

---

**SAFETYTEST 3S Menüstruktur****Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Firmware-Version</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Anschluss</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Start-Menü</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Setup</b> .....	<b>4</b>
<b>5 Identnummer, Barcode- und Transpondereingabe</b> .....	<b>7</b>
<b>6 Sichtprüfung</b> .....	<b>8</b>
<b>7 Profil</b> .....	<b>9</b>
<b>8 Passive Messungen DIN VDE 0701-2/0751 bzw. ....</b>	<b>.....</b>
<b>ÖVE E 8701/8751</b> .....	<b>10</b>
8.1 Parameter.....	10
8.2 Schutzleitemessung .....	11
8.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE .....	11
8.4 Ersatzableitstrommessung LN-PE.....	12
8.5 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile .....	13
8.6 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN.....	13
8.7 Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile -LN .....	13
8.8 Prüfergebnis .....	14
<b>9 Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw. ....</b>	<b>.....</b>
<b>ÖNORM ÖVE E8701</b> .....	<b>14</b>
9.1 Parameter.....	14
9.2 Schutzleitemessung .....	15
9.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE .....	16
9.4 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile .....	16
9.5 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN.....	16
9.6 Differenzstrommessung .....	17
9.7 Berührstrommessung leitfähige Teile .....	18
9.8 Funktionstest .....	18
<b>10 Verlängerungsleitung</b> .....	<b>19</b>
10.1 Verlängerungsleitung Parameter .....	19
10.2 RCD .....	19
10.3 Verlängerungsleitung Anschluss .....	19
10.4 Isolationswiderstandsmessung LN-PE .....	20
10.5 Verlängerungsleitung Schutzleitemessung .....	20
10.6 Entscheidung weitere PE Teile.....	20
10.7 Durchgang, Isolation .....	21
10.8 RCD Prüfung .....	22
10.9 Prüfergebnis .....	25
<b>11 Einzelmessungen</b> .....	<b>25</b>
11.1 Auswahl.....	25
11.2 Messungen.....	25

---

<b>12 Abbruch während des Prüfablaufs.....</b>	<b>31</b>
<b>13 Speicher .....</b>	<b>32</b>
<b>14 Drucken .....</b>	<b>32</b>
<b>15 Schnittstelle .....</b>	<b>34</b>
15.1 Schnittstellenparameter.....	34
15.2 Barcodeeingabe .....	34
15.3 Identifikation des Gerätes.....	34
15.4 Kommandos .....	34
15.5 Speicherdefinition .....	37
<b>16 Bemerkungen .....</b>	<b>40</b>
16.1 Bedeutung der Sichtprüfungsbits .....	40
16.2 Wert der Heizleistung .....	40
16.3 Wert der Anschlusslänge.....	40
16.4 Wert der Querschnitt .....	40
16.5 Bedeutung des Passwortstandes .....	41
16.6 Bedeutung von Bits der DurchgangsvARIABLE .....	41
16.7 RCD -Type und Nennfehlerstrom .....	42
<b>17 VDE-Grenzwerte .....</b>	<b>43</b>

## 1 Firmware-Version

**Firmware Version**  
**0070**

Die Firmware-Version wird nach dem Einschalten kurz angezeigt.  
Die Version sollte bei Supportfragen angegeben werden.

## 2 Anschluss

**Anschluss**  
L1 223V  
L2 0V  
L3 0V  
PE < 30V AC

Im Anschlussmenü wird gezeigt, ob der PE gemessen gegen N eine Spannung führt. Wenn der PE Leiter nicht angeschlossen ist, wird hier eine Fehlermeldung angezeigt (PE > 30 V!!!).

Rechts unten wird AC oder die Drehrichtung des Anschlusses gezeigt.

Bei einem AC Anschluss kann folgender Hinweis erscheinen:

**Netzstecker**  
**Bitte drehen!**

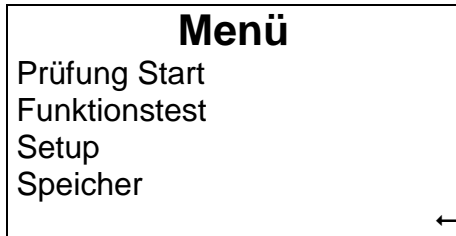
Der Schukostecker ist umzupolen. ↵

## 3 Start-Menü

**Anmeldung**  
Prüfer Mustermann Max 16 Stellen  
Passwort \*\*\*\*  
Menü ↵

Das Anmeldemenü kommt nach dem Einschalten. Der letzte Prüfer wird angezeigt.

Es kann auch kein Passwort eingegeben werden. Wenn das Passwort nicht stimmt, müssen Name und Passwort neu eingegeben werden. Wenn ein neuer Prüfer eingegeben wird, wird das Passwort gelöscht. Der Prüfer wird mit den Prüfdaten abgespeichert.



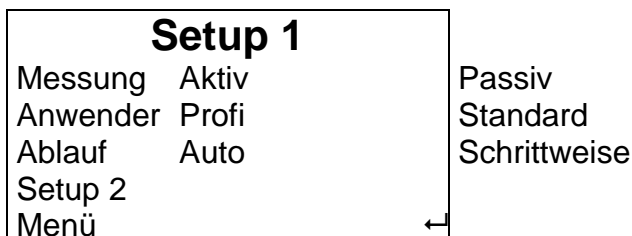
Mit der Auswahl „**Prüfung Start**“ werden Prüfabläufe und Einzelmessungen durchgeführt.

Der „**Funktionstest**“ zeigt im Überblick die Phasenspannungen und Ströme, die Leistungsaufnahme des Prüflings sowie Differenz- und Berührungsstrom des Prüflings an.

Im „**Setup**“ werden die Einstellungen des Gerätes und die Voreinstellungen für die Prüfung durchgeführt.

Das „**Speicher**“-Menü zeigt die Stammdaten der geprüften und der über den PC heruntergeladenen Gerätedaten an. Wenn aus dem Speichermenü heraus ein Prüfling ausgewählt und die Prüfung gestartet ist, wird die Prüfung dem ausgewählten Prüfling zugeordnet.

## 4 Setup



„**Messung aktiv**“ heißt, dass die VDE Messungen mit zugeschaltetem Netz durchgeführt werden. Das Netz wird über ein im Prüfgerät befindliches Schütz auf den Prüfling geschaltet. Aktive Messungen sind die Berührstrommessung, die Differenzstrommessung und die Leistungsanalyse.

Bei „**Messung passiv**“ wird anstatt der Differenzstrommessung die Ersatzableitstrommessung durchgeführt.

**Hinweis:** Für Drehstromgeräte sind passive Messungen nicht sinnvoll, da die Ersatzableitstrommessung größere Messwerte für den Schutzleiterstrom anzeigen kann als in der Praxis vorkommen. Daher sollte diese Einstellung für Drehstromgeräte nach Möglichkeit gemieden werden.

„**Anwender Profi**“ heißt, dass keine Bedienhinweise zur Messung erscheinen.

Bei „**Anwender Standard**“ wird vor jeder Anschlussänderung oder notwendigen Bedienung ein entsprechender knapper Hinweis gegeben.

„**Ablauf Auto**“ heißt, dass Messungen, bei denen keine Bedienung notwendig ist, automatisch beendet werden. Danach wird die folgende Messung automatisch gestartet.

Bei „**Ablauf Schrittweise**“ muss jeder Messschritt mit der „←“-Taste bestätigt werden.

**Hinweis:** Die Differenzstrommessung läuft nicht automatisch weiter, da der Prüfling in verschiedenen Betriebszuständen geprüft werden soll.

Setup 2		
Vorschrift	VDE 0701-2	VDE 0544-4, ÖVE 8701, VDE 0751
ID Nr Eing	Barcode	Steuerbarcode, St-Bc sichtbar, Transponder
Setup 3		
Menü		←

Bei Einstellung Transponder kann ein Transponder an die serielle Schnittstelle angeschlossen werden, um 125 kHz Transponder zu lesen. Das Lesen ist erst aktiv, wenn der Cursor im Identnummernfeld ist.

**ID-Nr Eingang Barcode:** Neben der Tastatureingabe können mit dem optionalen Barcodescanner Barcodes im Format CODE 39, CODE 128, EAN 8, EAN 13 gelesen werden. Scan Höhe ab 6 mm, Scan Breite bis 100 mm.

**ID-Nr Eingang Transponder:** Neben der Tastatureingabe können mit dem optionalen Transponderscanner 125 kHz Read only Transponder-Tags gelesen werden.

Bei ID-Nr Eingang **Steuerbarcode**, definieren die ersten 4 Zeichen vor der Identnummer, die durch den Barcodeleser eingelesen wurde, den Steuerbarcode. Der Steuerbarcode wird im Identnummernfeld nicht angezeigt.

Bedeutung der Steuerbarcodezeichen:

1. Norm, berührbare leitfähige Teile, Heizleistung
  - 0 - VDE0701, keine berührbare leitfähige Teile, keine Heizleistung
  - 1 - VDE0701, keine berührbare leitfähige Teile, Heizleistung siehe dritte Ziffer
  - 2 - VDE0701, berührbare leitfähige Teile ja, keine Heizleistung
  - 3 - VDE0701, berührbare leitfähige Teile ja, Heizleistung siehe dritte Ziffer
  - 4 - VDE0702, keine berührbare leitfähige Teile, keine Heizleistung
  - 5 - VDE0702, keine berührbare leitfähige Teile, Heizleistung siehe dritte Ziffer
  - 6 - VDE0702, berührbare leitfähige Teile ja, keine Heizleistung
  - 7 - VDE0702, berührbare leitfähige Teile ja, Heizleistung siehe dritte Ziffer

## 2. Messungstyp (ähnlich in der Speicherdefinition, dezimal):

SKIpass –	1
SKIakt –	2
SKIIpass –	3
SKIIakt –	4
SKIfest –	5
Schweiß –	6
Verl –	7

## 3. Heizleistung

bis 3,5 kW -	0
bis 5 kW -	1
bis 6 kW -	2
bis 7 kW -	3
bis 8 kW -	4
bis 9 kW -	5
bis 10 kW -	6
bis 15 kW -	7
bis 20 kW -	8
bis 25 kW -	9

## 4. Schutzleiterlänge

bis 5 m -	0
bis 12,5 m -	1
bis 20 m -	2
bis 27,5 m -	3
bis 35 m -	4
bis 52,5 m -	5
bis 50 m -	6

Steuerbarcode sichtbar heißt, dass der Steuerbarcode auch zum PC übertragen wird.

Steuerbarcode heißt, dass der Steuerbarcode nicht zum PC übertragen wird.

<b>Setup 3</b>	
Datum	13.5.2010
Uhrzeit	12:44
Sprache	de
Setup 1	
Menü	←

## 5 Identnummer, Barcodeeingabe, Transpondereingabe

Identnummer	
Kunde	Meyer Werft
ID-Nr	4711
Gerät	Handy
Herst	Lorch
Menü	←

Die Länge der Eingabefelder ist auf 16 Zeichen begrenzt.

Nach Eingabe der Identnummer wird der Speicher nach derselben Nummer für den Kunden durchsucht. Bei positivem Ergebnis werden die entsprechenden Stammdaten eingeblendet. Die Identnummer kann auch über einen Barcode- oder Transponderleser eingegeben werden. Die Eingabe wird mit „Enter“ beendet. Die Stammdaten können auch am PC definiert und dann an das Prüfgerät überspielt werden. Zusammen mit den Stammdaten wird das Profil des Prüflings (Prüfvorschrift, Schutzklasse, Schutzleiterlänge, Heizleistung) heruntergeladen. Wenn das Profil vom PC her oder bei einer vorigen Prüfung bereits definiert war, werden automatisch die korrekten Einstellungen für die Prüfung vorgenommen.

### **Barcodeeingabe der Identnummer:**

Barcodeleser an die RS232 Schnittstelle anschließen. Es ertönt ein Piepston. Im Setup Menü muss vorher die Barcodeeingabe gewählt worden sein. (Siehe Punkt 4).

Nach Eingabe des korrekt geschriebene Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr bewegen (mit den Up- und Down-Tasten). Nun den Cursor mit der Rechts-Taste in das ID-Nr Feld bewegen.

Den Barcode abscannen. Eventuell den Taster am Barcodeleser betätigen.

Nach der Barcodeeingabe springt der Cursor automatisch auf den Anfang der ID-Nr-Zeile. Wenn das Gerät bereits im Prüfgeräte-Speicher vorhanden ist (entweder vom PC übertragen oder bereits von einer vorherigen Prüfung angelegt), dann erscheint der Inhalt der Zeilen Gerät und Hersteller korrekt, wie gespeichert.

### **Transpondereingabe der Identnummer:**

Transponderleser an die RS232 Schnittstelle anschließen.

Im Setup Menü muss vorher die Transpondereingabe gewählt worden sein. (Siehe Punkt 4).

Nach Eingabe des korrekt geschriebene Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr bewegen (mit den Up- und Down-Tasten). Den Cursor mit der Rechts-Taste in das ID-Nr Feld bewegen.

Den Transponder nun abscannen

Nach der Transpondereingabe springt der Cursor automatisch auf den Anfang der ID-Nr-Zeile. Wenn das Gerät bereits im Prüfgeräte-Speicher vorhanden ist (entweder vom PC übertragen oder bereits von einer vorherigen Prüfung angelegt), erscheint der Inhalt der Zeilen Gerät und Hersteller korrekt, wie gespeichert.

## 6 Sichtprüfung

Sichtprüfung 1		
Schutzleiter	OK	F (Gilt nicht für SKII)
Gehäuse	OK	F
Isolierteile	OK	F
Anschluss, Stecker	OK	F
Menü		

Sichtprüfung 2		
Aufschriften	OK	F
Sonstiges	OK	F
Menü		

## 7 Profil

Profil 1	
SK I (mit PE)	
Verlängerungsleitung	
SK II (ohne PE)	
Profil 2	

Durch das Profil wird die Art der Prüfung bestimmt.

„**SKI**“ heißt ein Gerät der Schutzklasse I, d. h. mit Schutzleiteranschluss

Eine „**Verlängerungsleitung**“ wird geprüft, indem ein Anschluss in die Prüfdose und der andere Anschluss in den Anschlussstecker gesteckt werden.

„**SKII**“ steht für ein schutzisoliertes Gerät.

Profil 2	
Festanschluss	
Einzelmessungen	
Profil 1	

Das Profil „**Festanschluss**“ heißt, dass der Prüfling fest am Netz angeschlossen ist und nicht in das Prüfgerät gesteckt werden kann. Die Schutzleitermessung wird durchgeführt, indem die Verbindung des Schutzleiteranschlusses des Prüfgerätes über die Verteilung, das Anschlusskabel des Prüflings bis zum Gehäuse des Prüflings gemessen wird.

Im Menü „**Einzelmessungen**“ können alle Messungen des Gerätes einzeln durchgeführt werden.



## 8 Passive Messungen DIN VDE 0701-2/0751 bzw. ÖVE E 8701/8751

Passive Messungen haben den Vorteil, dass sie schneller als aktive Messungen durchzuführen sind, da der Prüfling nicht an das Netz gelegt wird. Neben der Durchgängigkeit des Schutzleiters wird die Isolation gegen das Netz gemessen. Die Gefahr besteht jedoch darin, dass nicht alle Teile des Prüflings geprüft werden. Dies geschieht in folgenden Fällen:

- Der Prüfling enthält Schütze, die interne Teile allpolig (L und N) abschalten.
- Der Prüfling enthält interne Spannungsquellen, die einseitig mit PE verbunden sind oder verbunden werden können (z. B. Netzteile).

Entfällt komplett bei Festanschluss

### 8.1 Parameter

SK I (mit PE)		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Anschluss-Ltg	< 5 m	Bis 50 m
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	Nein
Menü		←

Die **Heizleistung** und die **Anschlusslänge** des Netzkabels des Prüflings bestimmen die Grenzwerte für die Messung. Die Heizleistung bestimmt den Grenzwert für den Differenzstrom (1 mA/kW). Die Länge der Anschlussleitung bestimmt den Grenzwert für die Schutzleitermessung (zusätzlich 0,1  $\Omega$ / 7,5m für eine Anschlusslänge von über 5m, Maximalwert 1  $\Omega$ )

**Mit RPE-Messung** ist nur für isolierte SKI Geräte anzuwenden, bei denen das Potential des Schutzleiteranschlusses nicht zugänglich ist. **Mit Iso-Messung** kann für Geräte der Informationstechnologie ausgeschaltet werden.

Für 751/8751

SK I		
Start		
E.-G.-Abl.-Strom	Allg (1mA)	2 mA, 5 mA, 10 mA
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	Nein
Menü		←

Ähnlich SKII

#### Grenzwerte für Ersatzgerätableitstrom

Grenzwert	Anwendung
1 mA	Allgemeine Geräte
2 mA	Fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichem Schutzleiter
5 mA	Geräte mit Anwendungsteilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind. Fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem Schutzleiter
10 mA	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter

## 8.2 Schutzleitemessung

**Rpe Hinweis**  
 Sonde an Prüfling Gehäuse.  
 Netzkabel bewegen.  
 Dann Metallteile abtasten.  
 Prüfling einschalten.

Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt bei SKII

Entfällt, wenn PE-Messung Nein

Die Schutzleitemessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.

Bei der Schutzleitemessung ist das Netzanschlusskabel vor allem an den mechanisch beanspruchten Stellen (Knickschutz) zu bewegen.

**Schutzleiter OK**  
 Grenzwert max 0,300 Ohm  
**0,203 Ohm**  
 Max 0,205 Ohm  
 Menü ↑Reset

Entfällt bei SKII

Während der Messung wird unten im Display der Maximalwert gespeichert.

## 8.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

**Isolation OK**  
 Grenzwert min 0,300 MOhm  
**0,766 MOhm**  
 Min 0,755 MOhm  
 Menü Reset

Automatisch bei Auto

Entfällt bei SKII

Diese Messung geschieht im spannungslosen Zustand.

**Hinweis:** Der Prüfling ist für die Messung einzuschalten.

Bei dieser Messung wird L und N im Prüfgerät verbunden mit 500 V gegen PE beaufschlagt und der Isolationswiderstand gemessen.

Bei der Isolationswiderstandsmessung wird geprüft, ob der Prüfling eingeschaltet ist. Wenn nicht, erscheint eine Meldung.

**Achtung**  
 Prüfling nicht eingeschaltet  
 Einschalten oder Weiter!  
 Menü

Diese Meldung kann durch die Taste ↵ übersprungen werden.

## 8.4 Ersatzableitstrommessung LN-PE

**Ersatzabl.-Strom OK**  
Grenzwert max 3,5 mA  
**0,436 mA**  
Max 0,585 mA  
Menü    ↑Reset    ↵

Automatisch bei Auto  
Entfällt bei SKII

Die Ersatzableitstrommessung geschieht im spannungslosen Zustand des Prüflings. Die Anschlüsse L und N des Prüflings sind im Prüfgerät verbunden. Zwischen L-N und PE wird eine Wechselspannung angelegt und der Strom gemessen.

Messung nach DIN VDE 0751

**EGA Hinweis**  
Patiententeile verbinden.  
Mit Sonde Patiententeile  
und Gehäuseteile ohne PE  
abtasten    ↵

**Ers. Ger-Abl.-Str. OK**  
Grenzwert max 1 mA  
**0,436 mA**  
Max 0,585 mA  
Menü    ↑Reset    ↵

Der Grenzwert richtet sich nach der Klassifizierung: 1 mA, 2 mA, 5 mA, 10 mA  
Die Ersatzgeräteableitstrommessung geschieht im spannungslosen Zustand des Prüflings. Die Anschlüsse L und N des Prüflings sind im Prüfgerät verbunden. Zwischen L-N und PE gemeinsam mit Sonde wird eine Wechselspannung angelegt und der Strom gemessen.

## 8.5 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile

<b>Leitfähige Teile</b>	
Sind leitfähige nicht mit PE verbundene Teile vorhanden?	Ja      Nein
Menü	←

Laut Norm ist zu prüfen, ob leitfähige isolierte Teile eine gefährliche Spannung führen.

## 8.6 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile - LN

Bei Ja:

<b>Leitf. Teile Hinweis</b>	
Bei eingeschaltetem Prüfling alle berührbaren leitfähigen Teile ohne PE prüfen.	
←	

Entfällt bei Anwender Profi  
Die leitfähigen isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

<b>Isolation</b>	<b>OK</b>
Grenzwert min 2 MOhm	
<b>5,766 MOhm</b>	
Min 5,755 MOhm	
Menü	↑Reset      ←

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Die Isolation wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren leitfähigen isolierten Teilen wird gemessen.

## 8.7 Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile -LN

<b>Leitf. Teile Hinweis</b>	
Bei eingeschaltetem Prüfling alle berührbaren leitfähigen Teile ohne PE prüfen.	
←	

Entfällt bei Anwender Profi

<b>Ersatzabl.-Strom OK</b>	
Grenzwert max 0,5 mA	
<b>0,436 mA</b>	
Max 0,485 mA	
Menü	↑Reset ↩

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Der Ersatzableitstrom wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren leitfähigen isolierten Teilen wird gemessen.

## 8.8 Prüfergebnis

<b>Prüfung OK</b>	
Bemerkung:	
Dies ist ein individueller Text zur Prüfung. Maximal 32 Zeichen in 2 Zeilen lang.	
↓Del	↑Ins ↩

Die Bemerkung zur Prüfung kommt auch nach der positiven Bestätigung des Abspeicherns nach Abbruch einer fehlerhaften Prüfung. Die Bemerkung wird mit abgespeichert

## 9 Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw. ÖNORM ÖVE E8701

### 9.1 Parameter

<b>SK I (mit PE)</b>		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Anschluss-Ltg	< 5 m	Bis 50 m
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	Nein
Menü	↩	

Die Eingaben Heizleistung und Schutzleiterlänge dienen zum Bestimmen der Grenzwerte. Die Isomessung kann für empfindliche elektronische Geräte (z. B. nach Teil 240 (PC...)) ausgeschaltet werden

Bei Festanschluss fällt die Isomessung immer aus.

In diesem Fall gibt es für Geräte mit externer Differenzstrommessung und Stromzange die Auswahl:

<b>Festanschluss</b>		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Diffstrom mit Zange	Ja	Nein
Ströme mit Zange	Ja	Nein
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Menü		

Die Messungen können nur mit den passenden Zangen des Herstellers durchgeführt werden und nur, wenn dies vorgesehen ist.

**Für 0751/8751**

<b>SK I (mit PE)</b>		<b>SKII, Festanschluss</b>
Ger.-Abl.-Strom	Allg 0,5mA	2 mA, 5 mA, 10 mA
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	
Menü		

<b>Festanschluss</b>		
Ger.-Abl.-Strom	Allg 0,5mA	2 mA, 5 mA, 10 mA
Diffstr. Zange	Ja	Nein
Ströme Zange	Ja	Nein
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Menü		

Ähnlich SKII, jedoch entfällt Ger-Abl Strom.

**Grenzwerte für Geräteableitstrom**

Grenzwert	Anwendung
0,5 mA	Allgemeine Geräte
2,5 mA	Geräte mit Anwendungsteilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind. fahrbare Röntgengeräte
5 mA	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter

## 9.2 Schutzleitermessung

<b>Rpe Hinweis</b>
Sonde an Prüfling Gehäuse. Netzkabel bewegen. Dann Metallteile abtasten. Prüfling einschalten.

Entfällt bei Anwender Profi

<b>Schutzleiter</b>		<b>OK</b>
Grenzwert max 0,300 Ohm		
<b>0,203 Ohm</b>		
Max 0,205 Ohm		
Menü	↑Reset	↵

Entfällt bei SKII

### 9.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

<b>Isolation</b>		<b>OK</b>
Grenzwert min 0,300 Mohm		
<b>0,766 Mohm</b>		
Min 0,755 Mohm		
Menü	Reset	↵

Automatisch bei Auto  
Entfällt bei SK II  
Entfällt bei Festanschluss

### 9.4 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile

<b>Leitfähige Teile</b>		
Sind leitfähige nicht Mit PE verbundene Teile vorhanden		
	Ja	Nein
Menü		↵

### 9.5 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile - LN

Bei Ja:

<b>Leitf. Teile Hinweis</b>
Bei eingeschaltetem Prüfling alle berührbaren leitfähigen Teile ohne PE prüfen.
↵

Entfällt bei Anwender Profi

<b>Isolation</b> <b>OK</b> Grenzwert min 2 MOhm <b>5,766 MOhm</b> Min 5,755 MOhm Menü      ↑Reset      ←
--

## 9.6 Differenzstrommessung

<b>!!!Netzspannung!!!</b> Prüfling ausschalten. Dann weiter. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten. Alle Netzkreise prüfen. ←
---

Entfällt bei SKII  
Entfällt bei Festanschluss

<b>Differenzstrom</b> <b>OK</b> Grenzwert max 3,5 mA <b>0,436 mA</b> Max 0,585 mA Menü      ↑Reset      ←
---

Entfällt bei SKII  
Bei **0751 Grenzwert nach Eingabe**  
Entfällt bei Festanschluss

Für die Differenzstrommessung wird das Netz eingeschaltet. Der Summenstrom zwischen L1, L2, L3 und N wird gemessen. Dieser Strom sollte Null sein. Wenn er nicht Null ist, fließt ein Strom gegen PE ab.

Nach ← wird geprüft, ob nach dem Einschalten ein Strom geflossen ist. Wenn kein Strom auf Phase L1, L2 und L3 fließt erscheint folgende Warnmeldung

<b>Achtung</b> Prüfling nicht eingeschaltet  Einschalten oder Weiter! Menü      ←
---

Danach wird zurück in die Differenzstrommessung gesprungen. Bei nochmaligem Beenden der Differenzstrommessung wird die Abfrage nicht erneut durchgeführt.



## 9.7 Berührstrommessung leitfähige Teile

### Leitf. Teile Hinweis

Bei eingeschaltetem Prüfling  
alle berührbaren leitfähigen  
Teile ohne PE prüfen.

Entfällt bei Anwender Profi  
Entfällt wenn keine berührbaren Teile vorhanden

### Berührstrom OK

Grenzwert max 0,5 mA

**0,436 mA**

Max 0,485 mA

Menü v

Bei **0751** ist der **Grenzwert 0,1 mA**

Entfällt, wenn keine berührbaren Teile vorhanden

Bei Gerät mit Wechselspannung, wiederholen der Differenzstrom- und

Berührungsstrommessung bei umgekehrter Polarität

Bei der Berührungsstrommessung wird der Strom zwischen dem Anwendungsteil  
und PE gemessen.

### Umpolung

Prüfling ausschalten.  
Dann weiter und  
wieder  
einschalten.

↑Drehstrom

## 9.8 Funktionstest

### Funktionstest

L1 230 V 2 A

L2 231 V 3 A

L3 235 V 1 A

It 0,035 Id 0,00 mA P 8115W

Menü ↑Reset

### Prüfung OK

Bemerkung:  
Dies ist ein individueller Text  
zur Prüfung. Maximal 32  
Zeichen in 2 Zeilen lang.

↓Del ↑Ins

Das Netzschütz wird erst ausgeschaltet, wenn der Prüfling ausgeschaltet ist, d. h.  
der Strom je Phase unter 1 A.

## 10 Verlängerungsleitung

Verlängerungsleitungen können komfortabel und schnell geprüft werden. Dabei werden geprüft:

- die Durchgängigkeit des Schutzleiters
- die Isolation L-N gegen PE
- Durchgängigkeit, Phasenfolge und Isolation der Anschlusskabel (bis ca.1 MΩ)

### 10.1 Verlängerungsleitung Parameter

Verlängerungsleitung		
Länge	20 m	5 ... 50 m
Querschnitt	1,5qmm	2,5 mm <sup>2</sup> , 4 mm <sup>2</sup>
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Verdrahtung	Ja	Nein
RCD	Nein	Ja

### 10.2 RCD

Verlängerungsleitung		
RCD Typ	A	B, PRCD, PRCD-S, PRCD-K
Nennfehlerstrom	10 mA	30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA

### 10.3 Verlängerungsleitung Anschluss

Verl-Ltg. Anschluss
Verlängerungsleitung in Stecker und Dose stecken!

Entfällt bei Anwender Profi

## 10.4 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

**RCD Hinweis**  
RCD einschalten

Nur bei RCD

**Isolation LN-PE OK**  
Grenzwert min 2 MOhm  
**8,766 MOhm**  
Min 7,785 MOhm  
Menü ↑Reset

Nur bei RCD

Automatisch bei Auto

## 10.5 Verlängerungsleitung Schutzleitermessung

Nur mit PE Messung

**RCD Hinweis**  
RCD einschalten

Nur bei PRCD-S und PRCD-K  
Vorher bei PRCD-S Spannung zuschalten

**Schutzleiter OK**  
Grenzwert max 0,300 Ohm  
**0,203 Ohm**  
Max 0,205 Ohm  
Menü ↑Reset

Bei PRCD-S Spannung zuschalten

Entfällt bei PRCD-K

## 10.6 Entscheidung weitere PE Teile

Weitere PE-Punkte	
Sind weitere PE-Verbindungen Vorhanden (z.B.Kabeltrommel)	Ja
Menü	Nein

Entfällt bei PRCD-K

Bei Metallkabeltrommeln muss auch der Schutzleiteranschluss der Kabeltrommel geprüft werden.

Rpe Hinweis
Weitere SL-Anschlüsse Mit Sonde abtasten.

Entfällt bei Anwender Profi

Schutzleiter	OK
Grenzwert max 0,300 Ohm	
<b>0,203 Ohm</b>	
Max 0,205 Ohm	
Menü	↑Reset

Diese Messung ist die gleiche wie die normale Schutzleitermessung

## 10.7 Durchgang, Isolation

Verdrahtung	OK
<b>250</b>	
Menü	↑Reset

Automatisch bei Auto

Bei dieser Messung wird für die Schukosteckdose in beiden Polaritäten gemessen. Bei dreipoligen Verlängerungen wird geprüft, ob die L und N Leitungen durchgängig sind.

Bei fünfpoligen Verlängerungen wird geprüft, ob die Phasenfolge stimmt und ob die Leitungen durchgängig sind.

Die Messung erfolgt über eine elektronische Schaltung mit Halbleiterelementen.

Der Messwert darf zwischen 0,15 MΩ und 0,25 MΩ liegen.

Hinweis: Der Messwert sagt nicht aus, dass der Gesamtwiderstand z. B. 0,25 MΩ beträgt.

Entfällt bei RCD

## 10.8 RCD Prüfung

**Achtung**  
Netzspannung wird  
an RCD angelegt!

**RCD Hinweis**  
RCD einschalten

Der Hinweis erfolgt, nachdem das Netz zugeschaltet wurde.

**RCD Strom AC OK**  
Grenzwert max 30 mA Ohm  
**19 mA**  
Max 19mA  
Menü ↑Reset

Vorher prüfen, ob die Steckdose korrekt angeschlossen wurde, ggf. Umpolen der Steckdose

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Bei Auto wird die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.

Nur bei RCD Typ B

**RCD Strom DC OK**  
Grenzwert max 30 mA Ohm  
**19 mA**  
Max 19mA  
Menü ↑Reset

Nur bei RCD Type B

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Bei Auto wird die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.

<b>RCD Zeit AC</b>		<b>OK</b>
Grenzwert max 200 ms		
<b>40 ms</b>		
Max 40 ms		
Menü	↑Reset	↵

Bei RCD ab 300 mA gilt als Grenzwert 300 ms  
 Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Bei Auto wird die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.

<b>RCD Zeit DC</b>		<b>OK</b>
Grenzwert max 200 ms		
<b>40 ms</b>		
Max 40 ms		
Menü	↑Reset	↵

Nur Typ B

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Bei Auto wird die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.

<b>RCD Hinweis</b>	
RCD einschalten	
↵	

Nur PRCD-S und PRCD-K

Es wird automatisch erkannt, wenn der RCD eingeschaltet wurde. Die nächste Messung wird gestartet.

<b>RCD Hinweis</b>	
Mit Sonde an PRCD	
Einschalttaste	
Achtung Spannung an Sonde!	
↵	

Nur PRCD-S und PRCD-K

An Sonde wird die Isospannung Sonde-PE ausgegeben

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Bei Auto die wird nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.

**Auslösungstest OK**  
 durch PE Unterbrechung

Nur PRCD-S und PRCD-K

Nun wird der PRCD-S, K durch Unterbrechen von RSL ausgelöst. Es wird geprüft, ob er ausgelöst hat

**Auslösungstest OK**  
 durch Netz aus

Nur PRCD-S und PRCD-K

Nun wird der PRCD-S/K durch das Relais N-unterbrochen ausgelöst.

**Test OK**  
 Unterbrechung von N-Leiter

Nur PRCD-S und PRCD-K

Der folgende Hinweis erscheint erst, wenn Spannung am PRCD gemessen wird.

**RCD Hinweis**  
 PRCD Ausgang von  
 Verlängerungsdose entfernen  
 Sonde an PRCD PE-Ausgang

Nur PRCD-S und PRCD-K

**Test OK**  
 Unterbrechung von PE-Leiter

Menü    ↑Reset

Nur PRCD-S und PRCD-K

Nach dem Auslösen wird geprüft, ob der Schutzleiter mit Isolation vom Schutzleiter der Anlage getrennt ist.

## 10.9 Prüfergebnis

<b>Prüfung</b>	<b>OK</b>
Bemerkung: Dies ist ein individueller Text zur Prüfung. Maximal 32 Zeichen in 2 Zeilen lang.	
↓Del	↑Ins

## 11 Einzelmessungen

### 11.1 Auswahl

<b>Einzelmessung 1</b>	
Rpe	Riso LN-So
Rpe fest	Riso So-SL
Rpe Verl	Riso fest
Riso LN-SL	Riso Verl
Messung 2	

<b>Einzelmessung 2</b>	
lea LN-SL	
lea So-SL	
lea fest	Zange
U So-SL	
Messung 1	

### 11.2 Messungen

<b>Rpe Hinweis</b>	
Prüfling einstecken.	
Sonde an Prüflings- Gehäuse anschließen.	

<b>Rpe</b>	
Min 0,200 Ohm	
<b>0,203 Ohm</b>	
Max 0,205 Ohm	
Menü	↑Reset



**Rpe fest Hinweis**

Prüfling ist fest  
angeschlossen.  
Sonde an Prüflings-  
Gehäuse anschließen.

**Rpe fest**

Min 0,200 Ohm

**0,203 Ohm**

Max 0,205 Ohm

Menü      ↑Reset

**Rpe Verl Hinweis**

Verlängerungsleitung  
beidseitig einstecken

**Rpe Verl**

Min 0,200 Ohm

**0,203 Ohm**

Max 0,205 Ohm

Menü      ↑Reset

**Riso LN-SL Hinweis**

Prüfling einstecken und  
einschalten.

**Riso LN-SL**

Min 0,200 MOhm

**0,203 MOhm**

Max 0,205 MOhm

Menü      ↓500V    ↑Reset



Mit der Down Taste wird zwischen 500 V und 1.000 V umgeschaltet

## Riso LN-So Hinweis

Prüfling einstecken und einschalten. Mit Sonde berührbare leitende Teile abtasten.

## Riso LN-So

Min 0,200 MOhm

**0,203 MOhm**

Max 0,205 MOhm

Menü ↓500V ↑Reset

## Riso So-SL Hinweis

Prüfling einstecken und einschalten. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

## Riso So-SL

Min 0,200 MOhm

**0,203 MOhm**

Max 0,205 MOhm

Menü ↓500V ↑Reset

## Riso fest Hinweis

Prüfling ist fest angeschlossen. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

## Riso fest

Min 0,200 MOhm

**0,203 MOhm**

Max 0,205 MOhm

Menü ↓500V Reset

**Riso Verl Hinweis**

Verlängerungsleitung  
beidseitig einstecken.

**Riso Verl**

Min 0,200 MOhm

**0,203 MOhm**

Max 0,205 MOhm

Menü      ↑Reset

**lea LN-SL Hinweis**

Prüfling einstecken und  
einschalten.

**lea LN-SL**

Min 0,200 mA

**0,203 mA**

Max 0,205 mA

Menü      ↑Reset

**lea So-SL Hinweis**

Prüfling einstecken und  
einschalten. Isolierte  
berührbare leitende  
Teile abtasten.

**lea So-SL**

Min 0,200 mA

**0,203 mA**

Max 0,205 mA

Menü      ↑Reset



**lea fest Hinweis**

Prüfling ist fest  
angeschlossen. Isolierte  
berührbare leitende  
Teile abtasten.

**lea fest**

Min 0,200 mA

**0,203 mA**

Max 0,205 mA

Menü    ↑Reset

**U So-SL Hinweis**

Spannung wird zwischen  
Sonde und gelber SL-  
Buchse gemessen

**U So-SL**

AC 50 V

**5 V**

Menü   ↓Netz   ↑Reset



In der oberen Zeile wird die AC Spannung TRMS gemessen bis 100 V angezeigt.  
In der Zeile in der Mitte des Displays wird die DC Spannung bis 550 V angezeigt.

Vor dem Einschalten des Netzes

**Vorsicht Spannung**

Prüfling ausschalten. Dann  
weiter. Nach Netzzuschal-  
tung Prüfling einschalten.



**Netzaus Hinweis**  
 Prüfling ausschalten.

Das Schütz wird erst ausgeschaltet, wenn der Prüfling ausgeschaltet ist.

**U So-SL Hinweis**  
 Spannung wird zwischen  
 Sonde und gelber SL-  
 Buchse gemessen

**U So-SI**  
 Min 110V  
**112 V**  
 Max 112 V  
 Menü ↓Netz ↑Reset

Oben wird die minimale, unten die maximal gemessene Spannung angezeigt, in der Mitte der Mittelwert.

Vor dem Einschalten des Netzes

**Vorsicht Spannung**  
 Prüfling ausschalten. Dann  
 weiter. Nach Netzzuschal-  
 tung Prüfling einschalten.

Vor dem Ausschalten:

**Netzaus Hinweis**  
 Prüfling ausschalten.

Das Schütz wird erst ausgeschaltet, wenn der Prüfling ausgeschaltet ist.

**Vorsicht Spannung**

Prüfling ausschalten. Dann weiter. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten.

**Netzaus Hinweis**

Prüfling ausschalten.



Das Schütz wird erst ausgeschaltet, wenn der Prüfling ausgeschaltet ist.

## 12 Abbruch während des Prüfablaufs

**Abbruch**

Soll die Prüfung gespeichert werden?

Ja

Nein



Während der Messung kann mit der „Escape“ Taste abgebrochen werden.. Ehe zurück zum Hauptmenü gesprungen wird, wird gefragt, ob die aktuelle Prüfung gespeichert werden soll.

## 13 Speicher

Die Speicher- Funktion dient dazu, festzustellen, welche Geräte bereits geprüft wurden sowie ein Gerät zur Prüfung herauszusuchen.

**Speicher-Kunde**

Meier  
Müller  
Safetytest GmbH  
ZSK  
Menü



Mit den Up-/ Down- Tasten wird automatisch zur nächsten oder zur vorigen Seite gesprungen. Die Namen sind alphabetisch sortiert

Speicher-Auswahl	
Geprüfte Geräte	
Ungeprüfte Geräte	
Alle Geräte	
Speicher löschen	
Menü	←

Identnummer		OK
ID-Nr	4711	
Gerät	Handy	
Herst	Lorch	
Prüf-Datum	23. 12. 2004	
Menü		←

Mit den Up-/ Down- Tasten wird automatisch zur nächsten oder zur vorigen Identnummer gesprungen. Die Identnummernfolge ist alphabetisch sortiert. OK oder F oben rechts steht, als Gesamtergebnis, wenn die Prüfung bereits durchgeführt wurde.

Mit der Taste > kann in das Identnummernfeld gesprungen werden und hier eine Nummer eingegeben werden. Wenn die Identnummer nicht vorhanden ist, wird die nächsthöhere Identnummer herausgesucht.

Mit der Taste ← wird direkt in die erste Maske der Prüfung (Sichtprüfung bei Anfänger oder Profil) gesprungen.

## 14 Drucken

Drucken der Ergebnisse auf seriellem 24 Zeichen-Drucker. (9600 n,8,1)  
Dies ist eine Option die über das EEPROM bei der Kalibrierung freischaltbar ist.

Bei der Speicherauswahl und nach der Prüfung kann gedruckt werden:

Identnummer		OK
ID-Nr	4711	
Gerät	Handy	
Herst	Lorch	
Prüf-Datum	23. 12. 2004	
Menü	↑Print	←

Prüfung		OK
Bemerkung:		
Dies ist ein individueller Text zur Prüfung. Maximal 32 Zeichen in 2 Zeilen lang.		
↓Del	↑Ins	←

Beispiel für den Prüfausdruck:

```
Prüfprotokoll
Sicherheitsprüfung
Prüfdatum:      23.12.2004
Uhrzeit:        13:24
Nächste Pr.:    23.12.2005
Prüfer: Schulze
Kunde: Mustermann
Gerät: Waschmaschine
Hersteller: Miele
Identnummer: 00000003
Vorschrift: DIN-VDE0701/2
Prüfung: SKI aktiv
Schutzleiterlänge: 5m
Heizleistung: 0 kW
Ergebnis:                OK
Sichtprüfung:             OK
Messungen:
Prüfung      GW    MW OK/F
RSL          [Ω] <0,3 0,124 OK
RILN-PE      [MΩ] >2,0 >20  OK
RIT          [MΩ] >2,0 >20  OK
IDI          [mA] <3,5 1,23  OK
IT           [mA] <0,5 0,221 OK
L1           [V]      225
L2           [V]      227
L3           [V]      226
I1           [A]      0,3
I2           [A]      0,0
I3           [A]      0,0
P            [W]      65
Bemerkung:
Prüfling in Abteilung B
transportiert
```

## 15 Schnittstelle

Die Schnittstelle dient 4 Funktionen:

1. zur Barcodeeingabe im Identnummernfeld
2. zur Übertragung der Messwerte und laden der Stammdaten in das Gerät
3. zur Fernsteuerung
4. zum Updaten der Software

### 15.1 Schnittstellenparameter

Verwendet werden TXD, RXD und GND, keine Handshake-Leitungen.  
Pin 6 des SUB D Steckers dient zur Versorgung des als Zubehör erhältlichen Barcodelesers

Einstellung der Schnittstelle: 19200, n, 8, 1

### 15.2 Barcodeeingabe

Die Barcodeeingabe funktioniert nur in der Zeile Identnummerneingabe. Sonst ist die Schnittstelle im Slave Betrieb und fragt die Telegramme ab. In der Identnummerneingabe werden die Zeichen im ASCII-Format übertragen. Die Eingabe wird mit CR abgeschlossen.



### 15.3 Identifikation des Gerätes

Kommando vom PC:

IDN?<CR><LF>

Antwort

SAFETYTEST, BWT V1.00, FW 12.01.2004, CL 11.1.2004, SN B0000001, CM FIRMENKN <CR><LF>

Feld	Bedeutung
SAFETYTEST	Firmenkennung
BWT	Geräteerkennung
V1.00	Firmwareversion
FW 12.01.2004	Firmwaredatum
CL 11.01.2004	Kalibrierdatum
SN B0000001	Seriennummer
CM FIRMENKN	Firmenkennung

### 15.4 Kommandos

Die Kommandos haben folgendes Format:

<Address> <Command> <Data> <CR> <LF>

Antwort

<Command> <Length> <Contents><CR><LF>

Feld	Bedeutung
Address	Verschlüsselte Adresse Seriennummer + Geheimschlüssel kodiert. 8 stellig.
Command	Kommando in ASCII
Length	Länge der Antwort in Bytes Binär
Contents	Antworttelegramm

**Hinweis an den Programmierer:** Die verschlüsselte Adresse und Seriennummer bedingt, dass das Schnittstellenprotokoll für jedes Prüfgerät unterschiedlich ist. Das Prüfgerät kann nur durch einen Treiber des Herstellers ausgelesen werden. Wenn eine eigene Software zum Ansteuern oder Auslesen des Prüfgerätes verwendet werden soll, so ist es möglich einen entsprechenden Treiber vom Hersteller zu beziehen.

Folgende Kommandos sind verfügbar:

Kommando	Bedeutung
MEM <xxxx>	Auslesen der Ergebnisse von Nr xxxx
IDS<ID>	Eingabe der Identnummer
CUS<Name>	Eingabe des Kundennamens
DEV<Gerät>	Eingabe des Gerätes
MAN<Hersteller>	Eingabe des Hersteller
CLR	Löschen des Speichers
DAT	Setzen des Datums
TIM	Setzen des Uhrzeit
SNR	Setzen der Seriennummer

CMC	Setzen der Firmenkennung
CLD	Setzen des Kalibrierdatums
STA	Statusabfrage
RSL	Messung RSL
RSF	Messung RSL Festanschluss
RSV	Messung RSL Verlängerung
UIS<U>	Spannung UIISO in Volt
RIL	Messung RISO LN-SL
RIQ	Messung RISO So-SL
RIS	Messung RISO LN-So
RIF	Messung RISO fest
RIV	Messung RISO Verlängerung
IEL	Messung IEA LN-SL
IES	Messung IEA So-SL
IEQ	Messung IEA LN-So
IEF	Messung IEA fest
UIE	Messung Spannung UIE
MON	Netz einschalten
POL	Netzpolarität wechseln
MOF	Netz ausschalten
USO	Spannung Sonde
USQ	Spannung U SSQ
TMP	Temperatur
TML	Temperatur Bereich low
TMH	Temperatur Bereich high
CLM	Zange
CLL	Zange Bereich low
CLH	Zange Bereich high
UL1	Spannung L1
UL2	Spannung L2
UL3	Spannung L3
IL1	Strom L1
IL2	Strom L2
IL3	Strom L3
ICA	Strom Zange Werte L1, L2, L3
PL1	Leistung L1
PL2	Leistung L2
PL3	Leistung L3
ROT	Drehfeld
UNP	UN-PE
IDI	Differenzstrom
IDZ	Differenzstrom mit Zange Max, Ist, Min
IPR	Berührungsstrom
UIM	Spannung UIISO gemessen
IIL	Strom ISO low
IIH	Strom ISO high
UIE	Spannung Ersatzableitstrom für Abgleich

IIE	Strom Ersatzableitstrom für Abgleich
MNO	Anzahl der Speicherplätze
LOC	Goto local
FWR<onddd>	Flash write o=Offset, n= Anzahl, ddd= Daten
FRD<on>	Flash read o=Offset n= Anzahl
SWR<onddd>	Setupflags write o=Offset, n= Anzahl, ddd= Daten
WSF<aaanddd>	Write serial flash aaa= address, n= Anzahl, ddd=data
ESF<aaa>	Erase page of serial flash
LSF<aaan>	Read serial flas (max 0x1f)
SRE <bbb>	Write relay bbb = Relais Bytes
RRE	Read Relay
SIR<bbbbbb>	Write relay S3R Patient parts = Relais Byte
ITI	Init time Uhrenbaustein
RTI	Read time
RDA	Read date
MEW<xxx>	Datenkopf schreiben (bis Anschlusslänge) von Speicher xxx
DIS<Hälfte><Zeile>	Die Hälfte ist das ASCII Zeichen "0" für die linke Hälfte des Displays und "1" für die rechte Hälfte. Zeile ist das ASCII Zeichen von "0" bis "7" und bedeutet 1/8 von 64 Punkten vertikal vom Display.
KEY<ASCII Code>	Für 5 Tasten Tastatur muss als Parameter die ASCII Nummer 0-5 gesendet werden: 0 = ESC Taste mit langem Druck 1 = ESC Taste kurz 2 = Down 3 = Up 4 = Right 5 = Enter  Für die Matrixtastatur muss als Parameter der ASCII Code des gedrückten Zeichens gesendet werden. Steuer- und Deutsche- Zeichen haben diesen Code: ESC = 1B Down = 0A Up = 1A Right = 09 Enter = 0D EURO = 0F Ä = 5B Ö = 5C Ü = 5D ä = 7B ö = 7C ü = 7D scharfes s =7E

	Wenn die Taste lange gedrückt ist, muss zum Code noch 0x80 hinzugefügt werden.
IPL	Messung von Berührungsstrom mit größere Empfindlichkeit
IPH	Messung von Berührungsstrom mit niedrigere Empfindlichkeit
BLU	Init Bluetoothmodul
ver	Ausschreiben von interne Firmwareversion
ram<Adr-Low> <Adr-High> <Anzahl>	Auschreiben von Prozessorspeicher
BTM	Bootmode - Softwarereset von Prozessor, der mit Bootloaderroutine beginnt
BOF	Barcode-Eingabe OFF
BON	Barcode -Eingabe ON
RCD<Bef> <Func> <Strom>	Es wird Befehl ins RCD-Modul gesendet, zurück wird 3 Byte Antwort von Modul übergeben. Befehle und Antworten sind in einem anderenDokument des RCD Modul beschrieben.

## 15.5 Speicherdefinition

Bedeutung	Type	Länge	Bemerkung
Messungtype + Norm(0x30)+ Prüfung durchgeführt (0x40)+ Prüfung OK(0x80) Messungtype: SKIpass – 1 SKIakt – 2 SKIIpass – 3 SKIIakt – 4 SKIfest – 5 Schweiß – 6 Verl – 7	Hex Nummer	1	4
Kundenname	String	16	5
ID Nummer	String	16	21
Gerät	String	16	37
Hersteller	String	16	53
Zeit + Date	hh:nn mm dd yy BCD Format	5	69
Sichtprüfung	Char	1	74 Bem. 1
Fsetup	Char	1	75 D0-Messung,

			D1-Anwender, D2-Ablauf, D3- Patiententeile/ Plasma(Schw), D4-Leitf. Teile, D5-Weitere SL- Punkte, D6 - Abbruch, D7-Eindeutige Identnummern
FSetup1	Char	1	76 D0-Ton, D1- IsoMessung, D2-DiffZange, D3-Zange, D4-D5 Steuerbarcode +Transponder D6-Durchgang, D7- PEMessung
FRCD	Char	1	77 Bei Verlängerung: Type von RCD und Fehlerstrom – Bem. 16.7
Heizleistung	Char	1	78 Bem. 16.2
Anschluss Type	Char	1	79 <b>D4 – Wenn PE-Messung dann 0=Normal, 1=PRCD-S</b>
Anschluss Länge	Char	1	80 Bem. 16.3
Anschluss Querschnitt	Char	1	81 Bem. 16.4
Ergebnis	boolean	1	82
Schutzleitemessung – Rmax + OK (0x8.000 gesetzt)	Integer	2	$10^{-3} \Omega$
Schutzleitemessung – Rlim	Integer	2	$10^{-3} \Omega$
Isolationmessung – Rmin +U1.000 V(0x4.000) + OK (0x8.000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolationmessung – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-LT – Rmin +U1.000V(0x4.000) + OK	Integer	2	$10^4 \Omega$

(0x8000)			
Isolation LN-LT – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt	Integer	2	10 <sup>4</sup> Ω
Isolation SSQ – PE - Rmin+U1.000 V(0x4.000) + OK (0x8.000) bei RCD-Messung: Auslösungsstrom AC	Integer	2	10 <sup>4</sup> Ω  10 <sup>-3</sup> A
Isolation SSQ – PE – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt bei RCD-Messung: Limit für Auslösungsstrom AC	Integer	2	10 <sup>4</sup> Ω  10 <sup>-3</sup> A
Isolation LN-SSQ – Rmin +U1.000 V(0x4.000) + OK (0x8.000) bei RCD-Messung: Auslösungszeit AC	Integer	2	10 <sup>4</sup> Ω  10 <sup>-3</sup> Sekunde
Isolation LN-SSQ – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt bei RCD-Messung: Limit für Auslösungszeit AC	Integer	2	10 <sup>4</sup> Ω  10 <sup>-3</sup> Sekunde
Ersatzabl.Strom – I <sub>max</sub> + OK (0x8.000)	Integer	2	10 <sup>-2</sup> A
Ersatzabl.Strom – I <sub>lim</sub>	Integer	2	10 <sup>-2</sup> A
Differenzstrom – I <sub>max</sub> + OK (0x8000)	Integer	2	10 <sup>-2</sup> A
Differenzstrom – I <sub>lim</sub>	Integer	2	10 <sup>-2</sup> A
Berührstrom – I <sub>max</sub> + OK (0x8.000)	Integer	2	10 <sup>-3</sup> A
Berührstrom – I <sub>lim</sub>	Integer	2	10 <sup>-3</sup> A
Berührstrom Sonde SSQ – I <sub>max</sub> + OK (0x8.000) bei RCD-Messung: Auslösungsstrom DC	Integer	2	10 <sup>-3</sup> A  10 <sup>-3</sup> A
Berührstrom Sonde SSQ – I <sub>lim</sub> bei RCD-Messung: Limit für Auslösungsstrom DC	Integer	2	10 <sup>-3</sup> A  10 <sup>-3</sup> A
Spannung SSQ – U <sub>max</sub> + OK (0x8000) bei RCD-Messung: Auslösungszeit DC	Integer	2	10 <sup>-1</sup> V  10 <sup>-3</sup> Sekunde
Spannung SSQ – U <sub>lim</sub> bei RCD-Messung: Limit für Auslösungszeit AC	Integer	2	10 <sup>-1</sup> V  10 <sup>-3</sup> Sekunde
Durchgang ISO Test bei RCD-Messung: Ergebnisse von weiteren Teste	boolean	1	Bem. 16.6
Drehfeld	boolean	1	

Spannung L1-L3	Array of integer	6	V
Strom L1-L3	Array of integer	6	$10^{-2}$ A
Leistung L1-L3	Array of integer	6	W
Temperatur	Integer	2	$10^{-1}$ °C
Zange	Integer	2	$10^{-2}$ A
Bemerkung	String	32	
Prüfer	String	16	
Stand des Passworts	Char	1	Bem. 16.5

## 16 Bemerkungen

### 16.1 Bedeutung der Sichtprüfungsbits

In der Variable Sichtprüfung haben die Bits diese Bedeutung:

D0 – Schutzleiter (bei SK I)

D1 – Gehäuse

D2 – Isolierteile

D3 – Anschluss, Stecker

D4 – Aufschriften

D5 – Sonstiges

Wert 0 bedeutet FALSE, 1 bedeutet OK

### 16.2 Wert der Heizleistung

In der Variable Heizleistung ist Reihenfolge in der Leistungstabelle gespeichert:

Wert	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leistung	keine	<3,5 kW	<5 kW	<6 kW	<7k W	<8 kW	<9 kW	<10 kW	<15 kW	<20 kW	<25 kW

### 16.3 Wert der Anschlusslänge

In der Variable Anschluss Länge ist Reihenfolge in der Längetabelle gespeichert:

Wert	0	1	2	3	4	5	6
Länge	5 m	12,5 m	20 m	27,5 m	35 m	42,5 m	50 m

### 16.4 Wert der Querschnitt

In der Variable Anschluss Querschnitt ist Reihenfolge in der Querschnitttabelle gespeichert:

Wert	0	1	2	3	4	5	6	7	8
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

---

Querschnitt	1,5 <sup>2</sup>	2,5 <sup>2</sup>	4 <sup>2</sup>	6 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	16 <sup>2</sup>	25 <sup>2</sup>	35 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>
-------------	------------------	------------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

## 16.5 Bedeutung des Passwortstandes

In der Variable Passwortstand wird der Stand des Passwortes während Anmeldung übergeben. Es werden nur Bits D0 – D2 ausgenutzt:

D0 – 1 = Prüfer wurde während Anmeldung neu angelegt

D1 – 1 = Passwort wurde während Anmeldung angelegt

D2 – 1 = Passwort stimmt mit dem vorigen Passwort überein

Es haben folgende Kombinationen Bedeutung, andere können nicht entstehen:

0 – bei Anmeldung wurde gleich weiter gedrückt

1 – Prüfer wurde neu ohne Passwort angelegt

2 – Prüfer blieb alt, Passwort wurde angelegt aber stimmt nicht

3 – Prüfer und Passwort wurden neu angelegt

6 – Prüfer blieb alt, Passwort wurde angelegt und stimmt

Um weiter zu gehen, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Passwortstand = 0 und kein Passwort wurde vorher angelegt. (Betrieb ohne Passwort)
2. Passwortstand – Bit D0 = 1. D.h. ein neuer Prüfer ist angelegt. Es ist egal, ob das Passwort neu angelegt ist. Wenn kein Passwort angelegt ist, wird für das nächste Mal der Betrieb ohne Passwort definiert.
3. Passwortstand = 6 – Passwort stimmt.

Bemerkung: Wenn ein neuer Prüfer und dessen Passwort angelegt werden sollen, dann muss zuerst der Prüfer und dann das Passwort eingegeben werden.

## 16.6 Bedeutung von Bits der DurchgangsvARIABLE

Bei RCD-Messung werden für RCD-Typen PRCD-S und PRCD-K weitere Test durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Bits der DurchgangsvARIABLE gespeichert, wo 0 = falsch, 1 = OK

D0 – Auslösungstest mit Isospannung auf Einschalttaste

D1 – Auslösungstest durch PE-Unterbrechung

D2 – Auslösungstest durch Netz aus

D3 – Test Unterbrechung von N-Leiter, wenn RCD ausgelöst ist

D4 – Test Unterbrechung von PE-Leiter, wenn RCD ausgelöst ist



## 16.7 RCD -Type und Nennfehlerstrom

Bei Verlängerung (Messungstyp 7) wird in der Variable FRCD übertragen, ob Verlängerung mit RCD-Messung durchgeführt war, Type von RCD und Nennfehlerstrom, der eingesetzt war.

Wert 0xFF bedeutet Verlängerungsmessung ohne RCD-Messung.

Bits D0-D3 – Type von RCD wo

- 0 = Typ A
- 1 = Typ B
- 2 = Typ PRCD
- 3 = Typ PRCD-S
- 4 = Typ PRCD-K

Bits D4-D7 – Nennfehlerstrom

- 0 = 10 mA
- 1 = 30 mA
- 2 = 100 mA
- 3 = 300 mA
- 4 = 500 mA

## 17 VDE-Grenzwerte

Nachfolgend sind die VDE Grenzwerte aufgeführt, die im Prüfgerät verwendet werden.

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter $R_{PE}$	SKI Netzkabel < 5 m	< 0,3 $\Omega$
	Netzkabel > 5 m	< $(0,3 + ((L-5)/7,5)*0,1)$ $\Omega$
Isolation $R_{LN-PE}$	SKI ohne Heizelemente	> 1 M $\Omega$
	Schweißgerät	> 2,5 M $\Omega$
	SKI mit Heizelementen	> 0,3 M $\Omega$
Isolation $R_{LN-S_0}$	SKI/SKII berührbare Teile	> 2 M $\Omega$
Isolation $R_{LN-S_01000V}$	Schweißgerät (LN-SSQ)	> 5 M $\Omega$
	VDE 0113 (Maschine)	> 1 M $\Omega$
Isolation $R_{S_0-PE}$	Schweißgerät (SSQ-PE)	> 2,5 M $\Omega$
Ers-Abl-Str. $IEA_{LN-PE}$	SKI bis Heizung 3,5 KW. Nicht für Mehrphasengeräte	< 3,5 mA
	SKI bei symmetrischer kap. Beschaltung. Nicht für Mehrphasengeräte.	< 7 mA
Ers-Abl-Str. $IEA_{LN-S_0}$	SKI/SKII	< 0,5 mA
Differenzstrom $I_D$	SKI	< 3,5 mA Je kW Heizleistung 1 mA bis max. 10 mA
	Schweißgerät	< 5 mA
Berührungsstrom $I_T$	SKI/Schweißgerät ohne SSQ	< 0,5 mA
	Schweißgerät SSQ	< 10 mA
Spannung $U_{S_0}$	Schweißgerät Spitzenwert mit Belastung 200 $\Omega$ – 5 K $\Omega$	< Typenschild (max.113 V)
	VDE0113 Restspannung nach 5 s nach Netz aus.	< 60 V

**DIN VDE 0751**

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter $R_{PE}$	SKI Netzkabel	$< 0,3 \Omega$
	Festanschluss unter Berücksichtigung der Zuleitung	$< 1 \Omega$
Isolation $R_{LN-PE}$	Nur Altgeräte, sonst nicht definiert	$> 2 M\Omega$
Isolation $R_{LN-So}$	Nur Altgeräte	$> 7 M\Omega$
Ers-Ger-Abl-Str. $IEG_{LN-PE}$	SKI bis Heizung 3,5 KW. Nicht für Mehrphasengeräte	$< 1 \text{ mA}$
	Fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichen Schutzleiter	$< 2 \text{ mA}$
	Geräte mit isoliertem Netzteil Geräte mit mineralischer Isolierung Fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem Schutzleiter	$< 5 \text{ mA}$
	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter	$< 10 \text{ mA}$
Ers-Pat-Abl-Str. $IEP_{LN-So}$	Typ CF	$< 0,05 \text{ mA}$
	Typ B	$< 5 \text{ mA}$
Ers-Pat-Abl-Str. mit Netz am Anw. Teil und gerät unter Spannung $IEP_{So-PENAT}$	Anwendungsteile Typ CF	$< 0,05 \text{ mA}$
	Anwendungsteile Typ BF	$< 5 \text{ mA}$
Differenzstrom (Geräteableitstrom) $I_D$	SKI	$< 0,5 \text{ mA}$
	Geräte mit isoliertem Netzteil fahrbare Röntgengeräte	$< 2,5 \text{ mA}$
	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter	$< 5 \text{ mA}$
Berührungsstrom $I_T$	Berührbar leitfähige Teile	$< 0,1 \text{ mA}$
Patientenableitstrom $I_{PAT}$	Typ B, BF, CF	$< 0,01 \text{ mA DC}$ $< 0,1 \text{ mA AC}$