleiter ist in diesem Fall ausgeschlossen.



$I_{Berühr}$



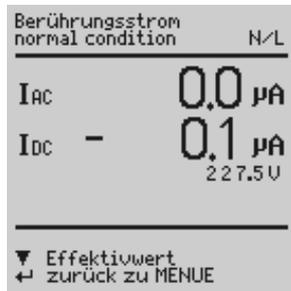
Messung auslösen



Gemessen wird der Effektivwert. Über die Taste werden AC- und DC-Anteile des Stroms angezeigt.

Die SFC*-Bedingungen können zwischen „normal condition“ und „Schutzleiter unterbrochen“ umgeschaltet werden.

* SFC = Single fault condition (Einzelfehlerbedingung)



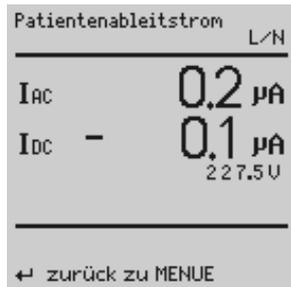
8.3.3 Patientenableitstrom $I_{Patient}$

Strom, der vom Anwendungsteil über den Patienten zur Erde fließt. Der Strom kann auch durch eine unbeabsichtigte Fremdspannung am Patienten verursacht sein und über diesen und ein isoliertes, erdfreies Anwendungsteil vom Typ F zur Erde fließen. Der Patientennutzstrom ist in beiden Fällen ausgenommen.

$I_{Patient}$



Messung auslösen



8.4.1 Ersatz-Geräteableitstrom

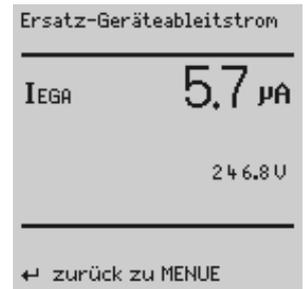
Gemessen wird der Ersatz-Geräteableitstrom zwischen kurzgeschlossenem N und L und dem Schutzleiter PE.

Der Widerstand der Messschaltung beträgt $1\text{ k}\Omega$ für VDE 0701-0702 zur Nachbildung des mittleren Körperwiderstandes eines Menschen.

I_{EA}



Messung auslösen



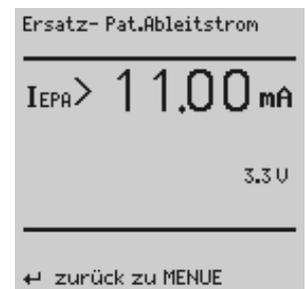
8.4.2 Ersatzpatientenableitstrom I_{EPA} (IEC 62353 (VDE 0751))

Gemessen wird der Ersatz-Patientenableitstrom zwischen kurzgeschlossenem N, L und SL und dem jeweiligen Anwendungsteil.

I_{EPA}



Messung auslösen



Gemessen wird der AC- und DC-Anteil des Stroms.



Hinweis

Wenn Anwendungsteile vorhanden sind, muss auch der Patientenableitstrom gemessen werden. Die eingeblendete Prüfspannung muss dokumentiert werden.

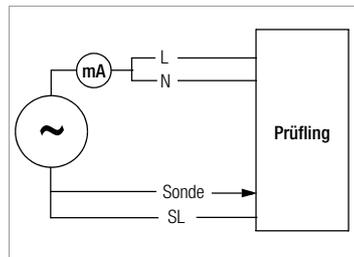
8.4 Ersatz-Ableitströme

Allgemein

Die Messung des Ersatz-Ableitstroms ist vorgeschrieben bei DIN VDE 0701-0702.

Anschluss

Zum Anschluss des Prüflings siehe Anschlussbilder in der Hilfefunktion am Prüfgerät.



Ablauf

Dies ist eine Ersatz-Ableitstrommessung bei der Ströme angezeigt werden, die bei einer Ableitstrommessung entsprechend den Gerätebestimmungen und bei Netzennspannung fließen würden.

Eine Ableitstrommessung nach den jeweiligen Gerätebestimmungen ist meistens nicht möglich, weil dazu die Geräte entweder isoliert aufgestellt oder an eine von Erde isolierte Spannungsquelle angeschlossen werden müssen.

Sonderfall mehrphasige Geräte

Für mehrphasige Geräte ist die Ersatzableitstrommessung nicht geeignet.

Maximal zulässige Grenzwerte der Ersatz-Ableitströme in mA

Prüfnorm	I_{EA}
VDE 0701-0702	SK I: 3,5; 1 mA/kW ¹⁾ SK II: 0,5

I_{EA} Ersatz-Ableitstrom

SL Schutzleiter

¹⁾ bei Geräten mit einer Heizleistung $\geq 3,5\text{ kW}$

8.5 Sondenspannung U_{Sonde} – max. 300 V

Es wird die Spannung zwischen dem PE-Netzanschluss des Prüfgerätes und der Sonde gemessen. In dieser Messschaltung kann die Sonde auch als Phasensucher verwendet werden.

Sofern die Netzspannung auf die Prüfdosen 1 bis 5 geschaltet ist, kann diese über die Sonde kontrolliert werden.

U_{Sonde}



Messung auslösen



Die SFC*-Bedingungen können zwischen „normal condition“ und „Schutzleiter unterbrochen“ umgeschaltet werden.

* SFC = Single fault condition (Einzelfehlerbedingung)

9 Funktionstest an Prüfdose 4

Über die eingebaute Prüfsteckdose können 1-phasige Prüflinge einem Funktionstest mit Netzspannung unterzogen werden.

⇒ Wählen Sie die nebenstehende Schalterstellung.



PRÜFUNG
FUNKTION

Außer in dieser Schalterstellung kann der Funktionstest unmittelbar nach einer bestandenen Sicherheitsprüfung in der Schalterstellung PRÜFUNG durchgeführt werden.



Achtung!

Der Funktionstest ist nur erlaubt, wenn der Prüfling die Sicherheitsprüfung bestanden hat.



Hinweis

Der Funktionstest ist nur möglich, wenn der Prüfling an der Prüfdose 4 angeschlossen ist.

Messungen

Der Funktionstest umfasst folgende Messungen:

- Spannung U-LN zwischen den Leitern L und N
- Verbraucherstrom I_V
- Wirkleistung P
- Scheinleistung S (berechnet)
- Leistungsfaktor LF ($\cos \varphi$ berechnet, Anzeige > 10 W)
- Elektrische Arbeit W
- Einschaltdauer t von U_{L-N} an Prüfdose 4
- maximaler Differenzstrom ΔI_{max}
- maximaler Verbraucherstrom I_{Vmax}
- maximale Wirkleistung P_{max}

Der Leistungsfaktor wird aus Wirkleistung und Scheinleistung berechnet. Für sinusförmige Größen (Netzspannung und Verbraucherstrom) entspricht der Leistungsfaktor dem $\cos \varphi$.



Achtung!

Beginn Funktionstest

Aus Sicherheitsgründen muss das Prüfobjekt vor dem Start des Funktionstests ausgeschaltet werden. Dadurch soll verhindert werden, dass ein Prüfobjekt, von dem bei Betrieb eine Gefahr ausgehen kann, z. B. eine Kreissäge oder ein Trennschleifer, versehentlich eingeschaltet wird.

Ende Funktionstest

Nach Abschluss des Funktionstests müssen Prüfobjekte – besonders solche mit relativ hoher Induktivität – über ihre eigenen Schalter ausgeschaltet werden.

Kurzschlussstest

- 1 Prüfung, ob die Außenleiter N und L kurzgeschlossen sind.
- 2 Prüfung, ob die Außenleiter N oder L mit dem Schutzleiter kurzgeschlossen sind.

Kurzschluß - Test
am Prüfling:
N --> L
L/N --> SL



Hinweis

Das Prüfgerät erkennt automatisch einen Kurzschluss am Prüfling. Es erfolgt dann eine Meldung im Anzeigefeld und der Funktionstest ist gesperrt.

Bei blinkender Lampe ☺ (10) kann mit der Taste (11) Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet und die Messung gestartet werden. Bei dauernd leuchtender Lampe ☺ liegt Netzspannung an der Prüfdose.

Alle Messwerte am Netz (nur an Dose 4)		L/N
ULN	262.8 U	
I _V	0.00 A	
P	0 W	
S	0 VA	
LF	-- --	
W	0.000 kWh	
t	00:00:31	

▲ Messwerte neu bestimmen
▼ Funktionstest
← Netzmessungen beenden

Funktionstest (nur an Dose 4)		L/N
I _V	0.00 A	
U-LN	263.3 U	

▲ Alle Messwerte zeigen
▼ Leistungsmessung
← Netzmessungen beenden

Mit der Taste (11) kann die Prüfdose spannungsfrei geschaltet oder mit der Taste ← der Funktionstest beendet werden.



Hinweis

Sofern bei Anschluss eines Prüflings an den CEE-Steckdosen 1, 2 und 3 oder an der Kaltgerätesteckdose 5 ein Funktionstest ausgelöst wird, ist das Messergebnis für I_V , P, S und LF immer ca. 0 (Werte des internen Schützes).

10 Selbsttest (Eigentest)

Der Selbsttest sollte aufgrund der einfachen Handhabung vor jedem Einsatz des SECUTEST®3PL erfolgen.

Bitte beachten Sie, dass zu dieser Prüfung der Koffer des SECUTEST®3PL nicht mit PE- oder Erdpotenzial führenden Geräten kontaktiert ist.

Durchführung der Schutzleiterprüfung

- ⇨ Schließen Sie den SECUTEST®3PL an das Netz an.
- ⇨ Stellen Sie den SECUTEST® auf Prüfung Schutzleiter Einzelmessung (RSL).
- ⇨ Kontaktieren Sie die Prüfspitze der Sondenleitung des SECUTEST®3PL an den Schutzkontakt der Dose 4 des SECUTEST®3PL. Wird ein zu hoher Wert bzw. eine Unterbrechung angezeigt, so ist das Gerät fehlerhaft und darf für weitere Messungen nicht mehr eingesetzt werden.

Durchführung des Differenzstrom (Fehlerstrom)- $I_{\Delta N}$ -Selbsttests

Um jederzeit die Differenzstrom (Fehlerstrom)- $I_{\Delta N}$ -Sicherheitsabschaltung des SECUTEST®3PL überprüfen zu können, besitzt dieser die Prüftaste „DI-Auslösung“ für die Dosen 1, 2, 3 und 5.

- ⇨ Entfernen Sie den Prüfling (Gerät oder Verlängerungsleitung)
- ⇨ Stellen Sie den SECUTEST®3PL auf Einzelmessung („MENÜ“).
- ⇨ Wählen Sie das Untermenü „I_{DIFF}“ (Differenzstrom).
- ⇨ Schalten Sie mit den Tasten  und anschließend  Netzspannung auf die Dosen 1 bis 5.
- ⇨ Die grüne LED und die Netzlampen L1 bzw. L1, L2 und L3 (je nach Licht- oder Drehstromnetz) signalisieren anliegende Netzspannung.
- ⇨ Betätigen Sie den Taster „Prüftaste“.
- ⇨ Der SECUTEST®3PL schaltet das Netz von den Dosen 1, 2, 3 und 5.



Achtung!

Die Dose 4 (Schukodose) führt noch Spannung und die grüne LED leuchtet noch.

-
- ⇨ L1, L2 und L3 müssen erlöschen.
 - ⇨ Der SECUTEST®3PL muss nun neu gestartet werden. Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie den SECUTEST®3PL kurzzeitig vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).



Hinweis

Für die Dose 4 (Schukosteckdose) ist ein Differenzstrom-Eigentest nicht vorgesehen.

11 Datenbank (Option DBmed)

Prüfergebnisse im SECUTEST®SII speichern

Diese Funktion muss mithilfe eines Upgrade-Programms z. B. Z853H freigeschaltet werden.

Wenn kein (P)SI-Modul angeschlossen ist, werden bis zu 99 Protokolle im Prüfgerät gespeichert (ohne Funktionstestwerte und ohne Angaben zum Prüfling). Die Protokolle können hier nochmals angesehen und z. B. über ein Terminalprogramm ausgedruckt werden.

Die Protokolle sind zeitlich geordnet und werden mit der Identnummer angezeigt. Wurde keine Identnummer vergeben, so wird anstelle der Identnummer automatisch Datum und Uhrzeit gespeichert.

12 Prüfergebnis in Prüfprotokoll speichern

Von jedem angezeigten Prüfergebnis (1. Seite) aus können Sie in das Menü **Protokoll** mithilfe der Taste Δ wechseln.

An Prüfdose SK I		Ergebnis UDE 0701/0702	
MIN:MAX WERTE		GRENZWERTE	
RSL	0.002 Ω	<	0.300 Ω
Riso	> 310.0 M Ω	>	1.000 M Ω
Uiso	523 V	<	500 V
I _{ER}	0.000 mA	<	3.50 mA

bestanden!

\leftarrow Neu Δ Seite \odot Fkt.

Hier können Sie die Messergebnisse der aktuellen Prüfung speichern, die aktuelle Prüfung in die entsprechende Protokollvorlage drucken, eine der bereits gespeicherten Prüfungen aufrufen (blättern: Option DBmed, siehe Kap. 11) sowie sämtliche gespeicherte Messergebnisse ausgeben.

Die Protokollvorlage entspricht automatisch der Norm der gewählten Schalterstellung.

Protokoll	
zurück	
speichern	
\rightarrow drucken	
blättern	
alle drucken	
alle löschen	

Δ auswählen
 \odot durchführen

13 Direkt drucken (in Verbindung mit PSI-Modul)

Nach jeder Prüfung (Einzelprüfung oder am Ende eines Prüfablaufs) wird das Prüfergebnis direkt über die RS232 ausgegeben.

Protokoll utility			
Beenden Protokoll ändern Prüfergebnis			
VDE 0751	allgemein	SK I	
1 R-SL			+0.044 Ω <0.300 Ω
EGA			+0.942 mA <0.898 mA
EPA AB (BF)			+000.0 μ A <04.49 mA
EPA CD (BF)			+000.3 μ A <04.49 mA
EPA EF (BF)			+000.2 μ A <04.49 mA
EPA GH (BF)			+000.3 μ A <04.49 mA
EPA IK (BF)			+000.2 μ A <04.49 mA
VDE 0751	allgemein	SK I	
1 R-SL			+0.043 Ω <0.300 Ω
DI			+1.029 mA# <0.449 mA
Netz am Anw. Teil			
PA-NAT AB (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
PA-NAT CD (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
PA-NAT EF (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
PA-NAT GH (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
PA-NAT IK (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
L/N			
DI			+1.031 mA# <0.449 mA
Netz am Anw. Teil			
PA-NAT AB (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
PA-NAT CD (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
PA-NAT EF (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
PA-NAT GH (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA
PA-NAT IK (BF)			+000.6 μ A <05.00 mA

Bei angeschlossenem PSI-Modul (Zubehör, nicht im Lieferumfang) wird das Ergebnis direkt auf Papier gedruckt.

14 Technische Kennwerte

Funktion	Messgröße	Messbereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Nennspannung U_N	Leerlaufspannung U_0	Nennstrom I_N	Kurzschlussstrom I_K	Innenwiderstand R_I	Referenzwiderstand R_{REF}	Betriebsmessunsicherheit ³⁾	Eigenunsicherheit ³⁾	Überlastbarkeit	
												Wert	Zeit
Prüfungen DIN VDE 0701-0702	Geräte-Schutzleiterwiderstand R_{SL}	0,000 ... 2,100 Ω	1 m Ω	—	4,5 ... 9 V DC	—	>200 mA DC	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 10 D	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	253 V	dauernd
		2,11 ... 31,00 Ω	10 m Ω										
	Isolationswiderstand R_{ISO}	0,050 ... 1,500 M Ω	1 k Ω	50 ... 500 V DC	1,0 • U_N ... 1,5 • U_N	> 1 mA	< 10 mA	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ $\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D $\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	253 V	dauernd
		1,01 ... 10,00 M Ω	10 k Ω										
		10,1 ... 310,0 M Ω	100 k Ω										
	Ersatz-Ableitstrom I_{EA} bzw. I_{EGA}	0,00 ... 21,00 mA	10 μ A	—	230 V ~ -20/ +10 %	—	< 3,5 mA	> 72 k Ω	2 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	253 V	dauernd
20,1 ... 120,0 mA		100 μ A											
Berühr- bzw. Gehäuseableitstrom $I_{Berühr}$	0 ... 310 μ A 0,300 ... 3,500 mA	0,1 μ A 1 μ A	—	—	—	—	2 k Ω	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	253 V	dauernd	
Differenzstrom I_{DIFF} zwischen L und N	0,000 ... 3,100 mA 3,00 ... 31,00 mA ⁻¹⁾	1 μ A 10 μ A	—	—	—	—	—	—	$\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 100 D	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 50 \text{ D})$ > 50 D	1)	1)	
Ersatz-Geräte- bzw. Patientenableitstrom I_{EGA} bzw. I_{EPA}	0,0 ... 310,0 μ A	0,1 μ A	—	230 V ~ -20/ +10 %	—	< 3,5 mA	> 72 k Ω	1 k Ω $\pm 50 \Omega$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	253 V	dauernd ¹⁾	
Funktionstest einphasig	Netzspannung U_{L-N}	207,0 ... 253,0 V~	0,1 V	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$	253 V	dauernd
	Verbraucherstrom I_V	0 ... 16,00 A _{RMS}	10 mA	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$	20 A	10 min
	Wirkleistung P	0 ... 3700 W ²⁾	1 W	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$ > 20 Digit	253 V 20 A	dauernd 10 min
	Scheinleistung S	0 ... 4000 VA	1 VA	Rechenwert $U_{L-N} \cdot I_V$							$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$ > 20 Digit		
	Leistungsfaktor LF bei Sinusform: $\cos \varphi$	0,00 ... 1,00	0,01	Rechenwert P / S, Anzeige > 10 W							$\pm(10\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$		

¹⁾ ab 25 mA: Abschaltung durch Differenzstrommessung innerhalb von 100 ms
²⁾ der gemessene Wert P u. der errechnete S werden verglichen, der jeweils kleinere Wert wird angezeigt

³⁾ Angaben gelten nur für die Anzeige am Prüfgerät. Daten, die über die RS232-Schnittstelle übertragen werden, können hiervon abweichen.

Messfunktion Differenzstrom

Messbereich 0 ... 20 mA
 Übersetzungsverhältnis 1 V/10 mA
 Eigenabweichung $\pm(5\% + 0,05 \text{ mA})$

Referenzbereiche

Netzspannung 230 V/400 V $\pm 0,2\%$
 Netzfrequenz 50 Hz $\pm 0,1\%$
 Kurvenform Sinus (Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 0,5 %)
 Umgebungstemperatur +23 °C $\pm 2 \text{ K}$
 Relative Luftfeuchte 40 ... 60 %
 Lastwiderstände linear

Nenngebrauchsbereiche

Netzspannung 207 V ... 253 V oder U_{Δ} 360 V ... 440 V
 Netzfrequenz 50 Hz
 Kurvenform der Netzspannung Sinus

Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur -20 °C ... +60 °C
 Arbeitstemperatur -10 °C ... +40 °C
 Genauigkeitsbereich 0 °C ... +40 °C
 relative Luftfeuchte max. 75 %, Betauung ist auszuschließen
 Höhe über NN max. 2000 m
 Einsatzort in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen

Stromversorgung

Netzspannung 207 V ... 253 V oder 360 V ... 440 V
 Netzfrequenz 50 Hz
 Leistungsaufnahme ca. 30 VA ohne Prüfling

Belastung der Dosen 1 bis 5:

Schukodose 4: max 16A AC1
 CEE-Dosen 1, 2, 3: max 16A AC3
 Kaltgerätedose 5: max 10A AC1

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße/ Einflussbereich	Bezeichnung gemäß DIN VDE 0404	Einflüsseffekte ± ... % v. Messwert
Veränderung der Lage	E1	—
Veränderung der Versorgungs- spannung der Prüfeinrichtung	E2	2,5
Temperaturschwankung 0 ... 21 °C und 25 ... 40 °C	E3	angegebene Einflüsseffekte gel- ten pro 10 K Temperaturänderung:
		1 bei Schutzleiterwiderstand
		0,5 alle anderen Messbereiche
Höhe des Prüfingstroms	E4	2,5
niederfrequente Magnetfelder	E5	2,5
Impedanz des Prüflings	E6	2,5
Kapazität bei Isolationsmessungen	E7	2,5
Kurvenform des gemessenen Stroms	E8	
49 ... 51 Hz		2 bei kapazitiver Last (bei Ersatz- Ableitstrom)
45 ... 100 Hz		1 (bei Berührstrom)
		2,5 alle anderen Messbereiche

Elektrische Sicherheit

Norm	DIN VDE 0404-1/-2 Mai 2002 IEC 61010-1/EN 61010-1:2001
Schutzklasse	I
Nennspannung	230 V/50 Hz/CAT II 3 x 230 V/400 V/50 Hz/CAT II
Messkategorie	300 V CAT II
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheits- abschaltung	bei Differenzstrom des Prüflings – an Schukodose > 40 mA – an CEE-Dosen, Kaltgerätedose > 20 mA Abschaltzeit < 100 ms Sondenstrom > 10 mA, < 1 ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

DIN EN 61326 März 2002

Störaussendung		Klasse
EN 55022		B
Störfestigkeit	Prüfwert	Leistungsmerkmal
EN 61000-4-2	Kontakt/Luft - 4 kV/4 kV	A
EN 61000-4-3	10 V/m	A
EN 61000-4-4	Netzanschluss - 1 kV	C
EN 61000-4-5	Netzanschluss - 0,5/1 kV	A
EN 61000-4-6	Netzanschluss - 3 V	B
EN 61000-4-11	1,0 Periode / 100%	B

Mechanischer Aufbau

Anzeige	Mehrfachanzeige mittels Punktmatrix 128 x 128 Punkte
Abmessungen	B x T x H: mit Deckel: 60 cm x 35 cm x 22 cm
Gewicht	12,5 kg
Schutzart	Koffer: IP 40, Anschlüsse: IP 20 nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
0	nicht geschützt	0	nicht geschützt
1	≥ 50,0 mm Ø	1	senkrecht Tropfen
2	≥ 12,5 mm Ø	2	Tropfen (15° Neigung)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	Sprühwasser
4	≥ 1,0 mm Ø	4	Spritzwasser

Datenschnittstelle RS232

Art	RS 232C, seriell, gemäß DIN 19241
Format	9600, N, 8, 1
Anschluss	9-polige D-SUB-Buchse

15 Schnittstelle RS232

Die Buchse RS232 ist vorgesehen zum Anschluss des Moduls SECUTEST®PSI (Zubehör, nicht im Lieferumfang), zum Anschluss eines PCs oder Barcodelesers.

15.1 PC-Verbindung

Die Verbindung zu einem PC ist ebenfalls möglich. Dieser wird an die Schnittstelle des Prüfgerätes oder bei bereits installiertem Modul SECUTEST®PSI an dessen Schnittstellenbuchse angeschlossen.

15.1.1 Auswertung der Messergebnisse über Software

Mit komfortablen Softwareprogrammen wie z. B. PC.doc-WORD™/EXCEL™, PC.doc-ACCESS™ oder PS3 lassen sich Mess- und Prüfprotokolle bequem erstellen und die gemessenen Daten archivieren.

15.1.2 Steuerung über Schnittstellenbefehle

Mit Hilfe von Schnittstellenprotokollen können sämtliche Tastenfunktionen des SECUTEST®3PL simuliert und folgende Parameter abgefragt werden:

- Messart und Messbereich
- Prüfanschluss
- Fortschritt der Messung
- Messergebnisse im Detail

15.2 Schnittstellendefinition und -protokoll

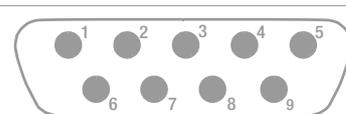
Die Schnittstelle des SECUTEST®3PL entspricht der RS232-Norm.

Technische Daten:

Baudrate	9600 Baud fest
Zeichenlänge	8 Bit
Parität	keine
Stopbit	1
Datenprotokoll	nach DIN 19244, X_ON / X_OFF-Protokoll

Belegung der 9-poligen D-SUB-Anschlussbuchse:

- 1: Extern In + (nur für interne Zwecke)
- 2: TXD (Senderausgang)
- 3: RXD (Empfängereingang)
- 4: Extern In +
- 5: GROUND
- 6: +5 V (500 mA-Ausgang, nur für Barcodeleser)
- 7: Ext. In -
- 8: Steuerausgang
- 9: +9 V (1,5 A Ausgang, nur für PSI-Modul)



16 Anhang

16.1 Beurteilung der Messwerte bei den Einzelmessungen sowie bei den errechneten Größen

Um sicher zu gehen, dass die Grenzwerte der einzelnen Messungen auf jeden Fall eingehalten werden, müssen Sie den Messfehler des Gerätes berücksichtigen.

Aus der Tabelle im Anhang können Sie den erforderlichen Mindestanzeigewert für die jeweilige Messung ermitteln, den das Gerät unter Berücksichtigung der Betriebsmessabweichung (bei Nenngebrauchsbedingungen) anzeigen darf, um die geforderten Grenzwerte nicht zu unterschreiten (DIN VDE 0413 Teil 1). Zwischenwerte können Sie interpolieren.

Messfehler bei den Prüfabläufen

Im automatischen Ablauf berücksichtigt das Prüfgerät bereits den jeweiligen Messfehler und zeigt im Prüfprotokoll das um die Betriebsmessabweichung korrigierte Ergebnis an, sofern dies in der Schalterstellung Setup bei „inklusive Gebrauchsfehler“ aktiviert ist. Tabellen zur Ermittlung der minimalen Anzeigewerte für den Isolationswiderstand bzw. der maximalen Anzeigewerte für den Schutzleiterwiderstand, den Ersatz-Ableitstrom, den Sondenstrom und den Differenzstrom unter Berücksichtigung der Betriebsmessabweichung des Gerätes

$R_{ISO} \text{ M}\Omega$		$R_{SL} \Omega$	
Grenzwert	Minimaler Anzeigewert	Grenzwert	Maximaler Anzeigewert
0,100	0,115	0,100	0,085
0,250	0,273	0,200	0,180
0,500	0,535	0,300	0,275
1,000	1,060	0,400	0,370
2,000	2,200	0,500	0,465
5,000	5,350	0,600	0,560
7,000	7,450	0,700	0,655
10,00	10,60 oder 12,5 ¹⁾	0,800	0,750
20,00	23,00	0,900	0,845
75,00	83,50	1,000	0,940
		1,100	1,035

¹⁾ je nach Auflösung

$I_{EA} \text{ mA}$		$I_{Sonde} \text{ mA}$		$I_{DI} \text{ mA}$	
Grenzwert	Maximaler Anzeigewert	Grenzwert	Maximaler Anzeigewert	Grenzwert	Maximaler Anzeigewert
1,00	0,85	0,100	0,085	0,25	0,12
3,50	3,23	0,250	0,227	0,50	0,35
7,00	6,55	0,500	0,465	1,00	0,80
10,00	9,40	1,000	0,940	2,00	1,70
15,00	14,15	2,000	1,890	3,50	3,05
20,00	18,90	3,500	3,315	5,00	4,40
				7,00	6,20
				10,00	8,90
				15,00	13,40
				20,00	17,90
				25,00	22,40

16.2 Klassifizierung von Prüflingen – Schutzklassen

Die Geräte folgender Schutzklassen besitzen alle eine Basisisolierung und gewährleisten Schutz gegen elektrischen Schlag aufgrund verschiedener zusätzlicher Vorkehrungen.

Geräte der Schutzklasse I

Berührbare leitfähige Teile sind an den Schutzleiter angeschlossen, sodass diese bei Ausfällen der Basisisolierung keine Spannung führen können.

Geräte der Schutzklasse II

Diese Geräte verfügen über eine doppelte oder verstärkte Isolierung.

16.3 Kurzbezeichnungen

AE	Fehlerbedingung: Anwendungsteil auf Erde
BE	Betriebserde
ΔI_{max}	maximaler Fehlerstrom (im Funktionstest)
$EGA_{A1/A2}$	Ersatzgeräteableitstrom mit Anmerkung A1/A2 (Verweis innerhalb der Norm)
EGA_{SKII}	Ersatzgeräteableitstrom für Geräte mit zusätzlichen Teilen der Schutzklasse II
GE	Fehlerbedingung: Gehäuse auf Erde
$I_{ABL}, I_{\approx}, I_{Berühr}, I_{Sonde}$	Ableitstrom (Differenz-, Sonden- oder Berührungsstrom)
$I_{DIFF}, I_{DI}, \Delta I$	Differenzstrom, Fehlerstrom
I_{EA}, I_{EGA}	Ersatzgeräteableitstrom
$I_{Patient}, I_{PA}$	Patientenableitstrom
I_{SL}	Erdableitstrom (Strom im Schutzleiter)
IT-Netz	das IT-Netz hat keine direkte Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen; die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.
I_{Vmax}	maximaler Verbraucherstrom (im Funktionstest)
L	Außenleiter
LF	Leistungsfaktor
N	Neutralleiter
NC	Normalbedingung (Normal Condition)
P	Wirkleistung
PA	Funktionserde (Potenzialausgleich)
$R_{ISO}, R-ISO$	Isolationswiderstand
$R-ISO \text{ NL-SL}$	Isolationswiderstand: Neutralleiter/Außenleiter gegen Schutzleiter
$R_{SL}, R-SL$	Schutzleiterwiderstand
$R-SL \pm \text{Netz}$	Grenzwert Schutzleiterwiderstand für +Netz: Prüfling mit Netzleitung, -Netz: Prüfling ohne Netzleitung (Grenzwert Schutzleiterwiderstand für Netzleitung alleine = 0,1 Ω)
S	Scheinleistung
SELV	Schutzkleinspannung
SFC	„Erster-Fehler“-Bedingung (Single Fault Condition)
SL	Schutzleiter
U_{BEZUG}	Bezugsspannung, Spannung auf die sich die Ableitströme beziehen (in der Regel die Netzspannung).
U-ISO	Prüfspannung bei der Isolationsmessung
U_{L-N}	Netzspannung
U_{MESS}	Spannung mit der die Prüfung durchgeführt wurde. Diese wird bei allen Ableitstrommessungen eingeblendet.
t	Einschaltdauer
W	elektrische Arbeit
ZVEH	Zentralverband des deutschen Elektrohandwerks

16.4 Stichwortverzeichnis

A		R	
Auto Klasse PSI	7	Reparaturprüfungen	5
Auto Messstelle	7		
B		S	
Beleuchtung	7	Schnittstelle	22
Berührstrom	16	Schutzleiterwiderstand	5
Berührungsstrom	5, 11	Service	7
Bezugsspannung	7	Sicherheitsvorkehrungen	5
D		Signalton Ablauf	7
Differenzstrom	5, 16	Signalton Messen	7
direkt drucken	7	Sondenspannung USonde	17
E		U	
Einstellungen speichern	7	Uhrzeit und Datum einstellen	7
Einzelmessungen	15		
Erdschluss bei	7		
Ersatzableitstrom	5		
Ersatzgeräteableitstrom	5		
Ersatzpatientenableitstrom	5, 17		
Erster Fehler	7		
F			
Fingerkontakt	6		
Frequenzgang	16		
Funktionstest	18		
G			
Geräte der Schutzklasse I	23		
Geräte der Schutzklasse II	23		
Geräteparameter konfigurieren	7		
Grenzwerte			
Isolationswiderstand	16		
Parameter	7		
Schutzleiterwiderstand	15		
H			
Hilfefunktion	6		
Hochspannungsprüfung	5		
I			
inkl. Gebrauchsfehler	7		
Isolationswiderstand	5, 16		
IT-Netz	7		
K			
Klassifizierung	23		
Kontrast einstellen	6		
Kurzschlussstest	18		
M			
Messfehler	23		
N			
Netz warten	7		
Netzanschluss			
Drehstromnetz	6		
Fehler (NA2/3)	6		
Lichtnetz	6		
Nullpunktgleich bei der Schutzleitermessung	15		
O			
Option DBmed	20		
P			
Protokolle	7		
Prüfablauf	7		
Prüfung im Verbund – differentieller Schutzleiterwiderstand	15		
Prüfzeit	7		

17 Wartung

17.1 Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

17.2 Rekalibrierung

Die Messaufgabe und Beanspruchung Ihres Messgeräts beeinflussen die Alterung der Bauelemente und kann zu Abweichungen von der zugesicherten Genauigkeit führen.

Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit sowie im Baustelleneinsatz mit häufiger Transportbeanspruchung und großen Temperaturschwankungen, empfehlen wir ein relativ kurzes Kalibrierintervall von 1 Jahr. Wird Ihr Messgerät überwiegend im Laborbetrieb und Innenräumen ohne stärkere klimatische oder mechanische Beanspruchungen eingesetzt, dann reicht in der Regel ein Kalibrierintervall von 2-3 Jahren.

Bei der Rekalibrierung* in einem akkreditierten Kalibrierlabor (DIN EN ISO/IEC 17025) werden die Abweichungen Ihres Messgeräts zu rückführbaren Normalen gemessen und dokumentiert. Die ermittelten Abweichungen dienen Ihnen bei der anschließenden Anwendung zur Korrektur der abgelesenen Werte.

Gerne erstellen wir für Sie in unserem Kalibrierlabor DKD- oder Werkskalibrierungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage unter:

www.gossenmetrawatt.com (→ Dienstleistungen → DKD-Kalibrierzentrum *oder* → FAQs → Fragen und Antworten zur Kalibrierung).

Durch eine regelmäßige Rekalibrierung Ihres Messgerätes erfüllen Sie die Forderungen eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001.

Nach DIN VDE 0701-0702 und IEC 63353 (VDE 0751) dürfen für die Prüfung nur Messgeräte benutzt werden, die regelmäßig geprüft und kalibriert werden.

* Prüfung der Spezifikation oder Justierung sind nicht Bestandteil einer Kalibrierung. Bei Produkten aus unserem Hause wird jedoch häufig eine erforderliche Justierung durchgeführt und die Einhaltung der Spezifikation bestätigt.

17.3 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie.

Nach WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.



Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service, Anschrift siehe Kap. 18.

18 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg · Germany
Telefon +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.
Im Ausland stehen Ihnen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

* **DKD** Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz und Temperatur

Kompetenter Partner

Die GMC-I Messtechnik GmbH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000.

Unser DKD-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt bzw. beim Deutschen Kalibrierdienst unter der Nummer DKD-K-19701 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrierschein** bis hin zum **DKD-Kalibrierschein** reicht unsere messtechnische Kompetenz.

Ein kostenloses **Prüfmittelmanagement** rundet unsere Angebotspalette ab.

Ein **Vor-Ort-DKD-Kalibrierplatz** ist Bestandteil unserer Service-Abteilung. Sollten bei der Kalibrierung Fehler erkannt werden, kann unser Fachpersonal Reparaturen mit Original-Ersatzteilen durchführen.

Als Kalibrierlabor kalibrieren wir natürlich herstellerunabhängig.

Servicedienste

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- DKD-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

19 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH
Hotline Produktsupport
Telefon D 0900 1 8602-00
A/CH +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-709
E-Mail support@gossenmetrawatt.com

20 Schulung

Seminare mit Praktikum finden Sie auf unserer Homepage:

<http://www.gossenmetrawatt.com>

▲ Schulungen in Nürnberg

GMC-I Messtechnik GmbH

Bereich Schulung

Telefon +49 911 8602-935

Telefax +49 911 8602-724

E-Mail training@gossenmetrawatt.com

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**
GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com