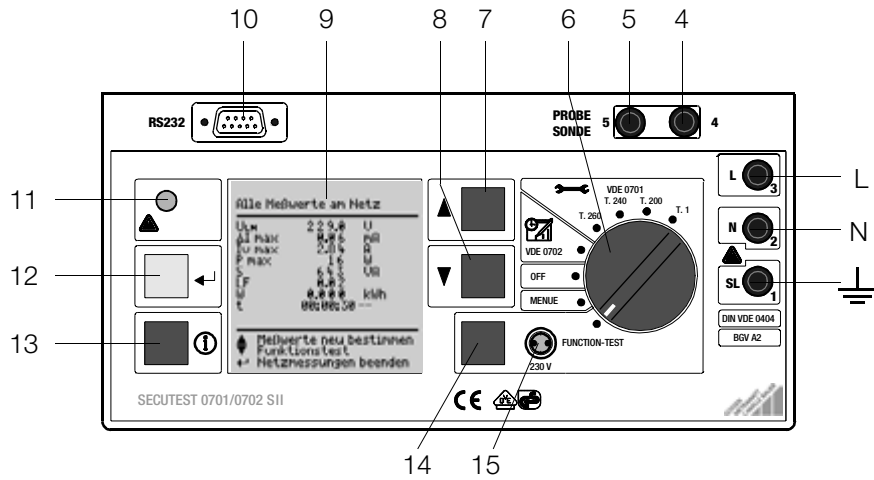







# SECUTEST® 0701/0702S II

Prüfgerät für DIN VDE 0701 und 0702

3-348-765-01  
8/3.02





- 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
  - MENUE: Einzelmessungen und Setup für Geräteparameter bzw. Funktionen, die für alle Schalterstellungen gemeinsam gelten
  - OFF: Prüfgerät ausgeschaltet (nicht vom Netz getrennt)
  - VDE...: Automatischer oder manueller Prüfablauf nach der gewählten Norm
- 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 Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose (nur möglich bei blinkender Symbol-LED)
- 15 Signallampe für Funktionstest
- 16 —
- 17 —
- 18 —

- 19 Drucktasten (links und rechts) zum Lösen der Arretierung des Tragegriffes
- 20 Schutzkontaktsteckdose für Servicezwecke, 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 (Option SECUTEST®PSI)  
**Das Druckermodul SECUTEST®PSI (Artikelnummer GTM 5016 000 R0001) ist nicht im Lieferumfang erhalten.**
- 26 Tragegriff und Bügel zur Schrägstellung

#### Übersicht über lieferbare Sondentypen

Sondentyp	Anwendung	Besonderheit
Standardsonde <sup>1)</sup> (Prüfspitze mit Spiralkabel und Krokoklemme)	Prüfstrom max. 10 A	keine
SK2 <sup>2)</sup>	Prüfstrom max. 10 A	Sonde mit Kabel ohne Spirale, Länge 2 m
Option SK5 <sup>2)</sup>	Prüfstrom max. 10 A	Spezialsonde in Verbindung mit der Funktion „automatische Erkennung des Messstellenwechsels“, siehe Kap. 14.
Bürstensonde <sup>2)</sup> zum Aufstecken auf alle obigen Sonden	Ableitstrom Schutzleiterwiderstand	Kontaktierung bei Prüflingen mit rotierenden, vibrierenden berührbar leitfähigen Teilen

<sup>1)</sup> Lieferumfang

<sup>2)</sup> Zubehör

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
<b>1 Anwendung</b> .....	<b>6</b>	<b>9 Einzelmessungen</b> .....	<b>14</b>
1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Vorschriften .....	6	9.1 Messung von Schutzleiterwiderständen .....	14
1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften .....	6	9.2 Isolationswiderstand $R_{ISO}$ .....	16
1.3 Tabelle Ableitströme .....	6	9.3 Ableitstrommessungen .....	17
<b>2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen</b> .....	<b>7</b>	9.4 Ersatz-Ableitstrommessungen .....	18
<b>3 Inbetriebnahme</b> .....	<b>8</b>	9.5 SONDENSspannung $U_{Sonde}$ – max. 300 V .....	19
3.1 Anschließen an das Netz (230 V 50 Hz) .....	8	9.6 Wechsel-/Gleichspannung $U_{AC/DC}$ – max. 253 V .....	19
3.2 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern .....	9	9.7 Widerstand R .....	19
<b>4 Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>9</b>	9.8 Messungen mit Zubehör .....	20
4.1 Bedienerführung .....	9	9.8.1 Wechselstrom $I_Z$ über Stromzange .....	20
4.1.1 Automatische Auswahl der Schutzklasse .....	9	9.8.2 Schutzleiterwiderstand $R_{SL}$ über Stromzange .....	20
4.1.2 Manueller oder automatischer Betriebsablauf .....	9	9.8.3 Temperatur T über Pt100/1000-Fühler (Option) .....	21
4.2 Hilfefunktion .....	9	<b>10 Funktionstest</b> .....	<b>22</b>
4.3 Kontrast einstellen .....	10	<b>11 Messungen nach Normen in der Schalterstellung VDE...</b> .....	<b>24</b>
4.4 Geräteparameter konfigurieren, Uhrzeit/Datum einstellen .....	10	11.1 Ablauf der Prüfungen .....	24
4.5 Mess- bzw. Ablaufparameter konfigurieren .....	10	11.2 Prüfablauf festlegen .....	25
4.6 Grenzwerte einstellen .....	10	11.3 Messparameter konfigurieren .....	25
4.7 Einstellungen speichern .....	10	11.4 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701 Teil 1, 200 und 260 .....	26
<b>5 Klassifizierung von Prüflingen</b> .....	<b>11</b>	11.5 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701 Teil 240 .....	28
<b>6 Kurzbezeichnungen</b> .....	<b>11</b>	11.6 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0702 .....	30
<b>7 Prüfobjekt anschließen</b> .....	<b>12</b>	11.7 Prüfung von Verlängerungsleitungen für VDE 0701 Teil 1 und VDE 0702 (Option Adapter EL1) .....	32
<b>8 Geräteparameter konfigurieren</b> .....	<b>13</b>	11.8 Prüfung von Mehrfachsteckdosen für VDE 0702 (Option Adapter EL1) .....	32

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
<b>12 Datenbank (Option DBmed) .....</b>	<b>33</b>	<b>20 Wartung Gehäuse .....</b>	<b>44</b>
12.1 Prüfabläufe über PC-Programm festlegen .....	33		
12.2 Prüfergebnisse im SECUTEST®0701/0702SII speichern .....	33	<b>21 Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor* und Mietgeräteservice .....</b>	<b>44</b>
<b>13 Modembetrieb (Option DFÜmed) .....</b>	<b>33</b>		
<b>14 Fernbedienung (Option SK5) .....</b>	<b>34</b>	<b>22 Produktsupport .....</b>	<b>44</b>
<b>15 Drucken über Druckeradapter (Option DA-II) .....</b>	<b>34</b>	<b>23 Schulung .....</b>	<b>45</b>
15.1 Prüfergebnis in Prüfprotokoll drucken .....	34		
15.1.1 Protokollausdruck über Terminalprogramm .....	35		
15.1.2 Protokollausdruck über Update- und Freischaltprogramm SECU 601 .....	36		
<b>16 Direkt drucken (Option SECU-dd) .....</b>	<b>37</b>		
<b>17 Technische Kennwerte .....</b>	<b>38</b>		
<b>18 Schnittstelle RS232 .....</b>	<b>41</b>		
18.1 Übertragung der Messergebnisse zum SECUTEST®PSI .....	41		
18.2 PC-Verbindung .....	41		
18.2.1 Auswertung der Messergebnisse über Software .....	41		
18.2.2 Steuerung über Schnittstellenbefehle .....	41		
18.3 Schnittstellendefinition und -protokoll .....	41		
<b>19 Anhang .....</b>	<b>42</b>		
19.1 Beurteilung der Messwerte bei den Einzelmessungen sowie bei den errechneten Größen .....	42		
19.2 Indexverzeichnis .....	43		

# 1 Anwendung

## 1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Vorschriften

Prüflinge durch folgende Vorschriften zu überprüfen	Reparaturprüfungen nach DIN VDE 0701				Wiederholungsprüfungen nach
	Teil 1	Teil 200	Teil 240	Teil 260	DIN VDE 0702
<b>Elektrische Betriebsmittel</b>					•
Gebrauchs- und Arbeitsgeräte	•				•
netzbetriebene elektronische Geräte		•			•
handgeführte Elektrowerkzeuge				•	•
Verlängerungsleitungen	•				•
<b>Geräte der Informationstechnik</b>			•		•



### Achtung!

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

## 1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften

Einzelmessungen je Vorschrift	Prüfstrom [A]	DIN VDE 0701				DIN VDE 0702
		Teil 1	Teil 200	Teil 240	Teil 260	
Schutzleiterwiderstand	0,2	•	•	•		•
	10				•	
Isolationswiderstand		•	•		•	•
Ersatzableitstrom		•	•	•		•
Differenzstrom		•				•
Berührungsstrom		•				•
Spannungsfreiheit (berührbare leitfähige Teile)				•		

Legende

- vorgeschriebene Prüfung

## 1.3 Tabelle Ableitströme

DIN VDE 0701-1	DIN VDE 0702-1	englischer Begriff	gemessen wird
Ersatzableitstrom	Ersatzableitstrom	equivalent leakage current	SONDE (verbunden mit Schutzleiter) gegen L + N
Berührungsstrom/ Spannungsfreiheit durch Strommessung	Berührungsstrom/ Spannungsfreiheit durch Strommessung	Encloser leakage current	Sonde gegen PE
	Schutzleiterstrom direkt	Earth leakage current	Schutzleiter gegen PE
Schutzleiterstrom mit Differenzstromverfahren	Schutzleiterstrom mit Differenzstromverfahren	residual current	siehe Seite 17

Legende

PE = Potentialerdler  $\hat{=}$  Netzschutzleiter

SL = Schutzleiter des Prüflings

## 2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Das Prüfgerät SECUTEST®0701/0702SII ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1 und DIN VDE 0404

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender, Prüfgerät und Prüfling (elektrisches Betriebsmittel) 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 elektrischen Betriebsmitteln 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 Patientenan- schlüssen
- wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert
- nach schweren Transportbeanspruchungen

In diesen Fällen muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen un- absichtliche 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



EG-Konformitätskennzeichnung

### 3 Inbetriebnahme

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

- ⇨ Schließen Sie das Prüfgerät mit dem Netzanschlussstecker an das Netz an. Stellen Sie den Funktionsschalter in die Stellung MENUE oder VDE ....

Wenn keine Netzsteckdose (Schutzkontaktsteckdose) oder nur ein Drehstromanschluss zur Verfügung steht, können Sie den Anschluss von Außenleiter, Neutraleiter und Schutzleiter mit Hilfe der Kupplungssteckdose herstellen. Sie hat 3 fest angeschlossene Zuleitungen und ist Bestandteil des als Zubehör lieferbaren Kabelsets KS13.



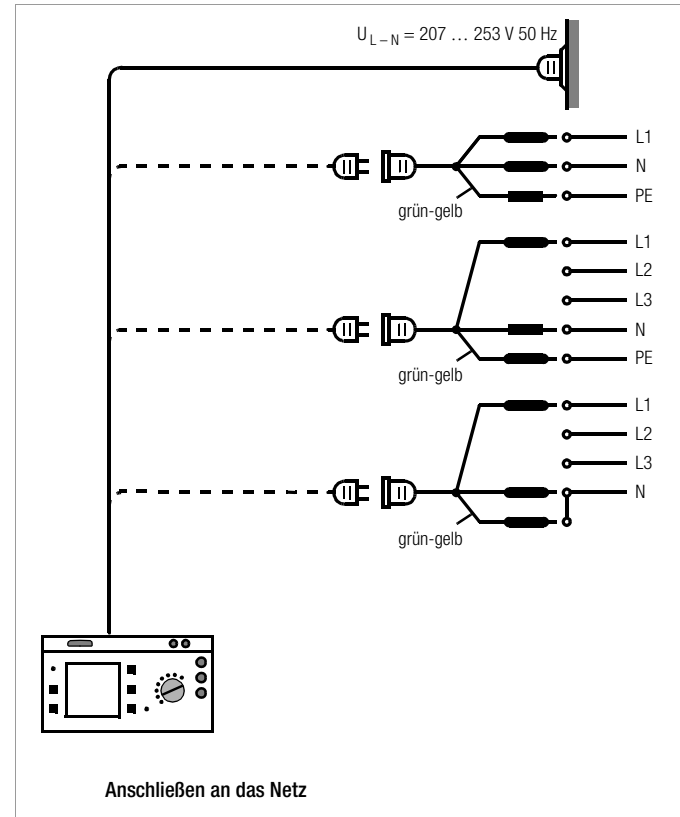
#### Achtung!

Der Netzanschluss muss abgesichert sein.

Der Nennstrom des Sicherungselementes darf höchstens 16 A betragen!

Die Abgreifklemmen an den Zuleitungen der Kupplungssteckdose dürfen Sie nur im spannungslosen Zustand anschließen!





Eine Trennung vom Versorgungsnetz erfolgt ausschließlich über den Netzstecker.





### 3.2 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern

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

Art des Netzanschlussfehlers	Meldung	Bedingung	Messungen
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)
Berührungsspannung 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 MENUE – Setup – Ablauf – IT-Netz



#### Achtung!

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



#### Hinweis

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

## 4 Allgemeine Hinweise

### 4.1 Bedienung

Das Messen und Prüfen mit dem SECUTEST®0701/0702SII geht einfach und schnell. Die integrierte Bedienung informiert Sie in allen Messfunktionen über erforderliche Anschlüsse, notwendige Bedienschritte, Bedienungsfehler, Messergebnisse usw. Alle Informationen und Messergebnisse werden auf einer LCD-Anzeige mit Punktmatrix im Klartext dargestellt.

#### 4.1.1 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 Bedienung 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®0701/0702SII sind die entsprechenden Anschlussbilder 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

MENUE



Schalterstellung MENUE wählen



Menü „Setup“ aufrufen, „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 **MENUE**, Parameter **Setup** können Geräteparameter bzw. Funktionen, die für alle Schalterstellungen gemeinsam gelten, ein- oder ausgeschaltet werden, siehe Kap. 8 auf Seite 13.

### 4.5 Mess- bzw. Ablaufparameter konfigurieren

Im Menü **Setup** (Schalterstellung **VDE...**) der jeweiligen Prüfvorschrift können Mess- bzw. Ablaufparameter bzw. Funktionen ein- oder ausgeschaltet werden. Zur Bedeutung der Parameter siehe Kap. 11.3 auf Seite 25.

### 4.6 Grenzwerte einstellen

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

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

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

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

### 4.7 Einstellungen speichern

Alle Einstellungen und Änderungen, die Sie in den Menüs **Ablauf**, **Grenzwerte** (Schalterstellung **VDE...**) und **Nullpunkt (Temperaturmessung)** (Schalterstellung **MENUE**) 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 (Parameter „speichern“ bestätigen).

## 5 Klassifizierung von Prüflingen

### Schutzklassen

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

#### Geräte der Schutzklasse I

Berührbare leitfähige Teile sind an den Schutzleiter angeschlossen, 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...)

Das Prüfgerät 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 kΩ 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“ auf Seite 18.

## 6 Kurzbezeichnungen

$\Delta I_{\max}$	maximaler Fehlerstrom (im Funktionstest)
$I_{\text{ABL}}, I_{\text{~}}, I_{\text{GA}}, I_{\text{Sonde}}$	Ableitstrom (Differenz-, Sonden- oder Berührungsstrom)
$I_{\text{DI}}$	Differenzstrom
$I_{\text{EA}}, I_{\text{EGA}}$	Ersatzgeräteableitstrom
IT-Netz	das IT-Netz hat keine direkte Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen; die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.
$I_{\text{Vmax}}$	maximaler Verbraucherstrom (im Funktionstest)
$I_{\text{Z}}$	Zangenstrom
L	Außenleiter
LF	Leistungsfaktor
N	Neutralleiter
P	Wirkleistung
R	Widerstand
$R_{\text{SL}}$	Schutzleiterwiderstand
$R_{\text{ISO}}$	Isolationswiderstand
S	Scheinleistung
SELV	Schutzkleinspannung
SL	Schutzleiter
$U_{\text{AC/DC}}$	Wechsel-/Gleichspannung

U <sub>BEZUG</sub>	Bezugsspannung; Prüfspannung, die bei allen Ableitstrommessungen eingeblendet wird.
U <sub>L-N</sub>	Netzspannung
U <sub>Sonde</sub>	Sondenspannung
t	Einschaltdauer
Temp	Temperatur
W	elektrische Arbeit
ZVEH	Zentralverband des deutschen Elektrohandwerks

## 7 Prüfbjekt anschließen

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

Der Anschluss des Prüflings an das Prüfgerät ist abhängig von

- der Art seines Anschlusses:
  - mit Stecker (Parameter „An Prüfdose“), gilt auch für Adapter EL1
  - ohne Stecker, einphasiger oder mehrphasiger Anschluss (Parameter „An Buchsen“),
  - kein Anschluss am Prüfgerät (Parameter „Festanschluss“) ob mit Adapter:
    - Adapter an Dose (kundenspezifischer Adapter)
    - AT3-med an Dose, Adapter für Geräte, die mit einem 5-poligen CEE-Stecker 16 A ausgerüstet sind
    - AT3-III 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. Das Prüfgerät erkennt zusätzlich, ob ein Prüfling an der Prüfdose angeschlossen ist. Als Standardvoreinstellung berücksichtigt der Programmablauf, dass der Stecker des Prüflings an der Prüfdose gesteckt ist.

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.

## 8 Geräteparameter konfigurieren

MENUE



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



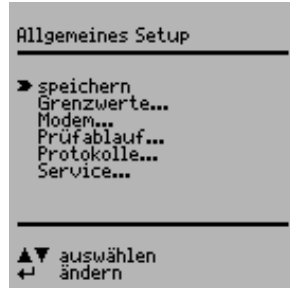
Menü **Setup** auswählen, bestätigen



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 ... 9 s, x = 10 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. 13 auf Seite 33.

### 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 Statistikkkanälen 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. 14 auf Seite 34. 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. 16 auf Seite 37.

### Protokolle...

hier kann ein gespeichertes Protokoll aus einer Liste an Hand von Identnummern ausgewählt und nochmals angezeigt werden, siehe Kap. 15.1 auf Seite 34.

### Service...

- Uhrzeit und Datum einstellen
- Funktionen für den Service nach Kennworteingabe

## 9 Einzelmessungen

MENUE



### 9.1 Messung von Schutzleiterwiderständen



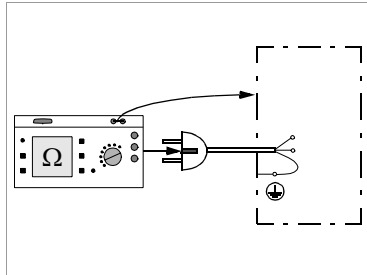
Menü **R<sub>SL</sub>** auswählen, bestätigen



#### 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. 11.7 auf Seite 32.



#### Hinweis

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

#### Wahl von Prüfstromstärke und Polarität


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

## Prüfung mit Prüfstrom 10 A

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

## 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 Netzfriegabetaste  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.

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

Prüfnorm	Prüfstrom	Leerlaufspannung	$R_{SL}$
VDE 0701 Teil 1	200 mA $\overline{=}$	min. 4 V max. 24 V	$0,3 \Omega$ <sup>1)</sup> + 0,1 $\Omega$ je weitere 7,5 m
VDE 0701 Teil 200/240			0,3 $\Omega$
VDE 0702			$R_{SL}$ je weitere 5 m
VDE 0701 Teil 260	10 A $\sim$ nur an Prüfdose	max. 12 V	0,1 $\Omega$
VDE 0702	200 mA $\overline{=}$		$0,3 \Omega$ + 0,1 $\Omega$ je weitere 7,5 m

<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

## 9.2 Isolationswiderstand $R_{ISO}$

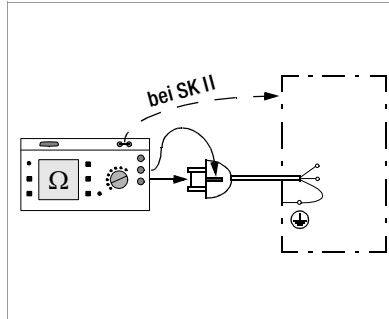
### Definition

Schutzklasse I

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

Schutzklasse II und III

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



### Sonderfall fest installierte Geräte der Schutzklasse I



#### Achtung!

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

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

### Ablauf



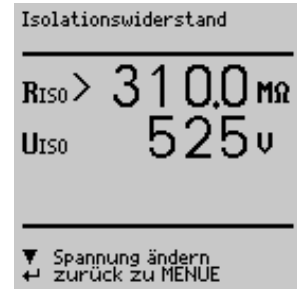
#### Hinweis

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.



Menü  $R_{ISO}$  auswählen, bestätigen



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 <sub>ISO</sub>			
		SK I	SK II	SK III	Heizung
VDE 0701 Teil 1	500 V	1 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ
VDE 0702		0,5 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	—

### Hinweise zur Prüfnorm VDE 0702

Wird bei Geräten der Schutzklasse I, die Heizkörper enthalten, der Wert 0,5 MΩ unterschritten, so müssen Sie eine Ersatz-Ableitstrommessung gemäß Kap. 9.4 auf Seite 18 durchführen, die dann bestanden werden muss. Genauso ist zu verfahren, wenn bei elektronischen Geräten der Schutzklasse II der geforderte Wert von 2 MΩ 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.

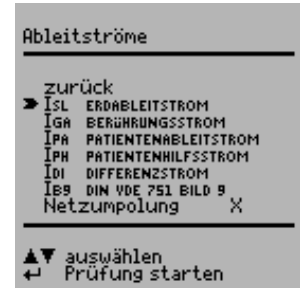
### 9.3 Ableitstrommessungen



Menü I<sub>ABL...</sub> auswählen, bestätigen



Messung I<sub>DI</sub> auswählen, auslösen



Bei jedem Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose werden L und N getauscht, sofern dies im Menü Ableitströme im Kap. 9.3 auf Seite 17 eingestellt wurde.

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

#### Differenzstrom I<sub>DI</sub>

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.

#### Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm	I <sub>SL</sub>	I <sub>GA</sub>	I <sub>DI</sub>
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

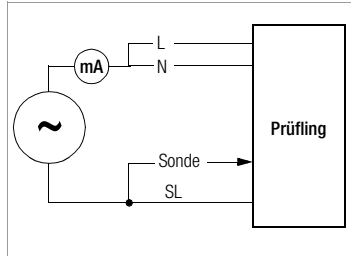
\* bei Prüfingen mit Heizelementen

## 9.4 Ersatz-Ableitstrommessungen

### 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.



### Ablauf

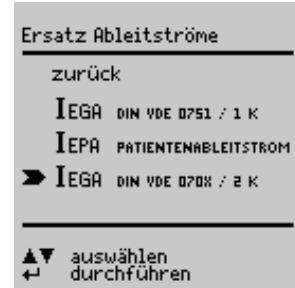
Dies ist eine Ersatz-Ableitstrommessung bei der Ströme angezeigt werden, die bei einer Ableitstrommessung entsprechend den Gerätebestimmungen und bei 1,06-facher Netznominalspannung fließen würden. Eine Ableitstrommessung nach den jeweiligen Gerätebestimmungen ist meistens nicht möglich, weil dazu die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



Menü I<sub>EA</sub>... auswählen, bestätigen



Messung I<sub>EGA</sub> DIN VDE 070x / 2 K auswählen, auslösen



### 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 Prüfobjekt auf.
- ⇨ Schließen Sie zur Messung des Ersatz-Ableitstromes die Sonde am Außenleiter L und N des Prüflings an.

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

Der Widerstand der Messschaltung beträgt  $2 \text{ k}\Omega$  für VDE 0701/0702.

#### Maximal zulässige Grenzwerte der Ersatz-Ableitströme

Prüfnorm	I <sub>EGA</sub> DIN VDE 070x / 2 K
VDE 0701-1: 2000	SK I: 3,5 mA; 1 mA/kW <sup>1)</sup> SK II: 0,5
VDE 0702: 1995	7,0 mA 15 mA <sup>2)</sup>

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

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

### 9.5 Sondenspannung $U_{\text{Sonde}}$ – max. 300 V

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



Messung  $U_{\text{Sonde}}$  auswählen, auslösen



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

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



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



### 9.7 Widerstand R

Zwischen den Buchsen SL (1) und N (2) können Widerstände bis 150 kΩ gemessen werden.



Messung R auswählen, auslösen



## 9.8 Messungen mit Zubehör



Menü **Zubehör...** auswählen, bestätigen



Messung  $I_Z$  auslösen

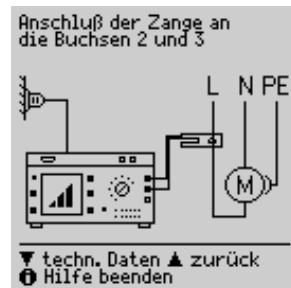


Messbereich umschalten



### 9.8.1 Wechselstrom $I_Z$ über Stromzange

#### Anschluss



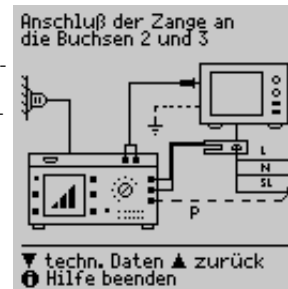
Mit einem an die Buchsen N (2) und L (3) angeschlossenen Zangenstrom-/Spannungswandler z.B. WZ12C können in zwei Messbereichen (1 mA ... 10 A ~, 1 A ... 100 A~) Wechselströme gemessen werden.

### 9.8.2 Schutzleiterwiderstand $R_{SL}$ über Stromzange

#### Anschluss

Bei fest angeschlossenen, zusätzlich geerdeten Prüflingen kann mit dem Zangenstromwandler WZ12C der Schutzleiterwiderstand bestimmt werden.

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®0701/0702SII gemessen. Dieser Wert kann stark vom eigentlichen Schutzleiterwiderstand abweichen, da die Zuleitung inklusive Installation des SECUTEST®0701/0702SII mitgemessen wird. Mit der Potentialleitung P wird der Widerstand vom Sondenanschluss bis zur Kontaktierung P an Schutzleiter gemessen.

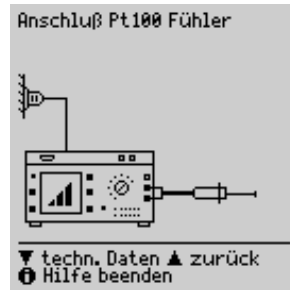


Messung  $R_{SL}$  auswählen, auslösen



### 9.8.3 Temperatur T über Pt100/1000-Fühler (Option)

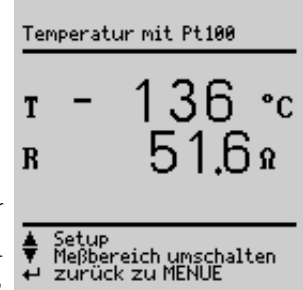
#### Anschluss



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.



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



#### Nullpunktgleich

Der Widerstand der Fühlerzuleitung kann hier abgeglichen werden:

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

#### Nullpunkt



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

- ▷ Verändern Sie den übernommenen Wert manuell mit Hilfe der Tasten  $\blacktriangle$  und  $\nabla$ .
- ▷ Drücken Sie die Taste  $\blacktriangle$  zur Übernahme des Wertes und zur Anzeige weiterer Menüfunktionen in der Fußzeile.



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

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

## 10 Funktionstest



### FUNCTION-TEST

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



#### Achtung!

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



#### Hinweis

Bei jedem Aufschalten der Netzspannung auf die Prüfdose werden Außenleiter L und Neutralleiter N jeweils automatisch umgepolt, vorausgesetzt dies ist im Setup Untermenü **Ablauf** so eingestellt.



#### Hinweis

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

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

### 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  $P > 10 W$ )
- Elektrische Arbeit W
- Einschaltdauer t von  $U_{L-N}$  an Dose (21)

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

- maximaler Differenzstrom  $\Delta I_{max}$
- maximaler Verbraucherstrom  $I_{Vmax}$
- maximale Wirkleistung  $P_{max}$

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



#### Achtung! Beginn Funktionstest

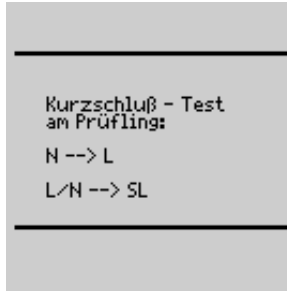
Aus Sicherheitsgründen muss das Prüfobjekt vor dem Start des Funktionstests ausgeschaltet werden. Dadurch soll verhindert werden, dass ein Prüfobjekt, von dem bei Betrieb eine Gefahr ausgehen kann, z.B. eine Kreissäge oder ein Trennschleifer, versehentlich eingeschaltet wird.

#### Ende Funktionstest

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

### Kurzschlussstest

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



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



### Hinweis







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

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



## 11 Messungen nach Normen in der Schalterstellung VDE...

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

- ⇨ Schließen Sie das Prüfgerät SECUTEST®0701/0702SII an das Netz an. Drehen Sie den Funktionsschalter in die Stellung VDE..., um die **Vorschrift** nach der Sie prüfen wollen auszuwählen. Es erfolgt eine **Netzanschlussprüfung**, siehe Kap. 3.2 auf Seite 9.
- ⇨ Schließen Sie Ihren Prüfling an die Prüfdose des SECUTEST®0701/0702SII an, siehe Kap. 7 auf Seite 12. Das Prüfgerät führt eine **Anschlusskontrolle** durch.
- ⇨ Ist 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.
- ⇨ 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 „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.

### 11.1 Ablauf der Prüfungen

Die Prüfabläufe für die verschiedenen Normen werden immer in der gleichen Reihenfolge durchgeführt, vorausgesetzt der Prüfling wurde richtig angeschlossen und die Anschlussprüfung bestanden.

Der Prüfungsablauf kann sofern vorgesehen mit manueller oder automatischer Weiterschaltung zur jeweils nächsten Prüfung erfolgen. Manueller Ablauf, falls im Setup der Startseite (Schalterstellung VDE...) 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 Enter als defekt markieren.
- Schutzleiter messen (nur bei Prüflingen der SK I)
- Bewertung der Schutzleiterprüfung
- Isolationswiderstand messen  
DIN VDE 0702: nur sofern in der Startseite ISO-R aktiviert
- Bewertung der Isolationsprüfung
- Ableitströme messen
- 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. 10 auf Seite 22.
- Prüfergebnis anzeigen
- Prüfergebnis speichern und ggf. drucken



## 11.2 Prüfablauf festlegen

Im folgenden werden alle möglichen Ablaufeinstellungen für sämtliche Vorschriften aufgelistet.



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

### Ablauf (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 25.

Grenzwerte ...

siehe Kap. 4.6 auf Seite 10.

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 (Option DBmed)

siehe Kap. 12 auf Seite 33.

## 11.3 Messparameter konfigurieren

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




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



Parameter auswählen, bestätigen, ändern, Änderung bestätigen

### allgemeine Parameter

Sichtprüfung	dieses Menü erscheint an erster Stelle des Prüfablaufs
manueller Ablauf	jeder Prüfschritt muss durch  bestätigt werden (Prüfzeit bei automatischem Ablauf, siehe Prüfablauf Kap. 8 auf Seite 13)
Autostore	am Ende der Prüfung werden die Prüfdaten automatisch im SECUTEST®0701/0702SII (Option Dbmed) oder im SECUTEST®PSI (Zubehör) gespeichert
Netzzumpolung	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 11.
SK III U <sub>V</sub>	bei aktiven Prüfungen wird die Versorgungsspannung anstelle des Isolationswiderstands gemessen
R-ISO LN-SL	es wird eine Isolationswiderstandsmessung zwischen Außen-/Neutralleiter und Schutzleiter durchgeführt.

### zusätzliche Parameter für DIN VDE 0702

Auto Prüfmethode	das Prüfgerät erkennt, ob einschaltbares oder nicht einschaltbares Gerät vorliegt: entsprechend wird der Ableit- oder Differenzstrom oder der Isolationswiderstand und der Ersatzableitstrom gemessen
------------------	--

## 11.4 Prüfen von 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
- 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. 11.7 auf Seite 32.

### 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:

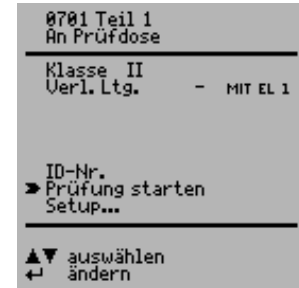
- einphasig gespeiste Geräte 1 mA
- mehrphasig gespeiste Geräte 0,5 mA

### 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 12.

Klasse

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

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. 11.2 auf Seite 25

Setup...

Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 11.2 auf Seite 25.

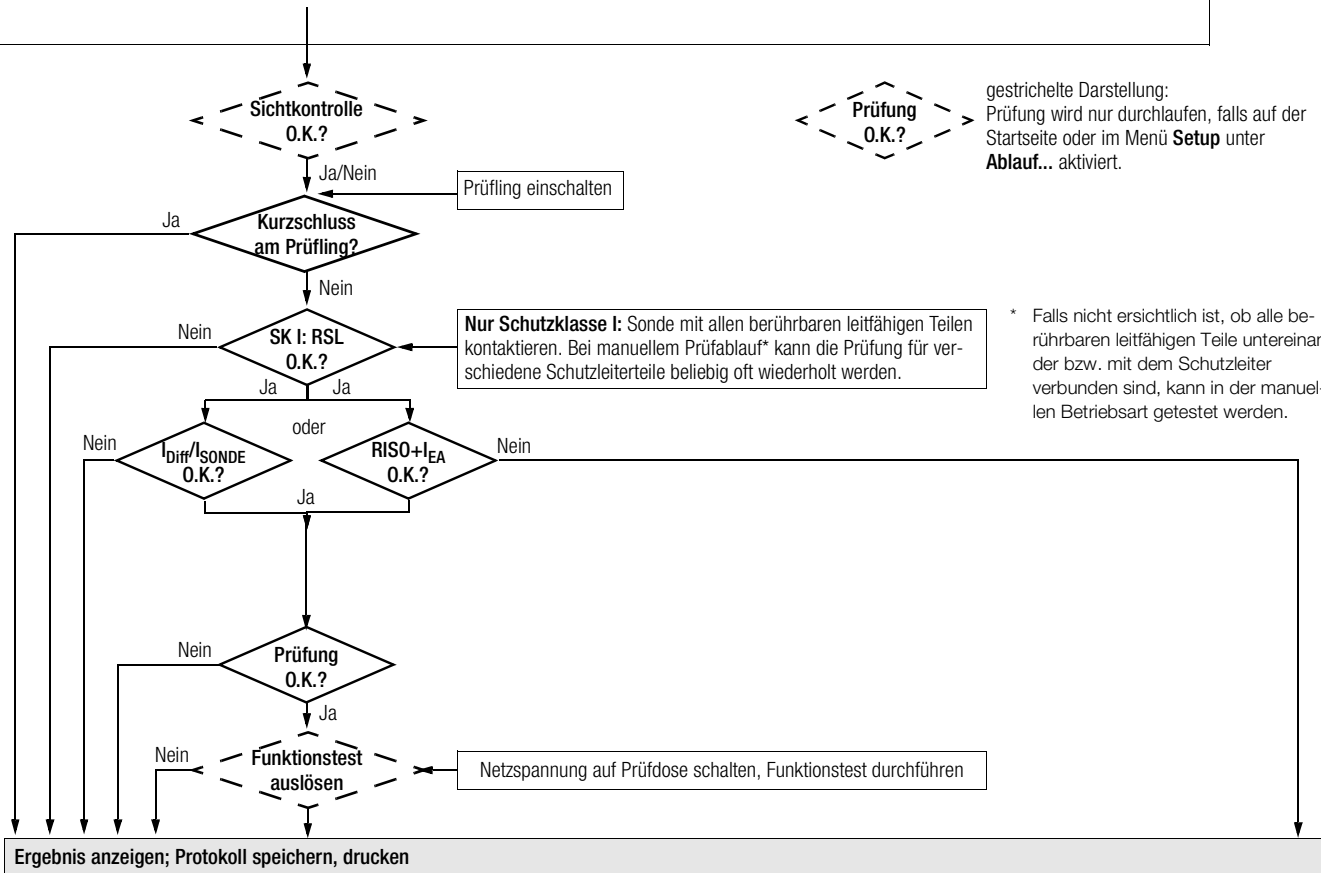


### Hinweis

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. 11.7 auf Seite 32.

# Prüfablauf nach VDE 0701

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



## 11.5 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.11.4.

### 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.



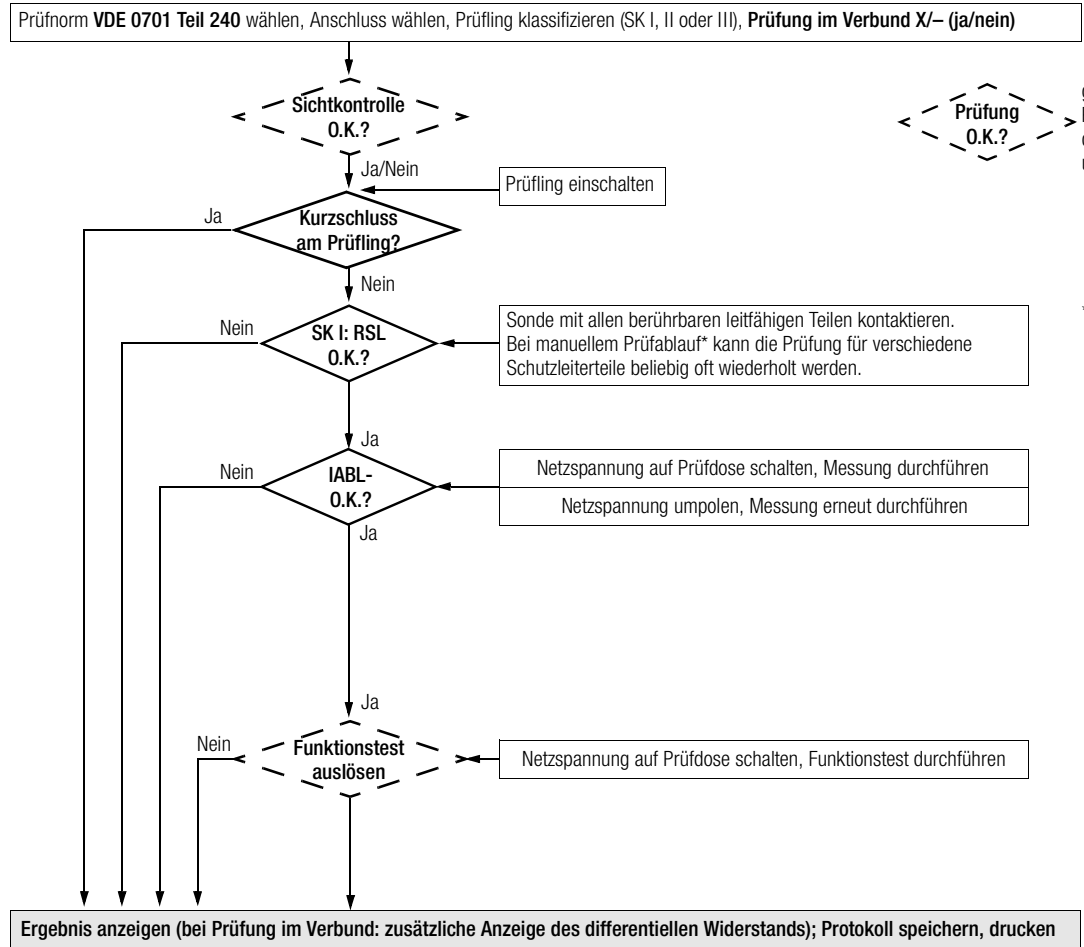
### Achtung!

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



## 11.6 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 12.

Klasse

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

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.

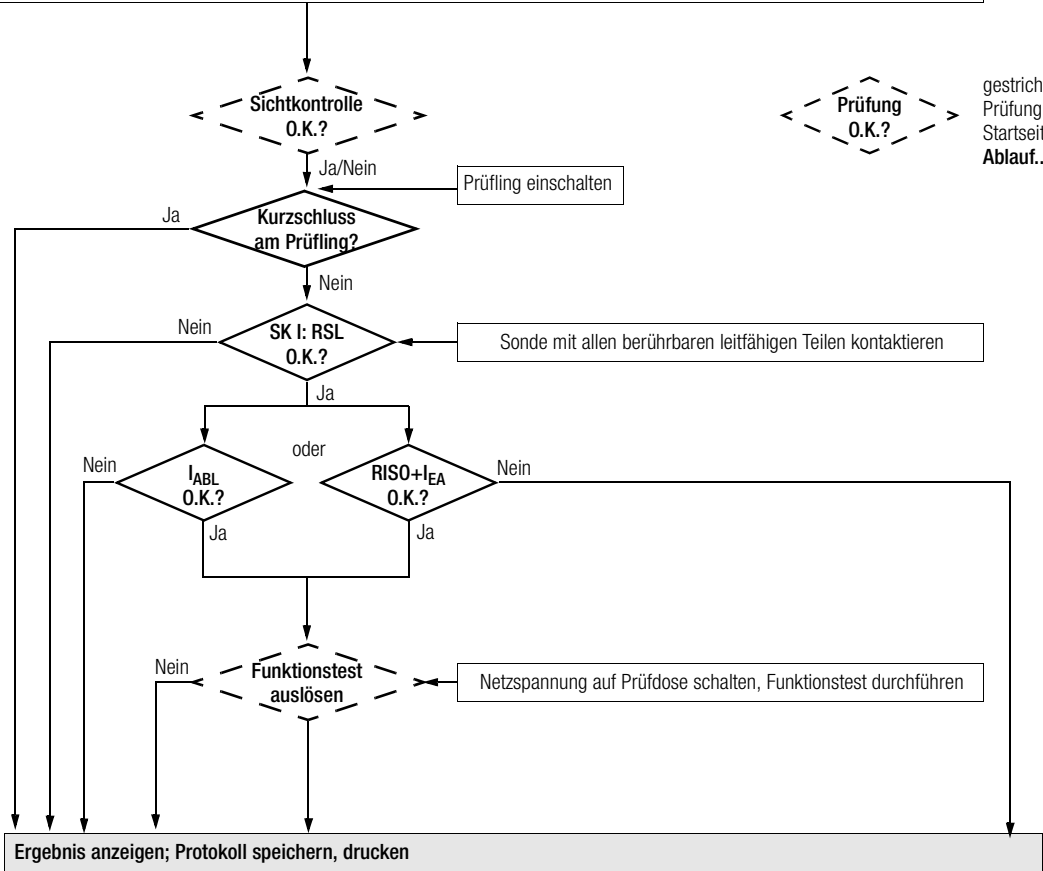
Siehe Parameter Datenbank im Kap. 11.2 auf Seite 25.

Setup...

Zur Festlegung des Messablaufs siehe Kap. 11.2 auf Seite 25.

## Prüfablauf nach VDE 0702

Prüfnorm **VDE 0702** wählen, Anschluss wählen, Prüfling klassifizieren (SK I, II oder III), **Verlängerungsleitung X/- (mit/ohne)**



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

## 11.7 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.

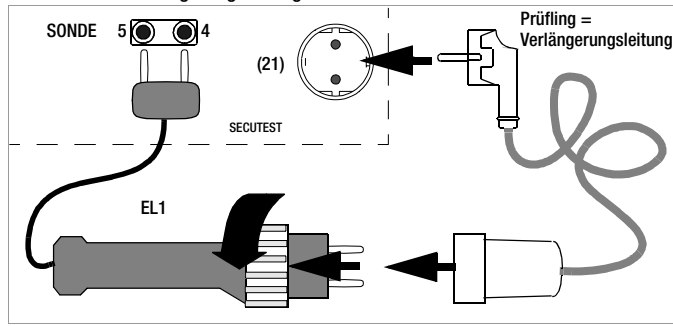
Eine Widerstandsüberprüfung für Leitungen mit mehr als 5 m Länge ist also sinnvoll, siehe auch Grenzwerte auf Seite 15.



#### Hinweis

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

### Anschluss der Verlängerungsleitung bzw. Mehrfachsteckdosenanschluss

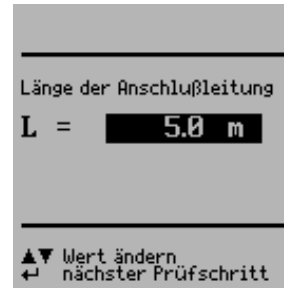


#### Hinweis

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 **↵**: Verl.Ltg. x MIT EL1.
- Wählen Sie mit der Taste **▼** „Prüfung starten“.
- Starten Sie den Messablauf mit der Taste **↵**.
- Führen Sie zunächst eine Sichtkontrolle der Verlängerungsleitung durch und bestätigen Sie diese.
- Geben Sie die Länge der Leitung über die Tasten **▲** und **▼** ein. Bestätigen Sie mit **↵**..



## 11.8 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 **▲** 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. 11.6 beschrieben weiter durchzuführen.



## 12 Datenbank (Option DBmed)

### 12.1 Prüfabläufe über PC-Programm festlegen

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 SECU-TEST®0701/0702SII 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. 11.2 auf Seite 25)

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.

### 12.2 Prüfergebnisse im SECU-TEST®0701/0702SII 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.

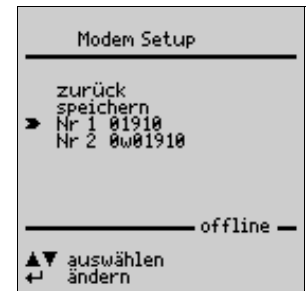
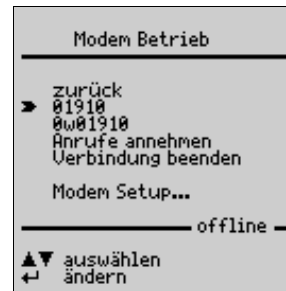
Die Protokolle sind zeitlich geordnet und werden mit der Identnummer angezeigt. Wurde keine Identnummer vergeben, so wird anstelle der Identnummer automatisch Datum und Uhrzeit gespeichert.

### 13 Modembetrieb (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.

## 14 Fernbedienung (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“.

## 15 Drucken über Druckeradapter (Option 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.


### 15.1 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)

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.



An Prüfdose SK I  
T.1

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

**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. 12) 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.

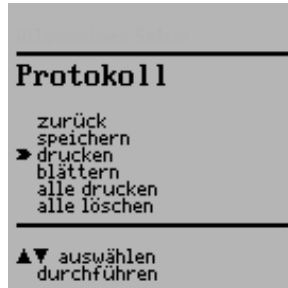
### 15.1.1 Protokollausdruck über Terminalprogramm

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

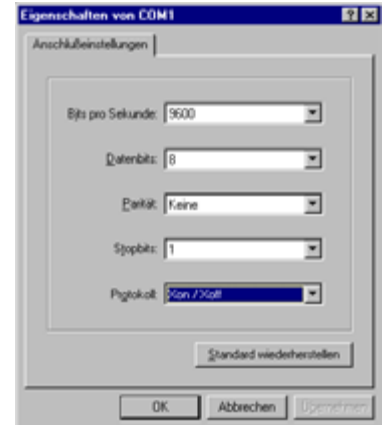
Starten Sie das Programm mit *Start ▶ Programme ▶ Zubehör ▶ Hyperterminal ▶ HyperTerminal* oder evtl. *Kommunikation* und dann *HyperTerminal*:

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 das Prüfgerät 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 Prüfgeräts 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.

## 15.1.2 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.

```
SecuTest - HyperTerminal
Überprüfung der elektrischen Sicherheit nach VDE 0712
Messung von Schutzleiter- und Isolationswiderstand/Erdeableitstrom

Stunde:
Seitwert:
Typ:
Secute-Nr.:
Fabrik-/Serien-Nr.:
Ergebnis der Sichtprüfung:

Elektrische Prüfung nach DIN VDE 0712

Tabelle 1:

```

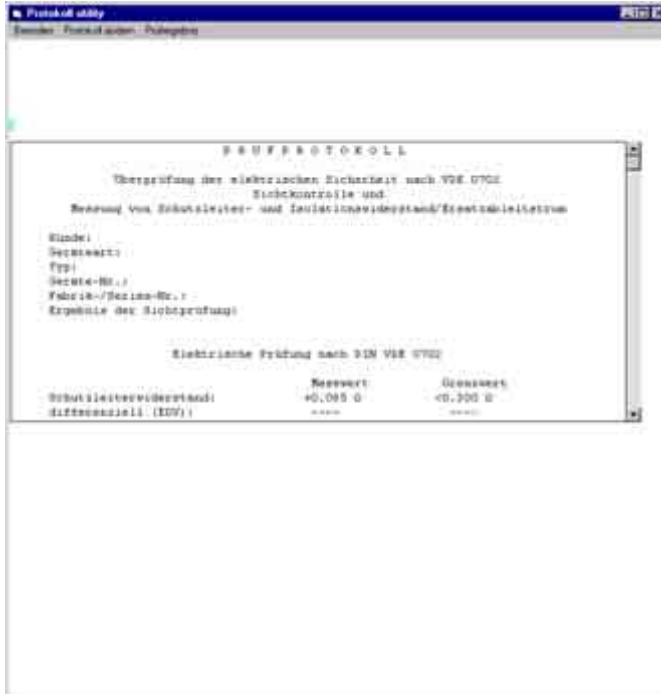
	Messwert:	Grenzwert
Schutzleiterwiderstand:	+0,005 Ω	+0,700 Ω
Differenzwll. (EDF):	-----	-----
Isolationswiderstand:	-----	-----
Prüfspannung:	-----	-----
Schutz-Erdeableitstrom:	-----	-----
Differenzstrom:	+0,000 mA	+3,000 mA

Überprüfen: SECU 601    Datum: 08.08.2008    Uhrzeit: 10:00:00

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

## 16 Direkt drucken (Option SECU-dd)

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



## 17 Technische Kennwerte

Funktion	Messgröße	Messbereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Nennspannung $U_N$	Leerlaufspannung $U_0$	Nennstrom $I_N$	Kurzschlussstrom $I_K$	Innenwiderstand $R_I$	Referenzwiderstand $R_{REF}$	Betriebsmessabweichung	Eigenabweichung	Überlastbarkeit Wert	Zeit
Prüfungen DIN VDE 0701 / 0702	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 $\Omega$										
		Teil 260 0,000 ... 2,100 $\Omega$	1 m $\Omega$	—	< 6 V AC	—	> 10 A AC <sup>4)</sup> > 5 s	—	—			kein Schutz <sup>5)</sup>	
	Isolationswiderstand $R_{ISO}$	0,050 ... 1,500 M $\Omega$	1 k $\Omega$	50 ... 500 V DC	1,0 • $U_N$ ... 1,5 • $U_N$	> 1mA	< 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 $\Omega$										
	Ersatz-Ableitstrom $I_{EA}$	0,00 ... 21,00 mA	10 $\mu$ A	—	230 V ~ -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	0,00 ... 31,00 mA ~	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)	

- <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>4)</sup> die Messung mit AC-Prüfstrom ist an den Buchsen (1) bis (3) nicht möglich  
<sup>5)</sup> Prüfzeit max. 40 s, Schutz gegen Überhitzung: Messung kann erst nach 1 min erneut gestartet werden  
<sup>6)</sup> Rechenwert

Funktion	Messgröße	Messbereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Leerlaufspannung $U_0$	Kurzschlussstrom $I_k$	Innenwiderstand $R_i$	Betriebsmessabweichung	Eigenabweichung	Überlastbarkeit		
									Wert	Zeit	
Funktionstest	Netzspannung $U_{L-N}$	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>7)</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) > 10 Digit	253 V	dauernd	
		0 ... 100 A ~	1 A	—	—	1,5 M $\Omega$	—	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>7)</sup> der gemessene Wert P und der errechnete Wert S werden verglichen, der jeweils kleinere Wert wird angezeigt

#### Referenzbereiche

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

#### Nenngebrauchsbereiche

Netzspannung	207 V ... 253 V
Netzfrequenz	50 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	207 V ... 253 V
Netzfrequenz	50 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 30 VA
bei 10 A-Prüfung	ca. 95 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	L x B x H: 292 mm x 138 mm x 243 mm
Gewicht	ca. 4,5 kg



## 18 Schnittstelle RS232

Die Buchse RS232 ist vorgesehen zum Anschluss des Moduls SECUTEST®PSI (Zubehör), das in den Deckel des SECUTEST®0701/0702SII eingesetzt werden kann, zum Anschluss eines PCs oder Barcodelesers.

### 18.1 Übertragung der Messergebnisse zum SECUTEST®PSI

Die Ergebnisse der Prüfungen – ausgenommen Einzelmessungen (Schalterstellung MENUE) und Funktionstest – können vom SECUTEST®0701/0702SII zum Modul SECUTEST®PSI übertragen, dort gespeichert und jederzeit als Mess-, Prüf- und Statistikprotokoll ausgedruckt werden.

### 18.2 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.

#### 18.2.1 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.

#### 18.2.2 Steuerung über Schnittstellenbefehle

Mit Hilfe von Schnittstellenprotokollen können sämtliche Tastenfunktionen des SECUTEST®0701/0702SII simuliert und folgende Parameter abgefragt werden:

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

### 18.3 Schnittstellendefinition und -protokoll

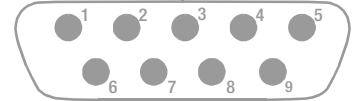
Die Schnittstelle des SECUTEST®0701/0702SII entspricht der RS232-Norm.

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)



## 19 Anhang

### 19.1 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

Grenzwert	$R_{ISO}$ M $\Omega$	Grenzwert	$R_{SL}$ $\Omega$
	Minimaler Anzeigewert		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

$I_{EA}$ mA		$I_{Sonde}$ mA		$\Delta I$ 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



## 20 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.

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

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSEN-METRAWATT GMBH  
Service-Center  
Thomas-Mann-Straße 20  
D-90471 Nürnberg  
Telefon +49 911 86 02 - 410 / 256  
Telefax +49 911 86 02 - 2 53  
e-mail service@gmc-instruments.com

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

### \* **DKD** Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen DKD – K – 19701

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

## 22 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSEN-METRAWATT GMBH  
Hotline Produktsupport  
Telefon +49 911 86 02 - 112  
Telefax +49 911 86 02 - 709  
e-mail vmp.info@gmc-instruments.com

### 23 Schulung

Wir bieten interessante Seminare mit Praktikum zum Thema „Messungen zur Prüfung von Schutzmaßnahmen in Starkstromanlagen und Geräten“.

Bei diesen Seminaren wird auch die Bedienung des SECUTEST®0701/0702SII 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 (09 11) 86 02 – 4 06

Telefax (09 11) 86 02 – 7 24

e-mail training@gmc-instruments.com

**Ich wünsche weitere Informationen zu dem Seminar  
„Messungen zur Prüfung von Schutzmaßnahmen in Starkstromanlagen und Geräten“**

**Meine Anschrift:**

Name

Firma

Abteilung

Straße

PLZ / Ort

Telefon / Fax





---

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten

GOSSEN-METRAWATT GMBH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
D-90471 Nürnberg  
Telefon +49 911 8602-0  
Telefax +49 911 8602-669  
e-mail: [info@gmc-instruments.com](mailto:info@gmc-instruments.com)  
<http://www.gmc-instruments.com>

