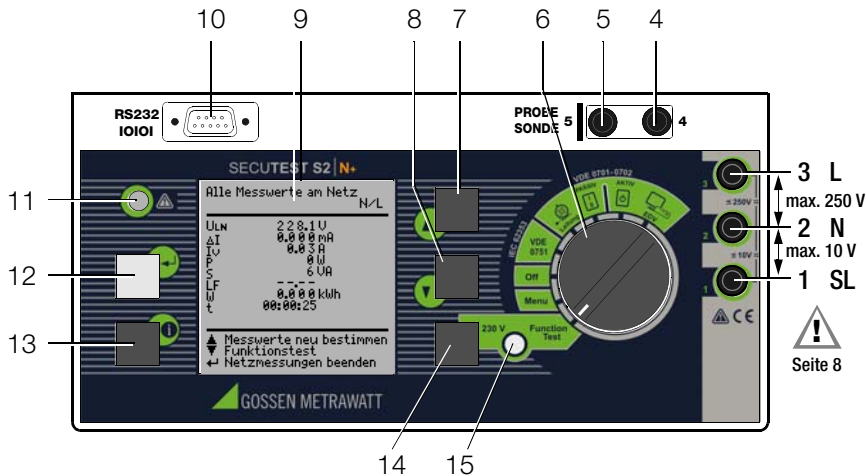


# SECUTEST S2 N+ und SECUTEST S2 N+10

Prüfgeräte für Messungen nach DGUV V3 (bisher BGV A3) und Betriebssicherheitsverordnung

3-349-523-01  
20/4.16





### Anschluss Sonde bei SECUTEST S2N+10

Stecken Sie den Doppelstecker der Sonde so in die Buchsen 4 und 5 ein, dass der Stecker mit dem weißen Ring die Buchse 5 (vertikaler Balken) kontaktiert.

### 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 die Oberfläche 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.



Seite 8

### Lieferumfang

- 1 Prüfgerät SECUTEST S2N+
- 1 Sondenkabel mit Prüfspitze
- 1 aufsteckbare Krokodilklemme für Prüfspitzen
- 3 aufsteckbare Schnellspannklemmen
- 1 DAkkS-Kalibrierschein
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Tragegurt

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

### SECUTEST S2N+

- Schutzleiterwiderstandsmessung:  
Prüfstrom  $\pm 200$  mA DC






### SECUTEST S2N+10

- Schutzleiterwiderstandsmessung:  
Prüfstrom  $\pm 200$  mA DC oder Prüfstrom 10 A AC

Eine aktuelle Bedienungsanleitung zum jeweils neuesten Firmwareupdate finden Sie im Internet zum Download.



## Bild links oben

- 1 Buchse für Schutzleiteranschluss des Prüflings
- 2 Buchse für Neutralleiteranschluss des Prüflings
- 3 Buchse für Außenleiteranschluss des Prüflings
- 4 Buchse für Anschluss der Sonde
- 5 Buchse für Anschluss der Sonde
- 6 Funktionsschalter-
  - **VDE**-...: Automatischer Prüfablauf nach gewählter Norm
  - **Off**: Gerät abgeschaltet (keine Trennung vom Netz)
  - **Menu**: Setup ... : Geräteparameter konfigurieren, siehe Kap. 8  
R<sub>SL</sub>... : Einzelmessungen, siehe Kap. 9
  - **Function Test**: Funktionsprüfung, siehe Kap. 10
- 7 Taste  für Menü- bzw. Parameterauswahl
- 8 Taste  für Menü- bzw. Parameterauswahl
- 9 LCD-Anzeigefeld
- 10 Anschlussbuchse Schnittstelle RS232 für (P)SI-Modul **SECUTEST PSI** oder **SECUTEST SI+**, Speicheradapter **SECUSTORE**, Barcode- oder RFID-Scanner
- 11 Signallampe für Netzanschlussfehler
- 12 Taste  für Eingabe, Start Prüfablauf und Fingerkontakt
- 13 Hilfe-Taste  (kontextsensitiv)
- 14 Taste neben dem Symbol  zum Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose (nur möglich bei blinkender Symbol-LED)
- 15 Signallampe für Funktionstest

## Bild links unten

- 16 Drucktasten (links und rechts) zum Lösen der Arretierung des Tragegriffes
- 17 Normsteckdose (Prüfdose) zum Anschluss des Prüflings, siehe Kap. 7
- 18 Drucktasten (links und rechts) zum Lösen der Arretierung des Deckels
- 19 Fach für Sonde und Zubehör
- 20 Deckel
- 21 Sonde mit Prüfspitze (Zubehör Sonde mit Spiralkabel SK2W (Z745N))
- 22 Tragegriff und Bügel zur Schrägstellung
- 23 Abdeckung oder (P)SI-Modul (Zubehör **SECUTEST PSI** oder **SECUTEST SI+**)

## Übersicht über lieferbare Sondentypen

Sondentyp	Anwendung	Besonderheit
Standardsonde (Prüfspitze mit Kabel und Krokoklemme)	Prüfstrom max. 25 A	Sonde mit geradem Kabel
SK2 <sup>1)</sup>	Prüfstrom max. 25 A	Sonde mit geradem Kabel, Länge 2 m
SK2W <sup>1)</sup>	Prüfstrom max. 25 A	Sonde mit Spiralkabel, Länge 2 m
Option SK5 <sup>1)</sup>	Überprüfung mehrerer Schutzleiterverbindungen	Spezialsonde in Verbindung mit der Funktion „automatische Erkennung des Messstellenwechsels“, siehe Seite 14.
Bürstensonde <sup>1)</sup> zum Aufstecken auf alle obigen Sonden bzw. Prüfspitzen	Ableitstrom Schutzleiterwiderstand	Kontaktierung bei Prüflingen mit rotierenden, vibrierenden berührbar leitfähigen Teilen

<sup>1)</sup> Zubehör



### Hinweis

#### bei Einsatz anderer als der oben angegebenen Sonden

Die in die Buchsen (4) und (5) 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.



### Datensicherung

Die Mess-, Protokoll- und Eingabedaten werden im (P)SI-Modul (Zubehör) in einem RAM sicher gespeichert, solange die zugehörige Batterie die erforderliche Spannung liefert.

Übertragen Sie daher Ihre gespeicherten Daten regelmäßig auf einen PC, um einem eventuellen Datenverlust im (P)SI-Modul vorzubeugen. Für Datenverluste übernehmen wir keine Haftung. Zur Aufbereitung und Verwaltung der Daten empfehlen wir die folgenden PC-Programme:

- **PS3** (Messdatenübertragung zum PC, Dokumentation, Verwaltung, Protokollerstellung und Terminüberwachung)
- **PC.doc-WORD/EXCEL** (Protokoll- und Listenerstellung)
- **PC.doc-ACCESS** (Prüfdatenmanagement)
- **ELEKTROmanager/PROTOKOLLmanager** für SECUTEST...
- **patManager** (Protokoll- und Listenerstellung)

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
<b>1 Anwendung</b> .....	<b>6</b>	<b>9 Einzelmessungen</b> .....	<b>16</b>
1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Vorschriften .....	6	9.1 Messung von Schutzleiterwiderständen .....	16
1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften .....	6	9.2 Isolationswiderstand $R_{ISO}$ .....	17
1.3 Tabelle Ableitströme .....	7	9.3 Ableitstrommessungen .....	19
<b>2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen</b> .....	<b>7</b>	9.3.1 Berührungstrom $I_B$ (Sondenstrom, Gehäuseableitstrom) .....	19
<b>3 Inbetriebnahme</b> .....	<b>8</b>	9.3.2 Differenzstrom $I_{DJ}$ .....	19
3.1 Anschließen an das Netz (230 V 50 Hz) .....	8	9.3.3 Geräteableitstrom $I_{GER}$ nach IEC 62353 (VDE 0751-1) .....	19
3.2 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern .....	9	9.4 Ersatz-Ableitströme .....	20
<b>4 Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>10</b>	9.5 Sondenspannung $U_{Sonde}$ – max. 300 V .....	22
4.1 Bedienerführung .....	10	9.6 Wechsel-/Gleichspannung $U_{AC/DC}$ – max. 253 V .....	22
4.1.1 Sprache der Bedienerführung ändern .....	10	9.7 Widerstand R .....	23
4.1.2 Automatische Auswahl der Schutzklasse .....	10	9.8 Messungen mit Zubehör .....	23
4.1.3 Manueller oder automatischer Betriebsablauf .....	10	9.8.1 Wechselstrom $I_Z$ über Stromzange .....	23
4.2 Hilfefunktion .....	10	9.9 Schutzleiterwiderstand $R_{SL}$ über Stromzange (nur mit <b>SECUTEST S2N+10</b> ) ..	24
4.3 Kontrast einstellen .....	11	9.9.1 Temperatur T über Pt100/1000-Fühler .....	24
4.4 Geräteparameter konfigurieren, Uhrzeit/Datum einstellen .....	11	<b>10 Funktionstest</b> .....	<b>26</b>
4.5 Mess- bzw. Ablaufparameter konfigurieren .....	11	<b>11 Messungen – Schalterstellung Norm (VDE ...)</b> .....	<b>28</b>
4.6 Normspezifische Grenzwerte einstellen .....	11	11.1 Ablauf der Prüfungen .....	28
4.7 Einstellungen speichern .....	11	11.2 Prüfablauf festlegen .....	29
<b>5 Klassifizierung von Prüflingen</b> .....	<b>12</b>	11.3 Messparameter konfigurieren .....	29
5.1 Schutzklassen .....	12	11.4 Prüfen von Verlängerungsleitungen nach DIN VDE 0701-0702 .....	30
5.2 Anwendungsteile (elektromedizinische Geräte) .....	12	11.5 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701-0702 – Passiv .....	32
<b>6 Kurzbezeichnungen</b> .....	<b>13</b>	11.6 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701-0702 – Aktiv .....	34
<b>7 Prüfobjekt anschließen</b> .....	<b>14</b>	11.7 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701-0702 – EDV .....	36
<b>8 Geräteparameter konfigurieren</b> .....	<b>15</b>	11.8 Prüfen nach IEC 62353 (VDE 0751-1) .....	38
		<b>12 Speichern im (P)SI-Modul (Zubehör) und Datenbank-Operationen (Option DBmed)</b> .....	<b>40</b>
		12.1 Messdaten im (P)SI-Modul (Zubehör) speichern .....	40
		12.2 Prüfergebnisse im <b>SECUTEST S2N+</b> speichern (Option DBmed) .....	40

Inhalt	Seite
<b>13</b>	<b>Prüfergebnis im Prüfgerät speichern und in Prüfprotkoll drucken ..... 41</b>
<b>14</b>	<b>Technische Kennwerte ..... 42</b>
<b>15</b>	<b>Schnittstelle RS232 ..... 45</b>
15.1	Übertragung der Messergebnisse zum (P)SI-Modul .....45
15.2	PC-Verbindung .....45
15.2.1	Auswertung der Messergebnisse über Software .....45
15.2.2	Steuerung über Schnittstellenbefehle .....45
15.3	Schnittstellendefinition und -protokoll .....45
<b>16</b>	<b>Anhang ..... 46</b>
16.1	Beurteilung der Messwerte bei den Einzelmessungen sowie bei den errechneten Größen .....46
16.2	Beurteilung der Messwerte bei der Ersatzableitstrommessung (automatischer Prüfablauf nach Norm) .....46
16.3	Indexverzeichnis .....47
<b>17</b>	<b>Wartung – Rekalibrierung ..... 48</b>
17.1	Wartung Gehäuse .....48
17.2	Rekalibrierung .....48
17.3	Sicherheitstechnische Kontrollen .....49
17.4	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung .....49
<b>18</b>	<b>Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice ..... 50</b>
<b>19</b>	<b>Produktsupport ..... 51</b>
<b>20</b>	<b>Schulung ..... 51</b>

# 1 Anwendung

## 1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Vorschriften

	Inbetriebnahme und Änderungen	Reparaturprüfungen/ Wiederholungsprüfungen	
	EC 62353:2007 DIN EN 62353:2008 (VDE 0751-1)	DIN VDE 0701-0702:2008	EC 62353:2007 DIN EN 62353:2008 (VDE 0751-1)
<b>Prüflinge durch folgende Vorschriften zu überprüfen</b>			
Laborgeräte, Mess-, Steuer- und Regelgeräte		•	
Geräte zur Spannungserzeugung		•	
Elektrowerkzeuge		•	
Elektrowärmeegeräte		•	
Elektromotorgeräte		•	
Leuchten		•	
Geräte der Unterhaltungs-, Informations- und Kommunikationselektronik		•	
Leitungsroller, Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen		•	
Datenverarbeitungseinrichtungen und Büromaschinen		•	
Elektromedizinische Geräte, Anwendungsteile	•		•



### Achtung!

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

## 1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften

Einzelmessungen je Vorschrift	Prüfstrom [A]	DIN VDE 0701-0702:2008	
		EC 62353:2007 DIN EN 62353:2008 (VDE 0751-1)	
Schutzleiterwiderstand	0,2	•	
Isolationswiderstand		•	
Ersatzableitstrom		•	
Ersatz(geräte)-ableitstrom			•
Differenzstrom		•	•
Berührungsstrom		•	
Spannungsfreiheit (berührbare leitfähige Teile)		•	
Patienten-ableitstrom			•
Geräteableitstrom			•

### Legende

- vorgeschriebene Prüfung

### 1.3 Tabelle Ableitströme

DIN VDE 0701-0702:2008	IEC 62353:2007 DIN EN 62353:2008 (VDE 0751-1)	englischer Begriff	gemessen wird
Ersatzableitstrom		equivalent leakage current	SONDE (verbunden mit Schutzleiter) gegen L + N
	Ersatzgeräteableitstrom	equivalent leakage current	SONDE (Schutzleiter offen) gegen L + N
Berührungsstrom/ Spannungsfreiheit durch Strommessung		Touch current	Sonde gegen PE
		Earth leakage current	Schutzleiter gegen PE
	Geräteableitstrom im Betrieb Direktmessung		Schutzleiter aufgetrennt, Sonde gegen PE
Schutzleiterstrom mit Differenzstromverfahren	Geräteableitstrom im Betrieb Differenzstromverfahren	residual current	siehe Kap. 9.3.2

#### Legende

NC = Normal Condition  
 PAT = Patientenanwendungsteile  
 PE = Potenzialerd  $\triangleq$  Netzschutzleiter  
 SL = Schutzleiter des Prüflings

## 2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Das Prüfgerät **SECUTEST S2N+** ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1, DIN VDE 0404,  
 DIN VDE 0413 Teil 2 und 4

Nur 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 durch eine Elektrofachkraft oder 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 Versorgungsnetz mit 230 V/240 V angeschlossen werden, welches den geltenden Sicherheitsbestimmungen (z. B. IEC 60346, VDE 0100) entspricht und mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist.
- Messungen in elektrischen Anlagen sind nicht zulässig.
- 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.
- Bei Verwendung einer Sonde mit Spiralkabel (SK2W): 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.
- Messung von Isolationswiderstand und Ersatzableitstrom**  
 Die Prüfung erfolgt mit bis zu 500 V, diese ist zwar strombegrenzt ( $I < 3,5 \text{ mA}$ ), aber bei Berührung der Anschlüsse (3 oder 2) bekommt man einen elektrischen Schlag, der zu Folgeunfällen führen kann. Wenn der Prüfling über die Buchsen 1 bis 3 angeschlossen wird, muss man besonders darauf achten, nicht die offenen Leitungen zu berühren.
- Ableitstrommessung**  
 Bei der Ableitstrommessung ist unbedingt darauf zu achten, dass der Prüfling während der Messung unter Netzspannung betrieben wird. Berührbare leitfähige Teile können während der Prüfung eine gefährliche Berührspannung führen und dürfen auf keinen Fall berührt werden. (Es erfolgt eine Netzabschaltung, wenn der Ableitstrom  $> \text{ca. } 10 \text{ mA}$  ist).



#### Achtung!

Ein Funktionstest darf erst dann durchgeführt werden, wenn der Prüfling die Sicherheitsprüfung bestanden hat !

## Schalten von Lasten

Zum Schalten des Prüflings unter Last beachten Sie bitte unbedingt die unten angegebene Reihenfolge. Hierdurch wird ein erhöhter Verschleiß der Netzrelais am Prüfgerät vermieden.

Beginn der Messung:

- 1) **Prüfling:** Schalten Sie den Prüfling über den eigenen Schalter aus.
- 2) **SECUTEST S2N+:** Schalten Sie die Netzspannung auf die Prüfdose ☹️.
- 3) **Prüfling:** Schalten Sie den Prüfling über den eigenen Schalter ein.

Ende der Messung:

- 4) **Prüfling:** Schalten Sie den Prüfling über den eigenen Schalter aus.
- 5) **SECUTEST S2N+:** Entfernen Sie die Netzspannung von der Prüfdose ☹️.

## Messungen an den Buchsen 1 – 2 – 3

Starten Sie jeweils zuerst die Messung und kontaktieren Sie dann die Messstelle.

Zwischen den Buchsen 1 und 2 dürfen max. 10 V angelegt werden.

Zwischen den Buchsen 2 und 3 dürfen bis zu 250 V angelegt werden.



**Achtung:** Bei allen Messungen an der Prüfdose sind die Buchsen 2 und 3 kurzgeschlossen! (Ausnahme: siehe Kap. 9.6)

## Das Mess- und Prüfgerät darf nicht verwendet werden:

- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
- mit beschädigten Anschluss- und Messleitungen sowie Patientenanschlüssen
- wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert
- nach schweren Transportbeschädigungen

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

## Öffnen des Gerätes / Reparatur

Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte geöffnet werden, damit der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet ist und die Garantie erhalten bleibt.

Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch unautorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

## 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



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.  
Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) unter dem Suchbegriff WEEE.

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Anschließen an das Netz (230 V 50 Hz)

- Schließen Sie das Prüfgerät mit dem Netzanschlusstecker an das Netz an. Die Schalterstellung des Funktionsschalters ist beliebig. Wenn keine Netzsteckdose (Schutzkontaktsteckdose) oder nur ein Drehstromanschluss zur Verfügung steht, können Sie den Anschluss von Außenleiter, Neutralleiter und Schutzleiter mithilfe der Kupplungssteckdose herstellen. Sie hat 3 fest angeschlossene Zuleitungen und ist Bestandteil des als Zubehör lieferbaren Kabelsets KS13.



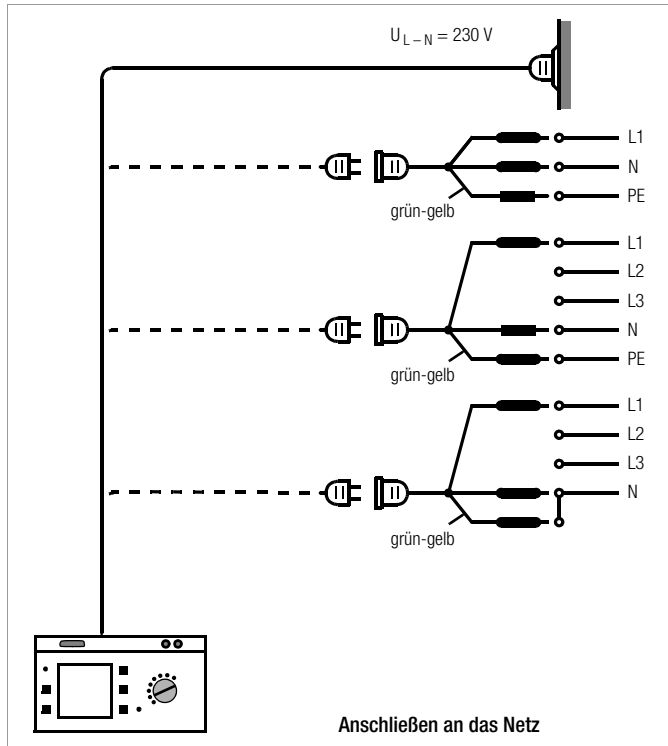
### Achtung!

Sofern kein Anschluss über eine Schutzkontaktsteckdose möglich ist: Schalten Sie zuerst das Netz frei.

Verbinden Sie anschließend die Zuleitungen der Kupplungssteckdose über Abgreifklemmen mit den Netzanschlüssen wie im Bild dargestellt.





Eine Trennung vom Versorgungsnetz erfolgt ausschließlich über den Netzstecker.





### 3.2 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern

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
Außenleiter L am Schutzleiter PE gegen Fingerkontakt (Taste  )	Text im LCD-Anzeigefeld	Taste  drücken $U > 100\text{ V}$	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	Text im LCD-Anzeigefeld	$U > 50\text{ V}$	gesperrt, Sperrung jedoch abschaltbar <sup>1)</sup>
Netzspannung zu klein	Lampe  leuchtet	$U_{L-N} < 180\text{ V}$	bedingt möglich

<sup>1)</sup> Schalterstellung **Setup** – Menü **Prüfablauf** – Parameter **IT-Netz**



#### Achtung!

Wenn Sie bei der Prüfung des Schutzleiterpotenzials feststellen, dass **der Netz-Schutzleiter Spannung führt** (entsprechend den beiden zuerst genannten Fällen), **dann dürfen Sie mit dem Prüfgerät keine weiteren Messungen durchführen**. Die Spannung liegt nämlich auch an den berührbaren Schutzkontakten der Normsteckdose (17) und kann für Sie gefährlich sein. Trennen Sie das Prüfgerät sofort vom Netz und veranlassen Sie, dass der Fehler am Netzanschluss 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 Bedienungsführung

Die integrierte Bedienungsführung 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.

#### 4.1.1 Sprache der Bedienungsführung ändern

Sofern Sie eine andere Sprache für die Bedienoberfläche des Prüfgeräts wünschen, kann diese über das Update- und Freischaltprogramm „SECU-Up“ in das Prüfgerät geladen werden. Dieses Programm können Sie aus dem Internet herunterladen: [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) (Produkte > Software für Prüfgeräte > SECU-Up). Dieses Programm finden Sie auch auf der CD-ROM PS3.

Nach der Installation auf Ihrem PC und Start des Programms wählen Sie das Menü „Update“ und hier die Sprache aus:

*Deutsch, English, Français, Italiano, ...*

Es kann nur jeweils eine Sprache in das Prüfgerät geladen werden, die vorherige wird hierdurch überschrieben.



#### **Achtung!**

Während der Übertragung dürfen Prüfgerät und PC keinesfalls vom Stromversorgungsnetz getrennt werden.

Während des Updates dürfen keine anderen Programme unter WINDOWS aktiv sein!

---

### 4.1.2 Automatische Auswahl der Schutzklasse

Je nach Netzstecker oder Anschluss des Prüflings erkennt das Prüfgerät die aktuelle Schutzklasse und schlägt diese für die Messung vor.

### 4.1.3 Manueller oder automatischer Betriebsablauf

Je nach Voreinstellung (Schalterstellung **VDE...**, Menü **Setup...**, Menü **Ablauf...**, Parameter „manueller Ablauf“) wird nach Durchführung der jeweiligen Messung automatisch zur nächsten Messung weitergeschaltet oder erst nach manueller Bestätigung.

Für die überwiegende Anzahl der Prüfungen und Messungen ist die integrierte Bedienungsführung ausreichend. Trotzdem sollten Sie den Inhalt dieser Bedienungsanleitung lesen und beachten.

### 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 das Prüfgerät sind die entsprechenden Anschlusssschaltbilder 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



Beliebige Schalterstellung außer **Function Test** und **Off** wählen.



Menü **Setup...** aufrufen.



Enter



Kontrasteinstellung aktivieren



Taste gedrückt halten



Kontrast einstellen



Zurück zum Menü **Setup**

Anschließend die Kontrasteinstellung über **speichern** dauerhaft übernehmen.

### 4.4 Geräteparameter konfigurieren, Uhrzeit/Datum einstellen

In der Schalterstellung **Menu** und dort im Menü **Setup...** können Geräteparameter bzw. Funktionen, die für alle Schalterstellungen gemeinsam gelten, ein- oder ausgeschaltet werden, siehe Kap. 8 auf Seite 15.

### 4.5 Mess- bzw. Ablaufparameter konfigurieren

Im Menü **Setup** (Schalterstellung **VDE...**) der jeweiligen Prüfvorschrift können Mess- bzw. Ablaufparameter bzw. Funktionen ein- oder ausgeschaltet werden. Zur Bedeutung der Parameter siehe Kap. 11.3 auf Seite 29.

### 4.6 Normspezifische Grenzwerte einstellen

Im Auslieferungszustand dieses Prüfgeräts sind im Gerät die Grenzwerte der (zu diesem Zeitpunkt) gültigen Normen gespeichert. Diese Werte können bei Bedarf über das Menü **Setup > Grenzwerte** (Schalterstellung **VDE...**) für die jeweilige Norm dargestellt und geändert werden, jedoch nur so, dass die Prüfung gegenüber der jeweiligen Norm verschärft wird.

Das Prüfgerät übernimmt neu eingegebene Grenzwerte sofort. Dauerhaft gespeichert werden diese jedoch nur nach Auslösen von **Speichern** im Menü **Setup** der jeweiligen Norm.

Sollen trotz der individuell eingestellten Grenzwerte für eine bestimmte Schutzklasse wieder die der Norm entsprechenden Grenzwerte gelten, so muss der Menüpunkt **Alle Werte nach Norm** im Untermenü **Grenzwerte** ausgewählt und mit Enter bestätigt werden.

Für den Fall, dass Grenzwerte in den Normen geändert werden, können diese über die RS 232-Schnittstelle verändert werden!

### 4.7 Einstellungen speichern

Alle Einstellungen und Änderungen, die Sie in den Menüs **Ablauf**, **Grenzwerte** (Schalterstellung **VDE...**) und **Nullpunkt (Temperaturmessung)** (Schalterstellung **Menu**) 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 im Menü **Setup** der jeweiligen Prüfvorschrift bzw. Schalterstellung gesichert werden (Parameter „speichern“ bestätigen).



## 5 Klassifizierung von Prüflingen

### 5.1 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 I + II

Ausführung wie bei Geräten der Schutzklasse I, jedoch zusätzlich mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.

Geräte der Schutzklasse I + III

Ausführung wie bei Geräten der Schutzklasse I, jedoch zusätzlich mit Teilen der Schutzklasse III, z. B. Batteriebetrieb oder Schutzkleinspannung (SELV/PELV).

#### Geräte der Schutzklasse II

Diese Geräte verfügen über eine doppelte oder verstärkte Isolierung.

Geräte der Schutzklasse II + III

Ausführung wie bei Geräten der Schutzklasse II, jedoch zusätzlich mit Teilen der Schutzklasse III, z. B. Batteriebetrieb oder Schutzkleinspannung (SELV/PELV).

#### Geräte der Schutzklasse III

Diese Geräte werden durch Schutzkleinspannung (SELV) versorgt. Darüber hinaus werden keine Spannungen erzeugt, die größer sind als die der SELV. Diese Geräte dürfen nicht an das Netz angeschlossen werden.

**Hinweis:** Der Prüfling darf nur an die Buchsen 1 bis 3 des Prüfgeräts angeschlossen werden. Es kann nur eine Sichtprüfung, eine Messung des Isolationswiderstands oder der Versorgungsspannung durchgeführt werden, siehe Parameter „SK III U<sub>V</sub>“ auf Seite 29.

#### Parameter Klassifizierung (DIN VDE 0701-0702 mit Netz – aktiv) (im Menü Ablauf...)

Das Prüfgerät **SECUTEST S2N+** prüft immer nach den schärfsten Grenzwerten der jeweils eingestellten Schutzklasse. Eine Prüfung gilt als nicht bestanden, wenn diese Grenzwerte überschritten wurden.

Es gibt aber Prüflinge, für die höhere Grenzwerte zugelassen sind.

Ist der Parameter Klassifizierung aktiviert (=x), wird gefragt, ob für diesen Prüfling höhere Grenzwerte zugelassen sind. Wird die Frage mit „Ja“ be-

antwortet, so erfolgt eine Neubewertung und die Prüfung wird evtl. als bestanden angezeigt.

#### Beispiele

Wurde die Isolationswiderstandsprüfung nicht bestanden, so ist nach der DIN VDE 0701-0702 für Prüflinge mit Heizelementen oder sofern Entstörkondensatoren gewechselt wurden, eine Ersatzableitstrommessung durchzuführen.

Bei einem Prüfling mit 300 k $\Omega$  wird mit Klassifizierung aus (=\_) die Prüfung nicht bestanden, mit Klassifizierung aktiviert (=x) aber nach entsprechender Beantwortung der Frage die Prüfung bestanden.

Wird der Prüfling über die Buchsen anstelle der Prüfdose angeschlossen, so existieren andere Grenzwerte, weil in diesem Fall höhere Leistungsaufnahmen möglich sind (z. B. gibt es in Teil 1 einen Grenzwert des Ersatzableitstroms von 1 mA pro kW).

Siehe auch Tabelle „Maximal zulässige Grenzwerte der Ersatz-Ableitströme in mA“ auf Seite 20.

### 5.2 Anwendungsteile (elektromedizinische Geräte)

#### Anwendungsteile vom Typ B (Body)

Geräte dieses Typs sind sowohl für äußere als auch innere Anwendungen am Patienten geeignet, ausgenommen die unmittelbare Anwendung am Herzen.

Diese Geräte bieten einen ausreichenden Schutz gegen elektrischen Schlag, insbesondere in Bezug auf:

- zulässige Ableitströme
- zuverlässige Schutzleiterverbindung, sofern vorhanden

Folgende Schutzklassen sind zulässig: I oder II.

#### Anwendungsteile vom Typ BF (Body Float)

Geräte vom Typ B, jedoch mit isoliertem Anwendungsteil vom Typ F.

#### Anwendungsteile vom Typ CF (Cardiac Float)

Geräte dieses Typs sind für die direkte Anwendung am Herzen geeignet. Das isolierte Anwendungsteil muss erdfrei sein.

Folgende Schutzklassen sind zulässig: I oder II.

## 6 Kurzbezeichnungen

AE	Fehlerbedingung: Anwendungsteil auf Erde	P	Wirkleistung (im Funktionstest)
B, BF, CF	Klassifizierung von Anwendungsteilen	PA	Funktionserde (Potentialausgleich)
BE	Betriebserde	PELV	Schutzkleinspannung mit Sekundärseite geerdet (PELV = protective extra low voltage)
$\Delta I$	Differenzstrom, Fehlerstrom (im Funktionstest)	R	Widerstand
$\Delta I_{\max}$	maximaler Fehlerstrom (im Funktionstest)	$R_{\text{ISO}}$ , R-ISO	Isolationswiderstand
$\text{EGA}_{\text{A1/A2}}$	Ersatzgeräteableitstrom mit Anmerkung A1/A2 (Verweis innerhalb der Norm)	R-ISO AWT-SL	Isolationswiderstand: Anwendungsteil gegen Schutzleiter
$\text{EGA}_{\text{FR}\pm\text{SL}}$	Ersatzgeräteableitstrom für Fehrbare Röntgeneräte +SL: mit zusätzlichem Schutzleiter –SL: ohne zusätzlichen Schutzleiter	R-ISO INT. KARD.	Isolationswiderstand: Interkardial (Anwendung am Herzen)
$\text{EGA}_{\text{SKII}}$	Ersatzgeräteableitstrom für Geräte mit zusätzlichen Teilen der Schutzklasse II	R-ISO NL-SL	Isolationswiderstand: Neutralleiter/Außenleiter gegen Schutzleiter
GE	Fehlerbedingung: Gehäuse auf Erde	$R_{\text{SL}}$ , R-SL	Schutzleiterwiderstand
$I_{\text{ABL}}$ , $I_{\text{GA}}$ , $I_{\text{Sonde}}$	Ableitstrom (Differenz-, Sonden- oder Berührungsstrom)	R-SL±Netz	Grenzwert Schutzleiterwiderstand für +Netz: Prüfung mit Netzleitung, –Netz: Prüfling ohne Netzleitung (Grenzwert Schutzleiterwiderstand für Netzleitung alleine = 0,1 $\Omega$ )
$I_{\text{DI}}$	Differenzstrom (Schutzleiterstrom im Prüfablauf)	S	Scheinleistung (im Funktionstest)
$I_{\text{DI wc}}$	Differenzstrom schlechtesten Wert (wc = worst case)	SELV	Schutzkleinspannung, Sekundärseite nicht geerdet
$I_{\text{EA}}$ , I-EA	Ersatz-Ableitstrom	SFC	„Erster-Fehler“-Bedingung (Single Fault Condition)
$I_{\text{EGA}}$ , I-EGA	Ersatz-Geräteableitstrom (Schutzleiterstrom)	SL	Schutzleiteranschluss des Prüflings
$I_{\text{EPA}}$ , I-EPA	Ersatz-Patientenableitstrom	$U_{\text{AC/DC}}$	Wechsel-/Gleichspannung
$I_{\text{GA}}$ , I-GA	Gehäuseableitstrom (Sonden- oder Berührungsstrom)	$U_{\text{BEZUG}}$	Bezugsspannung, Spannung auf die sich die Ableitströme beziehen (in der Regel die Netznominalspannung).
$I_{\text{GER}}$	Geräteableitstrom	$U_{\text{ISO}}$ , U-ISO	Prüfspannung bei der Isolationsmessung
$I_{\text{PA}}$	Patientenableitstrom	$U_{\text{LN}}$ , U-LN	Netzspannung
$I_{\text{SL}}$	Erdableitstrom (Schutzleiterstrom)	$U_{\text{MESS}}$	Spannung, mit der die Prüfung durchgeführt wurde. Diese wird bei allen Ableitstrommessungen eingeblendet.
IT-Netz	das IT-Netz hat keine direkte Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen; die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.	$U_{\text{Sonde}}$	Sondenspannung
$I_{\text{V(max)}}$	(maximaler) Verbraucherstrom (im Funktionstest)	t	Einschaltdauer (im Funktionstest)
$I_{\text{Z}}$	Zangenstrom	T, Temp	Temperatur
L	Außenleiteranschluss des Prüflings	W	elektrische Arbeit (im Funktionstest)
LF	Leistungsfaktor (im Funktionstest)	ZVEH	Zentralverband des deutschen Elektrohandwerks
MedGV	Medizingeräte-Verordnung		
MPG	Medizinprodukte-Gesetz		
MSELV	Medizinische Schutzkleinspannung		
N	Neutralleiteranschluss des Prüflings		
NC	Normalbedingung (Normal Condition)		

## 7 Prüfobjekt anschließen

⇨ Schließen Sie den Prüfling nach den Schaltbildern der Hilfefunktion an.

Der Anschluss des Prüflings an das Prüfgerät ist abhängig von

### • der Art seines Anschlusses:

- mit Stecker (Parameter „**An Prüfdose**“), gilt auch für Adapter EL1
- ohne Stecker, einphasiger oder mehrphasiger Anschluss (Parameter „**An Buchsen**“)
- kein Anschluss am Prüfgerät (Parameter „**Festanschluss**“)

### ob mit Adapter:

- **Adapter an Dose** (kundenspezifischer Adapter)
  - **AT3-med** an Dose, Adapter für Geräte, die mit einem 5-poligen CEE-Stecker 16 A ausgerüstet sind
  - **AT3-III E** an Dose, Adapter für Geräte, die mit einem 5-poligen CEE-Stecker 32 A ausgerüstet sind; Prüfablauf siehe Bedienungsanleitung zum AT3-III
  - **EL1** an Sonde, Adapter für einphasige Geräte mit Schukostecker
  - **VL2E** an Dose, Adapter für Geräte, die mit einem 5-poligen CEE-Stecker 16 A oder 32 A ausgerüstet sind.
- **seiner Schutzklasse** (I, II, III, I+II, I+III oder II+III); Bedeutung siehe Kap. 5.1.



### Hinweis

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

Das Prüfgerät erkennt automatisch, ob ein Prüfling an den Buchsen 1 bis 3 gesteckt ist. Das Prüfgerät erkennt zusätzlich, ob ein Prüfling an der Prüfdose angeschlossen ist. Als Standardvoreinstellung berücksichtigt der Programmablauf, dass der Stecker des Prüflings an der Prüfdose gesteckt ist.



### Hinweis

#### Geräte der Schutzklasse II mit Netzstecker der Schutzklasse I

Sofern der Prüfling einen Schutzkontaktstecker der Schutzklasse I besitzt, das Gerät elektrisch aber Schutzklasse II entspricht, erkennt das Prüfgerät Schutzklasse I. Sie müssen in diesem Fall im Startmenü Schutzklasse I auf II umstellen.

Soweit das Prüfgerät die jeweilige **Anschlussart** nicht automatisch erkennen kann, ist der Anschlussvorschlag zu überprüfen und die Anschlussart ggf. manuell vorzugeben.

- ⇨ Stellen Sie im Startmenü für den Prüfablauf den Cursor auf die zweite Zeile.
- ⇨ Durch Betätigen von erhalten Sie eine Auswahl der möglichen Anschlussarten.
- ⇨ Wählen Sie mit dem Cursor den gewünschten Anschluss aus und bestätigen Sie diesen mit .

**Hinweis zu Anschlussart EL1 oder VL2E:** Über das Menü Setup des Prüfablaufs nach Norm und dort unter speichern können Sie die einmal gewählte Anschlussart EL1 oder VL2E für alle folgenden Prüfungen bis zur nächsten Änderung festlegen.

### Übergehen der Schutzleiterprüfung bei vollisolierten Geräten

Sie sollen ein vollisoliertes Gerät der Schutzklasse I prüfen (z. B. Monitor, Tauchpumpe, etc.), bei dem kein Schutzleiterkontakt nach außen führt. Ob in solch einem Fall auf die Schutzleiterprüfung verzichtet werden kann, sollte eine Elektrofachkraft entscheiden und verantworten.

Sie können die Schutzleiterprüfung übergehen, indem Sie die Taste drücken, sobald die folgende Aufforderung erscheint: „Bitte die Sonde mit dem Schutzleiter des Prüflings verbinden“.

### Überprüfung mehrerer Schutzleiterverbindungen durch die Funktion „automatische Erkennung des Messstellenwechsels“ in der Schalterstellung VDE...

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 in der Schalterstellung **Menü**, Menü **Setup...**, im Untermenü **Prüfablauf** über den Parameter „Auto Messstelle“ einstellbar.

### Schutzleiter- und Isolationswiderstandsmessung bei fest installierten Prüflingen



### Achtung!

Schalten Sie vor Anschluss des Prüfgeräts das Netz des Prüflings frei!

- ⇨ Entfernen Sie die Netzanschluss Sicherungen im Prüfling und trennen Sie den Anschluss des Neutralleiters N im Prüfbjekt auf.

### Berührungsstrommessung (Spannungsfreiheit)

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

## 8 Geräteparameter konfigurieren

Menu



In der Schalterstellung **Menu** Untermenü **Setup** können allgemeine Geräteparameter konfiguriert und gespeichert werden.



Untermenü auswählen, bestätigen



Parameter auswählen, bestätigen, ändern, Änderung bestätigen



### Grenzwerte...

Einstellungen x / – = Funktion ein- / ausgeschaltet

**Beleuchtung** Hinterleuchtung der LC-Anzeige. Hier sind drei Zustände möglich\*, die über die Cursorstasten 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 Netznominalspannung)

**Erdschluss bei** Beim Kurzschlussstest wird auch überprüft ob eine Verbindung zwischen L/N und SL besteht (Körperchluss). Wir gehen davon aus, dass bei einem Ableitstrom von L/N nach SL > 15 mA ein Körperchluss 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.

\* bei Prüfgeräten mit Displays ab Bj. 2014 ist die Hinterleuchtung nicht mehr abschaltbar

Automode

x: für vollautomatische Prüfabläufe werden Meldungen weitestgehend unterdrückt

### 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 Prüfungsschritt

**Signalton Messen** akustisches Signal bei: Messwertschwankungen, Umpolen des Prüfstromes

**Auto Messstelle** Ein Signalton signalisiert, ob die Sonde mit dem Schutzleiter verbunden ist. Der Prüfablauf erfolgt automatisch. Schnelle Signaltonfolge: Sonde an SL, langsame Signaltonfolge: Messstelle wechseln. siehe Kap. 13 auf Seite 41.

**direkt drucken** hier kann ein gespeichertes Protokoll aus einer Liste anhand von Identnummern ausgewählt und nochmals angezeigt werden, siehe Kap. 13 auf Seite 41.

### Protokolle...

**Secustore** Datenübertragung für den Anschluss des Adapters **SECUSTORE** optimieren (in dieser Einstellung können keine Daten im (P)SI-Modul gespeichert werden. Es wird auch kein Prüfprotokoll an der RS232 signalisiert.

### Service...

– Uhrzeit und Datum einstellen  
(bei Einsatz eines (P)SI-Moduls müssen im (P)SI-Menü dieselbe Uhrzeit und dasselbe Datum zusätzlich eingestellt werden)  
– Funktionen für den Service nach Kennworteingabe

## 9 Einzelmessungen

Menu



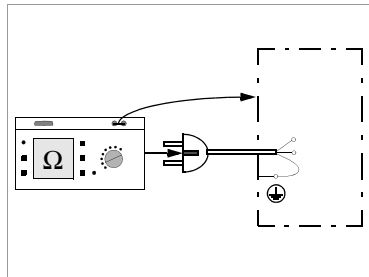
### 9.1 Messung von Schutzleiterwiderständen



#### 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


Bei Anschluss des Prüflings wird der Widerstand zwischen Schutzleiteranschluss an der Prüfdose bzw. an der Buchse SL und dem Sondenanschluss 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.

#### Wahl der Polarität

Die **Polarität** des Prüfstromes kann durch Drücken der Taste  gewechselt werden.

#### Wahl der Prüfstromstärke (nur SECUTEST S2N+10)

Zwischen den **Prüfstromstärken (200 mA DC, 10 A AC)** kann durch Drücken der Taste  umgeschaltet werden.

#### Prüfung mit Prüfstrom 10 A (nur SECUTEST S2N+10)

Die **Prüfzeit** beträgt max. 30 s (Festwert) bei 10 A-Prüfstrom. Nach Ablauf dieser Messzeit wird der zuletzt gemessene Wert eingefroren, „Data Hold, Messung abgeschaltet“ erscheint. Bei Erwärmung des Prüfgeräts kann eine Wiederholung der Prüfung erst nach einer Wartezeit von 1 Minute gestartet werden. Bei der Prüfung mit 10 A kann die letzte Messung wiederholt werden, falls die Prüfung nicht bestanden wurde.



## Prüfungen an Verlängerungsleitungen

Zum Prüfablauf siehe Kap. 11.4 auf Seite 30.




### Hinweis

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

### Prüfung im Verbund – differentieller 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,  $0 \Omega$  angezeigt wird. Das Kontaktieren von mit diesem Referenzpunkt leitend verbundenen Prüfpunkten mit der Sonde führt zur Anzeige des differentiellen Widerstands  $\Delta R_{SL}$  zwischen dem Referenzpunkt und diesen Prüfpunkten.

Zum Nullpunktgleich muss während der Messung die Netzfreigabetaste  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 – Gerätestecker	$R_{SL}$ Gehäuse – Netzstecker
VDE 0701-0702:2008 IEC 62353:2007 (VDE 0751-1)	> 200 mA $\overline{=}$	$4 V < U_L < 24 V$		$0,3 \Omega$ <sup>1)</sup>
IEC 62353:2007 (VDE 0751-1)				+ $0,1 \Omega$ <sup>2)</sup> je weitere 7,5 m
			0,2 $\Omega$	

<sup>1)</sup> Für Festanschluss bei Datenverarbeitungsanlagen darf dieser Wert maximal  $1 \Omega$  sein (DIN VDE 0701-0702).

<sup>2)</sup> Gesamter Schutzleiterwiderstand maximal  $1 \Omega$

## 9.2 Isolationswiderstand $R_{ISO}$

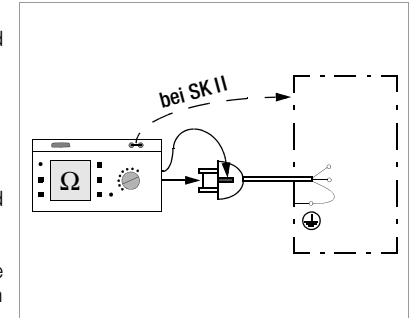
### Definition

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.



### Sonderfall fest installierte Geräte der Schutzklasse I



#### Achtung!

Schalten Sie vor Anschluss des Prüfgeräts das Netz des Prüflings frei!

- Entfernen Sie die Netzanschluss Sicherungen im Prüfling und trennen Sie den Anschluss des Neutralleiters N im Prüfobjekt auf.
- Schließen Sie zur Messung des Isolationswiderstands die Sonde am Außenleiter L des Prüflings an.

## Ablauf



### Achtung!

#### Messung des Isolationswiderstandes (Ersatzableitstrom)

Die Prüfung erfolgt mit bis zu 500 V, diese ist zwar strombegrenzt ( $I < 3,5 \text{ mA}$ ), bei Berührung der Anschlüsse (3 oder 2) bekommt man einen elektrischen Schlag, der zu Folgeunfällen führen kann.

Wenn der Prüfling über die Buchsen 1 bis 3 angeschlossen wird, muss man besonders darauf achten, nicht die offenen Leitungen zu berühren.



### 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.



### 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

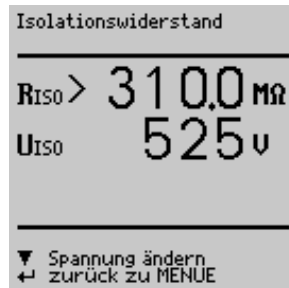
Prüfnorm	Prüfspannung	R <sub>ISO</sub>			
		SK I	SK II	SK III	Heizung
VDE 0701-0702:2008	500 V	1 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ *
IEC 62353:2007 (VDE 0751-1)		2 MΩ	7 MΩ		
		 70 MΩ	 70 MΩ		

\* mit eingeschalteten Heizelementen  
(wenn Heizleistung > 3 kW und R<sub>ISO</sub> < 0,3 MΩ: Ableitstrommessung erforderlich)

## 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.

### Hinweise

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.

### 9.3 Ableitstrommessungen



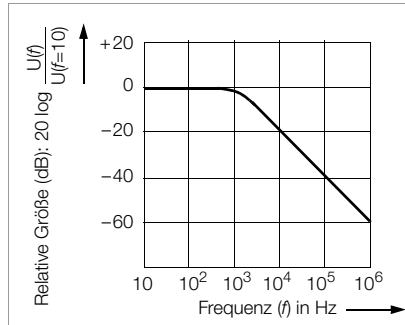
#### Achtung!

Bei der Ableitstrommessung ist unbedingt darauf zu achten, das der Prüfling während der Messung unter Netzspannung betrieben wird. Berührbare leitfähige Teile können während der Prüfung eine gefährliche Berührungsspannung führen und dürfen auf keinen Fall berührt werden. (Es erfolgt eine Netzabschaltung wenn der Ableitstrom > ca. 10 mA ist).

Messung  $I_{xx}$  auswählen, auslösen

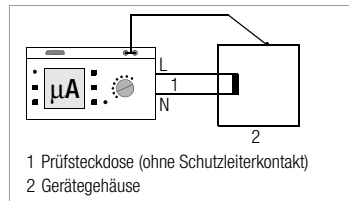
Bei jedem Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose werden L und N getauscht, sofern dies im Menü Ableitströme im Kap. 9.3 auf Seite 19 eingestellt wurde.

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



#### 9.3.1 Berührungsstrom $I_B$ (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.



Gemessen wird der AC-Anteil des Stroms. Bei Einzelmessung (nicht Prüfablauf) kann auch der DC-Anteil gemessen werden.

#### 9.3.2 Differenzstrom $I_{DI}$

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.

**Achtung:** Der Differenzstrom enthält auch den Berührungsstrom.

#### 9.3.3 Geräteableitstrom $I_{GER}$ nach IEC 62353 (VDE 0751-1)

Der Geräteableitstrom wird im Prüfablauf mit einer Differenzstrommessung durchgeführt.

#### Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm	$I_{SL}$	$I_B$ NC	$I_{DI}$	$I_{GER}$	
VDE 0701-0702:2008	SK I: 3,5 1 mA/kW *	0,5	SK I: 3,5 1 mA/kW * SK II: 0,5		
IEC 62353:2007 (VDE 0751-1)				allgemein	0,5
				SK II	0,1
				Anmerkung 1+3	2,5
				Anmerkung 2	5,0

\* bei Geräten mit einer Heizleistung > 3,5 kW

Anmerkung 1: Geräte, die nicht mit schutzleiterverbundenen berührbaren Teilen ausgestattet sind und die mit den Anforderungen für den Berührungsstrom und, falls zutreffend, für den Patientenableitstrom übereinstimmen, z. B. EDV-Geräte mit abgeschirmtem Netzteil

Anmerkung 2: Fest angeschlossene Geräte mit Schutzleiter

Anmerkung 3: Fahrbare Röntgengeräte und Geräte mit mineralischer Isolierung

#### Legende zur Tabelle

$I_B$  Gehäuse-Ableitstrom (Sonden- oder Berührungsstrom)

$I_{DI}$  Differenzstrom

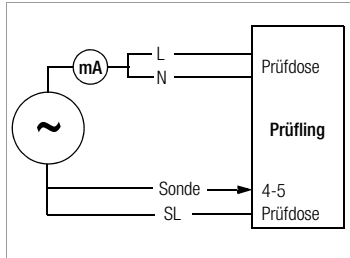
$I_{GER}$  Geräteableitstrom

## 9.4 Ersatz-Ableitströme

Allgemein

Die Messung des Ersatz-Ableitstroms ist vorgeschrieben

- bei DIN VDE 0701-0702 nach bestandener Isolationsprüfung



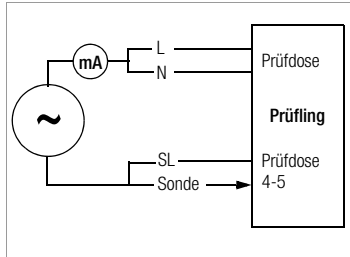
### Ersatz-Geräteableitstrom $I_{EGA}$ IEC 62353 (VDE 0751-1)

Die Messung des Ersatz-Geräteableitstroms ist vorgeschrieben

- bei medizinischen elektrischen Geräten nach IEC 62353 (VDE 0751-1)

Voraussetzung

Eine hochohmige Spannungsquelle wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzpolen und den (untereinander verbundenen) berührbaren metallischen Teilen des Gehäuses gelegt.



Messung

Der über die Isolierung des Prüflings fließende Strom wird gemessen.

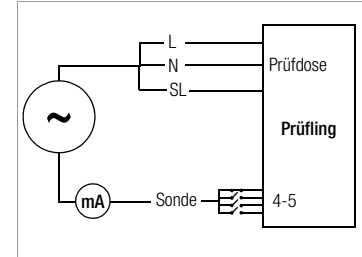
### Ersatz-Patientenableitstrom $I_{EPA}$ IEC 62353 (VDE 0751-1)

Voraussetzung

Eine hochohmige Spannungsquelle wird jeweils zwischen kurzgeschlossenen L, N, SL und der Sonde geschaltet.

Messung

Die Messung erfolgt stets aus einer strombegrenzten AC-Quelle. Unterschiedliche Netzspannungen werden berücksichtigt.



### Maximal zulässige Grenzwerte der Ersatz-Ableitströme in mA

Prüfnorm	$I_{EA}$	$I_{EGA}$		$I_{EPA}$	
<b>VDE 0701-0702:2008</b>	SK I: 3,5 1 mA/kW <sup>1)</sup> SK II: 0,5				
<b>IEC 62353:2007</b> (VDE 0751-1)		SK II	0,2	Typ BF	5
		SK I (im SL oder mit dem SL verbundenen Teilen)	1	Typ CF	0,05
		fest angeschlossene Geräte mit SL	10		
		fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem SL	5		
		fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichem SL	2		
	Geräte mit mineralischer Isolierung	5			

$I_{EA}$  Ersatz-Ableitstrom

$I_{EGA}$  Ersatz-Geräteableitstrom

$I_{EPA}$  Ersatz-Patientenableitstrom

SL Schutzleiter

<sup>1)</sup> bei Geräten mit einer Heizleistung  $\geq 3,5$  kW

## Anschluss

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

### Sonderfall Anschluss fest installierter Geräte der Schutzklasse I

Bei fest angeschlossenen Prüflingen wird der Strom zwischen der, an den Leitern L und N anzuschließenden Sonde und dem Schutzleiteranschluss PE des Prüfgerätes gemessen.



#### Achtung!

Schalten Sie vor Anschluss des Prüfgerätes das Netz frei!

- ↪ Entfernen Sie die Netzanschlussicherungen im Prüfling und trennen Sie den Anschluss des Neutralleiters N im Prüfobjekt auf.
- ↪ Schließen Sie zur Messung des Ersatz-Ableitstromes die Sonde am Außenleiter L und N des Prüflings an.

### Sonderfall Anschluss mehrphasiger Geräte

Für mehrphasige Geräte ist die Ersatz-Ableitstrommessung nicht geeignet.

## 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 oft nicht möglich, weil dazu die Geräte entweder isoliert aufgestellt oder an eine von Erde isolierte Spannungsquelle angeschlossen werden müssen.

## Ersatz-Ableitstrom $I_{EGA}$ DIN VDE 0701-0702 / 2 K



Messung **I-EA** auswählen, auslösen

Gemessen wird der Ersatzableitstrom zwischen kurzgeschlossenem N und L und dem **Schutzleiter PE**.

Der Widerstand der Messschaltung beträgt 2 k $\Omega$  für DIN VDE 0701-0702 zur Nachbildung des mittleren Körperwiderstandes eines Menschen.

## Ersatz-Geräteableitstrom $I_{EGA}$ bei IEC 62353 (VDE 0751-1) / 1 K



Messung **I-EGA** auswählen, auslösen

Gemessen wird der Ersatz-Geräteableitstrom zwischen kurzgeschlossenem N und L und der **Sonde**.

Der Widerstand der Messschaltung beträgt 1 k $\Omega$  für **IEC 62353** (VDE 0751-1) zur Nachbildung des mittleren Patientenwiderstandes.

Zur Beurteilung der Messwerte bei der Ersatzableitstrommessung siehe Kap. 16.2.

## Ersatz-Patientenableitstrom $I_{EPA}$ IEC 62353 (VDE 0751-1)




Messung **I-EPA** auswählen, auslösen

Gemessen wird der Ersatz-Patientenableitstrom zwischen kurzgeschlossenem L, N, SL und der Sonde.

## 9.5 Sondenspannung $U_{\text{Sonde}}$ – 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.

Zur Messung muss der Prüfling über die Taste  (14) in Betrieb genommen werden.




Messung  $U_{\text{Sonde}}$  auslösen



## 9.6 Wechsel-/Gleichspannung $U_{\text{AC/DC}}$ – max. 253 V

Es können Gleich- Wechsel- und Mischspannungen bis 253 V zwischen den Anschlussbuchsen 2 und 3 gemessen werden.

Darüber hinaus kann über die Taste  zwischen Minimal-, Maximal- und aktuellem Messwert umgeschaltet werden. Dies ist besonders nützlich in Verbindung mit dem Prüfadapter für Schweißgeräte **SECULOAD** (Artikelnummer Z745V).



**Achtung!**

Ab der Firmware Version 8.12 sind 2 Abläufe zu unterscheiden:

## Ablauf 1: Prüfling nicht an Prüfdose angeschlossen (Festanschluss)

- Wählen Sie die Schalterstellung Menu und hier die Messung  $U_{\text{AC/DC}}$  aus.
- Schließen Sie die Messkabel an die Buchsen 2 und 3 an.
- Tasten Sie die Messstelle mit den Prüfspitzen ab.
- Lesen Sie die Messwerte ab.
- Entfernen Sie die Prüfspitzen von der Messstelle und ziehen Sie die Messkabel von den Buchsen 2 und 3 ab.
- Mit ENTER kehren Sie zurück zum Menü.


## Ablauf 2: Prüfling an Prüfdose *(neu! ab Firmware Version 8.12)*

Beachten Sie unbedingt die vorgegebene Reihenfolge der Prüfschritte:

**An den Buchsen 1 bis 3 darf zunächst nichts angeschlossen sein! (Bei allen Messungen an der Prüfdose sind die Buchsen 2 und 3 kurzgeschlossen; Ausnahme: sobald die ausdrückliche Aufforderung im Display zum Anschluss der Messkabel erscheint, ist der Kurzschluss aufgehoben, siehe unten)**

- Entfernen Sie alle evtl. gesteckten Kabel der Buchsen 1 bis 3.
- Schließen Sie den Prüfling an die Prüfdose an.
- Wählen Sie die Schalterstellung Menu und hier die Messung  $U_{\text{AC/DC}}$  aus.
- Schalten Sie den Prüfling ein (Kurzschluss test erfolgt).
- Nehmen Sie den Prüfling in Betrieb, indem Sie über die Taste (14) Netzspannung auf die Prüfdose schalten.
- **Bitte unbedingt beachten:** Schließen Sie die Messkabel erst nach folgender Aufforderung im Display an: „Messkabel zur Spannungsmessung an die Buchsen 2 und 3 anschließen“.
- Tasten Sie die Messstelle mit den Prüfspitzen ab.
- Lesen Sie die Messwerte ab.
- Entfernen Sie die Prüfspitzen von der Messstelle und ziehen Sie die Messkabel von den Buchsen 2 und 3 ab.
- Mit ENTER kehren Sie zurück zum Menü.

## Messung von Schutzkleinspannung (siehe Ablauf Nr. 2 auf Seite 22)

Über die Taste  (14) kann Netzspannung auf den Prüfling über die Prüfdose geschaltet werden, z. B. um eine **Schutzkleinspannung** am Ausgang des Prüflings messen zu können.



### Achtung!

Bei der am Ausgang des Prüflings gemessenen Spannung muss es sich um eine galvanisch vom Netz getrennte Schutzkleinspannung handeln, andernfalls kann eine Überstromschutzvorrichtung in der Installation auslösen.

## 9.7 Widerstand R

Zwischen den Buchsen 1 und 2 können Widerstände bis 150 k $\Omega$  gemessen werden.



Messung **R** auswählen, auslösen



## 9.8 Messungen mit Zubehör

### 9.8.1 Wechselstrom $I_z$ über Stromzange

Anschluss



Mit einem an die Buchsen 2 und 3 angeschlossenen Zangen-Strom-/Spannungswandler z. B. WZ12C können in zwei Messbereichen (1 mA ... 10 A ~, 1 A ... 100 A~) Wechselströme gemessen werden.



Messung  $I_z$  auslösen



Messbereich umschalten



## 9.9 Schutzleiterwiderstand $R_{SL}$ über Stromzange (nur mit SECUTEST S2N+10)

### Anschluss

Mit dem Zangenstromwandler WZ12C kann der Schutzleiterwiderstand bestimmt werden.

#### Voraussetzung:

Prüfstrom 10 A AC ist ausgewählt



P: Potenzialleitung für 4-Pol-Messung.

Die Potenzialleitung muss in der Verteilung an den abgehenden Schutzleiter angeschlossen werden.

Ohne Potenzialleitung P wird der Leitungswiderstand Prüfling bis Prüfgerät gemessen. Dieser Wert kann stark vom eigentlichen Schutzleiterwiderstand abweichen, da die Zuleitung inklusive Installation des Prüfgeräts mitgemessen wird. Mit der Potenzialleitung wird der Widerstand vom Sondenschluss bis zur Kontaktierung P an Schutzleiter gemessen.



Messung  $R_{SL}$  auswählen, auslösen



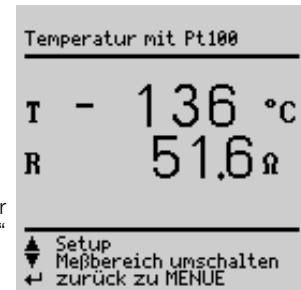
## 9.9.1 Temperatur T über Pt100/1000-Fühler Anschluss



Mit einem Pt100- oder Pt1000-Fühler (Grundeinstellung), der an die Buchsen 1 und 2 anzuschließen ist, können Temperaturen im Bereich – 200 °C ... +850 °C gemessen werden.



Messung **Temp** auswählen, auslösen  
Durch „Messbereich umschalten“ –  
Taste – wählen Sie zwischen Pt100 oder Pt1000. Die Einheit der Temperatur können Sie im Setupmenü „TEMPERATUR“ festlegen. Sie können dort wählen zwischen den Einheiten °C (Celsius), °F (Fahrenheit) und Kelvin. Über das Setupmenü „TEMPERATUR“ gelangen Sie auch zum Nullpunktgleich.







## Nullpunktgleich




Der Widerstand der Fühlerzuleitung kann hier abgeglichen werden:



- ↪ Schließen Sie die Fühlerzuleitungen an ihren Enden kurz und ermitteln Sie den Widerstand wie nachfolgend dargestellt.


### Nullpunkt

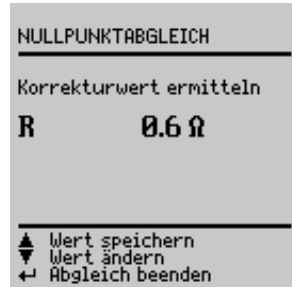


Sie können den ermittelten Wert direkt speichern (Taste ) oder diesen zunächst ändern. Sie gelangen zum Eingabemenü über die Taste .

- ↪ Verändern Sie den übernommenen Wert manuell mithilfe der Tasten  und .
- ↪ Drücken Sie die Taste  zur Übernahme des Wertes und zur Anzeige weiterer Menüfunktionen in der Fußzeile.

Sie sollten diesen Wert dauerhaft sichern durch „Wert speichern“ Taste , vor „Abgleich beenden“ durch .

Zum Befehl „Wert löschen“ gelangen Sie nur über das Menü „Wert ändern“. Diese Einstellung – kein Nullpunktgleich – wird gleichzeitig gesichert bei Betätigen von .



## 10 Funktionstest



### Function Test

Außer in dieser Schalterstellung oder in Stellung **Menu** Parameter **Funktion** kann der Funktionstest unmittelbar nach einer bestandenen Sicherheitsprüfung zu einer ausgewählten Norm durchgeführt werden (nicht möglich bei Geräten der Schutzklasse III).



#### Achtung!

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



#### Hinweis

Bei jedem Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose werden Außenleiter L und Neutralleiter N jeweils automatisch umgepolt, vorausgesetzt „Netzumpolung = X“ ist eingestellt: Schalterstellung **VDE ...** > Menü **Setup ...** > Menü **Ablauf ...** > Parameter **Netzumpolung** oder > Menü **Grenzwerte ...** > Parameter **Netzumpolung**.



#### Hinweis

Der Funktionstest ist nur möglich, wenn der Prüfling an der Prüfsteckdose (21) angeschlossen ist.

### Messungen

Der Funktionstest umfasst folgende Messungen:

- Spannung  $U_{LN}$  zwischen den Leitern L und N
- Differenzstrom  $\Delta I$  (entspricht dem Fehlerstrom zwischen 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  $U_{LN}$  an Dose (21)

Folgende Werte werden zusätzlich in allen Schalterstellungen außer **Menu** und **Setup** nach Beenden des Funktionstests angezeigt:

- maximaler Differenzstrom  $\Delta I_{max}$
- 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.

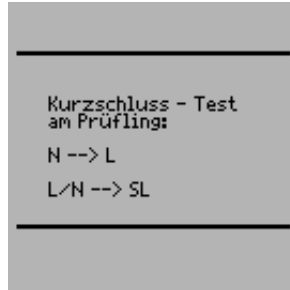
#### Ende Funktionstest

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

\* und um einen erhöhten Verschleiß der Netzrelais im Prüfgerät zu vermeiden

### Kurzschlussstest

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



Mit der Taste (14) kann die Prüfdose spannungsfrei geschaltet oder mit der Taste (12) der Funktionstest beendet werden.



### Hinweis








Das Prüfgerät erkennt automatisch einen Kurzschluss am Prüfling. Es erfolgt dann eine Meldung im Anzeigefeld (9) und der Funktionstest ist gesperrt.

Bei blinkender Lampe (15) kann mit der Taste (14) Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet und die Messung gestartet werden. Bei dauernd leuchtender Lampe (15) liegt Netzspannung an der Prüfdose.



## 11 Messungen – Schalterstellung Norm (VDE ...)


Sollen Messungen nach einer bestimmten Norm durchgeführt werden, die verschiedene Prüfungen vorschreibt, und sollen die Ergebnisse in einem Prüfprotokoll dokumentiert werden, so empfiehlt sich statt der Einzelmessungen ein automatischer Prüfablauf.

- ⇨ Schließen Sie das Prüfgerät **SECUTEST S2N+** an das Netz an. Es erfolgt eine **Netzanschlussprüfung**, siehe Kap. 3.2 auf Seite 9.
- ⇨ Schließen Sie Ihren Prüfling an die Prüfdose des **SECUTEST S2N+** an, siehe Kap. 7 auf Seite 14. Das Prüfgerät führt eine **Anschlusskontrolle** durch.
- ⇨ Wählen  Sie die Schalterstellung der entsprechenden Norm. Ist das Prüfgerät an der Prüfdose angeschlossen, so erfolgt eine **Schutzklassenkontrolle**. In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben. Bewegen Sie auf der Startseite den Eingabe-Cursor mit der Taste  nach oben in die dritte Zeile und bestätigen Sie mit . Sie können jetzt über die Tasten  und  die Schutzklasse auswählen und diese mit  bestätigen.
- ⇨ Im Menü **Setup...** kann der Prüfablauf konfiguriert, Grenzwerte bei Bedarf verändert oder Optionen zur Datenbank eingestellt werden.
- ⇨ Anwählen von **Prüfung starten** und bestätigen mit  startet den Prüfablauf, siehe folgendes Kapitel „Ablauf der Prüfungen“.

Soweit die Messungen in den Kapiteln 9 bis 14 bereits beschrieben wurden werden diese hier nicht nochmals beschrieben.


### 11.1 Ablauf der Prüfungen

Die Prüfabläufe für die verschiedenen Normen werden immer in der gleichen Reihenfolge durchgeführt, vorausgesetzt der Prüfling wurde richtig angeschlossen und die Anschlussprüfung bestanden. Der Prüfablauf kann sofern vorgesehen mit manueller oder automatischer Weiterschaltung zur jeweils nächsten Prüfung erfolgen. Manueller Ablauf, falls im Setup der Startseite unter Ablauf... „manueller Ablauf“ aktiviert ist.

- Sichtkontrolle: sofern im Setup der Startseite unter Ablauf... „Sichtprüfung“ aktiviert ist. Sofern ein Teil von Ihnen als defekt erkannt wird, müssen Sie dieses über Cursor anwählen und mit  als defekt markieren.
- Schutzleiter messen (nur bei Prüflingen der SK I)



#### Hinweis

Wenn keine Schutzleiterverbindung möglich ist, kann die Messung mit  übersprungen werden (bei Anzeige „Sonde an Schutzleiter anschließen“).

- Bewertung der Schutzleiterprüfung
- Isolationswiderstand messen  
IEC 62353 (VDE 0751-1):  
nur sofern im Setup unter Ablauf...  
**R-ISO LN-SL** voreingestellt  
DIN VDE 0701-0702: nur sofern in der Startseite **R-ISO LN-SL** aktiviert
- Bewertung der Isolationsprüfung
- Ableitströme messen
- Bewertung jeder einzelnen Ableitstrommessung, siehe auch Kap. 16.2
- Bewertung der gesamten Prüfung
- Funktionstest bei Bedarf durchführen:  
Der Funktionstest kann jeweils unmittelbar nach einer bestandenen Sicherheitsprüfung durchgeführt werden. Die blinkende Signallampe fordert hierzu auf. Darüber hinaus kann der Funktionstest auch in der Schalterstellung **Function Test** ausgelöst werden. Zur Durchführung des Funktionstests siehe Kap. 10 auf Seite 26.
- Prüfergebnis anzeigen  
(die jeweils schlechtesten Messwerte eines Prüfablaufs)
- Prüfergebnis speichern und ggf. drucken.

## 11.2 Prüfablauf festlegen

Im Folgenden werden alle möglichen Ablaufeinstellungen für sämtliche Vorschriften aufgelistet.



Menü **Setup...** in der Startseite auswählen und bestätigen

### Reparaturprüfungen, Wiederholungsprüfungen

speichern

Sämtliche Einstellungen im Menü Setup, d. h. die Konfiguration der Messparameter sowie die aktuellen Grenzwerte können über diesen Befehl gespeichert werden. Diese Werte bleiben auch nach Umschalten in eine andere Schalterstellung oder dem Trennen vom Netz erhalten.

Ablauf ...

s. u.

Grenzwerte ...

siehe Kap. 4.6 auf Seite 11

Datenbank ...

#### Start mit ID-Nr.

x: vor Beginn der Messung wird jeweils eine Eingabeaufforderung zur Eingabe der Identnummer eingeblendet.

Dort können Sie eine individuelle Nr. (max. 20 Zeichen) über die Tastatur des (P)SI-Moduls (Option) eingeben, über einen Barcodeleser (Option) einlesen lassen oder aus einer Liste die Art Ihres Prüflings direkt auswählen.

Bei fehlerhafter Eingabe:

Löschen nur ganzer Zeilen möglich und nur über die Taste  am Prüfgerät.

#### ID-Nr.=Prüfablauf (Option DBmed)

siehe Kap. 12 auf Seite 40.

## 11.3 Messparameter konfigurieren

Je nach Prüfvorschrift können verschiedene Messparameter für den Prüfablauf eingestellt werden (Einstellungen x / - = Funktion ein- / ausgeschaltet). Im folgenden werden alle möglichen Parameter für sämtliche Vorschriften aufgelistet. Über den Parameter Setup... in der Startseite der jeweiligen Vorschrift gelangen Sie zum Menü **Ablauf ....**




Menü **Ablauf...** auswählen, bestätigen



Parameter auswählen, bestätigen, ändern, Änderung bestätigen

### Ablauf (allgemeine Parameter)

Sichtprüfung	dieses Menü erscheint an erster Stelle des Prüfablaufs
manueller Ablauf	jeder Prüfschritt muss durch  bestätigt werden (Prüfzeit bei automatischem Ablauf, siehe Prüfablauf Kap. 8 auf Seite 15)
Autostore	am Ende der Prüfung werden die Prüfdaten automatisch im <b>SECUTEST S2N+</b> (Option Dbmed) oder im (P)SI-Modul (Zubehör) gespeichert
Netzpumpolung	Prüfung mit Netz: bei jedem Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose werden L und N getauscht
Klassifizierung	Prüfung mit Netz: bei Grenzwertüberschreitungen werden Fragen zur Klassifizierung gestellt, siehe Kap. 5 auf Seite 12.
SK III U <sub>v</sub>	bei aktiven Prüflingen wird die Versorgungsspannung anstelle des Isolationswiderstands gemessen
R-SL AC > 10A	Die Schutzleiterprüfung wird mit 10 A AC durchgeführt
<b>zusätzliche Parameter für IEC 62353 (VDE 0751-1) und Schalterstellung aktiv</b>	
Auto (Prüf-)methode	das Prüfgerät erkennt, ob einschaltbares oder nicht einschaltbares Gerät vorliegt: entsprechend wird der Ableit- oder Differenzstrom oder der Isolationswiderstand und der Ersatzableitstrom gemessen

#### 11.4 Prüfen von Verlängerungsleitungen nach DIN VDE 0701-0702

Mit Hilfe von Adaptern als Zubehör können Verlängerungsleitungen oder Anschlussleitungen **auch** mit mehr als 5 m Länge, ein- und mehrphasig alleine oder in Verbindung mit einem Gerät, geprüft werden.



- EL1: Adapter für einphasige Verlängerungsleitungen
- VL2E, AT3-III-E: Adapter für ein- und dreiphasige Verlängerungsleitungen mit und ohne CEE-Anschluss

Folgende Messungen können nach obigen Normen durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$ 
  - Prüfstrom:  $\pm 200$  mA DC
  - Prüfstrom: 10 A AC (nur **SECUTEST S2N+10**)  
(über Ablaufparameter R-SL AC einstellbar, siehe Seite 29)
- Isolationswiderstandsmessung  $R_{ISO}$

#### Anschlussleitungen bis 5 m Länge

Bei Geräten der Schutzklasse I darf der Schutzleiterwiderstand zwischen dem Schutzkontakt des Netzsteckers und allen berührbaren Metallteilen maximal 0,3  $\Omega$  betragen.

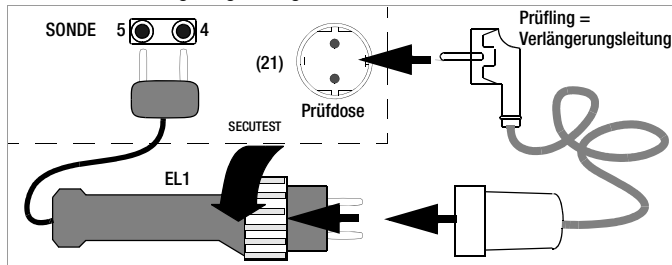
#### Verlängerungsleitungen oder Anschlussleitungen mit mehr als 5 m Länge

Nach DIN VDE 0701-0702 darf der zusätzliche Leitungswiderstand ab 5 m für je weitere 7,5 m 0,1  $\Omega$  betragen, maximal jedoch 1  $\Omega$ .

Eine Widerstandsüberprüfung für Leitungen mit mehr als 5 m Länge ist also sinnvoll, siehe auch Grenzwerte auf Seite 17.

Für Leitungen mit Bemessungsstrom  $> 16$  A muss der Querschnitt bei der Messung berücksichtigt werden (nur Anwendung Drehstromadapter, nicht EL1).

#### Anschluss der Verlängerungsleitung bzw. Mehrfachsteckdosenanschluss



#### Besonderheiten Kabeltrommel

Ablaufparameter: Hier muss manueller Ablauf aktiviert sein.

Sichtprüfung: Hierzu ist das Kabel abzuwickeln.

Schutzleiterwiderstandsmessung: Kontaktieren Sie mit dem Adapter EL1 die erste Steckdose. Vor der Kontaktierung der jeweils nächsten Steckdose drücken Sie die Taste  $\blacktriangle$  für Prüfung wiederholen.

#### Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose

Dies ist die Werkseinstellung.

Reparatur Klasse I

Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 14.

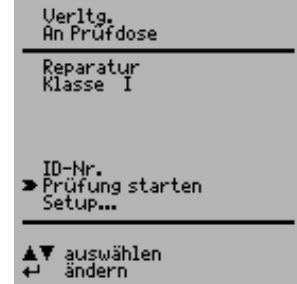
Wählen Sie Reparatur oder Wiederholungsprüfung.

Verlängerungsleitungen sind üblicherweise SK I.

Eine Auswahl ist hier deshalb nicht vorgesehen.

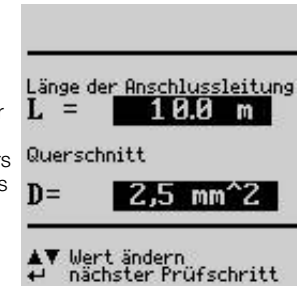
ID-Nr. Setup...

siehe Parameter Datenbank im Kap. 11.2 auf Seite 29  
Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 11.2 auf Seite 29.



Für Leitungen mit Bemessungsstrom  $> 16$  A muss der Querschnitt bei der Messung berücksichtigt werden.

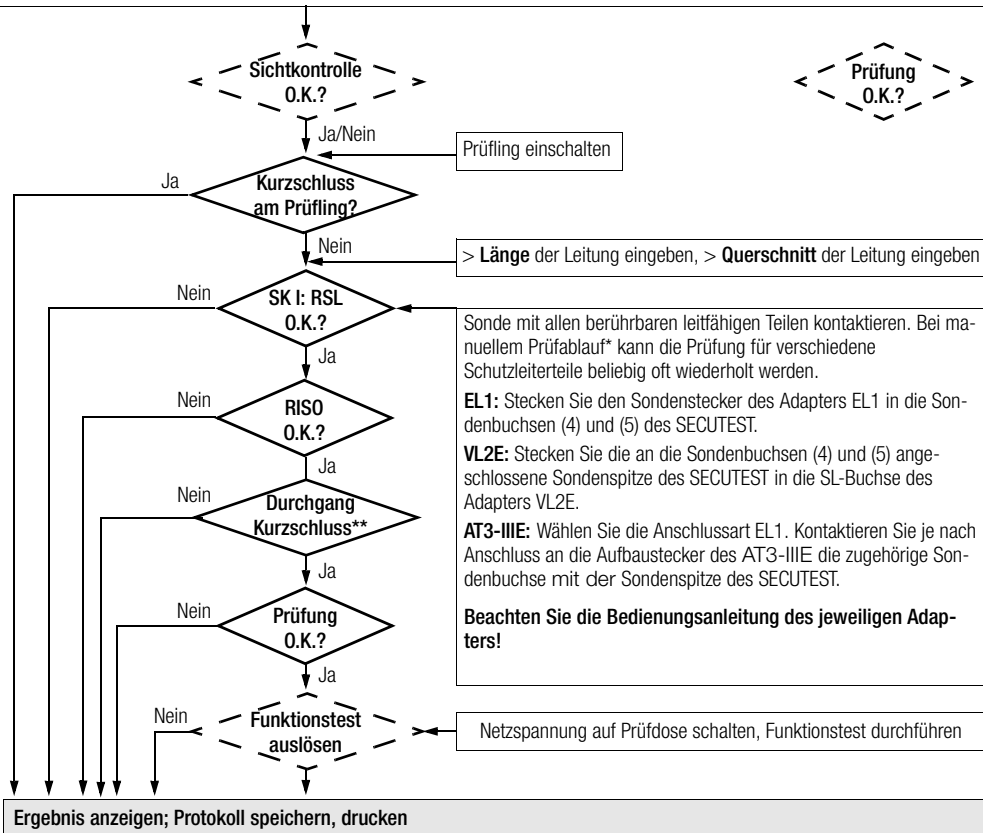
Die Abfrage des Querschnitts erfolgt nur bei Anschluss eines Drehstromadapters mit Einstellung des Anschlussparameters auf VL2E oder AT3-III-E. Die Eingabe des Querschnitts führt zur Neuberechnung des Grenzwertes für den Schutzleiterwiderstand.



## Prüfablauf nach VDE 0701-0702 (Verlängerungsleitung)

**Startparameter:** > Anschluss wählen, > Reparatur oder Wiederholungsprüfung, > Prüfling SK I (fest eingestellt)

**Ablaufparameter:** > Sichtprüfung ja/nein (X/-), > manueller Ablauf ja/nein (X/-), > Prüfstrom 10 A: R-SL AC > 10 A ja/nein (X/-)



gestrichelte Darstellung: Prüfung wird nur durchlaufen, falls auf der **Startseite** oder im Menü Setup unter **Ablauf...** aktiviert.

\* Falls nicht ersichtlich ist, ob alle berührbaren leitfähigen Teile untereinander bzw. mit dem Schutzleiter verbunden sind, kann in der manuellen Betriebsart getestet werden.

Sonde mit allen berührbaren leitfähigen Teilen kontaktieren. Bei manuellem Prüfablauf\* kann die Prüfung für verschiedene Schutzleiterteile beliebig oft wiederholt werden.

**EL1:** Stecken Sie den Sondenstecker des Adapters EL1 in die Sondenbuchsen (4) und (5) des SECUTEST.

**VL2E:** Stecken Sie die an die Sondenbuchsen (4) und (5) angeschlossene Sondenspitze des SECUTEST in die SL-Buchse des Adapters VL2E.

**AT3-IIIe:** Wählen Sie die Anschlussart EL1. Kontaktieren Sie je nach Anschluss an die Aufbaustecker des AT3-IIIe die zugehörige Sondenbuchse mit der Sondenspitze des SECUTEST.

**Beachten Sie die Bedienungsanleitung des jeweiligen Adapters!**

\*\* Für diesen Prüfschritt „Durchgang, Kurzschluss und Adertausch“ von Verlängerungsleitungen muss das Zubehör Adapter EL1 oder VL2E verwendet werden und unter Anschlussart **EL1** oder **VL2E** statt Prüfdose eingestellt sein.

## 11.5 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701-0702 – Passiv

Folgende Messungen können nach obigen Normen durchgeführt werden:



- Schutzleitermessung  $R_{SL}$   
(*fester Anschluss oder über Stecker*)
  - Prüfstrom:  $\pm 200$  mA DC
  - Prüfstrom: 10 A AC (nur **SECUTEST S2N+10**)  
(über Ablaufparameter R-SL AC einstellbar, siehe Seite 29)
- Isolationsmessung  $R_{ISO}$  (*kann hier nicht deaktiviert werden*)
- Ersatzableitstrom

### Teil 1

Folgende Gebrauchs- und Arbeitsgeräte der Schutzklassen I bis III können in dieser Schalterstellung geprüft werden, z. B.:

- Elektro-Motorgeräte
- Elektro-Wärmegeräte
- Elektro-Werkzeuge
- Leuchten

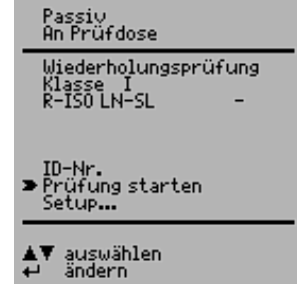
### Anhänge (früher Teil 260)

Anhang E: Elektrowerkzeuge

### Prüfablauf „Passiv“

Der Prüfablauf „Passiv“ kann angewandt werden, wenn sich in dem zu prüfenden Gerät **keine** netzspannungsabhängigen Schalteinrichtungen befinden.

## Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose

Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 14.

Reparatur

Hier können Sie vorgeben, ob es sich bei der Prüfung um eine Reparatur oder eine Wiederholungsprüfung handelt.

Klasse

Ist der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben.

R-ISO LN-SL

X: es wird eine Isolationswiderstandsmessung zwischen den kurzgeschlossenen Leitungen LN und dem Schutzleiter SL durchgeführt.

ID-Nr.

siehe Parameter Datenbank im Kap. 11.2 auf Seite 29

Setup...

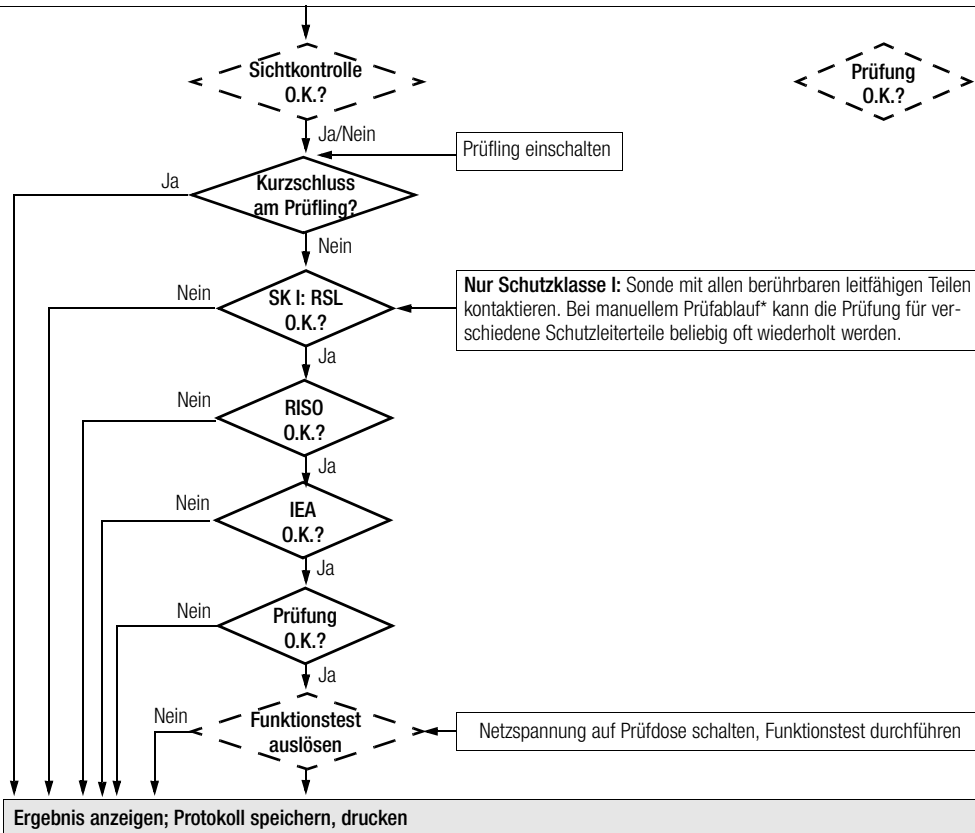
Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 11.2 auf Seite 29.



## Prüfablauf nach DIN VDE 0701-0702 – Passiv

**Startparameter:** > Anschluss wählen, > Reparatur oder Wiederholungsprüfung, > Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III), > Isolationsprüfung ja (X)

**Ablaufparameter:** > Sichtprüfung ja/nein (X/-), > Prüfstrom 10 A: R-SL AC > 10 A ja/nein (X/-)



gestrichelte Darstellung:  
Prüfung wird nur durchlaufen, falls auf der  
**Startseite** oder im Menü Setup unter  
**Ablauf...** aktiviert.

**Nur Schutzklasse I:** Sonde mit allen berührbaren leitfähigen Teilen kontaktieren. Bei manuellem Prüfablauf\* kann die Prüfung für verschiedene Schutzleiterteile beliebig oft wiederholt werden.

\* Falls nicht ersichtlich ist, ob alle berührbaren leitfähigen Teile untereinander bzw. mit dem Schutzleiter verbunden sind, kann in der manuellen Betriebsart getestet werden.

## 11.6 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701-0702 – Aktiv

Folgende Messungen können nach obiger Norm durchgeführt werden:

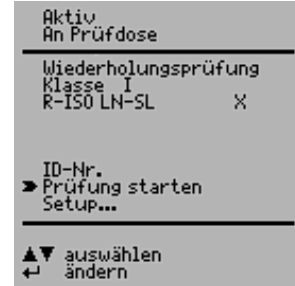


- Schutzleitermessung  $R_{SL}$  (*fester Anschluss oder über Stecker*)
  - Prüfstrom:  $\pm 200$  mA DC
  - Prüfstrom: 10 A AC (nur **SECUTEST S2N+10**)  
(über Ablaufparameter R-SL AC einstellbar, siehe Seite 29)
- Isolationsmessung  $R_{ISO}$  (*kann deaktiviert werden, z. B. falls die Gefahr besteht, spannungsempfindliche Bauteile bei Datenverarbeitungsanlagen zu beschädigen*) plus Ersatzableitstrom oder
- Berührungsstrom bei Schutzklasse II oder
- Differenzstrom

### Prüfablauf „Aktiv“

Der Prüfablauf „Aktiv“ wird angewandt, wenn sich in dem zu prüfenden Gerät netzspannungsabhängige Schalteinrichtungen befinden.

## Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose

Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 14.

Reparatur

Hier können Sie vorgeben, ob es sich bei der Prüfung um eine Reparatur oder eine Wiederholungsprüfung handelt.

Klasse

Ist der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben.

R-ISO LN-SL

X: es wird eine Isolationswiderstandsmessung zwischen den kurzgeschlossenen Leitungen LN und dem Schutzleiter SL durchgeführt.

ID-Nr.

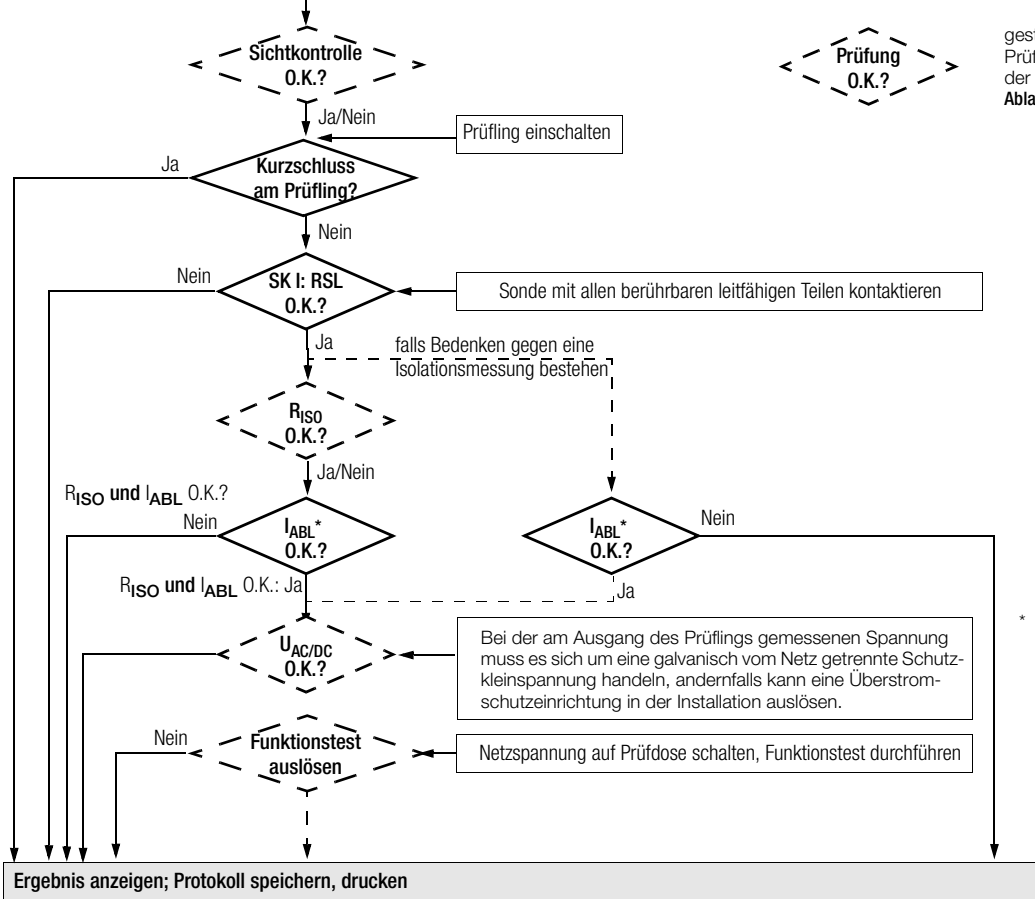
siehe Parameter Datenbank im Kap. 11.2 auf Seite 29

Setup...

Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 11.2 auf Seite 29.

# Prüfablauf nach VDE 0701-0702 – Aktiv

**Startparameter:** > Anschluss wählen, > Reparatur oder Wiederholungsprüfung, > Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III), > Isolationsprüfung ja/kein (X/-)

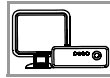


gestrichelte Darstellung:  
Prüfung wird nur durchlaufen, falls auf der Startseite oder im Menü **Setup** unter **Ablauf...** aktiviert.

\* Differenzstrom  $I_{DJ}$ ,  
Berührungsstrom (direkt)  $I_B$

## 11.7 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701-0702 – EDV

Prüfungen an **Datenverarbeitungseinrichtungen und Büromaschinen** der Schutzklassen I und II, sowohl als Einzelgerät als auch im Verbund.



Folgende Messungen können nach obiger Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$  (*fester Anschluss oder über Stecker*)  
Prüfstrom: DC  $\pm 200$  mA
- Berührungsstrom  $I_{\text{B}}$   
(direkte Messung – Differenzstrommessung nur im Funktionstest möglich)
- Gemäß DIN VDE 0701-0702 müssen Sie nach der Wartung, Instandsetzung oder Änderung von Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen den Geräte-Schutzleiter prüfen und feststellen, ob berührbare leitfähige Teile spannungsfrei sind. Dies gilt
  - bei Geräten der Schutzklasse I für alle berührbaren leitfähigen Teile des Benutzerbereichs, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind,
  - bei Geräten der Schutzklasse II (schutzisolierte Geräte) für alle berührbaren leitfähigen Teile des Benutzerbereichs,

und zwar in beiden Positionen des Netzsteckers.

### Prüfablauf festlegen

Zum Prüfablauf siehe Kap.11.5.

### Sonderparameter

**Verbund** Sowohl bei Schutzklasse I als auch bei Schutzklasse II können Geräte einzeln oder im Verbund geprüft werden. Bei einem Geräteverbund der Schutzklasse I werden zunächst alle Schutzleiterverbindungen, danach – wie bei einem Schutzklasse II-Geräteverbund – alle berührbaren leitfähigen Teile geprüft.

### Prüfobjekt anschließen

- ◊ Schließen Sie Prüfgerät und Prüfling an wie im folgenden dargestellt:
  - entweder beide an separaten Steckdosen an das Netz. Die Steckdosen, an denen Prüfgerät und Prüfling der Schutzklasse I angeschlossen werden, müssen auf gleichem Schutzleiterpotenzial liegen!
  - oder das Prüfgerät an das Netz und den Prüfling an die Prüfdose des Prüfgeräts.

## EDV- / Bürogeräte

fest installiert oder an Netzdose



an Prüfdose des Prüfgeräts

Die Forderung **in beiden Positionen des Netzsteckers zu prüfen** können Sie dadurch erfüllen, dass Sie bei Anschluss des Prüflings an die Prüfdose des Prüfgeräts in „Setup – Ablauf“ die Netzumpolung „ein“-schalten. Bei jedem Einschalten mit der Taste (14) werden dann Außenleiter L und Neutraleiter N an der Prüfdose umgepolt.



### Achtung!

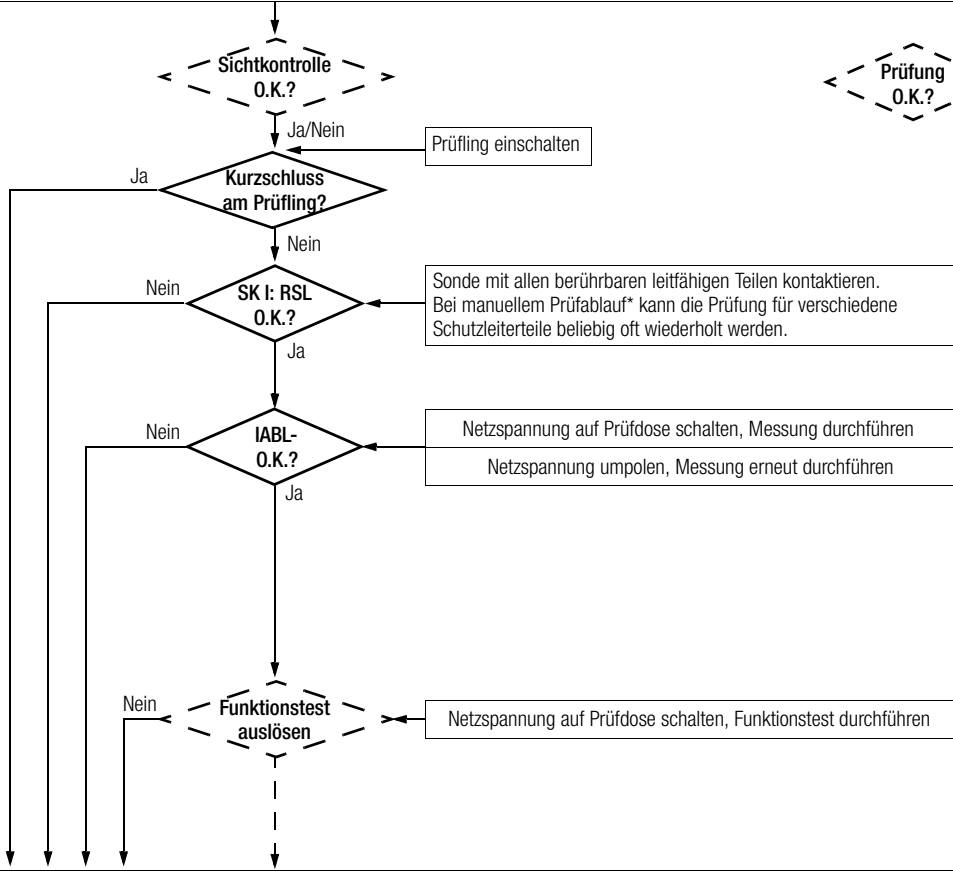
Die Prüfung mit Netzumpolung bzw. in beiden Positionen des Netzsteckers hat eine Betriebsunterbrechung der Datenverarbeitungseinrichtung bzw. der Büromaschine zur Folge. Diese Prüfung dürfen Sie deshalb nur nach Rücksprache mit dem Betreiber durchführen.

Ein Fehler im Prüfling kann bei der Prüfung den RCD (FI-Schutzschalter) der Netzversorgung auslösen und somit ebenso eine Betriebsunterbrechung verursachen.

Der Hersteller des Prüfgerätes übernimmt keine Haftung für Datenverluste oder andere Schäden, die durch den Einsatz des Prüfgeräts entstehen.

# Prüfablauf nach VDE 0701-0702 Symbol – EDV

Startparameter: > Anschluss wählen, > Prüfung klassifizieren (SK I, II oder III), > Prüfung im Verbund X/- (ja/nein)



gestrichelte Darstellung: Prüfung wird nur durchlaufen, falls auf der Startseite oder im Menü **Setup** unter **Ablauf...** aktiviert.

\* Falls nicht ersichtlich ist, ob alle berührbaren leitfähigen Teile untereinander bzw. mit dem Schutzleiter verbunden sind, kann in der manuellen Betriebsart getestet werden.

Ergebnis anzeigen (bei Prüfung im Verbund: zusätzliche Anzeige des differentiellen Widerstands); Protokoll speichern, drucken

## 11.8 Prüfen nach IEC 62353 (VDE 0751-1)

Folgende Messungen können nach dieser Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$ ,
  - Prüfstrom:  $\pm 200$  mA DC
  - Prüfstrom: 10 A AC (nur **SECUTEST S2N+10**)  
(über Ablaufparameter R-SL AC einstellbar, siehe Seite 29)
- Isolationsmessung (*kann zusätzlich aktiviert werden*)
  - R-ISO LN-SL  
(Isolationswiderstand LN gegen Schutzleiter)
- Ersatz-Geräteableitstrom  $I_{EGA}$
- Geräteableitstrom (direkt oder Differenzstrom)
- Patientenableitstrom über Sonde  
(Patientenableitstrom mit der SFC „Netz am Anwendungsteil ist nicht möglich)
- Ersatz-Patientenableitstrom über Sonde

Die Ableitströme werden auf die Bezugsspannung (siehe Grenzwerte Kap. 8 auf Seite 15) umgerechnet.  
Die Bezugsspannung muss dem Versorgungsspannungsbereich angepasst werden.

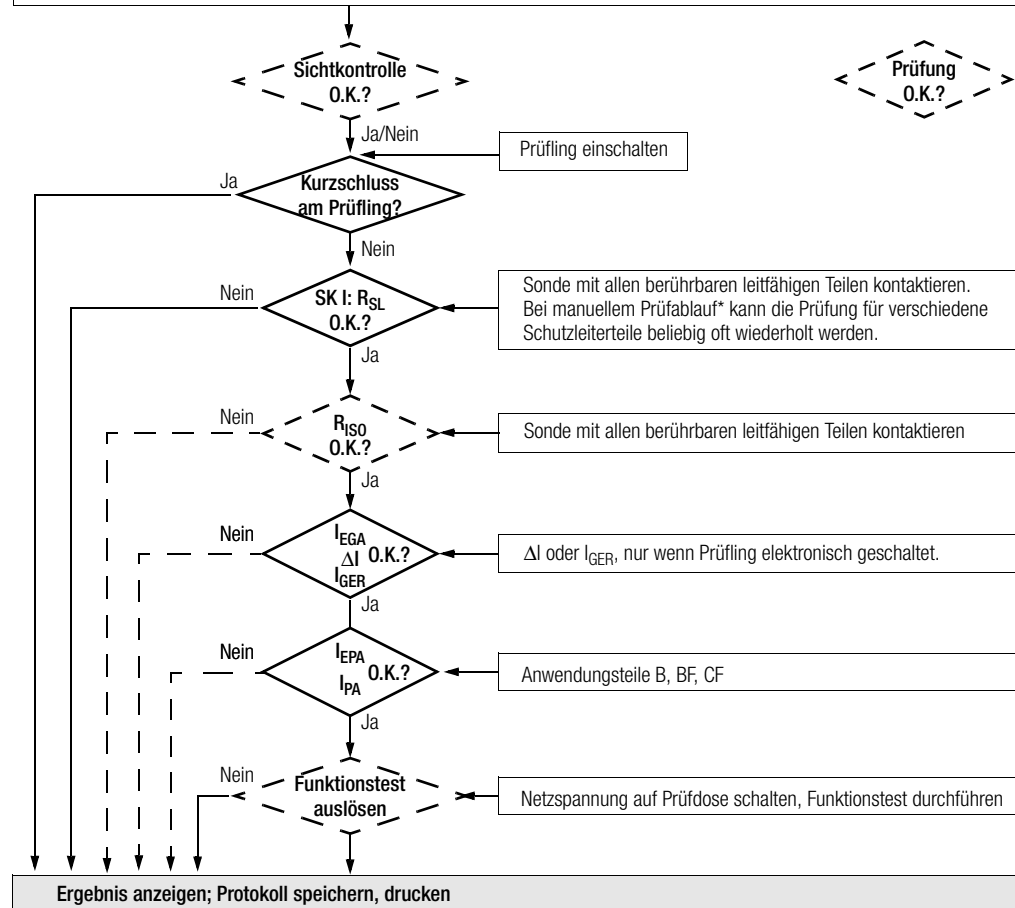
## Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose	Dies ist die Werk-einstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 14.
Klasse	Ist der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen oder falls nicht ersichtlich ist, ob alle berührbaren leitfähigen Teile untereinander bzw. mit dem Schutzleiter verbunden sind, kann manuell auf die jeweils andere Schutzklasse umgeschaltet werden.
Typ	wählen Sie aus einer Liste ihren Prüflingstyp (Geräteart) aus. Bei Auswahl von „Altgeräte“ werden die Grenzwerte aus der DIN VDE 0701-0702 genommen.
Anw. Teile...	<b>(BF):</b> Der Typ der Anwendungsteile kann manuell geändert werden: Anwahl der Zeile Anw. Teile... mit den Tasten  oder , Bestätigen durch  Ändern mit  oder .
R-ISO LN-SL	X: es wird eine Isolationswiderstandsmessung zwischen den kurzgeschlossenen Leitungen LN und dem Schutzleiter SL durchgeführt.
ID-Nr.	Siehe Parameter Datenbank im Kap. 11.2 auf Seite 29.
Setup...	Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 11.2 auf Seite 29.

## Prüfablauf nach IEC 62353 (VDE 0751-1)

**Startparameter:** > Anschluss wählen, > Prüfling klassifizieren (SK I oder II), > Prüflingstyp (Geräteart) auswählen, > Anwendungsteil? (Typ B/BF/CF)



## 12 Speichern im (P)SI-Modul (Zubehör) und Datenbank-Operationen (Option DBmed)

### 12.1 Messdaten im (P)SI-Modul (Zubehör) speichern

Am Ende einer Messung – „Prüfung bestanden/nicht bestanden“ wird angezeigt – können Sie die Messdaten im Speicher des (P)SI-Moduls ablegen.

- ⇨ Drücken Sie hierzu die Taste **STORE** am (P)SI-Modul.  
Ein Eingabetextfeld wird angezeigt.
- ⇨ Sie können jetzt einen Kommentar zur Messung eingeben und/oder eine Ident-Nr.
- ⇨ Drücken Sie nochmals die Taste **STORE** zum Speichern der Messdaten einschließlich Ihres Kommentars.  
Am Display wird eingeblendet: „Daten werden gespeichert“.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung zu Ihrem (P)SI-Modul im Kapitel „Protokoll anzeigen, drucken und speichern“.

### 12.2 Prüfergebnisse im SECUTEST S2N+ speichern (Option DBmed)

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


Wenn kein (P)SI-Modul angeschlossen ist, werden bis zu 125 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.



### 13 Prüfergebnis im Prüfgerät speichern und in Prüfprotokoll drucken

Verbinden Sie den Speicheradapter SECUSTORE über den Anschluss RS232 mit dem Prüfgerät. Das (P)SI-Modul darf nicht angeschlossen sein.

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

An Prüfdose SK II	
Ergebnis mit Netz	
MIN:MAX WERTE	GRENZWERTE
Riso > 310.0 MΩ	500 U
Uiso 317 U	<3.500 mA
Ie 0.000 mA	<0.300 U

**bestanden!**

← Neu ▲▼ Seite Ⓞ Fkt.

Hier können Sie die **Messergebnisse der aktuellen Prüfung im Prüfgerät speichern**, die aktuelle Prüfung in die entsprechende Protokollvorlage drucken, eine der bereits gespeicherten Prüfungen aufrufen (blättern: Option DBmed, siehe Kap. 12) sowie sämtliche gespeicherte Messergebnisse ausgeben.

Die Protokollvorlage entspricht automatisch der Norm der gewählten Schalterstellung.

Protokoll	
zurück	
speichern	
→ drucken	
blättern	
alle drucken	
alle löschen	

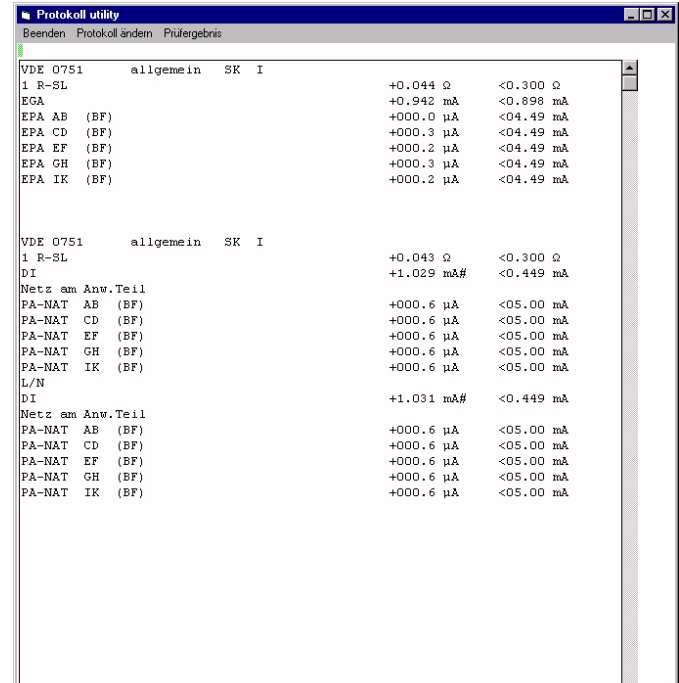
▲▼ auswählen  
durchführen

### Direkt drucken

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

Bei angeschlossenem PSI-Modul (Zubehör nicht im Lieferumfang) wird das Ergebnis direkt auf Papier gedruckt. Bei angeschlossenem Speicheradapter SECUSTORE wird das Prüfergebnis im Speicher des SECUSTORE abgelegt.

In dieser Betriebsart können keine Ergebnisse im internen Speicher oder im SI-Modul abgelegt werden.



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 μA	<04.49 mA
EPA CD (BF)		+000.3 μA	<04.49 mA
EPA EF (BF)		+000.2 μA	<04.49 mA
EPA GH (BF)		+000.3 μA	<04.49 mA
EPA IK (BF)		+000.2 μA	<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 μA	<05.00 mA
PA-NAT CD (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA
PA-NAT EF (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA
PA-NAT GH (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA
PA-NAT IK (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA
L/N			
DI		+1.031 mA#	<0.449 mA
Netz am Anw.Teil			
PA-NAT AB (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA
PA-NAT CD (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA
PA-NAT EF (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA
PA-NAT GH (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA
PA-NAT IK (BF)		+000.6 μA	<05.00 mA

## 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 <sup>7)</sup>	Eigenunsicherheit <sup>7)</sup>	Überlastbarkeit		
												Wert	Zeit	
Einzelmessungen	Geräte-Schutzleiterwiderstand $R_{SL}$	0,000 ... 2,100 $\Omega$	1 m $\Omega$	—	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 $\Omega$	10 m $\Omega$	—	—	—	—	—	—			kein Schutz <sup>9)</sup>		
	Isolationswiderstand $R_{ISO}$	0,000 ... 2,100 $\Omega$	1 m $\Omega$	—	—	< 6 V AC	—	> 10 A AC <sup>6)</sup> > 5 s	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ $\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D $\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	253 V	dauernd
		0,050 ... 1,500 M $\Omega$	1 k $\Omega$	50 ... 500 V DC	1,0 • $U_N$ ... 1,5 • $U_N$	> 1 mA	< 10 mA	—	—					
	Ersatz-Ableitstrom $I_{EA}$ bzw. $I_{EGA}$	0,00 ... 21,00 mA	10 $\mu$ A	—	—	230 V~ – 20/+10 %	—	< 3,5 mA	> 72 k $\Omega$	1/2 k $\Omega$ <sup>5)</sup>	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	253 V	dauernd
		20,1 ... 310,0 M $\Omega$	100 k $\Omega$	—	—	—	—	—	—	—				
	Erstatz-Patienten-ableitstrom $I_{EPA}$	0,0 ... 310,0 $\mu$ A	100 nA	—	—	230 V~ – 20/ +10 %	—	< 3,5 mA	> 72 k $\Omega$	1 k $\Omega$ $\pm 10 \Omega$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	253 V	dauernd
		0,300 ... 2,100 mA	1 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	—				
		2,00 ... 11,00 mA	10 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	—				
	Berührungsstrom $I_B$	0 ... 310 $\mu$ A <sup>6)</sup>	0,1 $\mu$ A	—	—	—	—	—	1/2 k $\Omega$ <sup>5)</sup>	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	253 V	dauernd
0,300 ... 3,500 mA		1 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	—					
Patienten-ableitstrom $I_{PA}$ AC-/DC-Anteile getrennt gemessen	0,0 ... 310,0 $\mu$ A	100 nA	—	—	—	—	—	1 k $\Omega$	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	253 V	dauernd <sup>2) 4)</sup>	
	0,300 ... 3,100 mA	1 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	—					
Differenzstrom $I_{D1}$ zwischen L und N	0,000 ... 3,100 mA~	1 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 10 D	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	2)	2)	
	3,00 ... 31,00 mA~ <sup>2)</sup>	10 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	—					
Funktionstest	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 $I_{RMS}$	10 mA	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$	20 A	10 min	
	Wirkleistung P	0 ... 3700 W <sup>3)</sup>	1 W	—	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$ > 20 Digit	253 V	dauernd
													20 A	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: $\cos \phi$	0,00 ... 1,00	0,01	Rechenwert P / S, Anzeige > 10 W								$\pm(10\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$		
Differenzstrom $\Delta I$ zwischen L und N	0,00 ... 31,00 mA~	10 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 10 Digit	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$	2)	2)	
<b>U<sub>Sonde</sub></b>	Sondenspannung	0 ... 253,0 V —, ~ und —	0,1 V	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$ > 10 Digit	253 V	dauernd	

- 1) für die Prüfung nach IEC 62353 (VDE 0751-1) wird der Geräteableitstrom im Prüfablauf mit einer Differenzstrommessung durchgeführt  
2) ab 25 mA: Abschaltung durch Differenzstrommessung innerhalb von 100 ms  
3) der gemessene Wert P u. der errechnete S werden verglichen, der jeweils kleinere Wert wird angezeigt  
4) der Messpfad wird hochohmig, Signalisierung im Display  
5) bei DIN VDE 0701-0702: 2 k $\Omega$ , bei IEC 62353 (VDE 0751-1): 1 k $\Omega$   
6) dieser Messbereich nur bei IEC 62353 (VDE 0751-1)

- 7) Angaben gelten nur für die Anzeige am Prüfgerät. Daten, die über die RS232-Schnittstelle übertragen werden, können hiervon abweichen.  
8) die Messung mit AC-Prüfstrom ist an den Buchsen (1) bis (3) nicht möglich  
9) Prüfzeit max. 40 s, Schutz gegen Überhitzung: Messung kann erst nach 1 min erneut gestartet werden

## Multimetermessungen

Funktion	Messgröße	Messbereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Leerlaufspannung $U_0$	Kurzschlussstrom $I_k$	Innenwiderstand $R_i$	Betriebsmessunsicherheit <sup>7)</sup>	Eigenunsicherheit <sup>7)</sup>	Überlastbarkeit	
									Wert	Zeit
<b>U<sub>AC/DC</sub></b>	Spannung	0 ... 253,0 V —, ~ und $\overline{\sim}$	0,1 V	—	—	—	±(5% v.M.+10 D)	±(2,5 % v.M.+5 Digit) > 10 Digit	253 V	dauernd
<b>R</b>	Widerstand	0 ... 150,0 kΩ	100 Ω	< 20 V–	1,1 mA	—	—	±(1 % v.M.+3 Digit)	253 V	dauernd
<b>I<sub>Zange</sub></b>	Strom über Zangen-Strom/ Spannungswandler WZ12C	0,000 ... 10,00 A~	1 mA	—	—	1,5 MΩ	—	±(3 % v.M.+10 Digit) > 10 Digit	253 V	dauernd
		0 ... 100 A~	1 A	—	—	1,5 MΩ	—	> 10 Digit ohne Zange	253 V	dauernd
<b>Temp</b>	Temperatur mit Pt100-/Pt1000- Fühler	- 200 ... - 50 °C	1 °C	< 20 V–	1,1 mA	—	—	±(2 % v.M.+1 °C)	10 V	dauernd
		- 50,1 ... + 300,0 °C	0,1 °C					±(1 % v.M.+1 °C)	10 V	dauernd
		+300 ... +850 °C	1 °C					±(2 % v.M.+1 °C)	10 V	dauernd

### Referenzbereiche

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

### Nenngebrauchsbereiche

Netzspannung	207 V ... 253 V
Netzfrequenz	50 Hz
Kurvenform	
der Netzspannung	Sinus
Temperatur	0 °C ... + 50 °C

### Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	- 20 °C ... + 60 °C
Arbeitstemperatur	- 10 °C ... + 50 °C
Genauigkeitsbereich	0 °C ... + 50 °C
relative Luftfeuchte	max. 75 %, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	max. 2000 m
Einsatzort	in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen

Legende: v.M. = vom Messwert, D = Digit

### Einflussgrößen und Einflüsseffekte

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

### Stromversorgung

Netzspannung	207 V ... 253 V
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme bei Funktionstest	ca. 30 VA dauernd maximal 3600 VA, Leistung wird nur durch das Prüfgerät geführt, Schaltvermögen ≤ 16 A

### Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	I nach IEC 61010-1/DIN EN 61010-1/VDE 0411-1
Nennspannung	230 V
Prüfspannung	2,3 kV 50 Hz
Messkategorie	250 V CAT II (gilt nicht für die Buchsen 1, 2 und 3)
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitsabschaltung	bei Differenzstrom des Prüflings > 25 mA, Abschaltzeit < 100 ms Sondenstrom > 10 mA, < 1 ms

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Produktnorm	DIN EN 61326-1
-------------	----------------

Störaussendung		Klasse
EN 55011		B
Störfestigkeit	Prüfwert	Bewertungskriterium
EN 61000-4-2	Kontakt/Luft - 4 kV/8 kV	A
EN 61000-4-3	3 V/m bzw. 1 V/m	A
EN 61000-4-4	1 kV	B
EN 61000-4-5	1 kV bzw. 2 kV	A
EN 61000-4-6	3 V/m	A
EN 61000-4-11	0,5/1/25 Perioden	A
	250 Perioden	C

### Anzeige

Mehrfachanzeige	mittels Punktmatrix 128 x 128 Punkte
Anzeigerefresh	ca. 2x/s

### Mechanischer Aufbau

Abmessungen	LxBxH: 292 mm x 138 mm x 243 mm
Gewicht	Standardgerät: ca. 4,0 kg
Schutzart	Gehäuse: 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 folgender Geräte:

- (P)SI-Modul (Zubehör), das in den Deckel des Prüfgeräts eingesetzt werden kann
- PC
- Barcode-Lesegeräte folgenden Typs:  
B3261 mit RS232-Anschluss (Artikelnummer: GTZ3261000R0001)  
Z720A mit RS232-Anschluss (Artikelnummer: Z720A)

oder RFID-Lesegeräte folgenden Typs:

Z751G mit RS232-Anschluss (Artikelnummer: Z751G)

### 15.1 Übertragung der Messergebnisse zum (P)SI-Modul

Die Ergebnisse der Prüfungen – ausgenommen Einzelmessungen (Schalterstellung **Menu**) und Funktionstest – können vom **SECUTEST S2N+** zum (P)SI-Modul übertragen, dort gespeichert und jederzeit als Mess-, Prüf- und Statistikprotokoll ausgedruckt werden.

### 15.2 PC-Verbindung

Die Verbindung zu einem IBM-kompatiblen PC ist ebenfalls möglich. Dieser wird an die Schnittstelle des Prüfgerätes oder bei bereits installiertem (P)SI-Modul an dessen Schnittstellenbuchse angeschlossen.

#### 15.2.1 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.

#### 15.2.2 Steuerung über Schnittstellenbefehle

Mit Hilfe von Schnittstellenprotokollen können sämtliche Tastenfunktionen des **SECUTEST S2N+** simuliert und folgende Parameter abgefragt werden:

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

## 15.3 Schnittstellendefinition und -protokoll

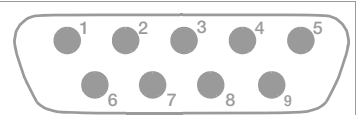
Die Schnittstelle des **SECUTEST S2N+** entspricht der RS232-Norm.

Technische Daten:

Baudrate	9600 Baud fest
Zeichenlänge	8 Bit
Parität	keine
Stoppbitt	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 (nur für (P)SI-Modul)



### Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung des Schnittstellenprotokolls wenden Sie sich bitte an unseren Produktsupport, siehe Kap. 19.

## 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** im Menü Prüfablauf 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 <sub>ISO</sub> MΩ		R <sub>SL</sub> Ω	
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 <sup>1)</sup>	0,800	0,750
20,00	23,00	0,900	0,845
75,00	83,50	1,000	0,940
		1,100	1,035

<sup>1)</sup> je nach Auflösung

I <sub>EA</sub> mA		I <sub>Sonde</sub> mA		I <sub>DI</sub> 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 Beurteilung der Messwerte bei der Ersatzableitstrommessung (automatischer Prüfablauf nach Norm)

Bei der Ersatzableitstrommessung werden L und N zusammengeschaltet und dann zwischen LN und PE eine Prüfspannung von 230 V angelegt und der Ableitstrom gemessen. Hierdurch wird praktisch der ungünstigste Fall (N unterbrochen) geprüft.

In der Regel ergibt sich dann mindestens der doppelte Wert zur direkten Ableitstrommessung (da hier alle Ableitkondensatoren parallel liegen).

Werden zusätzlich Frequenzrichter eingesetzt, so sind die Messwerte zwischen dem direkten und dem Ersatzableitstromverfahren nicht mehr vergleichbar. Wir empfehlen in diesem Fall, Einzelmessungen nach dem Differenzstromverfahren durchzuführen.

## 16.3 Indexverzeichnis

<b>A</b>		<b>G</b>		<b>P</b>	
Aktiv (Prüfablauf) .....	34	Geräte der Schutzklasse I .....	12	Passiv (Prüfablauf) .....	32
Anwendungsteile vom Typ B .....	12	Geräte der Schutzklasse II .....	12	Patientenableitstrom .....	6
Anwendungsteile vom Typ BF .....	12	Geräte der Schutzklasse III .....	12	patManager .....	3
Anwendungsteile vom Typ CF .....	12	Geräteableitstrom .....	6, 7, 19	PC.doc-ACCESS .....	3, 45
AT3-IIIIE .....	30	Geräteparameter konfigurieren .....	11, 15	PC.doc-WORD/EXCEL .....	3, 45
Auto (Prüf-)methode .....	29	Grenzwerte .....	15	Protokolle .....	15
Auto Klasse PSI .....	15	Grenzwerte (normspezifische) einstellen .....	11	Prüfablauf	
Auto Messstelle .....	15	Grenzwerte des Isolationswiderstands .....	18	„Aktiv“ .....	34
Automode .....	15			„Passiv“ .....	32
Autostore .....	29			EDV .....	36
		<b>H</b>		Einstellungen .....	15
<b>B</b>		Hilfefunktion .....	10	Prüfobjekt anschließen .....	14
Beleuchtung .....	15			Prüfstrom .....	6
Berührungsstrom .....	6, 7, 14, 19	<b>I</b>		Prüfzeit .....	15
Bezugsspannung .....	15, 38	inkl. Gebrauchsfehler .....	15	PS3 .....	3, 45
		Isolationswiderstand .....	6, 17		
<b>D</b>		IT-Netz .....	15	<b>Q</b>	
Differenzstrom .....	6, 19			Querschnitt (Eingabe) .....	30
Differenzstromverfahren .....	7	<b>K</b>			
direkt drucken .....	15	Kabeltrommel (Schutzleitermessung) .....	30	<b>R</b>	
		Klassifizierung .....	12, 29	Reparaturprüfungen .....	6
<b>E</b>		Kontaktprobleme .....	2	R-ISO LN-SL .....	32, 34, 38
EDV (Prüfablauf) .....	36	Kontrast einstellen .....	11	R-SL AC > 10A .....	29
Einstellungen speichern .....	11	Kurzschlussstest .....	27		
Einzelmessungen .....	16			<b>S</b>	
EL1 .....	30	<b>M</b>		Schalten von Lasten .....	8
ELEKTROmanager/PROTOKOLLmanager .....	3	manueller Ablauf .....	29	Schnittstelle .....	45
Erdschluss bei .....	15	Messfehler .....	46	Schutzkleinspannung .....	12, 23
Ersatzableitstrom .....	6, 7, 21	Messparameter konfigurieren .....	11	Schutzleiterwiderstand .....	6
Ersatz-Geräteableitstrom .....	6, 7, 20, 21	Messungen mit Zubehör .....	23	Schweißgeräte (Prüfadapter SECULOAD) .....	22
Ersatz-Patientenableitstrom .....	21			SECUSTORE .....	3, 15, 41
Erster Fehler .....	15	<b>N</b>		Service .....	15
Erstgemessene Werte .....	30, 32	Netz warten .....	15	Sicherheitsvorkehrungen .....	7
		Netzanschlussfehler .....	9	Sichtprüfung .....	29
<b>F</b>		Netzanschlussstecker .....	8	Signalton Ablauf .....	15
Fingerkontakt .....	9	Netzumpolung .....	29	Signalton Messen .....	15
Frequenzgang .....	19	Nullpunktgleich .....	17, 25	SK III UV .....	29
Funktionstest .....	26	<b>O</b>			
		Option DBmed .....	40		

Sondenspannung USonde .....	22
Spannungsfreiheit .....	6, 7
Symbole	
elektromedizinische Geräte .....	12
Schutzklassen .....	12
<b>U</b>	
Uhrzeit und Datum einstellen .....	15
<b>V</b>	
VL2E .....	30
<b>W</b>	
Wechsel-/Gleichspannung UAC/DC .....	22
Widerstand R .....	23
Wiederholungsprüfungen .....	6

## 17 Wartung – Rekalibrierung

### 17.1 Wartung 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 DAkkS- oder Werkskalibrierungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage unter:

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) (→ Unternehmen → DAkkS-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 Sicherheitstechnische Kontrollen

Führen Sie an Ihrem Prüfgerät regelmäßige sicherheitstechnische Kontrollen durch. Als Prüfintervalle empfehlen wir die der Rekalibrierung.

Der SECUTEST... ist entsprechend der Norm IEC 61010 und VDE 0404 als schutzisoliertes Gerät ausgeführt. Der Schutzleiter wird nur zu Messzwecken benutzt und ist daher im Ruhezustand nicht zugänglich. Eine Prüfung des Schutzleiters an der Prüfdose kann wie folgt durchgeführt werden:

- ↪ Schließen Sie den SECUTEST... an einem Mehrfachverteiler an.
- ↪ Führen Sie eine Berührungsstrommessung für fest angeschlossene Prüflinge durch (an der Prüfdose darf nichts angeschlossen sein).
- ↪ Messen Sie den Schutzleiterwiderstand zwischen der benachbarten Steckdose am Mehrfachverteiler und der Prüfdose.
- ↪ Der Messwert darf  $0,3 \Omega$  nicht überschreiten.

Aus messtechnischen Gründen beträgt der Isolationswiderstand zwischen LN und PE im SECUTEST... ca.  $150 \text{ k}\Omega$ .

Bei den sicherheitstechnischen Prüfungen ist das zu berücksichtigen bzw. anstelle der Isolationswiderstandsmessung muss die Schutzleiterstrommessung einen Wert kleiner als  $3,5 \text{ mA}$  ergeben (bei Anwendung der Ersatz-Ableitstrommessmethode einen Wert kleiner als  $7 \text{ mA}$ ).

Am SECUTEST... gibt es außerdem 3 berührbare leitfähige Teile, an denen eine Berührungsstrommessung einen Wert kleiner als  $0,5 \text{ mA}$  ergeben muss:

- RS232-Schnittstelle
- Metallisierte Starttaste
- Schutzleiterbügel in der Prüfdose.

### 17.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt unter die RoHS-Richtlinie. Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der aktuelle Stand hierzu im Internet bei [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) unter dem Suchbegriff WEEE zu finden ist.

Nach WEEE 2012/19/EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte 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](mailto:service@gossenmetrawatt.com)  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen Ihnen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

### \* **DAkKS-Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen D-K-15080-01-01** **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 9001:2008.

Unser DAkKS-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 bei der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH unter der Nummer D-K-15080-01-01 akkreditiert.

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

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

Ein **Vor-Ort-DAkKS-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
- DAkKS-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
- 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](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

## 20 Schulung

Wir bieten interessante Seminare mit Praktikum zu folgenden Themen:

- ❑ Wiederholungsprüfungen an elektrischen Betriebsmitteln nach Forderung der DIN VDE 0701-0702 und DGUV Vorschrift 3 (bisher BGV A3)/ TRBS mit dem **SECUTEST S2N+** (Seminardauer 2 Tage) (GTT1211)
- ❑ Sicherheitsprüfungen an medizinischen Geräten mit den Prüfgeräten **SECUTEST SIII+. . .** und **SECULIF ST** sowie **SECUTEST S2N+** nach DIN VDE 0751 (Seminardauer 1 Tag) (GTT1213).
- ❑ Elektrische **Sicherheitsprüfungen** an elektrisch betriebenen **Pflegebetten** mit den Prüfgeräten **SECUTEST SIII+. . .** und **S2N+** nach DIN VDE 0751 (Seminardauer 1 Tag) (GTT1214)

Weitere 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](mailto: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](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)