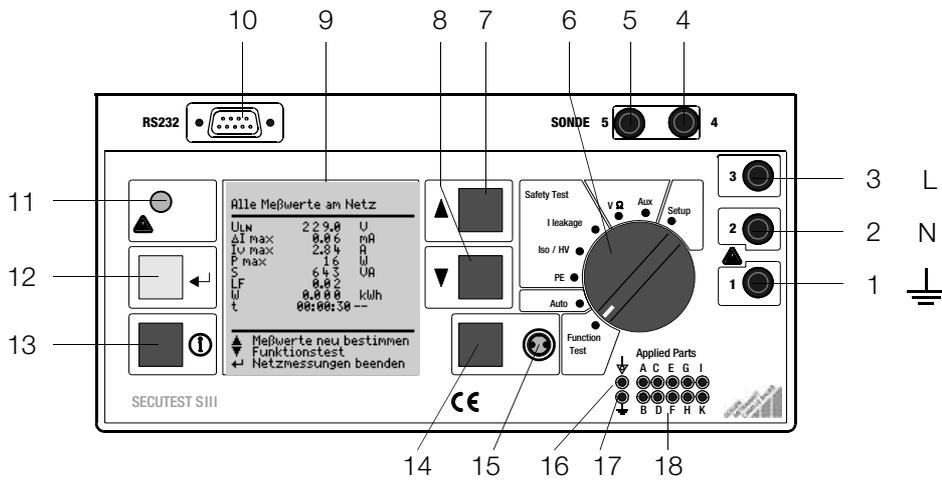


# SECUTEST<sup>®</sup> SIII

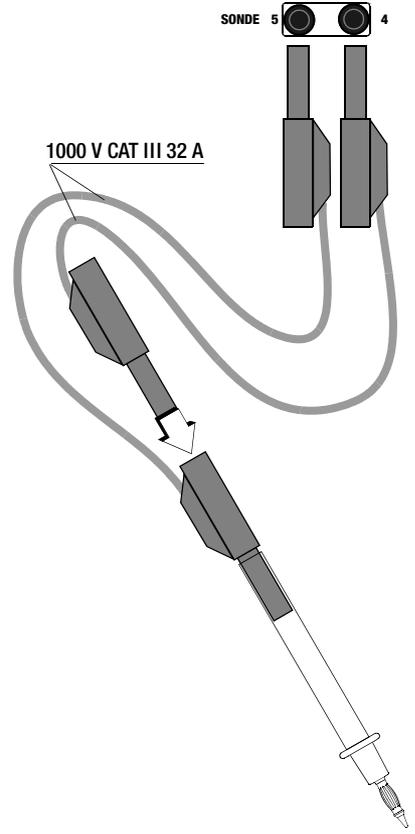
Prüfgerät für die elektrische Sicherheit elektrischer Geräte

3-349-111-01  
5/1.03





Einsatz der Hochstromleitungen  
Merkmal G01



- 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
  - Function Test: Funktionsprüfung
  - Auto: Automatischer Prüfablauf nach vorzugebenden Normen
  - PE: Schutzleiterprüfung
  - Iso/HV: Isolationsprüfung / Hochspannungsprüfung
  - I leakage: Ableitstrommessung / Hochspannungsprüfung
  - V  $\Omega$ : Multimeterfunktionen
  - Aux: erweiterte Multimeterfunktionen
  - Setup: Geräteeinstellungen
- 7 Taste  für Menü- bzw. Parameterauswahl
- 8 Taste  für Menü- bzw. Parameterauswahl
- 9 LCD-Anzeigefeld
- 10 Anschlussbuchse für Schnittstelle RS232
- 11 Signallampe für Netzanschlussfehler
- 12 Taste  für Eingabe, Start Prüfablauf und Fingerkontakt
- 13 Hilfe-Taste  (kontextsensitiv)
- 14 Taste neben dem Symbol  zum Umschalten der Netzspannung auf die Prüfdose (nur möglich bei blinkender Symbol-LED)
- 15 Signallampe für Funktionstest
- 16 Funktionserde PA (Potentialausgleich) bei Merkmal J01
- 17 Betriebserde BE bei Merkmal J01
- 18 Anschlussbuchsen für Anwendungsteile Merkmal J01
- 19 Drucktasten (links und rechts) zum Lösen der Arretierung des Tragegriffes
- 20 Schutzkontaktsteckdose für Servicezwecke (Merkmal B01), z. B. für den Anschluss von Notebook oder A4-Drucker
- 21 Normsteckdose (Prüfdose) zum Anschluss des Prüflings
- 22 Drucktasten (links und rechts) zum Lösen der Arretierung des Deckels
- 23 Deckel
- 24 Fach für Sonde und Zubehör
- 25 Abdeckung oder Druckermodul (Merkmal E01)
- 26 Tragegriff und Bügel zur Schrägstellung
- 27 Sonde mit Prüfspitze

## Übersicht über lieferbare Sondentypen

Sondentyp	Anwendung	Besonderheit
Standardsonde <sup>1)</sup> (Prüfspitze mit Spiralkabel und Krokoklemme)	Prüfstrom max. 25 A	keine
SK2 <sup>3)</sup>	Prüfstrom max. 25 A	Sonde mit Kabel ohne Spirale, Länge 2 m
Option SK5 (Merkmal KD01 oder Zubehör)	Einschränkung bei Merkmal G01 ( $I_k > 25 \text{ A}$ ) ist der Kurzschlussstrom $< 25 \text{ A}$	Spezialsonde in Verbindung mit der Funktion „automatische Erkennung des Messstellenwechsels“, siehe Kap. 18.
2 Hochstrom-Leitungen <sup>2)</sup> mit 2 aufsteckbaren berührungsgeschützten Krokoklemmen und mit einer aufsteckbaren berührungsgeschützten Prüfspitze	Prüfstrom 25 A	4 mm <sup>2</sup> Querschnitt
Bürstensonde <sup>3)</sup> zum Aufstecken auf alle obigen Sonden bzw. Prüfspitzen	Ableitstrom Schutzleiterwiderstand	Kontaktierung bei Prüflingen mit rotierenden, vibrierenden berührbar leitfähigen Teilen

<sup>1)</sup> Lieferumfang bei Prüfgeräten mit 10 A-Prüfstrom (Merkmal G00)

<sup>2)</sup> Lieferumfang bei Prüfgeräten mit 25 A-Prüfstrom (Merkmal G01)

<sup>3)</sup> Zubehör

### Einsatz der Hochstrom-Leitungen (1000 V CAT III 32 A)

Stecken Sie jeweils eine Leitung über die berührungsgeschützten Stecker in die Sondenbuchsen (4) und (5). Stecken Sie anschließend die abgehenden Leitungen enden ineinander. Prüfen Sie jetzt mit dem zusammengesetzten Steckerteil und einer aufgesteckten Prüfspitze (1000 V CAT III Ersatzteil-Nr. 3-610-128-01) die abzutastenden Bauteile. Alternativ zur Prüfspitze kann auch eine Krokoklemme aufgesteckt werden.

Falls Sie eine 4-Leiter-Messung durchführen wollen, stecken Sie auf jeden der beiden Stecker eine Krokoklemme und verbinden beide so mit dem Prüfling, dass die Strecke zwischen den Krokoklemmen leitend ist.



#### Hinweis

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.

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
<b>1 Anwendung</b> .....	<b>6</b>	<b>9 Messung von Schutzleiterwiderständen</b> .....	<b>17</b>
1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Vorschriften .....	6	9.1 Maximal zulässige Grenzwerte des Schutzleiterwiderstands bei Anschlussleitungen bis 5 m Länge .....	18
1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften .....	6	<b>10 Isolationsmessungen</b> .....	<b>18</b>
1.3 Tabelle Ableitströme .....	7	10.1 Isolationswiderstand $R_{ISO}$ .....	18
1.4 Liste möglicher Optionen bei der Geräteserie SECUTEST®SIII .....	8	10.2 Ersatz-Ableitströme .....	20
<b>2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen</b> .....	<b>9</b>	10.3 Hochspannungsprüfung .....	22
2.1 Hinweise zur Hochspannungsprüfung .....	9	<b>11 Ableitstrommessungen</b> .....	<b>23</b>
<b>3 Inbetriebnahme</b> .....	<b>10</b>	11.1 Erdableitstrom $I_{SL}$ (Merkmal KA01 bzw. Option SECU 601) .....	24
3.1 Anschließen an das Netz (115 V/230 V 50 Hz/60 Hz) .....	10	11.2 Gehäuseableitstrom $I_{GA}$ (Sondenstrom, Berührungsstrom) .....	24
3.2 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern .....	11	11.3 Patientenableitstrom $I_{PA}$ .....	24
<b>4 Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>11</b>	11.4 Patientenhilfsstrom $I_{PH}$ (Merkmal KA01 bzw. Option SECU 601) .....	24
4.1 Bedienung .....	11	11.5 Differenzstrom $I_{DL}$ .....	25
4.1.1 Automatische Auswahl der Schutzklasse .....	11	11.6 Geräteableitstrom $I_{GER}$ nach DIN VDE 0751 .....	25
4.1.2 Manueller oder automatischer Betriebsablauf .....	11	<b>12 Multimeterfunktionen</b> .....	<b>26</b>
4.2 Hilfefunktion .....	11	12.1 Sondenspannung $U_{Sonde}$ – max. 300 V .....	26
4.3 Kontrast einstellen .....	12	12.2 Wechsel-/Gleichspannung $U_{AC/DC}$ – max. 253 V (Option*) .....	26
4.4 Geräteparameter konfigurieren, Uhrzeit/Datum einstellen .....	12	12.3 Widerstand R (Option*) .....	26
4.5 Mess- bzw. Ablaufparameter konfigurieren .....	12	<b>13 Messungen mit Zubehör</b> .....	<b>27</b>
4.6 Grenzwerte einstellen .....	12	13.1 Wechselstrom $I_Z$ über Stromzange .....	27
4.7 Einstellungen speichern .....	12	13.2 Schutzleiterwiderstand $R_{SL}$ über Stromzange .....	27
<b>5 Klassifizierung von Prüflingen</b> .....	<b>13</b>	13.3 Temperatur T über Pt100/1000-Fühler (Option*) .....	28
5.1 Schutzklassen .....	13	<b>14 Funktionstest</b> .....	<b>29</b>
5.2 Anwendungsteile (elektromedizinische Geräte) .....	13		
<b>6 Kurzbezeichnungen</b> .....	<b>14</b>		
<b>7 Prüfbjekt anschließen</b> .....	<b>15</b>		
<b>8 Geräteparameter konfigurieren</b> .....	<b>16</b>		

Inhalt	Seite
<b>15 Messungen nach nationalen und internationalen Normen in der Schalterstellung Auto .....</b>	<b>31</b>
15.1 Ablauf der Prüfungen .....	31
15.2 Prüfablauf festlegen .....	32
15.3 Messparameter konfigurieren .....	33
15.4 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701 Teil 1, 200 und 260 .....	34
15.5 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701 Teil 240 .....	36
15.6 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0702 .....	38
15.7 Prüfung von Verlängerungsleitungen für VDE 0701 Teil 1 und VDE 0702 (Option Adapter EL1) .....	40
15.8 Prüfung von Mehrfachsteckdosen für VDE 0702 (Option Adapter EL1) .....	40
15.9 Prüfen nach British Standard .....	42
15.10 Prüfen nach DIN EN 60950 .....	44
15.11 Prüfen von Geräten nach EN 61 010 .....	46
15.12 Prüfen von Geräten nach EN 60335 .....	48
15.13 Prüfen nach DIN VDE 0751 .....	50
15.14 Prüfen nach EN 60601 (Merkmal KA01 bzw. Option SECU 601) .....	52
<b>16 Datenbank (Merkmal KB01 bzw. Option DBmed) .....</b>	<b>54</b>
16.1 Prüfabläufe über PC-Programm festlegen (nicht bei EN 60950, EN 61 010, EN 60335) .....	54
16.2 Prüfergebnisse im SECUTEST®SIII speichern .....	54
<b>17 Modembetrieb (Merkmal KC01 bzw. Option DFÜmed) .....</b>	<b>54</b>
<b>18 Fernbedienung (Merkmal KD01 bzw. Option SK5) .....</b>	<b>55</b>
<b>19 Drucken über Druckeradapter (Zubehör DA-II) .....</b>	<b>55</b>
19.1 Prüfergebnis in Prüfprotokoll drucken .....	55
19.1.1 Protokollausdruck über Terminalprogramm .....	56
19.1.2 Protokollausdruck über Update- und Freischaltprogramm SECU 601 .....	57
<b>20 Direkt drucken (Merkmal KE01, Option SECU-dd) .....</b>	<b>57</b>

Inhalt	Seite
<b>21 Technische Kennwerte .....</b>	<b>58</b>
<b>22 Schnittstelle RS232 .....</b>	<b>61</b>
22.1 Übertragung der Messergebnisse zum SECUTEST®PSI .....	61
22.2 PC-Verbindung .....	61
22.2.1 Auswertung der Messergebnisse über Software .....	61
22.2.2 Steuerung über Schnittstellenbefehle .....	61
22.3 Schnittstellendefinition und -protokoll .....	61
<b>23 Anhang .....</b>	<b>62</b>
23.1 Beurteilung der Messwerte bei den Einzelmessungen sowie bei den errechneten Größen .....	62
23.2 Indexverzeichnis .....	63
<b>24 Wartung Gehäuse .....</b>	<b>65</b>
<b>25 Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice .....</b>	<b>65</b>
<b>26 Produktsupport .....</b>	<b>65</b>
<b>27 Schulung .....</b>	<b>66</b>

**Eine Kurzbedienungsanleitung zur Anwendung der Software für Instandhaltungs- und Betriebsmittelmanagement PS3 befindet sich auf der PS3-CD.**

Hier finden Sie wichtige Hinweise zu folgenden Themen:

- PS3-Demo mit zusätzlichen Hinweisen
- Besonderheiten beim Einlesen von Messwerten aus einer Datei

# 1 Anwendung

## 1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Vorschriften

Prüflinge durch folgende Vorschriften zu überprüfen	Reparaturprüfungen					Wiederholungsprüfungen				Typ- und Stückprüfungen				
	DIN VDE 0701 Teil 1	DIN VDE 0701 Teil 200	DIN VDE 0701 Teil 240	DIN VDE 0701 Teil 260 *	DIN VDE 0751	IEC 60601/DIN EN 60601	DIN VDE 0702	British Standard	DIN VDE 0751	IEC 60601/DIN EN 60601	DIN EN 60950	DIN EN 61010	DIN EN 60335	IEC 60601/DIN EN 60601
<b>Elektrische Betriebsmittel</b>							•	•				•		
Gebrauchs- und Arbeitsgeräte	•						•						•	
netzbetriebene elektronische Geräte		•					•							
handgeführte Elektrowerkzeuge				•			•							
Verlängerungsleitungen	•						•				•			
<b>Geräte der Informationstechnik</b>			•				•				•			
<b>Elektromedizinische Geräte, Anwendungsteile</b>				•	•				•	•				•

\* seit Okt. 2000 in Teil 1 enthalten



### Achtung!

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

### Entsprechung der Normen

national	europäisch	international
DIN EN 61010	<b>EN 61010</b>	IEC 61010
DIN EN 60601	<b>EN 60601</b>	IEC 60601
DIN EN 60335-1	<b>EN 60335-1</b>	IEC 60335-1
DIN EN 60950	<b>EN 60950</b>	IEC 60950

## 1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften

Einzelmessungen je Vorschrift	Prüfstrom [A]	DIN VDE 0701 Teil 1	DIN VDE 0701 Teil 200	DIN VDE 0701 Teil 240	DIN VDE 0701 Teil 260	DIN VDE 0702	British Standard	DIN EN 60950	DIN EN 61010	DIN EN 60335	DIN VDE 0751	IEC 601/EN 60601
		DIN VDE 0701 Teil 1	DIN VDE 0701 Teil 200	DIN VDE 0701 Teil 240	DIN VDE 0701 Teil 260	DIN VDE 0702	British Standard	DIN EN 60950	DIN EN 61010	DIN EN 60335	DIN VDE 0751	IEC 601/EN 60601
Schutzleiterwiderstand	0,2	•	•	•		•	•	•			•	
	10						•				•	
	25							•	•	•	•	•
Isolationswiderstand		•	•		•	•	•					
Ersatzableitstrom		•	•	•		•						
Hochspannungsprüfung						•	•	•	•	•		AC
Ersatz(geräte)-ableitstrom										•	•	
Ersatzpatienten-ableitstrom											•	
Differenzstrom		•					•				•	
Berührungsstrom		•				•						
Spannungsfreiheit (berührbare leitfähige Teile)					•							
Gehäuseableitstrom								•	•			•
Erdableitstrom												•
Patienten-ableitstrom											•	•
Patientenhilfsstrom												•
Geräteableitstrom											•	
SFC-Bedingungen	N SL								•	•		• • •
Netz am Anwendungsteil												• • •

### Legende

- vorgeschriebene Prüfung

### 1.3 Tabelle Ableitströme

DIN VDE 0701-1	DIN VDE 0702-1	DIN VDE 0751-1 (2001)	DIN EN 60601-1	englischer Begriff	gemessen wird
Ersatzableitstrom	Ersatzableitstrom			equivalent leakage current	SONDE (verbunden mit Schutzleiter) gegen L + N
		Ersatzgeräteableitstrom	$I_{GA}$ mit SL unterbrochen $I_{EA}$ mit N unterbrochen	equivalent leakage current	SONDE (Schutzleiter offen) gegen L + N
		Ersatzpatienten ableitstrom			L + N gegen Patientenbuchsen
Berührungstrom/ Spannungsfreiheit durch Strommessung	Berührungstrom/ Spannungsfreiheit durch Strommessung		Gehäuseableitstrom NC	Encloser leakage current	Sonde gegen PE
		Patientenableitstrom NC	Patientenableitstrom NC	Patient leakage current	Patientenbuchse gegen PE
			Patientenhilfsstrom NC	Patient auxiliary current	Patientenbuchse gegen Patientenbuchse
			Erdableitstrom NC	Earth leakage current	Schutzleiter gegen PE
		Geräteableitstrom im Betrieb Direktmessung			Schutzleiter aufgetrennt, Sonde + PAT gegen PE
Schutzleiterstrom mit Differenzstromverfahren	Schutzleiterstrom mit Differenzstromverfahren	Geräteableitstrom im Betrieb Differenzstromverfahren		residual current	siehe Kap. 11.5

#### Legende

NC = Normal Condition

PAT = Patientenanwendungsteile

PE = Potentialerder  $\cong$  Netzschutzleiter

SL = Schutzleiter des Prüflings

#### 1.4 Liste möglicher Optionen bei der Geräteserie SECUTEST®SIII

Merkmale	Design	Netzanschluss für Anwendungsfeld	Sprache der Bedienung	Konfiguration (Einstellungen im Setup)	Druckermodule SECUTEST®PSI	Hochspannungsprüfung HV-DC	AC-Prüfstrom 50/60 Hz für Schutzleitermessung	DC-Prüfstrom für Schutzleitermessung	inklusive Patientenanschlüsse	Messungen nach EN 60601 Option SECU 601 (Z853G)	Datenbank	Option DBmed (Z853H)	Modembetrieb	Option DFÜmed (Z853K)	Fernbedienung	Sondenkabel SK5 (Z745K)	direkt drucken nach jeder Messung im automatischen Prüfzyklus <sup>1)</sup> , Ausgabe über RS232	Kalibrierzertifikat nach DKD
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KA	KB	KC	KD	KE	L			
00	GMC	D	D	GMC	ohne	ohne	10 A <sup>3)</sup>	200 mA <sup>3)</sup>	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
01	OEM	D + Service-dose	GB	OEM	mit		25 A	—	mit	mit	mit	mit	mit	mit	mit	mit	mit	Standard-version
02	UK	GB	F	OEM		max. 6,126 kV DC (≥ 4 kV AC) <sup>4)</sup>												inklusive Messungen nach MPG bei J01
03		F	I															inklusive HV-Test bei F02
04		I	E															inklusive Messungen nach MPG und HV-Test bei J01 + F02
05		DK	CZ															
06		SA	NL															
07				Pflegebetten														
08		China/AUS																
09		CH																
11		Adapterset <sup>2)</sup>																
99				nach Kundenangabe														

<sup>1)</sup> im Gegensatz zum Ergebnis eines Prüfzyklus, wo der jeweils schlechteste Wert einer Prüfung angezeigt wird, wird hier jeder Messwert dokumentiert

<sup>2)</sup> Adapterset für internationalen Einsatz (Merkmal B01 enthalten)

<sup>3)</sup> Standard, nicht merkmalsabhängig

<sup>4)</sup> Die Kombination des Merkmals F02 mit B04 oder B07 ist nicht möglich.

Beispiel für die komplette Typbezeichnung (Artikelnummer) eines SECUTEST®SIII: **M7010** B01 E01 KD01 KE01 (nur die Bezeichnung des Grundgeräts M7010 und die von 00 abweichende Merkmale werden angegeben)

## 2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Das Prüfgerät SECUTEST®SIII ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1,  
DIN VDE 0404 und DIN VDE 0104 (nur Merkmal F01/02)

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender, Prüfgerät und Prüfling (elektrisches Betriebsmittel oder elektromedizinisches Gerät) gewährleistet.

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

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



### Hinweis

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

### Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur an ein Netz mit max. 230 V angeschlossen werden, das 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.
- Halten Sie die Prüfspitze der Sonde fest, wenn Sie diese z. B. in eine Buchse gesteckt haben. Bei Zugbelastung der Wendelleitung besteht Verletzungsgefahr durch die zurückschnellende Prüfspitze.



### Achtung!

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

### 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 Transportbeanspruchungen

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

### Bedeutung der Symbole auf dem Gerät

Die Symbole auf dem Gerät haben folgende Bedeutung:



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Warnung vor einer Gefahrenstelle  
(Achtung, Dokumentation beachten !)



Prüfdose



Zeichengenehmigung durch VDE-Prüfstelle

### 2.1 Hinweise zur Hochspannungsprüfung

**Der Kabelsatz KS13 oder ähnliche dürfen bei der Hochspannungsprüfung nicht verwendet werden, da die Hochspannungsprüfung direkt über die Prüfdose erfolgen muss !**



### Achtung!

**Halten Sie den Prüfling während der Prüfung nicht in der Hand,** insbesondere bei Geräten der Schutzklasse II.  
Stellen Sie sicher, dass der Prüfling während der Prüfung keinen Kontakt zu Einrichtungen oder Personen hat.



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

<sup>1)</sup> In SETUP – Prüfablauf – IT-Netz



#### Achtung!

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



#### Hinweis

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

## 4 Allgemeine Hinweise

### 4.1 Bedienerführung

Das Messen und Prüfen mit dem SECUTEST<sup>®</sup>SIII geht einfach und schnell. Die integrierte Bedienerführung 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 Automatische Auswahl der Schutzklasse

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

#### 4.1.2 Manueller oder automatischer Betriebsablauf

Je nach Voreinstellung im Menü Setup (Schalterstellung Auto) 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 Bedienerführung 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 den SECUTEST<sup>®</sup>SIII sind die entsprechenden Anschlussschaltbilder darstellbar.

⇨ Drücken Sie zum Aufruf der Hilfe folgende Taste:



⇨ Drücken Sie zum Verlassen der Hilfefunktion diese Taste erneut.



#### Hinweis

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

### 4.3 Kontrast einstellen

Auto



Schalterstellung Auto wählen



Menü „Setup“ anwählen, „zurück“ wird markiert



Kontrasteinstellung aktivieren



Taste gedrückt halten



Kontrast einstellen



Zurück zum Menü

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

### 4.4 Geräteparameter konfigurieren, Uhrzeit/Datum einstellen

In der Schalterstellung **Setup** können Geräteparameter bzw. Funktionen, die für alle Schalterstellungen gemeinsam gelten, ein- oder ausgeschaltet werden, siehe Kap. 8 auf Seite 16.

### 4.5 Mess- bzw. Ablaufparameter konfigurieren

Im Menü **Setup** (Schalterstellung **Auto**) der jeweiligen Prüfvorschrift können Mess- bzw. Ablaufparameter bzw. Funktionen ein- oder ausgeschaltet werden. Zur Bedeutung der Parameter siehe Kap. 15.3 auf Seite 33.

### 4.6 Grenzwerte einstellen

Im Auslieferungszustand dieses Prüfgeräts sind im Gerät die Grenzwerte der (zu diesem Zeitpunkt) gültigen nationalen und internationalen Normen gespeichert. Diese Werte können bei Bedarf über das Menü **Setup** (Schalterstellung **Auto**) 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** angewählt und mit  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 **konfigurieren**, **Grenzwerte** (Schalterstellung **Auto**) und **Nullpunkt (Temperaturmessung)** (Schalterstellung **Aux**) eingegeben haben sowie der eingestellte **Kontrast** bleiben solange 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.



## 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, so dass diese bei Ausfällen der Basisisolierung keine Spannung führen können.

#### Geräte der Schutzklasse II

Diese Geräte verfügen über eine doppelte oder verstärkte Isolierung.

#### 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. Ein Anschluss an das Prüfgerät darf nur über die Buchsen 1 bis 3 erfolgen.

#### Parameter Klassifizierung (im Menü Ablauf...)

Der SECUTEST®SIII 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“ beantwortet, so erfolgt eine Neubewertung und die Prüfung wird evtl. als bestanden angezeigt.

#### Beispiele

Wurde die Isolationswiderstandsprüfung nicht bestanden, so ist nach der DIN VDE 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.

Ähnliche Möglichkeiten, die Prüfung doch noch zu bestehen, gibt es in der DIN VDE 0701 Teil 200 oder in Teil 1.

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, II, III oder solche mit interner elektrischer Stromquelle.

#### 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, II oder solche mit interner elektrischer Stromquelle.

## 6 Kurzbezeichnungen

AE	Fehlerbedingung: Anwendungsteil auf Erde	N	Neutralleiter
B, BF, CF	Klassifizierung von Anwendungsteilen	NC	Normalbedingung (Normal Condition)
BE	Betriebserde	P	Wirkleistung
$\Delta I$	Differenzstrom, Fehlerstrom	PA	Funktionserde (Potentialausgleich)
$\Delta I_{\max}$	maximaler Fehlerstrom (im Funktionstest)	R	Widerstand
DEFI	Defibrillator	$R_{\text{ISO}}$ , 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 <b>Fahrbare</b> Röntgengeräte +SL: mit zusätzlichem Schutzleiter -SL: ohne zusätzlichen Schutzleiter	R-ISO <small>INT. KARD.</small>	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
$I_{\text{ABL}}, I_{\sim}, I_{\text{GA}}, I_{\text{Sonde}}$	Ableitstrom (Differenz-, Sonden- oder Berührungsstrom)	R-SL mit Zange	siehe Kap. 13 auf Seite 27
$I_{\text{DI}}$	Differenzstrom	R-SL $\pm$ Netz	Grenzwert Schutzleiterwiderstand für +Netz: Prüfling mit Netzleitung, -Netz: Prüfling ohne Netzleitung (Grenzwert Schutzleiterwiderstand für Netzleitung alleine = 0,1 $\Omega$ )
$I_{\text{EA}}, I_{\text{EGA}}$	Ersatzgeräteableitstrom	S	Scheinleistung
$I_{\text{EPA}}$	Ersatzpatientenableitstrom	SELV	Schutzkleinspannung
$I_{\text{GER}}$	Geräteableitstrom	SFC	„Erster-Fehler“-Bedingung (Single Fault Condition)
$I_{\text{PNAT}}$	Netz am Anwendungsteil (Patientenableitstrommessung)	SL	Schutzleiter
$I_{\text{PA}}$	Patientenableitstrom	$U_{\text{AC/DC}}$	Wechsel-/Gleichspannung
$I_{\text{PH}}$	Patientenhilfsstrom	$U_{\text{BEZUG}}$	Bezugsspannung, Spannung auf die sich die Ableit- ströme beziehen (in der Regel die Netzennspannung).
$I_{\text{SL}}$	Erdableitstrom (Strom im Schutzleiter)	U-ISO	Prüfspannung bei der Isolationsmessung
IT-Netz	das IT-Netz hat keine direkte Verbindung zwischen akti- ven Leitern und geerdeten Teilen; die Körper der elektri- schen Anlage sind geerdet.	$U_{\text{L-N}}$	Netzspannung
$I_{\text{Vmax}}$	maximaler Verbraucherstrom (im Funktionstest)	$U_{\text{MESS}}$	Spannung mit der die Prüfung durchgeführt wurde. Diese wird bei allen Ableitstrommessungen eingeblendet.
$I_{\text{Z}}$	Zangenstrom	$U_{\text{Sonde}}$	Sondenspannung
L	Außenleiter	t	Einschaltdauer
LF	Leistungsfaktor	Temp	Temperatur
MedGV	Medizingeräte-Verordnung	W	elektrische Arbeit
MPG	Medizinprodukte-Gesetz	ZVEH	Zentralverband des deutschen Elektrohandwerks
MSELV	Medizinische Schutzkleinspannung		

## 7 Prüfbjekt anschließen

⇨ Schließen Sie den Prüfling nach den Schaltbildern der Hilfsfunktion an.  
Der Anschluss des Prüflings an das Prüfgerät ist abhängig von

- der Art des Prüfbjektes:  
ob elektrisches Betriebsmittel, ob mit oder ohne Anwendungsteile
- 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 an Dose, Adapter für Geräte, die mit einem 5-poligen CEE-Stecker 32 A ausgerüstet sind; Prüfablauf siehe Bedienungsanleitung zum AT3-III.
- seiner Schutzklasse (I, II oder III).



### 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. Ist das Gerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt, erkennt das Prüfgerät zusätzlich, ob ein Prüfling an der Prüfdose angeschlossen ist. Als Standardvoreinstellung berücksichtigt der Programmablauf, dass der Stecker des Prüflings an der Prüfdose gesteckt ist.

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 .

## 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.

## Hochspannungsprüfung



### Achtung!

Der Kabelsatz KS13 oder ähnliche dürfen bei der Hochspannungsprüfung nicht verwendet werden, da die Hochspannungsprüfung direkt über die Prüfdose erfolgen muss !

- ⇨ Schließen Sie den Prüfling über die Prüfdose an.
- ⇨ Nur Schutzklasse II:  
Schließen Sie zusätzlich die Sonde an die Buchsen 4 und 5 an.



### Achtung!

Achten Sie darauf, dass die Anwendungsteile (Merkmal J01) während der Hochspannungsprüfung nicht angeschlossen sind!

## 8 Geräteparameter konfigurieren



Setup

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



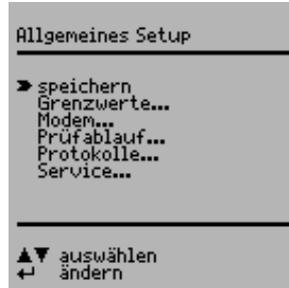
Menü auswählen, bestätigen



Parameter auswählen, bestätigen, ändern, Änderung bestätigen  
Einstellungen x / – = Funktion ein- / ausgeschaltet

### Grenzwerte...

Beleuchtung	Hinterleuchtung der LC-Anzeige. Hier sind drei Zustände möglich, die über die Cursortasten oben oder unten ausgewählt werden können: x: dauernd eingeschaltet, -: ausgeschaltet Ziffern von 1 ... 9: Dauer in Minuten, nach der die Beleuchtung automatisch abschaltet.
Prüfzeit	Dauer einer Einzelprüfung (0 ... 255 s)
Bezugsspannung	Spannung auf die sich die Ableitströme beziehen (in der Regel die Netzennspannung)
Erdschluss bei	Beim Kurzschlussstest wird auch überprüft ob eine Verbindung zwischen L/N und SL besteht (Körperschluss). Wir gehen davon aus, dass bei einem Ableitstrom von L/N nach SL > 15 mA ein Körperschluss vorliegt. Für manche Prüflinge (speziell Starkstromverbraucher) sollte dieser Wert erhöht werden, da größere Ableitströme fließen.
Netz warten	Die Netzspannung wird zunächst auf die Prüfdose geschaltet. Die Prüfung selbst beginnt jedoch erst



### Modem...

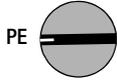
nach der Zeit in Sekunden, die in „Netz warten“ eingestellt ist.

Diese Funktion kann mit Hilfe eines Upgrade-Programms freigeschaltet werden, siehe Kap. 17 auf Seite 54.

### Prüfablauf...

Einstellungen x / – = Funktion ein- / ausgeschaltet	
Erster Fehler	sofern die Erster-Fehler-Bedingung eingeschaltet ist, wird nach Auftreten eines Fehlers die Prüfung sofort als nicht bestanden abgebrochen
Auto Klasse PSI	die Prüfergebnisse (bestanden, nicht bestanden) der verschiedenen Schalterstellungen werden automatisch den 8 Statistikkanälen zugeordnet
inkl. Gebr. Fehler	das Messergebnis wird um den Gebrauchsfehler (Betriebsmessabweichung) korrigiert ausgegeben
IT-Netz	Prüfung in IT-Netzen durch Unterdrückung des Tests von $U_{PE-N}$ möglich. Beim $U_{PE-N}$ -Test wird geprüft, ob eine Spannung an PE anliegt. (Ableitstrommessungen können ansonsten zu falschen Messergebnissen führen)
Signalton Ablauf	akustisches Signal bei: falscher Anschluss des Prüflings, Fehler im Versorgungsnetz, nächster Prüfschritt
Signalton Messen	akustisches Signal bei: Messwertschwankungen, Umpolen des Prüfstromes
Auto Messstelle	Diese Funktion kann mit Hilfe eines Upgrade-Programms z. B. Z745K freigeschaltet werden, siehe Kap. 18 auf Seite 55. Ein Signalton signalisiert, ob die Sonde mit dem Schutzleiter verbunden ist. Der Prüf-ablauf erfolgt automatisch. Schnelle Signaltonfolge: Sonde an SL, langsame Signaltonfolge: Messstelle wechseln.
direkt drucken	siehe Kap. 20 auf Seite 57.
<b>Protokolle...</b>	hier kann ein gespeichertes Protokoll aus einer Liste an Hand von Identnummern ausgewählt und nochmals angezeigt werden, siehe Kap. 19.1 auf Seite 55.
<b>Service...</b>	– Uhrzeit und Datum einstellen – Funktionen für den Service nach Kernworteingabe

## 9 Messung von Schutzleiterwiderständen



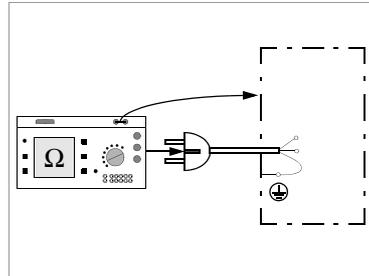
### Definition

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.
- 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.

### Prüfungen an Verlängerungsleitungen

Zum Prüfablauf siehe Kap. 15.7 auf Seite 40.



#### Hinweis

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

### Wahl von Prüfstromstärke und Polarität

Die **Prüfstromstärke (200 mA DC oder 10 A AC/25 A AC (Merkmal G01))** sowie die **Polarität** des Prüfstromes können durch Drücken der Tasten ▲ bzw. ▼ umgeschaltet werden.

### Prüfung mit Prüfstrom 10 A oder 25 A (Merkmal G01)

Die **Prüfzeit** beträgt max. 30 s (Festwert) bei 10 A- oder 25 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 oder 25 A kann die letzte Messung wiederholt werden, falls die Prüfung nicht bestanden wurde.

## 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 solange gespeichert bis das Gerät vom Netz getrennt wird), dauerhaft gespeichert oder gelöscht werden.

### 9.1 Maximal zulässige Grenzwerte des Schutzleiterwiderstands bei Anschlussleitungen bis 5 m Länge

Prüfnorm	Prüfstrom	Leerlaufspannung	$R_{SL}$ Gehäuse – Gerätestecker	$R_{SL}$ Gehäuse – Netzstecker	
VDE 0701 Teil 1	200 mA $\overline{\text{---}}$	max. 6 V		0,3 $\Omega$ <sup>1)</sup>	
VDE 0701 Teil 200/240					
VDE 0702				0,3 $\Omega$	
British Standard	10 A $\sim$ <sup>3)</sup>	max. 6 V	0,2 $\Omega$	0,2 $\Omega$	
EN 61010					
EN 60335				0,2 $\Omega$	0,2 $\Omega$
EN 60950			nur an Prüfdose		
EN 60601				0,1 $\Omega$	0,2 $\Omega$ <sup>2)</sup>
VDE 0751			0,2 $\Omega$	0,3 $\Omega$	
			$R_{SL}$ je weitere 5 m	$R_{SL}$ je weitere 7,5 m	
VDE 0701 <sup>4)</sup> Teil 260	10 A $\sim$ <sup>3)</sup> nur an Prüfdose	max. 6 V	0,1 $\Omega$		
VDE 0702	200 mA $\overline{\text{---}}$			0,1 $\Omega$	

<sup>1)</sup> Für Festanschluss bei Datenverarbeitungsanlagen darf dieser Wert maximal 1  $\Omega$  sein (DIN VDE 0701 Teil 240).

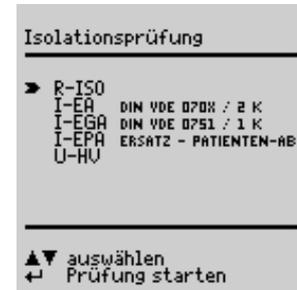
<sup>2)</sup> Leitung fest angeschlossen

<sup>3)</sup> Merkmal G01 25 A

<sup>4)</sup> entfällt nach neuer Norm DIN VDE 0701-1: 2000-09

## 10 Isolationsmessungen

Iso / HV



### 10.1 Isolationswiderstand $R_{ISO}$

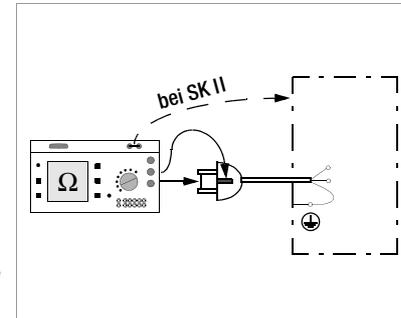
#### Definition

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



### Hinweis

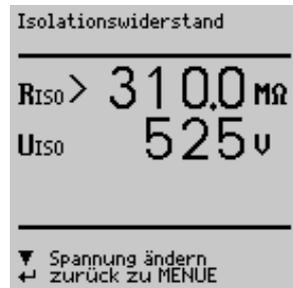
Bei der Isolationswiderstandsmessung müssen alle Schalter am Gerät auf „Ein“ stehen, das gilt auch für temperaturgesteuerte Schalter oder Temperaturregler.

Bei Betriebsmitteln mit Programmschaltwerk muss in allen Programmstufen gemessen werden.

## R-ISO



Messung auslösen



Die Nennspannung beträgt hierbei 500 V DC.

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



### Hinweis

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

## Minimal zulässige Grenzwerte des Isolationswiderstands

Prüfnorm	Prüfspannung	$R_{ISO}$			
		SK I	SK II	SK III	Heizung
VDE 0701 Teil 1	500 V	1 M $\Omega$	2 M $\Omega$	0,25 M $\Omega$	0,3 M $\Omega$
VDE 0702		0,5 M $\Omega$	2 M $\Omega$	0,25 M $\Omega$	
		2 M $\Omega$	7 M $\Omega$		
VDE 0751 2001					
		70 M $\Omega$	70 M $\Omega$		

## Hinweise zur Prüfnorm VDE 0702

Wird bei Geräten der Schutzklasse I, die Heizkörper enthalten, der Wert 0,5 M $\Omega$  unterschritten, so müssen Sie eine Ersatz-Ableitstrommessung gemäß Kap. 10.2 auf Seite 20 durchführen, die dann bestanden werden muss. Genauso ist zu verfahren, wenn bei netzbetriebenen elektronischen Geräten der Schutzklasse II der geforderte Wert von 2 M $\Omega$  nicht eingehalten wird.

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

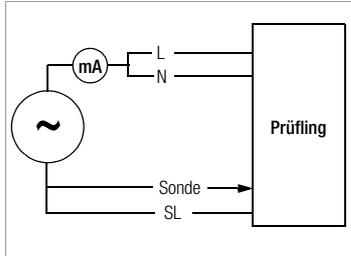
Bei batteriegespeisten Geräten ist die Batterie während der Messung abzuklemmen.

## 10.2 Ersatz-Ableitströme

### Allgemein

Die Messung des Ersatz-Ableitstroms ist vorgeschrieben

- bei DIN VDE 0701 nach bestandener Isolationsprüfung
- bei Geräten der Schutzklasse I (DIN VDE 0702), bei denen im Zuge der Instandsetzung oder Änderung Funk-Entstörkondensatoren eingebaut oder ersetzt wurden oder die mit Heizelementen ausgestattet sind und bei denen ein Isolationswiderstand von  $< 0,5 \text{ M}\Omega$  gemessen wird
- bei elektronischen Geräten (DIN VDE 0701 Teil 200) bei Einsatz von Koppelkondensatoren, wenn der Isolationswiderstand  $< 1 \text{ M}\Omega$  bei Schutzklasse I-Geräten und  $< 2 \text{ M}\Omega$  bei Schutzklasse II-Geräten ist.



### Ersatz-Geräteableitstrom $I_{EGA}$ (DIN VDE 0751)

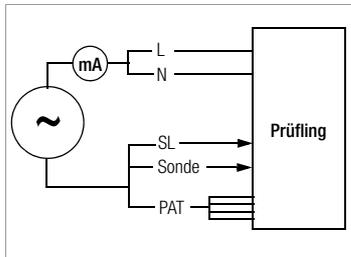
Die Messung des Ersatz-Geräteableitstroms ist vorgeschrieben

- bei medizinischen elektrischen Geräten nach DIN VDE 0751 Teil 1

#### Voraussetzung

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

VDE 0751: Die Patientenanschlüsse werden ebenfalls kurzgeschlossen und an denselben Anschlusspunkt am Gehäuse gelegt.



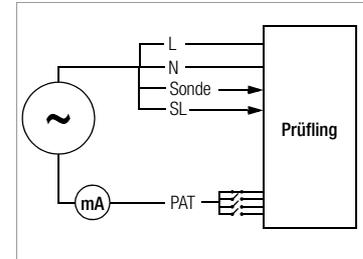
#### Messung

Der über die Isolierung des Prüflings fließende Strom wird gemessen.

### Ersatz-Patientenableitstrom $I_{EPA}$ (DIN VDE 0751)

#### Voraussetzung

Eine hochohmige Spannungsquelle wird jeweils zwischen einem Patientenanschluss und den (untereinander verbundenen) berührbaren metallischen Teilen des Gehäuses gelegt. Die Netzpole werden kurzgeschlossen und an denselben Anschlusspunkt am Gehäuse gelegt.



#### Messung

Der über die Isolierung des Prüflings fließende Strom wird für jedes Anwendungsteil getrennt gemessen.

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

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

Prüfnorm	$I_{EA}$	$I_{EGA}$	$I_{EPA}$
VDE 0701-1: 2000	SK I: 3,5 1 mA/kW <sup>1)</sup> SK II: 0,5		
VDE 0702: 1995	7,0 15 <sup>2)</sup>		
VDE 0751: 2000		SK II	0,2 <sup>4)</sup> Typ BF 5 <sup>3)</sup>
		SK I (im SL oder mit dem SL verbundenen Teilen)	1 Typ CF 0,05 <sup>3)</sup>
		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  $\geq 3,5 \text{ kW}$

<sup>2)</sup> bei Geräten mit einer Heizleistung  $\geq 6 \text{ kW}$

<sup>3)</sup> mit und ohne Netzspannung am Anwendungsteil

<sup>4)</sup> in der Norm DIN VDE 0751 wird dieser Grenzwert nicht berücksichtigt

## 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 Prüfgeräts das Netz frei!

---

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

## Ablauf

Dies ist eine Ersatz-Ableitstrommessung bei der Ströme angezeigt werden, die bei einer Ableitstrommessung entsprechend den Gerätebestimmungen und bei 1,06-facher Netzennspannung fließen würden. Eine Ableitstrommessung nach den jeweiligen Gerätebestimmungen ist meistens nicht möglich, weil dazu die Geräte entweder isoliert aufgestellt oder an eine von Erde isolierte Spannungsquelle angeschlossen werden müssen.

## Ersatzableitstrom $I_{EA}$ DIN VDE 070x / 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 VDE 0701/0702 zur Nachbildung des mittleren Körperwiderstandes eines Menschen.

## Ersatzgeräteableitstrom $I_{EGA}$ bei VDE 0751 / 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 VDE 0751 zur Nachbildung des mittleren Patientenwiderstandes.

## Ersatzpatientenableitstrom $I_{EPA}$ (VDE 0751)



Messung **I-EPA** auswählen, auslösen

Gemessen wird der Ersatz-Patientenableitstrom zwischen kurzgeschlossenem N und L und dem jeweiligen Anwendungsteil. Die Buchsen A bis K für Anwendungsteile am Prüfgerät werden für jedes Anwendungsteil getrennt aufgeschaltet.

Gruppen von Leitungen oder Sensoren können im Startmenü des Prüfablaufs nach DIN VDE 0751 oder EN 60601 zu Anwendungsteilen zusammengefasst werden.

### 10.3 Hochspannungsprüfung

Prüffähig sind ausschließlich Geräte der Schutzklasse I oder II, die an der Prüfdose angeschlossen werden können.

Die Hochspannungsprüfung wird mit Gleichspannung durchgeführt. Um der Anforderung für Wechselspannung zu entsprechen wird mit 1,5-facher Gleichspannung geprüft. Dieser Faktor wird bei der Prüfung bereits berücksichtigt. So führt eine eingestellte Nennspannung von 3,5 kV zu einer Ausgangsgleichspannung von 5,25 kV.

Während der Prüfzeit wird die Ausgangsspannung gemessen und deren Minimum bestimmt. Die minimale Spannung wird als Prüfergebnis gewertet. Wenn diese kleiner ist als die vorgewählte Prüfspannung, so wird die Prüfung als nicht bestanden gewertet.

Der Umrechnungsfaktor ist bei der Überprüfung und Kalibrierung des SECUTEST®SIII zu berücksichtigen.

Das Gerät ist so gebaut, dass die speziellen Vorkehrungen nach der Vorschrift DIN VDE 0104 (Hochspannungsprüfungen) nicht eingehalten werden müssen.

Dieses wird durch folgende Eigenschaften erreicht:

1. Der Dauerkurzschlussstrom ist kleiner als 3 mA (DC)
2. Die Entladeenergie (bei 5,25 kV) ist kleiner als 350 mJ

Um trotz des geringen Dauerkurzschlussstroms den Vorschriften für eine Hochspannungsprüfung zu entsprechen, sind die Ladekondensatoren über relativ kleine Schutzwiderstände an die Prüfdose (L, N) geführt. Damit ergibt sich ein Spitzenwert-Kurzschlussstrom von ca. 5 A (bei 5 kV), der zu einem deutlich hör- und sichtbaren Funken führt.

Die Hochspannungsprüfung kann nur über die Prüfdose erfolgen. Der Schutzleiter der Dose ist während des Hochspannungstests geerdet.



#### Achtung Hochspannung!

Berühren Sie **nicht** die Prüfdose und **nicht** den Prüfling während der Spannungsprüfung!  
Es liegt eine **Hochspannung** von bis zu **5,5 kV** am Ausgang der Prüfdose an! Es kann ein Strom über Ihren Körper fließen, der zwar keine lebensgefährlichen Werte erreicht, der elektrische Schlag ist jedoch merklich spürbar.  
Für Schutzklasse I ist die vorherige Prüfung des Schutzleiters un-

bedingt erforderlich, da bei einer Unterbrechung des Schutzleiters die Hochspannungsprüfung nicht das gesamte Dielektrikum beansprucht und so die Prüftiefe nicht ausreicht.

#### Anschluss

- Stecken Sie den Netzstecker des Prüflings in die Prüfdose.
- Schutzklasse II: Schließen Sie die Sonde an die Buchsen 4 und 5 an.



#### Achtung!

Achten Sie darauf, dass die Anwendungsteile (18) (Merkmal J01) während der Hochspannungsprüfung nicht angeschlossen sind!

#### Einzelprüfung

- Stellen Sie den Drehschalter in Stellung Iso/HV.
- Wählen Sie mit der Taste  das Menü **U-HV** an und bestätigen Sie mit .
- Sofern Sie den Prüfling noch nicht eingeschaltet haben, werden Sie im Display hierzu aufgefordert. Es folgt die Auswahl der Nennspannung.
- Wählen Sie die von Ihnen im Display gewünschte Nennspannung für HV über die Tasten   aus. Diese Nennspannung wird vom Prüfgerät mit dem Faktor 1,5 multipliziert und stellt die tatsächliche Prüfspannung dar, siehe Kap. 10.3.
- Die Prüfspannung wird solange auf die Prüfdose und damit an den Prüfling geschaltet wie die Taste  gedrückt bleibt. Das Aufschalten der Hochspannung wird akustisch signalisiert.  
Angezeigt werden die aktuell gemessene minimale Ausgangsspannung **U<sub>HV AC</sub>** (gemessener Wert durch 1,5 geteilt), die Prüfspannung **U<sub>DC</sub>** sowie die Restprüfzeit.

Hochspannungsprüfung	
Prüfergebnis	
<b>U<sub>HV DC</sub></b>	<b>1.64 kV</b>
äquivalente AC Spannung	
<b>U<sub>HV AC</sub></b>	<b>1.09 kV</b>
Prüfzeit:	054s

- ↗ Schutzklasse II: Kontaktieren Sie alle berührbar, leitfähigen Teile und diese möglichst gleichzeitig, um unnötig lange Prüfzeiten oder Wiederholungen zu vermeiden. Vermeiden Sie das sequentielle Abtasten einzelner Teile.
- ↗ Nach Loslassen der Taste wird die äquivalente AC-Spannung eingeblendet, die während der Prüfung auftrat. Diese Spannung wird als Prüfergebnis gewertet. Wenn diese kleiner ist als die vorgewählte Nennspannung, so wird die Prüfung als nicht bestanden gewertet.
- ↗ Wollen Sie die Prüfung wiederholen, so drücken Sie die Taste . Der Prüfablauf startet wieder mit Vorgabe der Nennspannung.



#### Achtung!

Im Falle eines Überschlags wird die Prüfung sofort abgebrochen und die Spannung bei Auftreten des Überschlags als  $U_{HV AC}$  angezeigt.  
Wird der Prüfling unzulässigerweise während der Messung aus der Prüfdose gezogen, so wird die Prüfung ebenfalls abgebrochen. Folgender Hinweis wird eingeblendet: „Achtung, Prüfling ist noch geladen!“

#### Prüfung als Teil eines Prüfablaufs

- ↗ Zur Einstellung der Parameter für die Hochspannungsprüfung wählen Sie das Menü Hochspannung im Setup der jeweiligen Prüfvorschrift.
- ↗ Geben Sie die gewünschten AC-Nennspannungen für die Schutzklassen I und II ein (Teil 260: zusätzlich die Prüfzeit). Die jeweilige AC-Nennspannung wird vom Prüfgerät mit dem Faktor 1,5 multipliziert und stellt die tatsächliche DC-Prüfspannung dar, siehe Kap. 10.3. Die eingestellte oder automatisch erkannte Schutzklasse bestimmt die Prüfspannung.
- ↗ Speichern Sie die Setup-Werte.
- ↗ Starten Sie die Hochspannungsprüfung durch , sofern Sie „manuellen Ablauf“ im Setup eingestellt haben.
- ↗ Nur Schutzklasse II: Kontaktieren Sie den Prüfling über die Sonde. Das Aufschalten der Hochspannung wird akustisch signalisiert. Die eingestellte Nennspannung von 3,5 kV führt hier zu einer Ausgangsspannung von maximal 5,25 kV (Teil 260: +0/-3%)

Die Hochspannungsprüfung wird nach Ablauf der Prüfzeit automatisch beendet.

$U_{HV DC}$ : äquivalente Prüfspannung in DC

$U_{HV AC}$ : gemessener DC-Wert geteilt durch 1,5

Wenn der Wert  $U_{HV AC}$  kleiner ist als die vorgewählte Nennspannung  $U_{AC}$ , so wird die Prüfung als nicht bestanden gewertet.

Hochspannungsprüfung	
Prüfergebnis	
$U_{HV DC}$	1.64 kV
äquivalente AC Spannung	
$U_{HV AC}$	1.09 kV
Prüfzeit:	054s



#### Hinweis

Im Falle eines Überschlags wird die Spannung bei Auftreten des Überschlags als Min-Wert  $U_{HV AC}$  im Prüfergebnis angezeigt sowie der Grund für das nicht Bestehen der Prüfung.

## 11 Ableitstrommessungen

I leakage



Messung  $I_{XX}$  auswählen, auslösen

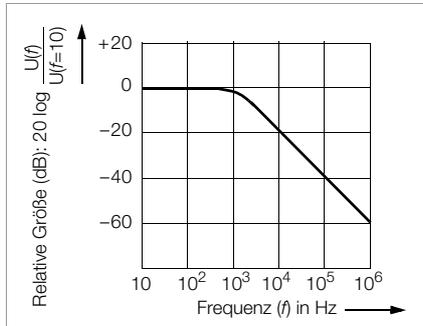
Bei jedem Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose werden L und N getauscht, sofern dies im Menü Ableitströme im Kap. 11 auf Seite 23 eingestellt wurde.

Die Ableitströme werden auf die Bezugsspannung umgerechnet. Die Bezugsspannung muss dem Versorgungsspannungsbereich angepasst werden.

Ableitströme	
ISL	ERDABLEITSTROM
IGA	GEHÄUSEABLEITSTROM
IPA	PATIENTENABLEITSTROM
IPH	PATIENTENHILFSSTROM
IDI	DIFFERENZSTROM
➔ IGER	GERÄTEABLEITSTROM
	Netzumpolung X

▲▼ auswählen  
← Prüfung starten

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



### 11.1 Erdableitstrom $I_{SL}$ (Merkmal KA01 bzw. Option SECU 601)

Strom, der vom Netzteil über die Isolierung zum Schutzleiter und damit zur Erde abfließt.



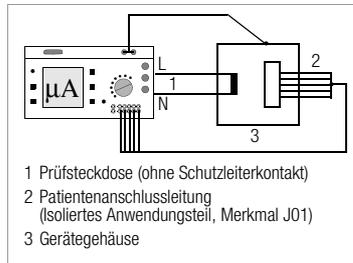
#### Achtung!

Während dieser Messung ist der Schutzleiter unwirksam.

### 11.2 Gehäuseableitstrom $I_{GA}$ (Sondenstrom, Berührungsstrom)

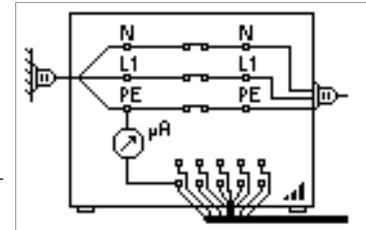
Strom, der von Gehäuseteilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, durch eine von außen anliegende leitfähige Verbindung, zur Erde oder einem anderen Teil des Gehäuses fließt. Der Stromfluss über den Schutzleiter ist in diesem Fall ausgenommen.

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



### 11.3 Patientenableitstrom $I_{PA}$

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



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



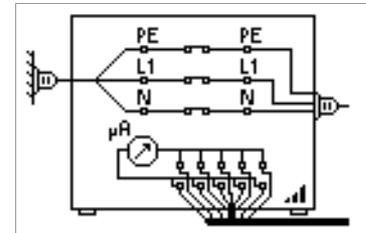
#### Hinweis

Wenn Anwendungsteile vorhanden sind, muss auch der Patientenableitstrom gemessen werden.

Die eingblendete Prüfspannung muss dokumentiert werden.

### 11.4 Patientenhilfsstrom $I_{PH}$ (Merkmal KA01 bzw. Option SECU 601)

Strom, der im Patienten fließt und zwar zwischen den Elektroden des Anwendungsteils. Bestimmungsgemäßer Gebrauch wird vorausgesetzt. Weiterhin sollte der Strom keine physiologischen Auswirkungen haben. Dies ist z.B. der Fall bei Eingangsströmen von Verstärkern oder bei Strömen zur Impedanz-Plethysmographie.



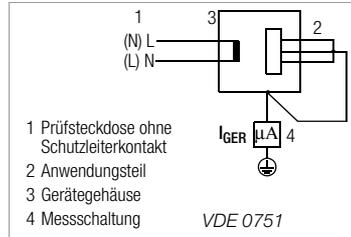
Gemessen wird der AC- und DC-Anteil des Stroms.

## 11.5 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.

## 11.6 Geräteableitstrom $I_{GER}$ nach DIN VDE 0751

Der Geräteableitstrom ist die Summe aller Ableitströme von Gehäuse, berührbaren leitfähigen Teilen und Anwendungsteilen zum PE (Potential Erde). Die Messung muss in beiden Netzpolaritäten durchgeführt werden. Der größte Wert wird dokumentiert.



### Hinweis

Der höchste Wert des Geräteableitstroms und die Netzspannung müssen dokumentiert werden.



### Achtung!

Während dieser Messung ist der Schutzleiter unterbrochen.

### Legende zu den Tabellen

- $I_{SL}$  Erdbleitstrom im Betriebszustand (alternativ: Messung von  $I_{EA}$ )
- $I_{GA}$  Gehäuse-Ableitstrom (Sonden- oder Berührungsstrom)
- $I_{DI}$  Differenzstrom
- $I_{GER}$  Geräteableitstrom
- $I_{PA}$  Patientenableitstrom
- $I_{PH}$  Patientenhilfsstrom

## Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm	$I_{SL}$			$I_{GA}$		$I_{DI}$	$I_{GER}$	
	NC	SFC		NC	SFC			
VDE 0701-1: 2000	SK I: 3,5 1 mA/kW *			0,5		SK I: 3,5 1 mA/kW * SK II: 0,5		
VDE 0701-240				0,25				
VDE 0702: 1995				0,5		3,5		
VDE 0751: 2001							allgemein	0,5
							Anmerkung 1+ 3	2,5
							Anmerkung 2	5,0
							SK II	0,1
EN 60601	allgemein			0,5	1			
	Anmerkung 1 + 3			2,5	5	0,1	0,5	
	Anmerkung 2			5,0	10			

\* bei Prüfungen mit Heizelementen

Anmerkung 1: Geräte, die keine mit dem Schutzleiter verbundene berührbare leitfähige Teile haben und mit  $I_{GA}$  und ggf.  $I_{PA}$  übereinstimmen, z.B. EDV-Geräte mit abgeschirmtem Netzteil

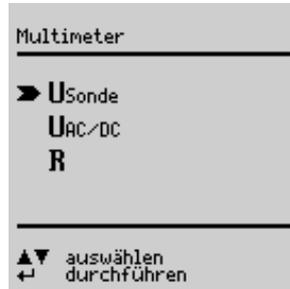
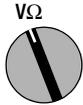
Anmerkung 2: Fest angeschlossene Geräte mit Schutzleiter

Anmerkung 3: Fahrbare Röntgengeräte und Geräte mit mineralischer Isolierung

Prüfnorm		$I_{PA}$						$I_{PH}$						
		Typ B		Typ BF		Typ CF		Typ B		Typ BF		Typ CF		
		NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	
VDE 0751: 2001	Gleichstrom	0,01		0,01		0,01								
	Wechselstrom	0,1		0,1	5 *	0,01	0,05 *							
EN 60601	Gleichstrom	0,01	0,5	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,5	0,01	0,05	0,01	0,05	
	Wechselstrom	0,1	0,5	0,1	0,5 *	0,01	0,05	0,05 *	0,1	0,5	0,1	0,5	0,01	0,05

\* nur mit Netzspannung am Anwendungsteil

## 12 Multimeterfunktionen



### 12.2 Wechsel-/Gleichspannung $U_{AC/DC}$ – max. 253 V (Option\*)

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



Messung  $U_{AC/DC}$  auswählen, auslösen



### 12.1 Sondenspannung $U_{Sonde}$ – max. 300 V

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

Für IEC 61010: Mit der Cursortaste Oben kann zwischen Prüfen unter Normalbedingung und Schutzleiter unterbrochen geprüft werden.



Messung  $U_{Sonde}$  auslösen



### 12.3 Widerstand R (Option\*)

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

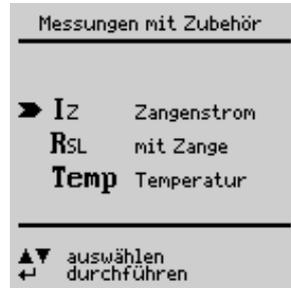
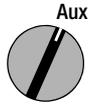


Messung R auswählen, auslösen



\* Diese Messung ist bei Geräten mit Merkmal F02 aufgrund der Überspannungskategorie II nicht möglich und per Software gesperrt.

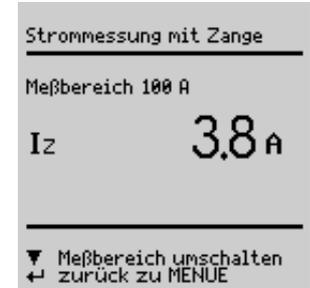
## 13 Messungen mit Zubehör



Messung I<sub>Z</sub> auslösen



Messbereich umschalten



### 13.1 Wechselstrom I<sub>Z</sub> über Stromzange

#### Anschluss



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

### 13.2 Schutzleiterwiderstand R<sub>SL</sub> über Stromzange

#### Anschluss

Mit dem Zangenstromwandler WZ12C kann der Schutzleiterwiderstand bestimmt werden.

25 A-AC-Prüfstrom (Merkmal G01): Verwenden Sie zusätzlich zur Messbereichsanpassung den Shunt Z864A.

P: Potentialleitung für 4-Pol-Messung.



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

Ohne Potentialleitung P wird der Leitungswiderstand Prüfling bis SECUTEST®SIII gemessen. Dieser Wert kann stark vom eigentlichen Schutzleiterwiderstand abweichen, da die Zuleitung inklusive Installation des SECUTEST®SIII mitgemessen wird. Mit der Potentialleitung wird der Widerstand vom Sondenanschluss bis zur Kontaktierung P an Schutzleiter gemessen.



Messung  $R_{SL}$  auswählen, auslösen

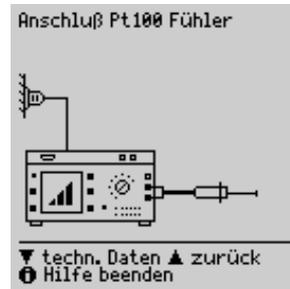


Messung **Temp** auswählen, auslösen  
 Durch „Messbereich umschalten“ – Taste ▼ – wählen Sie zwischen Pt100 oder Pt1000. Die Einheit der Temperatur können Sie im Setupmenü „TEMPERATUR“ festlegen. Sie können dort wählen zwischen den Einheiten °C (Celsius), °F (Fahrenheit) und Kelvin. Über das Setupmenü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



### 13.3 Temperatur T über Pt100/1000-Fühler (Option\*)

#### Anschluss



Mit einem Pt100- oder Pt1000-Fühler (Grundeinstellung), der an die Buchsen SL (1) und N (2) anzuschließen ist, können Temperaturen im Bereich  $-200\text{ °C} \dots +850\text{ °C}$  gemessen werden.

\* Diese Messung ist bei Geräten mit Merkmal F02 aufgrund der Überspannungskategorie II nicht möglich und per Software gesperrt.

#### 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 mit Hilfe 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 ▼.

## 14 Funktionstest



### Function Test

Über die eingebaute Prüfsteckdose kann der Prüfling einem Funktionstest mit Netzspannung unterzogen werden.

Außer in dieser Schalterstellung 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 in Schalterstellung **I leakage** ist „Netzumpolung = X“ eingestellt.



#### 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  $U_{L-N}$  an Dose (21)

Folgende Werte werden zusätzlich in allen Schalterstellungen außer MENU nach Beenden des Funktionstests angezeigt:

- maximaler Differenzstrom  $\Delta I_{max}$
- maximaler Verbraucherstrom  $I_{V,max}$
- 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

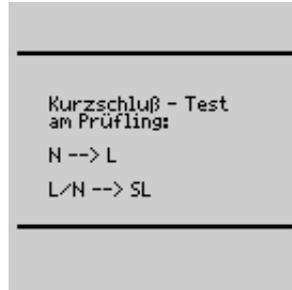
Aus Sicherheitsgründen muss das Prüfbjekt vor dem Start des Funktionstests ausgeschaltet werden. Dadurch soll verhindert werden, dass ein Prüfbjekt, von dem bei Betrieb eine Gefahr ausgehen kann, z.B. eine Kreissäge oder ein Trennschleifer, versehentlich eingeschaltet wird.

#### Ende Funktionstest

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

### Kurzschlussstest

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



### Funktionstest

$\Delta I$	0.06 mA
$I_U$	2.83 A
U-LN	228.1 V

▲ Alle Meßwerte zeigen  
▼ Leistungsmessung  
← Netzmessungen beenden

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.



## 15 Messungen nach nationalen und internationalen Normen in der Schalterstellung Auto

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®SIII an das Netz an. Es erfolgt eine **Netzanschlussprüfung**, siehe Kap. 3.2 auf Seite 11.
- ◇ Schließen Sie Ihren Prüfling an die Prüfdose des SECUTEST®SIII an, siehe Kap. 7 auf Seite 15. Das Prüfgerät führt eine **Anschlusskontrolle** durch.
- ◇ Wählen  Sie die Schalterstellung Auto. Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und der Prüfling 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.
- ◇ Um die **Vorschrift** nach der Sie prüfen wollen auszuwählen, bewegen Sie auf der Startseite den Eingabe-Cursor mit der Taste  nach oben in die erste Zeile und bestätigen Sie mit . Sie können jetzt über die Tasten  und  die Norm auswählen und diese mit  bestätigen. Sofern Sie immer nach einer bestimmten Norm prüfen wollen, können Sie diese nach der Auswahl im Setup als „Start-Norm“ speichern. Ansonsten bleibt die gewählte Norm nur solange voreingestellt, bis Sie den SECUTEST®SIII vom Netz trennen (Werkseinstellung VDE 0702).
- ◇ 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 Prüf-ablauf, siehe folgendes Kapitel „Ablauf der Prüfungen“.

Soweit die Messungen in den Kapiteln 9 bis 14 bereits beschrieben wurden werden diese hier nicht nochmals beschrieben. Ausnahme ist die Messung der Verlängerungsleitung.

### 15.1 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 Prüfungsablauf 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)
- Bewertung der Schutzleiterprüfung
- Hochspannungsprüfung bei DIN VDE 0701 Teil 260 und British Standard, EN 60950, EN 61010, EN 60335, EN 60601 sofern im Menü Setup voreingestellt.
- Isolationswiderstand messen
  - DIN VDE 0751: nur sofern in der Startseite ISO-R aktiviert bzw. im Setup der Startseite unter Ablauf... voreingestellt
  - EN 60601: nur sofern in der Startseite unter Prüfbedingungen voreingestellt,
  - DIN VDE 0702: nur sofern in der Startseite ISO-R aktiviert
- Bewertung der Isolationsprüfung
- Ableitströme messen (je nach Klassifikation werden verschiedene Einzel-Fehler-Bedingungen (SFC) durchfahren)
- Bewertung jeder einzelnen Ableitstrommessung
- 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. 14 auf Seite 29.
- Prüfergebnis anzeigen  
(die jeweils schlechtesten Messwerte eines Prüfablaufs)
- Prüfergebnis speichern und ggf. drucken

## 15.2 Prüfablauf festlegen

Im folgenden werden alle möglichen Ablaufeinstellungen für sämtliche Vorschriften aufgelistet.



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

### Ablauf 1 (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 ...

siehe Seite 33.

Grenzwerte ...

siehe Kap. 4.6 auf Seite 12.

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 PSI-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 (Merkmal KB01 oder Option DBmed)**

siehe Kap. 16 auf Seite 54.

### Zusatzparameter

R-SL mit Zange

x: der Schutzleiterwiderstand kann mit Hilfe der Stromzange WZ12C bestimmt werden.

Hochspannung

x: es wird eine Hochspannungsprüfung durchgeführt (Voraussetzung Merkmal F01)

### Ablauf 2 (Typprüfungen)

Typ: .....

Ablauf 1 und 2 unterscheiden sich hauptsächlich hinsichtlich des Parameters Typ. Im Ablauf 2 kann der Anwender einen beliebigen Prüflings-Typ anlegen, für den immer dieselben Grenzwerte und Messparameter gelten. Bis zu 99 unterschiedliche Typen sind hier definierbar. Im Ablauf 1 sind die Prüflings-Typen dagegen fest vorgegeben (EN 60601).

Die Bezeichnung wird durch alphanumerische Zeichen (max. 10 Zeichen) über die Tastatur eines SECUTEST®PSI oder über ein PC-Terminalprogramm eingegeben. Der Prüfablauf einschließlich aller Grenzwerte werden zusammen mit dem Typ abgespeichert. Wir empfehlen, als Anfangszeichen die Ziffern der zugehörigen Norm voranzustellen. Wird in der Startseite ein Typ aufgerufen, der nicht zur aktuellen Norm gehört, so weist ein entsprechender Hinweis auf den Prüfablauf einer anderen Norm hin.

Grenzwerte...

siehe Kap. 4.6 auf Seite 12.

Ablauf...

siehe Seite 33.

speichern

als Default

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.

löschen

Der jeweils auf der Startseite ausgewählte Typ kann hier gelöscht werden.

### 15.3 Messparameter konfigurieren

Je nach Prüfvorschrift können verschiedene Messparameter für den Prüf-  
ablauf eingestellt werden (Einstellungen x / - = Funktion ein- / ausgeschal-  
tet). Im folgenden werden alle möglichen Parameter für sämtliche Vor-  
schriften aufgelistet. Über den Parameter Setup... in der Startseite der je-  
weiligen Vorschrift gelangen Sie zum Menü **Ablauf ....**



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



Parameter auswählen, bestätigen, ändern, Änderung bestätigen

#### allgemeine Parameter

Sichtprüfung	dieses Menü erscheint an erster Stelle des Prüf- ablaufs
manueller Ablauf	jeder Prüfschritt muss durch  bestätigt werden (Prüfzeit bei automatischem Ablauf, siehe Prüfablauf Kap. 8 auf Seite 16)
Autostore	am Ende der Prüfung werden die Prüfdaten automa- tisch im SECUTEST®SIII (Merkmal KB01 oder Option Dbmed) oder im SECUTEST®PSI (Zubehör) gespei- chert
Netzumpolung	bei jedem Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose werden L und N getauscht
Klassifizierung	bei Grenzwertüberschreitungen werden Fragen zur Klassifizierung gestellt, siehe Kap. 5 auf Seite 13.
SK III U <sub>V</sub>	bei aktiven Prüflingen wird die Versorgungsspannung anstelle des Isolationswiderstands gemessen
R-ISO LN-SL	es wird eine Isolationswiderstandsmessung zwischen Außen-/Neutralleiter und Schutzleiter durchgeführt.
HV-Prüfung	es wird eine Hochspannungsprüfung durchgeführt (Voraussetzung Merkmal F01)

#### zusätzliche Parameter für DIN VDE 0702/0751

Auto (Prüf-)methode das Prüfgerät erkennt, ob einschaltbares oder nicht  
einschaltbares Gerät vorliegt:  
entsprechend wird der Ableit- oder Differenzstrom  
oder der Isolationswiderstand und der Ersatzableit-  
strom gemessen

#### zusätzliche Parameter für EN 60601

R-SL mit Zange der Schutzleiterwiderstand kann mit Hilfe der Strom-  
zange WZ12C bestimmt werden.  
(bei DIN VDE 0751 im Setup)

kein IGA bei SKI der Gehäuseableitstrom wird bei SKI nicht mitgeprüft  
Netz warten hier können Sie eine Zeit vorgeben, ab der die Prü-  
fung nach dem Netzeinschalten beginnt, z. B. um die  
Messwerte innerhalb der Anlaufphase von Prüflingen  
auszublenden.

#### zusätzliche Parameter für DIN VDE 0751

Adapter für Dose die Grenzwerte für fest angeschlossene Geräte wer-  
den aktiviert. Ein normalerweise fest installierter Prüfling  
kann über einen Adapter an die Prüfdose ange-  
schlossen werden. **Bei dieser Prüfmethode kann keine  
Spannung auf die Prüfdose geschaltet werden.**

Erstgemessene Werte ein Menü zur Eingabe des erstgemessenen Wertes  
erscheint während des Prüfablaufs.

Patientenhilfsstrom es wird eine Messung mit Patientenhilfsstrom durch-  
geführt

R-ISO AWT-SL Es wird eine Isolationswiderstandsmessung mit  
Anwendungsteil gegen Schutzleiter durchgeführt.

R-SL AC > 10 A Schutzleitermessung mit 200 mA DC  
oder 10/25 A AC

## 15.4 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701 Teil 1, 200 und 260

Folgende Messungen können nach obigen Normen durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$  (*fester Anschluss oder über Stecker*)
  - Teil 1: Prüfstrom:  $\pm 200$  mA DC
  - Teil 200: Prüfstrom:  $\pm 200$  mA DC
  - Teil 260: Prüfstrom: 10 A AC (Merkmal G01: 25 A-AC-Prüfstrom)
- Hochspannungsprüfung als Ergänzung zum Teil 260 (Merkmal F01/02)
- Isolationswiderstandsmessung  $R_{ISO}$

### 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

Verlängerungsleitungen der SK I können ebenfalls geprüft werden, siehe Kap. 15.7 auf Seite 40.

### Teil 200

In dieser Schalterstellung können netzbetriebene elektronische Geräte der Schutzklasse I bis III, z.B. Geräte der Konsumelektronik, geprüft werden:

- Hi-Fi-Geräte, TV-Geräte

Bei netzbetriebenen elektronischen Geräten gelten gemäß DIN VDE 0701 Teil 200 folgende Maximalwerte für den Ersatz-Ableitstrom:

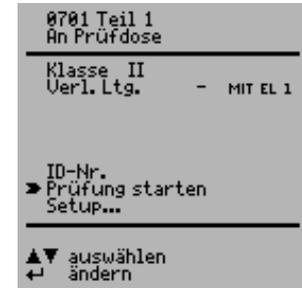
- einphasig gespeiste Geräte 1 mA
- mehrphasig gespeiste Geräte 0,5 mA

### Teil 260

Hier können handgeführte Elektrowerkzeuge geprüft werden, wie z.B.:

- Trennschleifer
- Handkreissägen

## Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose

Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 15.

Klasse

Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben.

Verl. Ltg.

x: mit Hilfe des Adapters EL1 (Option) können Verlängerungsleitungen oder Anschlussleitungen mit mehr als 5 m Länge, alleine oder in Verbindung mit einem Gerät, geprüft werden.

ID-Nr.

siehe Parameter Datenbank im Kap. 15.2 auf Seite 32

Setup...

Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 15.2 auf Seite 32.

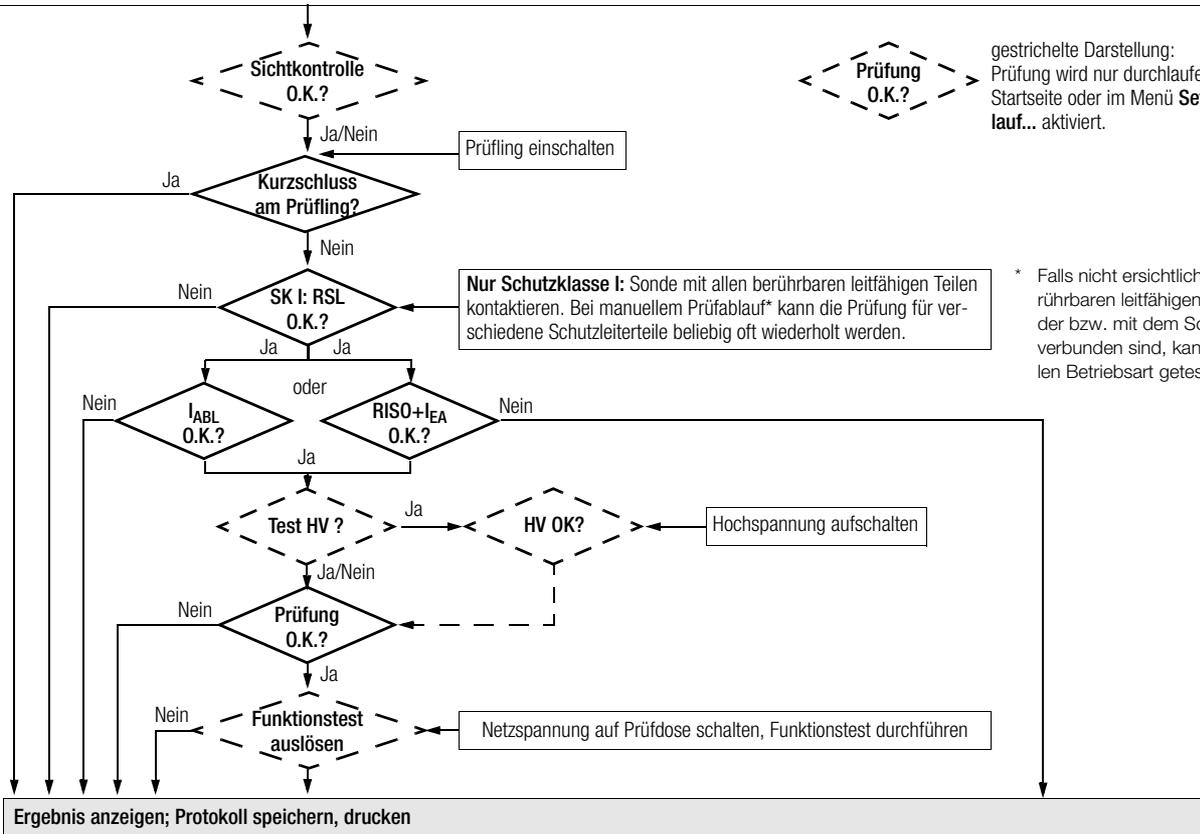


### Hinweis

Die Prüfung der Verlängerungsleitung ist ausschließlich in den Schalterstellungen VDE 0701 Teil 1 und VDE 0702 möglich, sofern das Zubehör EL1 vorhanden ist, siehe Kap. 15.7 auf Seite 40.

# Prüfablauf nach VDE 0701

Anschluss wählen, Prüfnorm **VDE 0701 Teil 1, 200 oder 260** wählen, Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III), **Teil 1: Verlängerungsleitung X/- (mit/ohne)**  
**Teil 260: HV-Prüfung X/- (mit/ohne)**



**Prüfung O.K.?** 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.

## 15.5 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701 Teil 240

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
  - Gehäuseableitstrom  $I_{\Sigma}$
  - Gemäß DIN VDE 0701 Teil 240 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.15.4.

### 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 Schutzleiterpotential 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 Neutralleiter N an der Prüfdose umgepolt.



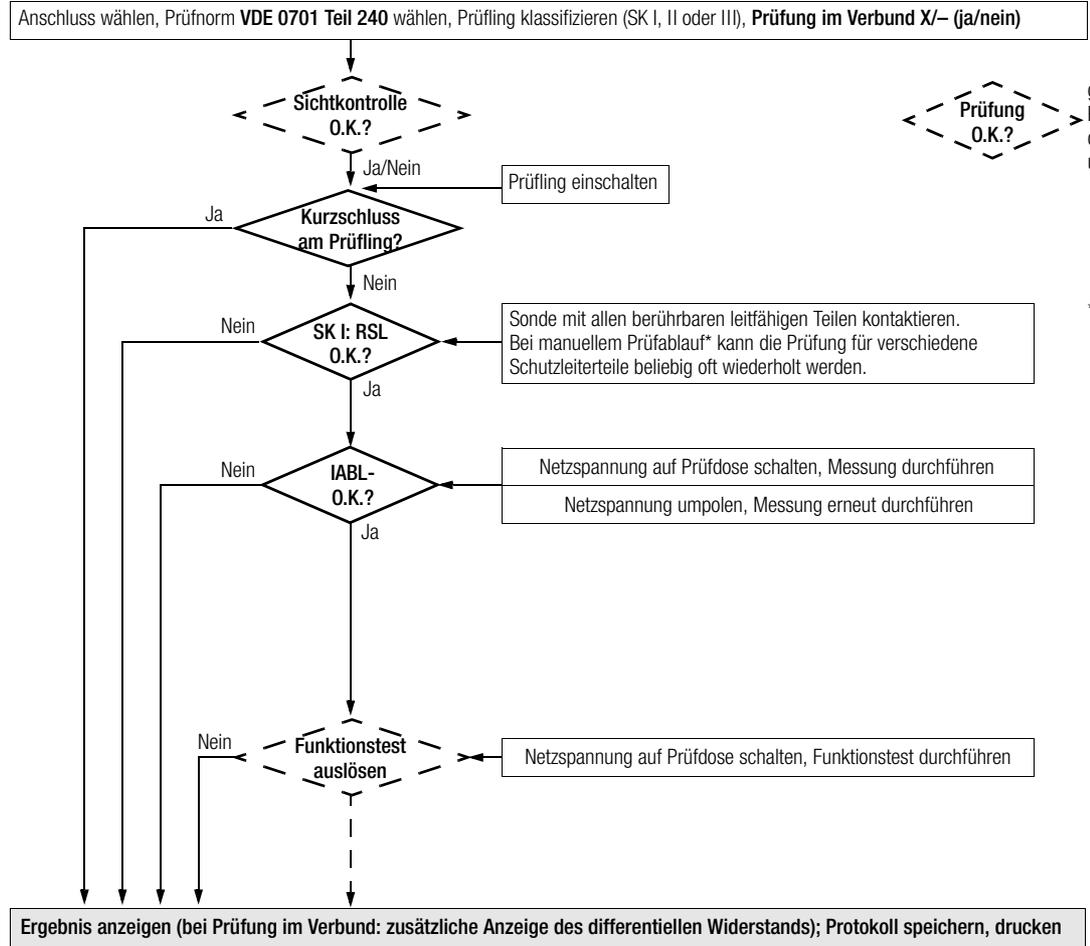
### Achtung!

Die Prüfung mit Netzumpolung bzw. in beiden Positionen des Netzsteckers hat eine Betriebsunterbrechung der Datenverarbeitungs-Einrichtung 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 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 Teil 240



## 15.6 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0702

Folgende Messungen können nach obiger Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$  (*fester Anschluss oder über Stecker*)  
Prüfstrom: DC  $\pm 200$  mA
- Isolationsmessung  $R_{ISO}$  (*kann deaktiviert werden, z.B. falls die Gefahr besteht, spannungsempfindliche Bauteile bei Datenverarbeitungsanlagen zu beschädigen*) plus Ersatzableitstrom

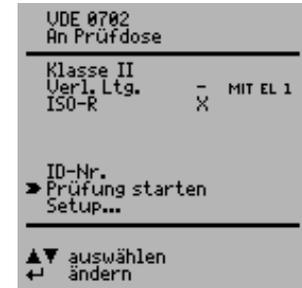
oder

- Berührungsstrom bei Schutzklasse II

oder

- Differenzstrom

## Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose

Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 15.

Klasse

Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben.

Verl. Ltg.

x: mit Hilfe des Adapters EL1 (Option) können Verlängerungsleitungen oder Anschlussleitungen mit mehr als 5 m Länge, alleine oder in Verbindung mit einem Gerät, geprüft werden.

ISO-R

x: es wird eine Isolationswiderstandsmessung durchgeführt.

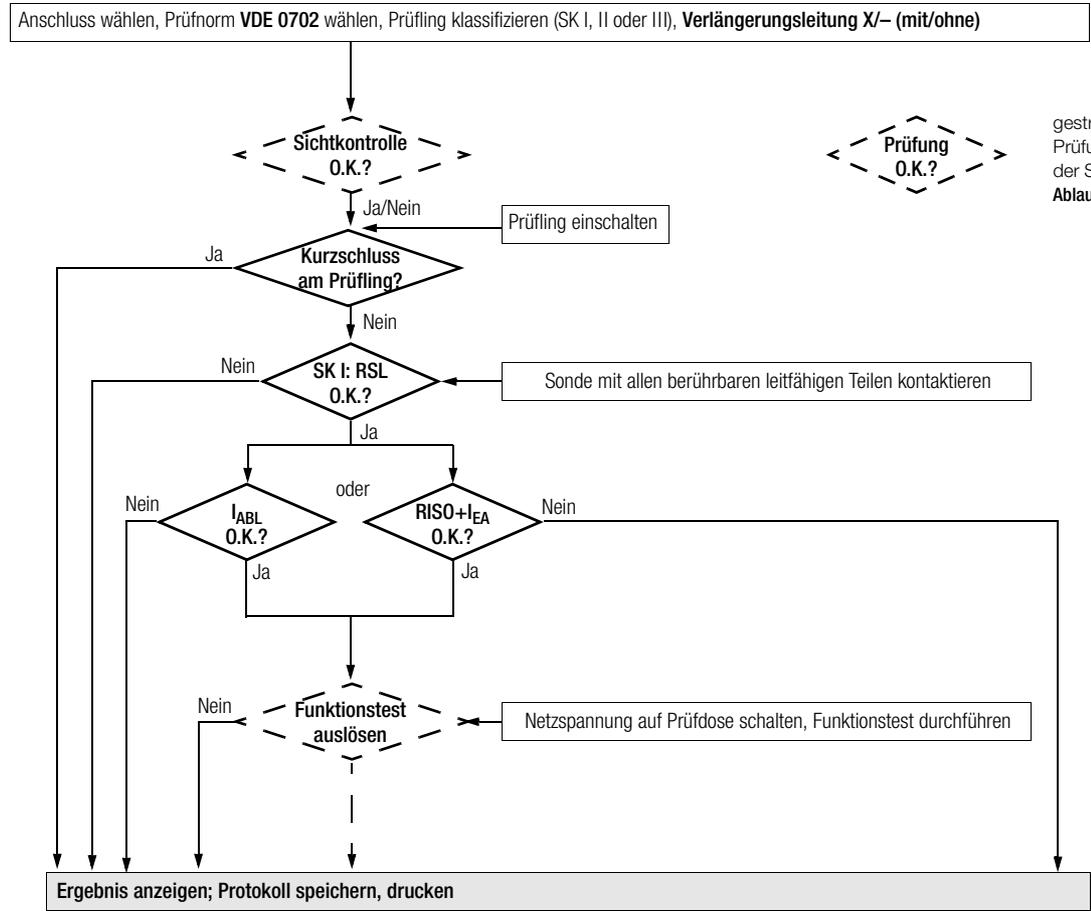
ID-Nr.

Siehe Parameter Datenbank im Kap. 15.2 auf Seite 32.

Setup...

Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 15.2 auf Seite 32.

## Prüfablauf nach VDE 0702



## 15.7 Prüfung von Verlängerungsleitungen für VDE 0701 Teil 1 und VDE 0702 (Option Adapter EL1)

### 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. Für Festanschluss bei Datenverarbeitungsanlagen darf dieser Wert maximal  $1 \Omega$  sein (DIN VDE 0701 Teil 240).

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

Nach DIN VDE 0702 darf der zusätzliche Leitungswiderstand ab 5 m für weitere  $7,5 \text{ m } 0,1 \Omega$  betragen.

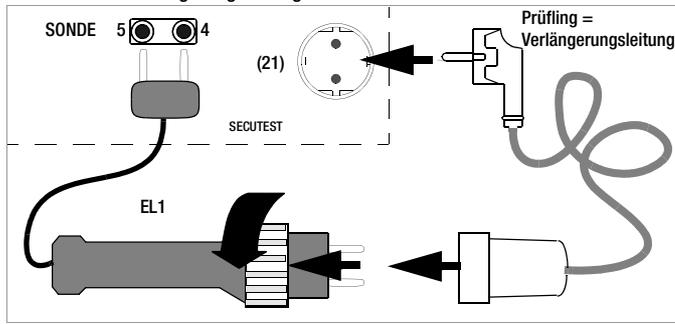
Eine Widerstandsüberprüfung für Leitungen mit mehr als 5 m Länge ist also sinnvoll, siehe auch Grenzwerte auf Seite 18.



#### Hinweis

Zur Prüfung auf Kurzschluss und Unterbrechung von einphasigen Verlängerungsleitungen muss das Zubehör Adapter EL1 vorhanden sein.

### Anschluss der Verlängerungsleitung bzw. Mehrfachsteckdosenanschluss

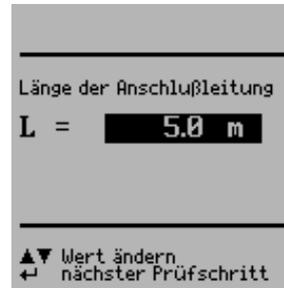


#### Hinweis

Die Tasten im Handgriff des Adapters sind ohne Funktion.

### Durchführung der Prüfung

- Verbinden Sie die Verlängerungsleitung mit EL1, wie in der Abbildung zuvor dargestellt.
- Wählen Sie im Startmenü die Prüfung „Verl.Ltg.“ mit dem Cursor aus und bestätigen Sie diese mit  $\square$  :Verl.Ltg. x MIT EL1.
- Wählen Sie mit der Taste  $\square$  „Prüfung starten“.
- Starten Sie den Messablauf mit der Taste  $\square$  .
- Führen Sie zunächst eine Sichtkontrolle der Verlängerungsleitung durch und bestätigen Sie diese.
- Geben Sie die Länge der Leitung über die Tasten  $\square$  und  $\square$  ein. Bestätigen Sie mit  $\square$  ..



### 15.8 Prüfung von Mehrfachsteckdosen für VDE 0702 (Option Adapter EL1)

- Wählen Sie im Startmenü **nicht** „MIT EL1“ aus. In der Zeile muss also stehen: Verl.Ltg. – MIT EL1. „Manueller Ablauf“ muss eingestellt sein.
- Grundsätzlich ist eine Sichtprüfung durchzuführen. Hierzu ist das Kabel, z. B. einer Trommel, abzuwickeln.
- Schutzleiterwiderstandsmessung: Kontaktieren Sie mit dem Adapter EL1 die erste Steckdose. Vor der Kontaktierung der jeweils nächsten Steckdose drücken Sie die Taste  $\square$  für Prüfung wiederholen.
- Nach Abschluss der obigen Messung für alle Steckdosen stecken Sie wieder die Sonde mit Prüfspitze auf, um die nachfolgenden Prüfungen wie in Kap. 15.6 beschrieben weiter durchzuführen.



## 15.9 Prüfen nach British Standard

Folgende Messungen können nach obiger Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$  (*fester Anschluss oder über Stecker*)  
Prüfstrom: 10 A AC (Merkmal G01: 25 A-AC-Prüfstrom)
- Hochspannungsprüfung
- Isolationswiderstandsmessung  $R_{ISO}$

Hier können handgeführte Elektrowerkzeuge geprüft werden, wie z.B.:

- Trennschleifer
- Handkreissägen

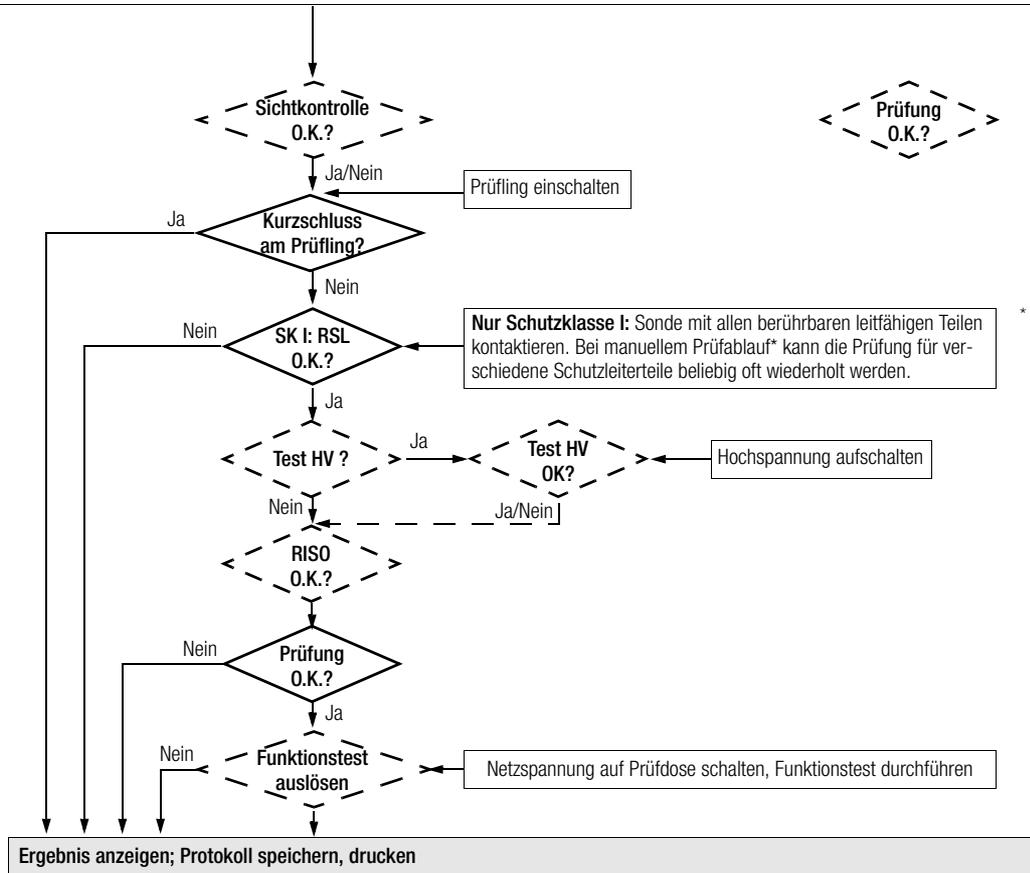
## Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose	Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 15.
Klasse	Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben.
ID-Nr.	Siehe Parameter Datenbank im Kap. 15.2 auf Seite 32.
Setup...	Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 15.2 auf Seite 32.

## Prüfablauf nach British Standard

Anschluss wählen, Prüfnorm **British Standard** wählen, Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III), konfigurieren: **HV-Prüfung X/- (mit/ohne)**



## 15.10 Prüfen nach DIN EN 60950

Prüfungen an **Datenverarbeitungseinrichtungen und Büromaschinen** der Schutzklassen I und II.

Folgende Messungen können nach dieser Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$ , Prüfstrom: 25 A
- Hochspannungsprüfung (Merkmal F01/02)
- Gehäuseableitstrom  $\approx$

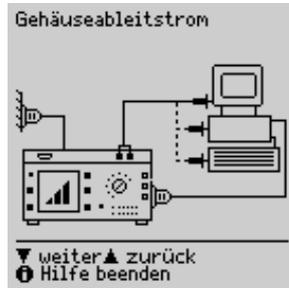
Gemäß DIN EN 60950 müssen Sie vor dem in Verkehr bringen von Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen den Geräte-Schutzleiter prüfen und eine Hochspannungsprüfung durchführen. Dies gilt

- 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,
- Gehäuseableitstrom

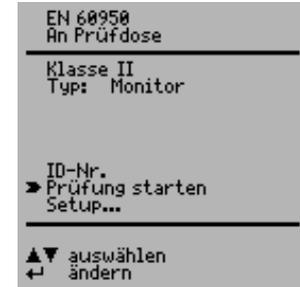
und zwar jeweils in beiden Positionen des Netzsteckers.

### Prüfobjekt anschließen

- ⇨ Schließen Sie das Prüfgerät an das Netz und den Prüfling an die Prüfdose des Prüfgeräts an.



## Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose

Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 15.

Klasse

Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben.

Typ

Hier kann aus einer Liste von Prüflingen ein bestimmter Typ ausgewählt werden, sofern entsprechende Typen im Menü Setup zuvor angelegt wurden.

ID-Nr.

Hier kann eine individuelle Serien-Nr. (max. 10 Zeichen) über die Tastatur des PSI-Moduls (Option) oder über einen Barcodeleser (Option) eingegeben werden.

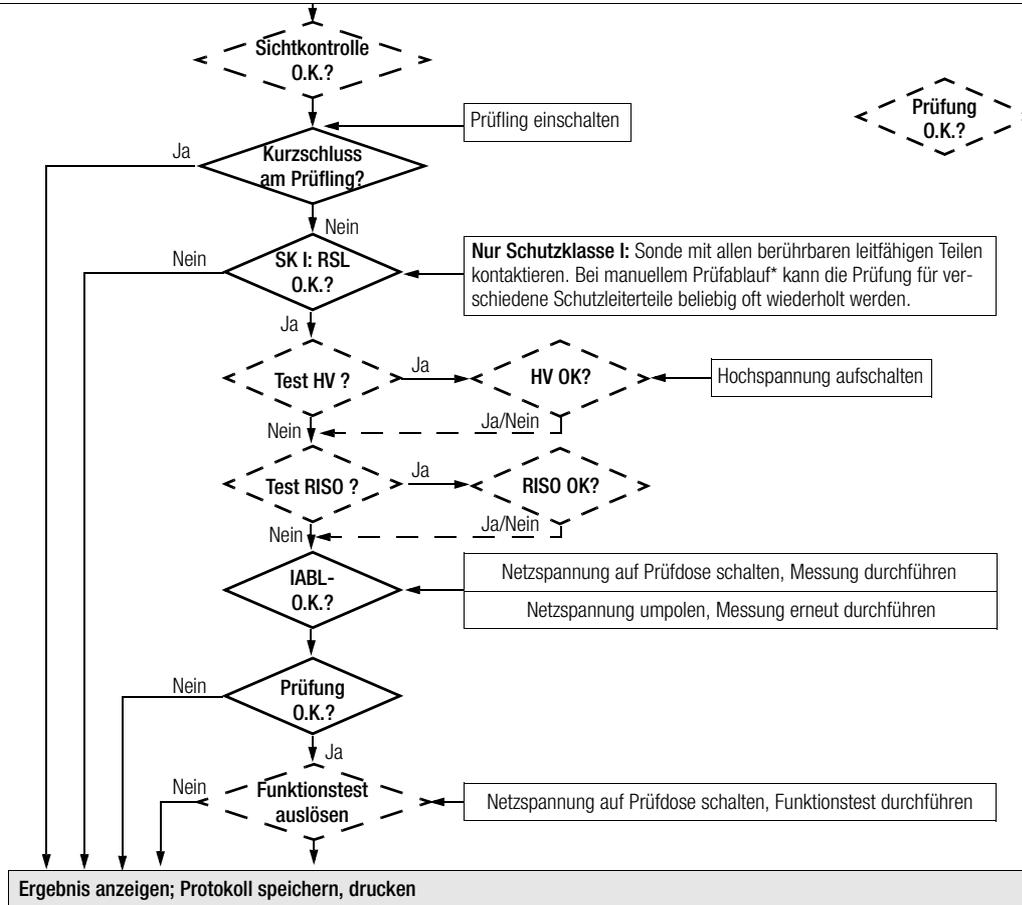
Bei fehlerhafter Eingabe: Löschen nur ganzer Zeilen möglich und nur über die Taste  am Prüfgerät.

Setup...

Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 15.2 auf Seite 32.

## Prüfablauf nach EN 60950

Anschluss wählen, Prüfnorm **EN 60950** wählen, Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III), Setup/Ablauf: **RISO-/HV-Prüfung X/- (mit/ohne)**



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

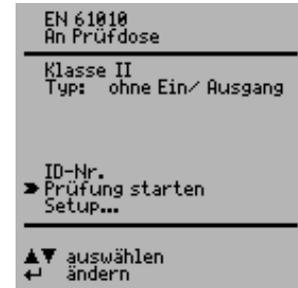
\* Falls nicht ersichtlich ist, ob alle berührbaren leitfähigen Teile untereinander bzw. mit dem Schutzleiter verbunden sind, kann in der manuellen Betriebsart getestet werden.

## 15.11 Prüfen von Geräten nach EN 61010

Folgende Messungen können nach obiger Norm durchgeführt werden, wobei der Anschluss ausschließlich über Prüfdose erfolgt:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$   
Prüfstrom: 10 A AC (Merkmal G01: 25 A AC-Prüfstrom)
- Hochspannungsprüfung
- Isolationsmessung  $R_{ISO}$  (*kann deaktiviert werden*)
- Gehäuseableitstrom unter Normalbedingung  $I_{GANC}$   
und Einzelfehlerbedingung  $I_{GASF}$  bei unterbrochenem Schutzleiter

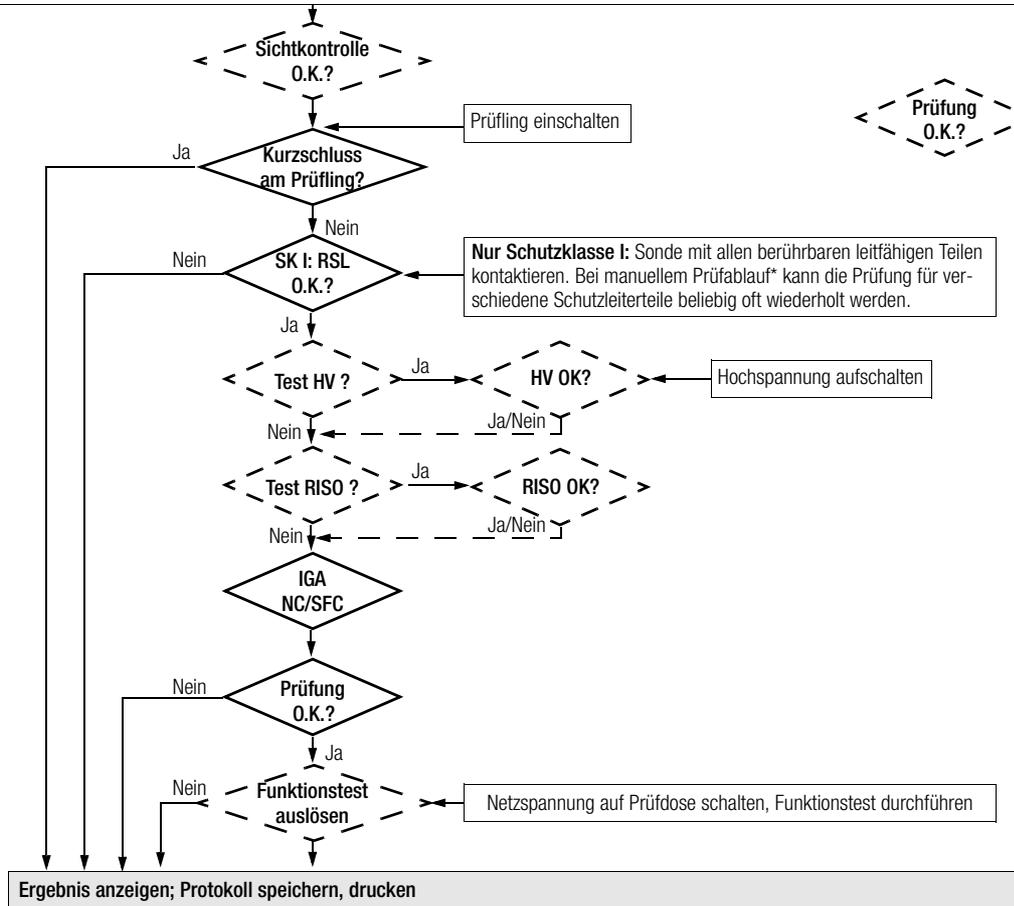
### Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



An Prüfdose	Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 15.
Klasse	Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben.
Typ	Hier kann aus einer Liste von Prüflingen ein bestimmter Typ ausgewählt werden, sofern entsprechende Typen im Menü Setup zuvor angelegt wurden.
ID-Nr.	Hier kann eine individuelle Serien-Nr. (max. 10 Zeichen) über die Tastatur des PSI-Moduls (Option) oder über einen Barcodeleser (Option) eingegeben werden. Bei fehlerhafter Eingabe: Löschen nur ganzer Zeilen möglich und nur über die Taste  am Prüfgerät.
Setup...	Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 15.2 auf Seite 32.

## Prüfablauf nach EN 61010

Anschluss wählen, Prüfnorm **EN 61010** wählen, Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III), Setup/Ablauf: **RISO-/HV-Prüfung X/- (mit/ohne)**



## 15.12 Prüfen von Geräten nach EN 60335

Folgende Prüfungen können nach der Klassifikation VDE 0700 Teil 500 (als Teil der DIN EN 50106:1998) durchgeführt werden und zwar nach besonderen Regeln für Stückprüfungen von Geräten im Anwendungsbereich der EN 60335-1 und EN 60967:

- Prüfen der Schutzleiterverbindung durch Widerstandsmessung  $R_{SL}$  (fester Anschluss oder über Stecker)  
Prüfstrom: 10 A AC (Merkmal G01: 25 A-AC-Prüfstrom)
- Prüfen der Spannungsfestigkeit durch Hochspannungsaufschaltung mit Gleichspannung (1,5-facher Wert) (Merkmal F01/02)
- Funktionsprüfung

Folgende Prüfungen können nach der EN 60335-1:1994 durchgeführt werden:

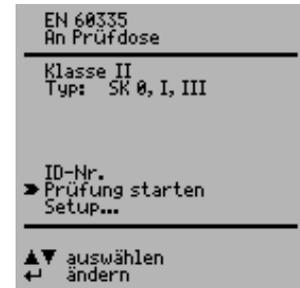
- Gehäuseableitstrom unter Normalbedingung  $I_{GANC}$  und Einzelfehlerbedingung  $I_{GASF}$  bei unterbrochenem Schutzleiter
- Prüfen der Spannungsfestigkeit durch Hochspannungsaufschaltung (Merkmal F01/02)

Weitere mögliche Prüfungen

- Isolationswiderstandsmessung  $R_{ISO}$

## Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten

Sofern der Ablauf der Prüfung an den jeweiligen Prüfling angepasst werden soll, kann dies im folgenden Menü sowie im **Setup...** und dort unter **Ablauf...** erfolgen.



An Prüfdose

Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 15.

Klasse

Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen müssen Sie die Schutzklasse manuell vorgeben.

Typ

Hier kann aus einer Liste von Prüflingen ein bestimmter Typ ausgewählt werden, sofern entsprechende Typen im Menü Setup zuvor angelegt wurden.

ID-Nr.

Hier kann eine individuelle Serien-Nr. (max. 10 Zeichen) über die Tastatur des PSI-Moduls (Option) oder über einen Barcodeleser (Option) eingegeben werden.

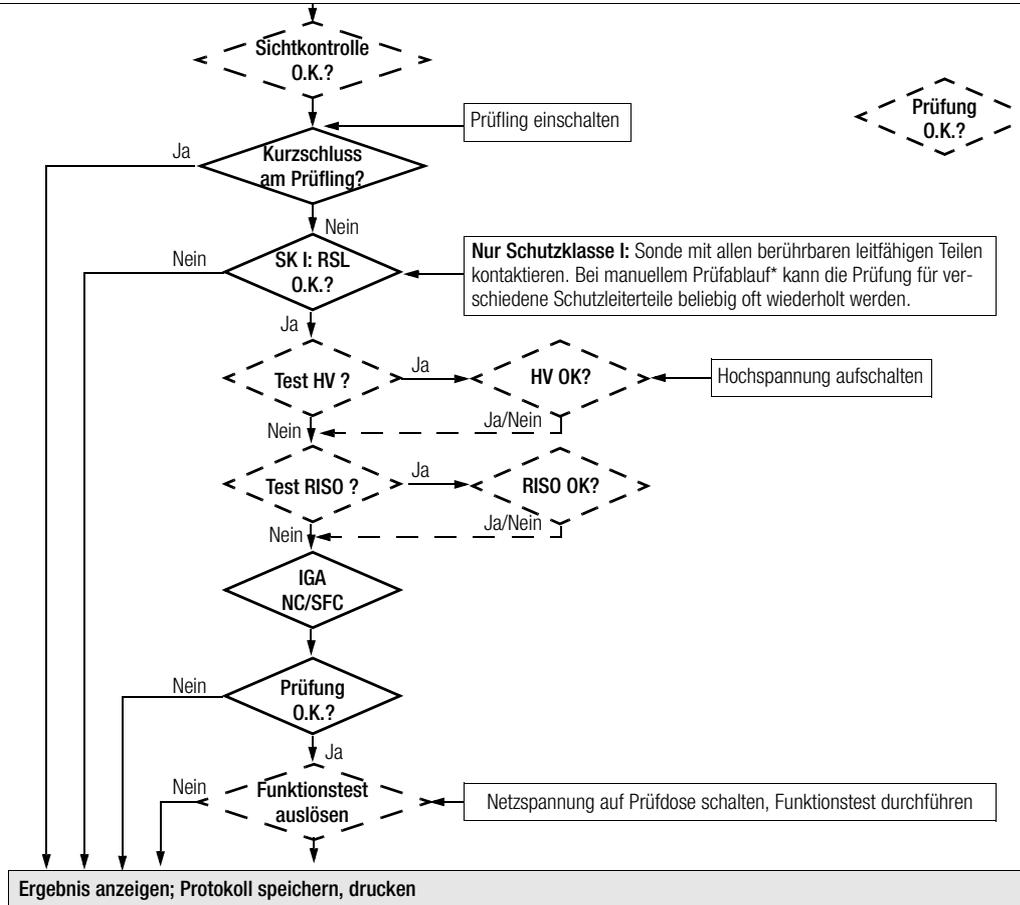
Bei fehlerhafter Eingabe: Löschen nur ganzer Zeilen möglich und nur über die Taste  am Prüfgerät.

Setup...

Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 15.2 auf Seite 32.

## Prüfablauf nach EN 60335

Anschluss wählen, Prüfnorm **EN 60335** wählen, Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III), Setup/Ablauf: **RISO-/HV-Prüfung X/- (mit/ohne)**

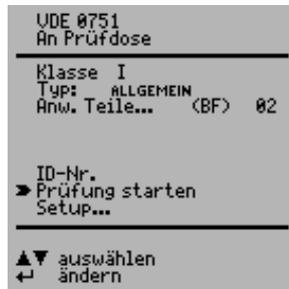


### 15.13 Prüfen nach DIN VDE 0751

Folgende Messungen können nach dieser Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$ , Prüfstrom: 200 mA DC, 10 A AC oder 25 A AC  
(Merkmal G01: 25 A-AC-Prüfstrom)
- Isolationsmessung (*kann zusätzlich aktiviert werden*)
  - R-ISO LN-SL (Isolationswiderstand LN gegen Schutzleiter)
  - R-ISO AWT-SL (Isolationswiderstand Anwendungsteil gegen Schutzleiter)
- Ersatz-Geräteableitstrom  $I_{EGA}$
- Ersatz-Patientenableitstrom  $I_{EPA}$
- Geräteableitstrom (direkt oder Differenzstrom)
- Patientenableitstrom (direkt oder Netz am Anwendungsteil)

#### Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



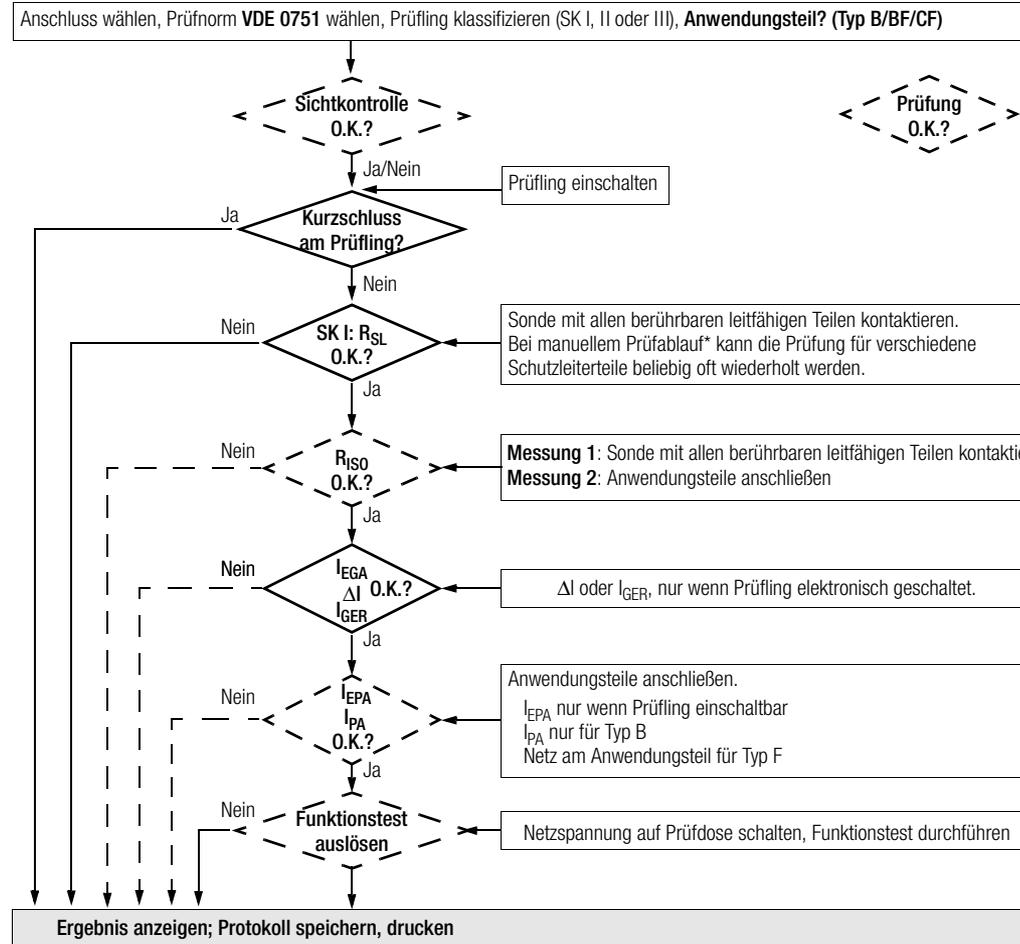
- An Prüfdose Dies ist die Werkseinstellung. Für andere Anschlussarten siehe Kap. 7 auf Seite 15.
- Klasse Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und der Prüfling an die Prüfdose angeschlossen, erfolgt eine Schutzklassenkontrolle (SK I oder SK II). In den anderen Fällen oder 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 0702 genommen.

Anw. Teile... **(BF)**: Anwendungsteile werden automatisch erkannt, darüber hinaus können diese manuell geändert werden: Anwahl der Zeile Anw. Teile... mit den Tasten  $\uparrow$  oder  $\downarrow$ , Bestätigen durch  $\rightarrow$  Ändern mit  $\uparrow$  oder  $\downarrow$ .  
**02**: hier wird die Anzahl der konfigurierten Gruppen eingeblendet;  
Über Anwahl der Zeile Anw. Teile... mit den Tasten  $\uparrow$  oder  $\downarrow$ , 2 x  $\rightarrow$  und  $\uparrow$  oder  $\downarrow$  gelangen Sie zum Menü „Anwendungsteile konfigurieren“, siehe Kap. 15.14 auf Seite 52.

ID-Nr. Siehe Parameter Datenbank im Kap. 15.2 auf Seite 32.  
Setup... Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 15.2 auf Seite 32.

## Prüfablauf nach VDE 0751



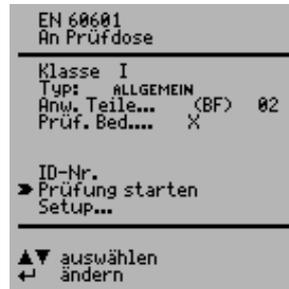
## 15.14 Prüfen nach EN 60601 (Merkmal KA01 bzw. Option SECU 601)

Diese Option kann mit Hilfe des Upgrade-Programms Z853G freigeschaltet werden.

Folgende Ableit- und Hilfsströme können sowohl im Betriebszustand als auch unter „Normal- und Erster Fehler“-Bedingungen nach dieser Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung  $R_{SL}$ , Prüfstrom: 10 A AC (Merkmal G01: 25 A AC-Prüfstrom)
- Erdableitstrom  $I_{SL}$
- Gehäuseableitstrom  $I_{GA}$
- Patientenableitstrom  $I_{PA}$  (mit Nennspannung am Anwendungsteil)
- Patientenhilfsstrom  $I_{PH}$

### Anschlussparameter überprüfen und Prüfung starten



**Klasse** Ist das Prüfgerät mit den Merkmalen B00, 01, 03 oder 09 bestückt und 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** hier können Sie aus einer Liste ihren Prüflingstyp auswählen.

**Prüf.Bed.** hier können Sie verschiedene Prüfbedingungen aktivieren, u. a. die Isolationswiderstandsmessung

**Anw.Teile...** siehe unten und auf Seite 50.

**ID-Nr.** Siehe Parameter Datenbank im Kap. 15.2 auf Seite 32.

**Setup...** Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 15.2 auf Seite 32.

### Anwendungsteile konfigurieren

Hier können Sie eingeben, ob Anwendungsteile geprüft werden sollen. Darüber hinaus können Sie die Buchsen A bis K (für den Anschluss von Leitungen oder Sonden) zu Gruppen (Anwendungsteilen) zusammenschalten, um diese gemeinsam zu prüfen.

#### Anw. Teile...



#### Voreingestellte Prüfkombinationen wählen

- ◇ Wählen Sie mit dem Cursor die Prüfkombinationen mit Gruppen von 1, 2, 5 oder 10 Anwendungsteilen aus und bestätigen Sie durch  $\rightarrow$ . Die Gruppen werden nach Auswahl den Anwendungsteilen automatisch zugeordnet.

#### Beliebige Prüfkombinationen einstellen

- ◇ Wählen Sie das jeweilige Anwendungsteil in der Spalte BU (Buchse) mit dem Cursor aus und bestätigen Sie durch  $\rightarrow$ . Mit Hilfe der Cursortasten können Sie in der Spalte GRU (GRuppe) für jedes Anwendungsteil eine beliebige Gruppe von 1 bis 10 Anwendungsteilen einstellen. Bestätigen Sie die jeweilige Einstellung durch  $\rightarrow$ .

Sofern mindestens eine Gruppennummer eingegeben wurde, wird auf der Seite „An Prüfdose“ die Prüfung für Anwendungsteile voreingestellt.

Der Typ des Anwendungsteils mit dem strengsten Grenzwert bestimmt den Anwendungsteil-Typ auf der Startseite. Alle Gruppen werden auf diesen Typ eingestellt. Mit „direkt drucken“ (Option, im Setup einstellbar) können den Gruppen unterschiedliche Typen zugeordnet werden.

Soll keine Prüfung mit Anwendungsteilen stattfinden, so muss die Gruppenzuordnung über „löschen“ rückgängig gemacht werden.

Die Spalte TYP wird automatisch ausgefüllt, falls die Sicherheitsklasse zuvor auf der Seite „An Prüfdose“ eingetragen wurde.



## 16 Datenbank (Merkmal KB01 bzw. Option DBmed)

### 16.1 Prüfabläufe über PC-Programm festlegen (nicht bei EN 60950, EN 61010, EN 60335)

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

In jeder Schalterstellung können insgesamt bis zu 99 Prüfabläufe von einem PC aus über die serielle Schnittstelle in das Prüfgerät SECUTEST®SIII geladen werden. Nach Durchführung der Prüfungen werden die Prüfergebnisse ebenfalls in derselben Datenbank gespeichert, sofern kein PSI-Modul angeschlossen ist. Die maximale Summe aus Prüfabläufen und Prüfergebnissen beträgt 127.

Bei angeschlossenem PSI-Modul werden die Prüfergebnisse dort gespeichert.

Die Datenbank kann auf verschiedene Weise genutzt werden:  
(siehe auch Kap. 15.2 auf Seite 32)

1. Die geladenen Prüfergebnisse werden angezeigt (ID-Nr. anwählen und dann „aus Datenbank“ bestätigen). Mit den Cursortasten kann der gewünschte Prüfablauf ausgewählt werden.
2. Sofern im Setup „ID-Nr.=Prüfablauf“ aktiv ist (X), bestimmen die ersten beiden Ziffern der Identnummer den Prüfablauf.

Beispiel: ID-Nummer = 037890sk3r  
Prüfablauf Nummer 03 wird ausgeführt.  
Prüfablauf 03 = der Prüfablauf der an der 3. Stelle in der Liste steht.

Existiert diese Nummer nicht, so wird der Standardablauf durchgeführt.

3. Die durchgeführten Prüfabläufe werden als Prüfergebnisse im Prüfgerät gespeichert. Im Untermenü „Einstellungen Prüfablauf“ des Hauptmenüs „Allgemeines Setup“ können die Ergebnisse auch zu einem späteren Zeitpunkt wieder zur Anzeige gebracht werden.



#### Hinweis

Die Datenbank kann nur über einen PC mit Hilfe eines Terminal-Programms oder Anwendungsprogramms generiert oder gelöscht werden.

### 16.2 Prüfergebnisse im SECUTEST®SIII speichern

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

Wenn kein PSI-Modul angeschlossen ist, werden bis zu 99 Protokolle im Prüfgerät gespeichert. Die Protokolle können hier nochmals angesehen und z.B. über DA-II oder ein Terminalprogramm ausgedruckt werden.

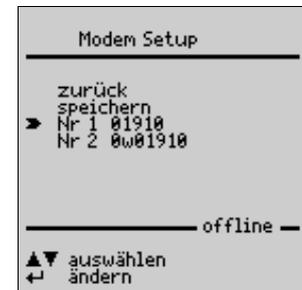
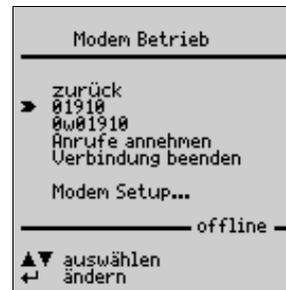
Die Protokolle sind zeitlich geordnet und werden mit der Identnummer angezeigt. Wurde keine Identnummer vergeben, so wird anstelle der Identnummer automatisch Datum und Uhrzeit gespeichert.

## 17 Modembetrieb (Merkmal KC01 bzw. Option DFÜmed)

Diese Funktion muss mit Hilfe eines Upgrade-Programms z. B. Z853K freigeschaltet werden. Weitere Voraussetzungen sind neben Prüfgerät und PC zwei Modems.

Das Modem ermöglicht folgende Funktionen:

- Übertragung der Protokolldaten über ein Telefonnetz vom Prüfgerät zum PC.
- Fernsteuerung des Prüfgeräts vom PC aus, z. B. Messungen starten oder Protokolle auslesen.
- Speichern von 2 Telefonnummern (in der Schalterstellung MENUE und hier im Menü „Setup“), die durch Auswahl im Menü direkt angewählt werden können.
- Empfangsbereitschaft für Anrufe zur Datenabfrage.



Bei bestehender Verbindung wird in der Fußzeile „on-line“ statt „offline“ eingeblendet.



#### Hinweis

Die Telefonnummern können nur über ein angeschlossenes PSI-Modul oder einen PC mit Hilfe eines Terminal- oder Anwendungsprogramms ins Menü „Modem Setup“ eingegeben werden. Zum Betrieb mit Modem muss das Schnittstellenkabel direkt an die Buchse RS232 am Prüfgerät angeschlossen werden. Die Buchse am PSI-Modul eignet sich hierzu nicht.

## 18 Fernbedienung (Merkmal KD01 bzw. Option SK5)

Diese Funktion muss mit Hilfe eines Upgrade-Programms z. B. Z745K freigeschaltet werden.

Die Schutzleitermessung wird um die Funktion „automatische Erkennung des Mess-Stellenwechsels“ ergänzt.

Das Prüfgerät erkennt während der Schutzleitermessung, ob der Schutzleiter mit der Sonde kontaktiert ist und zeigt die beiden möglichen Zustände durch unterschiedliche Signaltöne an.

Diese Funktion ist hilfreich, wenn mehrere Schutzleiterverbindungen überprüft werden sollen. Sie ist im Menü „Setup Prüfablauf“ über den Parameter „Auto Messstelle“ einstellbar, s. o. „Änderungen in der Schalterstellung Menü“.

## 19 Drucken über Druckeradapter (Zubehör DA-II)

Mit dem Druckeradapter DA-II (Z745M) können Sie Prüfgeräte, die nicht über eine parallele Schnittstelle zum Anschluss eines handelsüblichen Druckers verfügen, mit solch einem Drucker verbinden und z. B. Prüfprotokolle direkt vor Ort ausdrucken.

Bedingung hierfür ist, dass das Druckermodul für die direkte Protokollierung ausgelegt ist.

### 19.1 Prüfergebnis in Prüfprotokoll drucken

#### Anschluss eines Centronics-Druckers

Verbinden Sie das Prüfgerät mit Hilfe des Adapters DA-II mit einem Centronics-Drucker über den Anschluss RS232. Das PSI-Modul darf nicht angeschlossen sein.

#### Anschluss eines PCs zum Ausdruck in Datei (Terminalprogramm oder Option SECU 601)

Verbinden Sie den PC mit Hilfe eines Schnittstellenkabels über den Anschluss RS232 des Prüfgeräts. Das PSI-Modul darf nicht angeschlossen sein.

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



	MIN:MAX WERTE	GRENZWERTE
RSL	0.118 Ω	<1.000 Ω
Riso	> 310.0 MΩ	>2.000 MΩ
Uiso	528 U	500 U

**bestanden!**

← Neu ▲▼ Seite ● Fkt.

Hier können Sie die Messergebnisse der aktuellen Prüfung speichern, die aktuelle Prüfung in die entsprechende Protokollvorlage drucken, eine der bereits gespeicherten Prüfungen aufrufen (blättern: Option DBmed, siehe Kap. 16) sowie sämtliche gespeicherte Messergebnisse ausdrucken.

Je nach Anschluss erfolgt der Ausdruck:

- direkt auf Centronics-Drucker (Option DA-II)
- über Terminal-Programm
- über Update- und Freischaltprogramm SECU 601

Die Protokollvorlage entspricht automatisch der Norm der gewählten Schalterstellung.

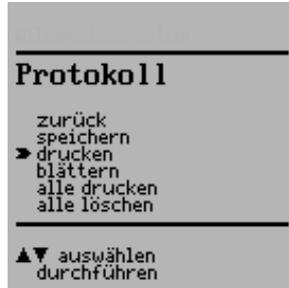
### 19.1.1 Protokollausdruck über Terminalprogramm

Ab Windows 95 ist das Terminalprogramm Hyperterm im Lieferumfang von Windows enthalten. Dies ermöglicht die Anzeige und Bearbeitung eines Prüfprotokolls auf einem PC. Für den ersten Einsatz muss das Terminalprogramm zuvor konfiguriert werden.

#### Hyperterminal konfigurieren

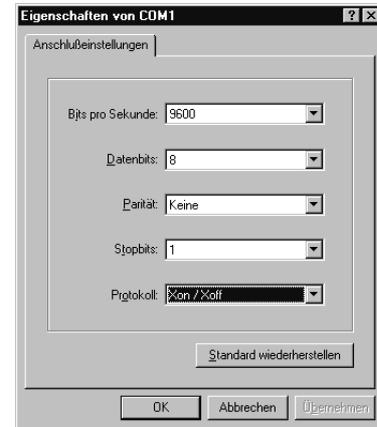
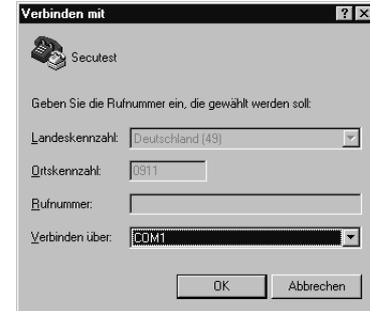
Starten Sie das Programm mit *Start* ▶ *Programme* ▶ *Zubehör* ▶ *Hyperterminal* ▶ *HyperTerminal* oder evtl. *Kommunikation* und dann *HyperTerminal*:

Geben Sie der Verbindung einen Namen Ihrer Wahl, z. B. **Secutest**. Unter diesem Namen werden die folgenden Terminal-Einstellungen gespeichert und stehen somit zukünftig zur Verfügung. Darüber hinaus können Sie auch ein beliebiges Symbol für die Darstellung auswählen.



Als nächstes muss das Terminalprogramm konfiguriert werden:

Wählen Sie die Schnittstelle, an welcher der SECUTEST®SIII angeschlossen ist und nehmen Sie die folgende Einstellungen vor.



## Hyperterminal öffnen und Protokoll empfangen

Starten Sie das Programm Hyperterminal, falls es noch nicht geöffnet ist:  
Start ▶ Programme ▶ Zubehör ▶ Hyperterminal ▶ **secutest.ht**

Wählen Sie im Protokollmenü des SECUTEST®SIII den Parameter „drucken“ und bestätigen Sie mit ENTER. Das Prüfprotokoll wird an das geöffnete Terminalprogramm gesendet. Die Protokollvorlage erscheint mit den eingetragenen Messwerten im Fenster des Terminalprogramms. Das angezeigte Protokoll kann jetzt über das Menü Datei ▶ drucken auf einem Drucker ausgegeben werden.

Über das Menü Übertragung ▶ Text aufzeichnen können Sie Ihr Prüfprotokoll unter einem Dateinamen abspeichern.



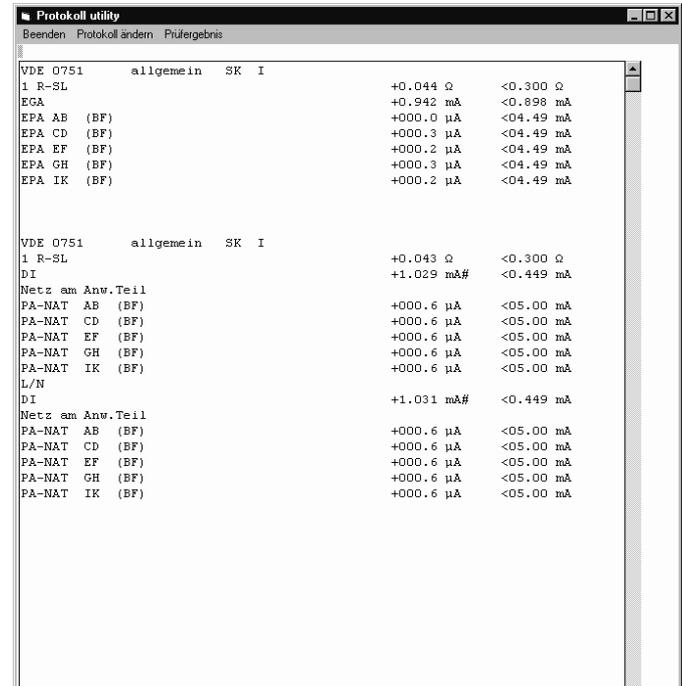
Nach dem Speichern dieser Datei im Format .txt kann diese in jedem Textverarbeitungsprogramm bearbeitet werden.

### 19.1.2 Protokollausdruck über Update- und Freischaltprogramm SECU 601

Alternativ zum Terminalprogramm kann auch die Software SECU 601 zum Auslesen der Messdaten eingesetzt werden. Wählen Sie hier das Menü Prüfergebnis ▶ ausgegeben an.

## 20 Direkt drucken (Merkmal KE01, Option SECU-dd)

Nach jeder Prüfung (Einzelprüfung oder am Ende eines Prüfablaufs) wird das Prüfergebnis direkt über die RS232 ausgegeben. Bei angeschlossenem SECUTEST®PSI wird das Ergebnis direkt auf Papier gedruckt.



## 21 Technische Kennwerte

Welche der folgenden Messungen bei welcher Vorschrift erforderlich ist, finden Sie im Kap. 1.2 auf Seite 6.

Messgröße	Messbereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Nennspannung $U_N$	Leerlaufspannung $U_0$	Nennstrom $I_N$	Kurzschlussstrom $I_K$	Innenwiderstand $R_I$	Referenzwiderstand $R_{REF}$	Betriebsmessabweichung	Eigenabweichung	Überlastbarkeit	
											Wert	Zeit
Geräte-Schutzleiterwiderstand $R_{SL}$	0,000 ... 2,100 $\Omega$	1 m $\Omega$	—	4,5 ... 9 V DC	—	> 200 mA DC	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$ > 10 D	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$ > 10 Digit	253 V	dauernd
	2,11 ... 31,00 $\Omega$	10 m $\Omega$		< 6 V AC		> 10 A AC <sup>4)</sup> > 5 s					kein Schutz <sup>5)</sup>	
	0,000 ... 2,100 $\Omega$	1 m $\Omega$										
Isolationswiderstand $R_{ISO}$	0,050 ... 1,500 M $\Omega$	1 k $\Omega$	50 ... 500 V DC	$1,0 \cdot U_N$ ... $1,5 \cdot U_N$	> 1 mA	< 10 mA	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$ > 10 Digit	253 V	dauernd
	1,01 ... 10,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$										
	10,1 ... 310,0 M $\Omega$	100 k $\Omega$									$\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$	$\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$
Ersatz-Ableitstrom $I_{EA}$	0,00 ... 21,00 mA	10 $\mu$ A	—	230 V $\sim$ -20/+10 %	—	< 3,5 mA	> 72 k $\Omega$	2 k $\Omega$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$ > 10 Digit	253 V	dauernd
	20,1 ... 120,0 mA	100 $\mu$ A										
Berührstrom (Spannungsfreiheit) $I_{Sonde}$	0 ... 3,500 mA	1 $\mu$ A	—	—	—	—	2 k $\Omega$	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$ > 10 Digit	253 V	dauernd <sup>2)</sup>
Differenzstrom $\Delta I$ zwischen L und N nach DIN VDE 0702	0,000 ... 3,100 mA $\sim$ 3,00 ... 31,00 mA $\sim$	1 $\mu$ A 10 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	$\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$ > 10 Digit	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$ > 10 Digit	1)	1)
Ersatz-Geräte- bzw. Patientenbleitstrom $I_{EGA}$ bzw. $I_{EPA}$	0,0 ... 310,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	—	230 V $\sim$ -20/+10 %	—	< 3,5 mA	> 72 k $\Omega$	1 k $\Omega$ $\pm 50 \Omega$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$ > 10 Digit	253 V	dauernd <sup>1) 3)</sup>
	0,000 ... 2,100 mA	1 $\mu$ A										
	2,101 ... 21,00 mA	10 $\mu$ A										
	20,1 ... 120,0 mA	100 $\mu$ A										
Ableitströme $I_{ABL}$ <sup>2)</sup>	0,0 ... 310,0 $\mu$ A	100 nA	110 % der höchsten Netzspg. <sup>6)</sup>	—	—	—	1 k $\Omega$	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ Digit})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit})$ > 10 Digit	253 V	dauernd <sup>1) 3)</sup>
sämtliche Ableitströme $I_{ABL}$	0,210 ... 3,600 mA	1 $\mu$ A		3,10 ... > 15,00 mA	10 $\mu$ A							

<sup>1)</sup> ab 25 mA: Abschaltung durch Differenzstrommessung innerhalb von 100 ms

<sup>2)</sup> Ausnahme Erdableitstrom: nur 0,000 ... 3,100 mA

<sup>3)</sup> der Messpfad wird hochohmig, Signalisierung im Display

<sup>4)</sup> die Messung mit AC-Prüfstrom ist an den Buchsen (1) bis (3) nicht möglich; Merkmal G01: > 25 A; bei Verwendung des Sondenkabels SK5 ist der Kurzschlussstrom < 25 A

<sup>5)</sup> Prüfzeit max. 40 s, Schutz gegen Überhitzung: Messung kann erst nach 1 min erneut gestartet werden

<sup>6)</sup> Rechenwert

<sup>7)</sup> bei Patientenableit- und bei Patientenhilfsstrom wird AC und DC gemessen

Funktion	Messgröße	Messbereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Leerlaufspannung $U_0$	Kurzschlussstrom $I_K$	Innenwiderstand $R_I$	Betriebsmessabweichung	Eigenabweichung	Überlastbarkeit		
									Wert	Zeit	
Funktionstest	Netzspannung $U_{L-N}$	103,5 V ... 126,5 V 207,0 ... 253,0 V ~	0,1 V	—	—	—	—	±(2,5 % v.M.+5 Digit)	253 V	dauernd	
	Verbraucherstrom $I_V$	0 ... 16,00 A RMS	10 mA	—	—	—	—	±(2,5 % v.M.+5 Digit)	20 A	10 min	
	Wirkleistung P	0 ... 3700 W <sup>8)</sup>	1 W	—	—	—	—	±(5 % v.M.+10 Digit) > 20 Digit	253 V	dauernd	
	Scheinleistung S	0 ... 4000 VA	1 VA	Rechenwert $U_{L-N} \cdot I_V$					±(5 % v.M.+10 Digit) > 20 Digit	20 A	10 min
	Leistungsfaktor LF bei Sinusform: $\cos \varphi$	0,00 ... 1,00	0,01	Rechenwert P / S, Anzeige > 10 W					±(10 % v.M.+5 Digit)		
Differenzstrom $\Delta I$ zwischen L und N nach DIN VDE 0702	0,00 ... 31,00 mA ~	10 $\mu$ A	—	—	—	—	±(10% v.M.+10 D) > 10 Digit	±(5 % v.M.+5 Digit)	1)	1)	
$U_{AC/DC}$	Spannung	0 ... 253,0 V =, ~ und ≐	0,1 V	—	—	—	—	±(2,5 % v.M.+5 Digit) > 10 Digit	253 V	dauernd	
	Kleinspannung SK III						±(5% v.M.+10 D)				
$U_{Sonde}$	Sondenspannung	0 ... 253,0 V =, ~ und ≐	0,1 V	—	—	—	—	±(2,5 % v.M.+5 Digit) > 10 Digit	253 V	dauernd	
R	Widerstand	0 ... 150,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	< 20 V –	1,1 mA	—	—	±(1 % v.M.+3 Digit)	253 V	dauernd	
$I_{Zange}$	Strom über Zangen-Strom/ Spannungswandler WZ12C	0,000 ... 10,00 A ~	1 mA	—	—	1,5 M $\Omega$	—	±(3 % v.M.+10 Digit)	253 V	dauernd	
		0 ... 100 A ~	1 A	—	—	1,5 M $\Omega$	—	±(3 % v.M.+10 Digit) > 10 Digit ohne Zange	253 V	dauernd	
Temp	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	

<sup>8)</sup> der gemessene Wert P und der errechnete Wert S werden verglichen, der jeweils kleinere Wert wird angezeigt

#### Referenzbereiche

Netzspannung	115/230 V ±0,2%
Netzfrequenz	50/60 Hz ±0,1%
Kurvenform	Sinus (Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 0,5 %)
Umgebungstemperatur	+23 °C ±2 K
Luftfeuchte	50% rel ±5%
Lastwiderstände	linear

#### Nenngebrauchsbereiche

Netzspannung	103,5 V ... 126,5 V oder 207 V ... 253 V
Netzfrequenz	50 Hz oder 60 Hz
Kurvenform der Netzspg.	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

## Stromversorgung

Netzspannung	103,5 V ... 126,5 V oder 207 V ... 253 V
Netzfrequenz	50 Hz oder 60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 30 VA
bei 10 A-Prüfung	ca. 95 VA, Prüfzeit max. 70 s
bei 25 A-Prüfung	ca. 180 VA, Prüfzeit max. 70 s
bei Funktionstest	dauernd maximal 3600 VA, Leistung wird nur durch das Prüfgerät geführt, Schaltvermögen $\leq$ 16 A

## Datenschnittstelle RS232

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

## Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	I nach IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1
Nennspannung	115/230 V
Prüfspannung	3,7 kV 50 Hz
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitsabschaltung	bei Differenzstrom des Prüflings $>$ 25 mA, Abschaltzeit $<$ 100 ms Sondenstrom $>$ 10 mA, $<$ 1 ms

## Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung	EN 61326-1
Störfestigkeit	EN 61326/A1

## Mechanischer Aufbau

Anzeige	Mehrfachanzeige mittels Punktmatrix 128 x 128 Punkte
Schutzart	Gehäuse: IP 40 Anschlüsse: IP 20 nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529
Abmessungen	Prüfgeräte ohne Hochspannungsteil: LxBxH: 292 mm x 138 mm x 243 mm Prüfgeräte mit Hochspannungsteil: LxBxH: 292 mm x 138 mm x 300 mm
Gewicht	Standardgerät: ca. 4,5 kg Gerät mit HV-Prüfung: ca. 5,24 kg Gerät mit 25 A -SL-Prüfung: ca. 5,5 kg Gerät mit 25 A-SL- u. HV-Prüf.: ca. 5,9 kg

## Hochspannungsprüfung (Merkmal F02)

### Geber

<b>Nennspannung AC</b>	$U_{N-}$ einstellbar in 10 V-Schritten in 100 V-Schritten	0,5 ... 0,99 kV 1 ... 4,0 kV $((U_{N-} \cdot 1,5) \cdot 1,011) + 60$ V
<b>Leerlaufspannung DC</b>	$U_0$	$\pm 1,5\%$
<b>Eigenabweichung <math>U_0</math></b>	$U_0$	$\pm 1,5\%$
<b>Nennstrom</b>	gem. DIN VDE 0104	$<$ 3,5 mA DC
<b>Kurzschlussstrom</b>	Entladestrom	$>$ 5 A bei 6 kV
<b>Fremdspannungsfestigkeit</b>		keine

Prüfzeit solange die Taste START gedrückt wird (max. 60 s)

### Messen

<b>Messbereich</b>	<b>Anzeigebereich</b>	<b>Eigenabweichung <math>U_0</math></b>
0 ... $U_{0max}$	0,000 ... $>$ 10,00 kV DC	$\pm 1,5\%$

## 22 Schnittstelle RS232

Die Buchse RS232 ist vorgesehen zum Anschluss des Moduls SECUTEST®PSI (Zubehör), das in den Deckel des SECUTEST®SIII eingesetzt werden kann, zum Anschluss eines PCs oder Barcodelesers.

### 22.1 Übertragung der Messergebnisse zum SECUTEST®PSI

Die Ergebnisse der Prüfungen – ausgenommen Einzelmessungen (Schalterstellung MENU) und Funktionstest – können vom SECUTEST®SIII zum Modul SECUTEST®PSI übertragen, dort gespeichert und jederzeit als Mess-, Prüf- und Statistikprotokoll ausgedruckt werden.

### 22.2 PC-Verbindung

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

#### 22.2.1 Auswertung der Messergebnisse über Software

Mit komfortablen Softwareprogrammen wie z. B. PC.doc-win oder PS3 lassen sich Mess- und Prüfprotokolle bequem erstellen und die gemessenen Daten archivieren.

#### 22.2.2 Steuerung über Schnittstellenbefehle

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

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

### 22.3 Schnittstellendefinition und -protokoll

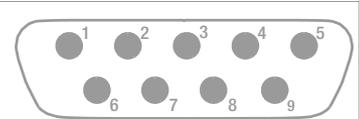
Die Schnittstelle des SECUTEST®SIII entspricht der RS232-Norm.

Technische Daten:

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

#### Belegung der 9-poligen D-SUB-Anschlussbuchse:

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



## 23 Anhang

### 23.1 Beurteilung der Messwerte bei den Einzelmessungen sowie bei den errechneten Größen

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

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

#### Messfehler bei den Prüfabläufen

Im automatischen Ablauf berücksichtigt das Prüfgerät bereits den jeweiligen Messfehler und zeigt im Prüfprotokoll das um die Betriebsmessabweichung korrigierte Ergebnis an, sofern dies in der Schalterstellung Setup bei „inklusive Gebrauchsfehler“ aktiviert ist.

Tabellen zur Ermittlung der minimalen Anzeigewerte für den Isolationswiderstand bzw. der maximalen Anzeigewerte für den Schutzleiterwiderstand, den Ersatz-Ableitstrom, den Sondenstrom und den Differenzstrom unter Berücksichtigung der Betriebsmessabweichung des Gerätes

$R_{ISO} \text{ M}\Omega$		$R_{SL} \text{ }\Omega$	
Grenzwert	Minimaler Anzeigewert	Grenzwert	Maximaler Anzeigewert
0,100	0,115	0,100	0,085
0,250	0,273	0,200	0,180
0,500	0,535	0,300	0,275
1,000	1,060	0,400	0,370
2,000	2,200	0,500	0,465
5,000	5,350	0,600	0,560
7,000	7,450	0,700	0,655
10,00	10,60 oder 12,5 <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

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

## 23.2 Indexverzeichnis

<b>A</b>		<b>F</b>		<b>M</b>	
Adapter für Dose .....	33	Fingerkontakt .....	11	manueller Ablauf .....	33
Anw.Teile .....	52	Frequenzgang .....	24	Messfehler .....	62
Anwendungsteile vom Typ B .....	13	Funktionstest .....	29	Messparameter konfigurieren .....	12
Anwendungsteile vom Typ BF .....	13			Messung von Schutzleiterwiderständen .....	17
Anwendungsteile vom Typ CF .....	13	<b>G</b>		Messungen mit Zubehör .....	27
Auto (Prüf-)methode .....	33	Gehäuseableitstrom .....	6, 7, 24	Modem .....	16
Auto Klasse PSI .....	16	Geräte der Schutzklasse I .....	13	Multimeterfunktionen .....	26
Auto Messstelle .....	16	Geräte der Schutzklasse II .....	13		
Autostore .....	33	Geräte der Schutzklasse III .....	13	<b>N</b>	
		Geräteableitstrom .....	6, 7	Netz warten .....	16, 33
<b>B</b>		Geräteparameter konfigurieren .....	12, 16	Netzanschlussfehler .....	11
Beleuchtung .....	16	Grenzwerte .....	16	Netzanschlusstecker .....	10
Berührungsstrom .....	6, 7, 15	Grenzwerte des Isolationswiderstands .....	19	Netzzumpolung .....	33
Bezugsspannung .....	16, 23	Grenzwerte einstellen .....	12	Nullpunktgleich .....	18, 28
<b>D</b>		<b>H</b>		<b>O</b>	
Differenzstrom .....	6, 25	Hilfefunktion .....	11	Option DBmed .....	54
Differenzstromverfahren .....	7	Hochspannungsprüfung .....	6, 15, 22	Option DFÜmed .....	54
direkt drucken .....	16	HV-Prüfung .....	33	Option SK5 .....	55
Druckeradapter .....	55				
		<b>I</b>		<b>P</b>	
<b>E</b>		IGER .....	25	Patientenableitstrom .....	6, 7, 24
Einstellungen speichern .....	12	inkl. Gebrauchsfehler .....	16	Patientenhilfsstrom .....	6, 7, 24, 33
Erdableitstrom .....	6, 7, 24	Isolationswiderstand .....	6, 18	Protokolle .....	16
Erdschluss bei .....	16	IT-Netz .....	16	Prüfablauf .....	16
Ersatzableitstrom .....	6, 7, 21			Prüfbedingungen .....	52
Ersatzgeräteableitstrom .....	6, 7, 20, 21	<b>K</b>		Prüfobjekt anschließen .....	15
Ersatzpatientenableitstrom .....	6, 7, 20, 21	kein IGA bei SK I .....	33	Prüfstrom .....	6
Erster Fehler .....	16	Klassifizierung .....	13, 33	Prüfzeit .....	16
Erstgemessene Werte .....	33	Kontrast einstellen .....	12		
		Kurzschlussstest .....	30	<b>R</b>	
				Reparaturprüfungen .....	6

R-ISO AWT-SL .....	33
R-ISO LN-SL .....	33
R-SL AC > 10 A .....	33
R-SL mit Zange .....	32, 33

## S

Schnittstelle .....	61
Schutzleiterwiderstand .....	6
Service .....	16
SFC-Bedingungen .....	6
Sichtprüfung .....	33
Signalton Ablauf .....	16
Signalton Messen .....	16
SK I I I UV .....	33
Sondenspannung USonde .....	26
Spannungsfreiheit .....	7

## T

Terminalprogramm .....	55
Typprüfungen .....	6

## U

Uhrzeit und Datum einstellen .....	16
------------------------------------	----

## V

Verbund .....	36
Verlängerungsleitungen .....	40

## W

Wechsel-/Gleichspannung UAC/DC .....	26
Widerstand R .....	26
Wiederholungsprüfungen .....	6

## 24 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.

## 25 Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor\* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSEN METRAWATT GMBH  
**Service-Center**  
Thomas-Mann-Straße 20  
90471 Nürnberg · Germany  
Telefon +49-(0)-911-8602-0  
Telefax +49-(0)-911-8602-253  
E-Mail [service@gmc-instruments.com](mailto:service@gmc-instruments.com)

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

### \* **DKD** Kalibrierlabor für elektrische Messgrößen DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

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

### Kompetenter Partner

Die GOSEN METRAWATT GMBH ist zertifiziert nach  
DIN EN ISO 9001:2000.

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

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

Ein kostenloses **Prüfmittelmanagement** rundet unsere Angebotspalette ab.  
Das **DKD-Kalibrierlabor** 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.

### Serviceleistungen

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- Seminare mit Praktikum
- Prüfungen nach BGV-A2 (VBG 4)
- DKD-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

## 26 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSEN METRAWATT GMBH  
**Hotline Produktsupport**  
Telefon +49-(0)-911-8602-112  
Telefax +49-(0)-911-8602-709  
E-Mail [support@gmc-instruments.com](mailto:support@gmc-instruments.com)

## 27 Schulung

Wir bieten interessante Seminare mit Praktikum zu folgenden Themen:

- Rationelle Wiederholungsprüfungen an elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen
- Sicherheitsprüfungen an medizinischen Geräten
- Elektrische Sicherheitsprüfung an elektrisch betriebenen Pflegebetten
- Anwendersoftware PS3 mit Grundlagen, Eingabe, Dokumentation und Verwaltung der Prüf- und Gerätedaten sowie Protokollerstellung und Terminüberwachung

Bei diesen Seminaren wird auch die Bedienung des SECUTEST®SIII und SECUTEST®PSI ausführlich behandelt und darüberhinaus die nach DIN VDE vorgeschriebenen Messungen.

Wir überlassen Ihnen gerne weitere Informationsunterlagen.

Schicken Sie uns doch einfach eine Kopie dieser ausgefüllten Seite als Fax.

GOSEN METRAWATT GMBH  
Bereich Schulung  
Telefon +49-(0)-911-8602-406  
Telefax +49-(0)-911-8602-724  
E-Mail [training@gmc-instruments.com](mailto:training@gmc-instruments.com)

Ich wünsche weitere Informationen zu den obigen Seminaren (gewünschtes Seminar bitte ankreuzen)	
<b>Meine Anschrift:</b>	Name
	Firma
	Abteilung
	Straße
	PLZ / Ort
	Telefon / Fax



---

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten

GOSEN METRAWATT GMBH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
90471 Nürnberg • Germany

 Member of  
GMC Instruments Group

Telefon +49-(0)-911-8602-0  
Telefax +49-(0)-911-8602-669  
E-Mail [info@gmc-instruments.com](mailto:info@gmc-instruments.com)  
[www.gmc-instruments.com](http://www.gmc-instruments.com)

 **GOSEN METRAWATT**