

# C.A 6108 *Appliance Tester*

Menüstruktur  
ab Firmware Version V1.2.14



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Firmware Version.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Glossar .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Tasten und Bedienprinzip .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Anschluss.....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>Prüfer .....</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>Menü.....</b>	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>Setup.....</b>	<b>11</b>
<b>8.</b>	<b>Optionen .....</b>	<b>13</b>
<b>9.</b>	<b>Speicher.....</b>	<b>14</b>
<b>10.</b>	<b>Identnummerneingabe .....</b>	<b>16</b>
10.1.	Barcodeeingabe der Identnummer .....	16
10.2.	Transpondereingabe der Identnummer .....	16
<b>11.</b>	<b>Vorschrift .....</b>	<b>17</b>
<b>12.</b>	<b>Profil.....</b>	<b>18</b>
<b>13.</b>	<b>Passive Messungen EN 50678 und EN 50699 .....</b>	<b>20</b>
13.1.	Parameter .....	20
13.2.	Sichtprüfung .....	21
13.3.	Schutzleiterwiderstandsmessung.....	22
13.4.	Isolationswiderstandsmessung LN-PE .....	23
13.5.	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile .....	24
13.6.	Isolationswiderstandsmessung SELV-Teile-PE.....	24
13.7.	Isolationswiderstandsmessung SK III.....	24
13.8.	Ersatzableitstrommessung LN-PE.....	25
13.9.	Ersatzableitstrommessung LN gegen leitfähige Teile.....	25
13.10.	Prüfergebnis .....	25
<b>14.</b>	<b>Passive Messungen EN 62353 .....</b>	<b>27</b>
14.1.	Parameter .....	27
14.2.	Sichtprüfung .....	27
14.3.	Schutzleiterwiderstandsmessung.....	28
14.4.	Isolationswiderstandsmessung LN-PE .....	28
14.5.	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile .....	29
14.6.	Ersatzgeräteableitstrommessung LN-PE .....	29
14.7.	Ersatzanwendungsteilableitstrommessung Typ BF oder CF .....	30
14.8.	Prüfergebnis .....	30
<b>15.</b>	<b>Aktive Messungen DIN EN 50678 und EN 50699 .....</b>	<b>31</b>
15.1.	Parameter .....	31
15.2.	Sichtprüfung .....	32
15.3.	Schutzleiterwiderstandsmessung.....	32
15.4.	Isolationswiderstandsmessung LN-PE .....	33
15.5.	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile .....	34
15.6.	Isolationswiderstandsmessung SK III.....	35

15.7.	Isolationswiderstandsmessung SELV-Teile-PE.....	35
15.8.	Funktionstest.....	35
15.9.	ELV Messung.....	37
15.10.	Funktionstestabfrage.....	38
<b>16.</b>	<b>Aktive Messungen EN 60974.....</b>	<b>39</b>
16.1.	Parameter.....	39
16.2.	Sichtprüfung .....	40
16.3.	Schutzleiterwiderstandsmessung.....	40
16.4.	Isolationswiderstandsmessung LN-PE.....	41
16.5.	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile .....	42
16.6.	Isolationswiderstandsmessung Schweißstromkreis-PE.....	42
16.7.	Isolationswiderstandsmessung Netz-Schweißstromkreis .....	42
16.8.	Funktionstest.....	43
16.9.	Umpolung .....	44
16.10.	Funktionstestabfrage.....	44
<b>17.</b>	<b>Aktive Messungen EN 62353.....</b>	<b>46</b>
17.1.	Parameter.....	46
17.2.	Sichtprüfung .....	47
17.3.	Schutzleiterwiderstandsmessung.....	48
17.4.	Isolationswiderstandsmessung LN-PE.....	48
17.5.	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile .....	49
17.6.	Funktionstest.....	49
17.7.	Funktionstestabfrage.....	51
<b>18.</b>	<b>Verlängerungsleitung .....</b>	<b>52</b>
18.1.	Verlängerungsleitung Parameter .....	52
18.2.	Verlängerungsleitung Sichtprüfung.....	52
18.3.	Verlängerungsleitung Anschluss.....	53
18.4.	Isolationswiderstandsmessung LN-PE.....	53
18.5.	Verlängerungsleitung Schutzleiterwiderstandsmessung .....	53
18.6.	Weitere PE Punkte.....	54
18.7.	Verdrahtung .....	54
18.8.	RCD Prüfung .....	55
18.9.	Verlängerungsleitung mit PRCD-S/PRCD-K Prüfung .....	59
18.10.	Prüfergebnis .....	63
<b>19.</b>	<b>Einzelmessungen.....</b>	<b>64</b>
19.1.	Auswahl .....	64
19.2.	Messungen .....	64
19.2.1.	$R_{SL}/R_{PE}$ (Schutzleiterwiderstandsmessung).....	64
19.2.2.	$R_{ISO}/R_{INS}$ (Isolationswiderstandsmessung) .....	65
19.2.3.	$I_{EA}/I_{EL}$ (Ersatzableitstrommessung) .....	66
19.2.4.	$I_D$ (Differenzstrommessung) .....	67
19.2.5.	$I_B/I_T$ (Berührungsstrommessung).....	68
19.2.6.	$U_S/U_P$ (Spannungsmessung).....	69

19.2.7.	Temperaturmessung .....	69
19.2.8.	RCD (Option).....	70
19.2.9.	U0 (Leerlaufspannungsmessung) .....	71
19.2.10.	Funktionstest .....	72
<b>20.</b>	<b>Abbruch während des Prüfablaufs .....</b>	<b>74</b>
<b>21.</b>	<b>Schnittstelle .....</b>	<b>75</b>
21.1.	Schnittstellenparameter.....	75
21.2.	Barcode- und Transpondereingabe.....	75
<b>22.</b>	<b>VDE-Grenzwerte, EU-Verordnung .....</b>	<b>76</b>
22.1.	DIN EN 50678 und EN 50699.....	76
22.2.	DIN EN 60974.....	77
22.3.	DIN EN 62353.....	77
22.4.	EU-Verordnung 1275/2008 .....	78

## 1. Firmware Version

Das Gerät enthält einen Messprozessor und einen Displayprozessor. Der Startbildschirm zeigt die Firmwareversion des Gerätes, die Firmwareversion und -datum des Messprozessors und das aktuelle Datum.

## 2. Glossar

Bezeichnung	Bedeutung
Anw.-Teile	Anwendungsteil (Patiententeil) bei EN 62353
AWT	Anwendungsteil (Patiententeil) bei EN 62353
CDI	Differenzstrom über Strommesszange gemessen
CL1	Stromzangenmessung Phase L1
Diff-Strom	Differenzstrom
EAWT	Ersatzableitstrom am Anwendungsteil
ELV	Extra low voltage: Schutzkleinspannung
GND	Buchse am Gerät (Buchse der Strommesszange)
I	Strommessung
IB	Berührungsstrom
ID	Differenzstrom
Idn	Bemessungsdifferenzstrom des RCDs
Iea	Ersatzableitstrom
LN	Phase und N überbrückt bei der Isolationswiderstandsmessung
NAT	Netz am Anwendungsteil
PEAK	Spitzenwert
PELV	Schutzkleinspannung PE bezogen
Riso	Isolationswiderstand
Rpe	Schutzleiterwiderstand
SELV	Potentialgetrennte Schutzkleinspannung
Sonde	Prüfspitze zum Messen
SSK	Schweißstromkreis
TRMS	Echteffektivwert
U	Spannungsmessung

### 3. Tasten und Bedienprinzip

Auf dem Gerätedisplay erscheint nach dem Einschalten eine Anzeige der Firmware Version und dann ein Anschlussbild.

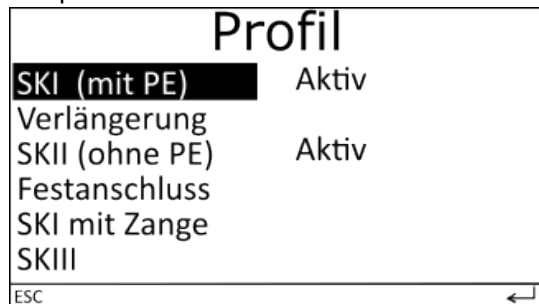
Die Anzeige wird über die Cursortasten rechts neben dem Display bedient:



Das Fortschalten der Anzeige geschieht mit der Enter-Taste „↵“.

Die ESC-Taste bricht das Menü oder, während des Prüfablaufs, den Prüfablauf ab.

Beispiel eines Auswahlmenüs:



Mit den Pfeiltasten „↑“ und „↓“ wird die Einstellung verändert (z. B. von „Passiv“ auf „Aktiv“). Mit der Pfeiltaste „←“ oder mit „↵“ wird wieder in die ursprüngliche Spalte links gesprungen.

Das selektierte Menü ist invers dargestellt.

In einigen Menüs wird mit den Pfeiltasten „↑“ und „↓“ eine Sonderfunktion durchgeführt (z. B. Zeichen einfügen, beschriftet mit „↑Einf.“ oder umschalten auf 10 A Messstrom „↓ 10 A“).

Beispiel eines Messmenüs:



- In der obersten Zeile steht die Überschrift für die Messung („Schutzleiter“), darunter der maximal oder minimal zulässige Wert für diese Messung
- Groß in der Mitte steht der augenblickliche Messwert, darunter der bis zu diesem Zeitpunkt gemessene Maximalwert (bzw. Minimalwert)
- Oben rechts steht ein Parameter für die Messung (in diesem Fall 200 mA für den Messstrom). Der Messstrom wird mit „↓ 10 A“ umgeschaltet
- Rechts wird das Ergebnis der Messung („OK“ oder „F“) angezeigt und wird mit „↑Reset“ neu gestartet
- Im unteren Bildabschnitt stehen Anweisungen für den Prüfer
- An der rechten Seite finden Sie ein Anschlussbild
- Ganz unten befindet sich die Menüleiste mit Einzelparametern für die Messung

Während eines Prüfablaufs kann die Messung nur fortgeführt oder beendet werden. Es kann nicht zum vorigen Prüfschritt zurückgesprungen werden. Bei einem Bedienfehler beim Messen muss die Messung komplett neu gestartet werden. Die zuvor eingestellten Stammdaten und das Profil werden jedoch gleich wieder dargestellt. Wenn im Setup die Einstellung „Anwender: Standard“ vorgenommen wurde, kann nach einem Fehler nicht mehr weitergeprüft werden. Die Messung kann nur noch mit der ESC-Taste abgebrochen und bei Bedarf gespeichert werden.


Bei normalem Bedienen mit der Enter-Taste „↵“ werden Sie durch einen Prüfablauf geführt. Dabei wird zunächst die Prüfnorm, dann das Prüfprofil (z. B. Schutzklasse I) eingegeben. Es folgt die Eingabe aller Parameter, die für die Bewertung der einzelnen Prüfungen notwendig sind (z. B. Schutzleiterlänge bestimmt den Grenzwert der Schutzleiterwiderstandsmessung) oder dass einzelne Messungen zusätzlich durchzuführen sind oder ausgelassen werden (z. B. führt die Eingabe: „Isolierte, berührbare, leitfähige Teile vorhanden“ zu einer zusätzlichen Isolationswiderstands- und Berührungsstrommessung, die Eingabe „Iso-Messung Nein“ bewirkt ein Überspringen der Isolationswiderstandsmessungen). Sollen einzelne Messungen durchgeführt werden, so können die Einzelmessfunktionstasten die jeweilige Messung starten:



Diese Tasten sind erst nach der Passworteingabe selektierbar. Die Einzelmessungen beinhalten keine integrierte Grenzwertüberwachung, außerdem werden die Messergebnisse nicht gespeichert.

Bei der Kommunikation über die PC-Schnittstelle erscheint im Display ein Fenster mit der Bezeichnung „Remote“. Nach der Arbeit mit dem PC kann durch Betätigen der ESC-Taste zur normalen Bedienung des Prüfgeräts zurückgekehrt werden.

## 4. Anschluss

<h1>Anschluss</h1>
L1 230V
PE < 30 V
PE-Spannungsfreiheit über Fingerkontakt prüfen!! PE < 30V besagt, dass der PE angeschlossen ist und gegen N keine Spannung führt.


Das Anschlussmenü zeigt die Phasenspannung an. Es wird dabei die Spannung zwischen N-PE gemessen. Wenn diese Spannung kleiner als 30 V ist, erscheint die Anzeige „PE < 30 V“. Eine Spannung größer als 30 V („PE > 30 V“) heißt, dass das zu prüfende Gerät nicht geerdet ist, oder dass die PE-Leitung Spannung führt. Wenn hierbei nicht an einem isolierten Netzanschluss gearbeitet wird, ist das Gerät sofort vom Netz zu trennen und die Anlage zu prüfen.



Wenn an einem isolierten Netz gearbeitet wird, so ist zu beachten, dass die aktiven Ableitstrommessungen (Differenzstrom und Berührungsstrom) Messwerte liefern, die kleiner sind, als bei einem Gerät, welches an einem geerdeten Netz betrieben wird. Diese Messungen sind somit nicht aussagekräftig.




Trotz Anzeige „PE < 30 V“ kann der Netzanschluss vertauscht sein, indem die Phase L am Schutzleiter PE des Prüfgerätes anliegt und der Neutralleiter N und der Schutzleiter PE an den Anschlüssen. Dies kommt typischerweise bei einem Anschluss mit vertauschter klassischer Nullung vor.

**Berühren Sie deshalb bitte den Fingerkontakt vor dem Anschluss eines Prüflings.** Ein Potential an PE wird durch eine blinkende LED am Kontakt angezeigt.



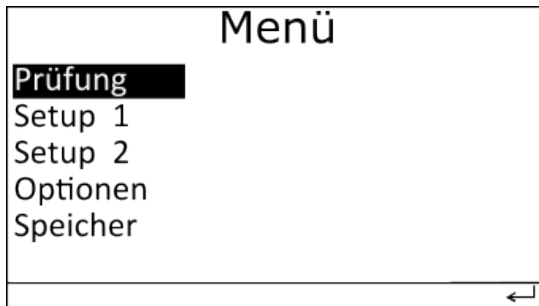
## 5. Prüfer

<b>Prüfer</b> <b>Passwort</b> <b>Passwort stimmt</b>
Passwort optional. Das Passwort wird bei der Eingabe des Namens gelöscht.
ESC 

Das Anmeldemenü folgt dem Startbildschirm und den Anschlussinformationen. Hier wird zunächst der letzte Prüfende angezeigt.

Das Passwort ist dabei optional. Wenn das Passwort nicht stimmt, müssen Name und Passwort neu eingegeben werden. Wenn ein neuer Prüfender eingegeben wird, wird das Passwort gelöscht.

## 6. Menü



Nach der Anmeldung folgt das Menü.


Mit der Auswahl „**Prüfung**“ wird ein Prüfablauf gemäß der eingestellten Norm durchgeführt. Wenn alle Einzelprüfungen des Prüfablaufs bestanden sind, wird das Gesamtergebnis mit der grünen „OK“-LED als „bestanden“ signalisiert. Wenn die Sichtprüfung, eine der Messungen oder der Funktionstest fehlerhaft sind, oder wenn während einer Messung bzw. des Funktionstests abgebrochen wird, wird die rote „Fehler“-LED angesteuert und das Ergebnis als fehlerhaft gespeichert. Der „**Funktionstest**“ einer Prüfung zeigt die Netzspannung, die Strom- und Leistungsaufnahme des Prüflings sowie den Differenz- und Berührungsstrom des Prüflings an.

In „**Setup 1**“ und „**Setup 2**“ werden die Einstellungen des Gerätes und die Voreinstellungen für die Prüfung durchgeführt.

In „**Optionen**“ werden die im Gerät freigeschalteten Optionen aufgelistet. Außerdem kann der Freigabecode, welchen man beim Erwerben der Optionen erhält, in das Gerät eingegeben werden, um die Optionen freizuschalten.

Das „**Speicher**“-Menü zeigt die Stammdaten der geprüften und ungeprüften Gerätenamen einzelner Kunden an. Diese können zunächst mit Hilfe der *C.A Appliance Software* über den PC heruntergeladen werden. Wenn aus dem Speichermenü heraus ein Prüfling ausgewählt und die Prüfung gestartet wird, wird die Prüfung dem ausgewählten Prüfling zugeordnet. Im Speichermenü können Daten auf einen USB-Stick übertragen werden und Stammdaten vom USB-Stick gelesen werden. Das Löschen der Daten ist ebenfalls möglich.

## 7. Setup

Setup 1	
Anwender	Standard
Ablauf	Schrittweise
ID Nr. Eingang	Barcode/Transp. V2
Datum	31.08.16
Uhrzeit	05:33
Display	Kontrasteinstellung
ESC 	

- **Anwender**

- „**Standard**“ bedeutet, dass der Prüfablauf bei fehlerhafter Messung nicht fortgesetzt werden kann, die Prüfung kann nur abgebrochen und mit einer Bemerkung gespeichert werden.
- „**Profi**“ bedeutet, dass der Prüfablauf trotz fehlerhafter Messung fortgesetzt werden kann (außer wenn  $R_{pe} > 4,000 \text{ Ohm}$ ).



Eine Elektrofachkraft kann im Fehlerfall auf eigene Gefahr bzw. Verantwortung die Prüfung fortsetzen. Dabei können die Ergebnisse gespeichert werden.

- **Ablauf**

- „**Auto**“ bedeutet, dass Messungen, bei denen keine Aktion durch den Prüfer notwendig ist, automatisch weitergeschaltet werden, sobald das Prüfgerät einen stabilen Messwert innerhalb des jeweiligen Grenzwertes festgestellt hat.
- „**Schrittweise**“ bedeutet, dass jede Messung mit der „↵“-Taste bestätigt/beendet werden muss, bevor die nächste Messung beginnt.

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

- **ID-Nr. Eingang**

- **Barcode/Transp. V2:** Neben der Tastatureingabe kann auch optional über einen Barcodescanner oder einen Transponderscanner (Version 2) eingelesen werden.
- **Transponder V1:** Neben der Tastatureingabe kann auch optional über einen Transponderscanner (Version 1) gelesen werden.

- Mit dem Barcodescanner können Barcodes im Format CODE 39, CODE 128, EAN 8 und EAN 13 gelesen werden. Scan Höhe ab 6 mm, Scan Breite bis 100 mm.

- Mit dem Transponder Scanner können 125 kHz/13,56 MHz Read only Transponder-Tags gelesen werden.

Folgende Transpondertypen werden unter anderem unterstützt:


- EM4102, UNIQUE
- HITAG-1, HITAG-2, HITAG-S, HITAG S256
- EM4150, TITAN
- EM4105, ZODIAC
- Q5, T5557

- **Datum und Uhrzeit** können eingestellt werden und werden gespeichert.
- **Display:** Die Kontrasteinstellung des Displays kann mit den Tasten „↑“ und „↓“ eingestellt werden.

Setup 2	
Bei Auswahl den String	löschen
Einstellung aus Speicher	keine
Sprache	de
Freifeld 1	
Freifeld 2	
ESC ↩	

- **Bei Auswahl den String**
  - „**löschen**“: Bei der Identnummerneingabe werden die selektierten Felder bei der Auswahl gelöscht. Sie müssen neu eingegeben werden.
  - „**editieren**“: Bei der Identnummerneingabe werden die selektierten Felder bei der Auswahl nicht gelöscht. Sie können geändert werden.
- **Einstellung aus Speicher**
  - „**keine**“: Bei der Identnummerneingabe wird der Speicher nicht durchsucht und die Stammdaten werden nicht geändert.
  - „**alle**“: Bei der Identnummerneingabe wird der Speicher **aller** Stammdaten durchsucht und die Stammdaten werden in der Identnummerneingabe und den Profilen entsprechend vorselektiert.
  - „**ungeprüfte**“: Bei der Identnummerneingabe wird der Speicher der ungeprüften Stammdaten durchsucht und die Stammdaten werden in der Identnummerneingabe und den Profilen entsprechend vorselektiert.
- **Freifeld 1 und Freifeld 2.** Es ist möglich, zwei Bezeichnungen mit maximal 15 Zeichen für die Freifelder einzugeben. Diese werden im Menü der Vorschrift für weitere Eingaben dargestellt (max. 11 Zeichen). Da es in der Excel-Mappe keine eigene Einstellung für Setup-Daten gibt, werden die Freifeld-Daten mit jedem Datensatz gespeichert und können daher auch verändert werden. Dies ist jedoch selten sinnvoll. Die Namen der Freifelder können auch leergelassen werden. Trotzdem können dann bei der Eingabe Daten zu den leeren Feldern eingegeben werden. Dies sollte ebenfalls vermieden werden.

## 8. Optionen

Optionen	
Optionen für S.Nr.	
Code	Norm EN 60974
RCD 10 mA - 30 mA	RSL 10A
Norm EN 62353	
Standby Messung	
ESC 	

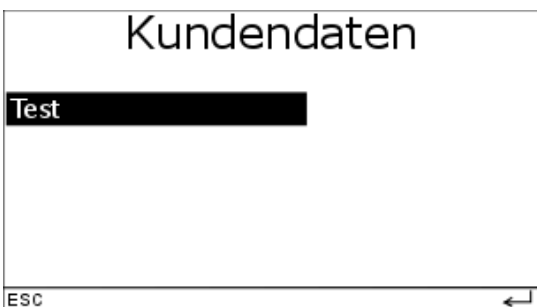
Im Optionenmenü werden alle freigeschalteten Optionen angezeigt.

## 9. Speicher

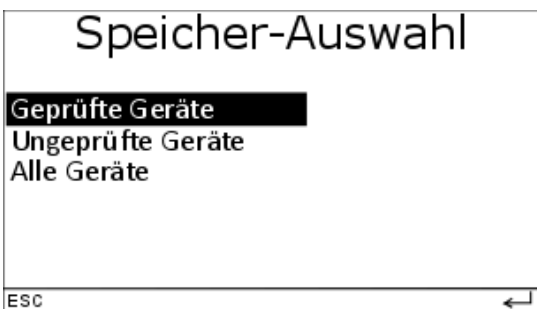
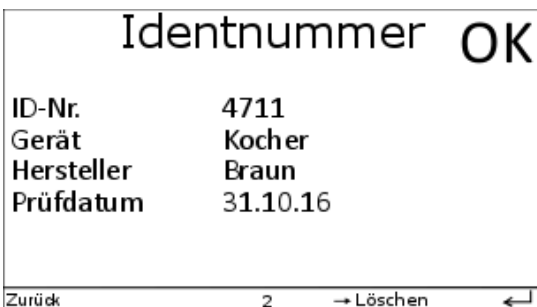
Die Speicher-Funktion dient dazu, festzustellen, welche Geräte bereits geprüft wurden sowie ein Gerät zur Prüfung herauszusuchen.



Durch die Auswahl „anzeigen“ kann durch den Datenspeicher durchgeblättert werden. Hier werden die Kundendaten und die jeweiligen geprüften und ungeprüften Geräte des Kunden angezeigt.



Mit den „↑“- / „↓“- Tasten wird automatisch zur nächsten oder zur vorherigen Seite gesprungen. Die Namen der Kunden sind alphabetisch sortiert.

ID-Nr.	4711
Gerät	Kocher
Hersteller	Braun
Prüfdatum	31.10.16

Mit den „↑“ und „↓“ Tasten wird automatisch zur nächsten oder zur vorhergehenden Identnummer gesprungen. Die Identnummernfolge ist zeitlich sortiert. „OK“ oder „F“ steht oben rechts als Gesamtergebnis, wenn die Prüfung bereits durchgeführt wurde.

Mit der Taste „←“ kann in die Identnummerneingabemaske gesprungen werden und hier mit der ausgewählten Nummer fortgefahren oder eine neue Nummer eingegeben werden. Es können auch einzelne Prüfungen mit der „→ Löschen“ Taste gelöscht werden.

**Speicher > Flashstick:**

Erst auswählen mit Taste „↵“, dann den USB Stick einstecken. Die Daten werden auf dem Stick gespeichert. Es erscheint dabei ein Fortschrittsbalken im Display. Die auf dem Stick gespeicherte Datei heißt „Data\_<Datum>\_<Uhrzeit>.mes“. Diese Datei kann in der Appliance Software eingelesen werden.

**Hinweis:** Daten, die auf den Stick geschrieben werden, enthalten keine Seriennummer und keine Firmwareversion des Prüfgerätes. Diese Felder werden also in der weiterverarbeitenden Software leerge lassen.

**Flashstick > Speicher:**

**Hinweis: Die Daten im Prüfgerät werden bei diesem Vorgang gelöscht!**

Erst auswählen mit Taste „↵“, dann den USB-Stick einstecken. Nach einer Bestätigungsabfrage, ob die Daten im Speicher gelöscht werden sollen, werden die Daten gelöscht und dann aus der Datei „getData.mes“ vom Stick in den internen Speicher übertragen. Es sollte nur eine Datei auf dem Stick vorhanden sein.

**löschen:**

Nach einer Bestätigungsabfrage wird der gesamte Speicher gelöscht. Dies dauert einige Minuten. Der Arbeitsspeicher, der die letzten Profile und Einträge sowie die Freifelddefinitionen enthält, wird jedoch nicht gelöscht. Bei Bedarf müssen diese Einträge einzeln gelöscht werden.

## 10. Identnummerneingabe

Identnummer	
Kunde	Test
ID-Nr.	711
Gerät	Kocher
Hersteller	Braun
Abteilung	LSE
Ort/Standort	Lager 23
ESC    ↓Entf.    ↑Einf.    ↩	

Die Länge der Eingabefelder ist auf 15 Zeichen begrenzt.

Nach Eingabe der Identnummer wird der Speicher danach durchsucht. Wenn die Identnummer bereits hinterlegt ist, wird der dazugehörige Datensatz aufgerufen, falls die Identnummer nicht hinterlegt ist, wird ein neuer Datensatz mit den Voreinstellungen des letzten Prüflings angelegt. Die Identnummer kann mit der Tastatur sowie über einen Barcode- oder Transponderscanner eingegeben werden. Die Eingabe wird mit „↩“ beendet.

Die Stammdaten können auch am PC vordefiniert 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 oder bei einer vorherigen Prüfung bereits definiert war, werden automatisch die korrekten Einstellungen für die Prüfung vorgenommen. Die Identnummer wird in Großbuchstaben geschrieben.

### 10.1. Barcodeeingabe der Identnummer

Die Barcodeeingabe der Identnummer erfolgt über die RS232 Schnittstelle. Vorher muss im Setup Menü die Barcodeeingabe gewählt worden sein.

Nach Anschluss des Barcodescanners an die RS232 Schnittstelle, ertönt ein Signalton. Nach Eingabe des korrekt geschriebenen Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr. setzen (mit den „↑“- und „↓“-Tasten) und mit der „Rechts“-Taste in das ID-Nr. Feld bewegen. (Bei Start des Menüs befindet sich der Cursor bereits in dem Identnummernfeld.) Den Barcode nun abscannen.

Nach der Barcodeeingabe springt der Cursor automatisch in die Geräteeingabe. 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 wie Gerät, Hersteller und die frei definierten Felder korrekt, wie beim ersten Mal gespeichert.

### 10.2. Transpondereingabe der Identnummer

Transponderleser an die RS232 anschließen. Im Setup Menü muss vorher die Transpondereingabe gewählt worden sein. Nach Eingabe des korrekt geschriebenen Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr. bewegen (mit den „↑“- und „↓“-Tasten) und anschließend mit der Rechts-Taste in das ID-Nr. Feld bewegen. (Bei Start des Menüs befindet sich der Cursor bereits in dem Identnummernfeld.) Den Transponder nun abscannen.

Nach der Transpondereingabe springt der Cursor automatisch auf den Anfang der nächsten Zeile „Gerät“. 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.



## 11. Vorschrift

Vorschrift	
Vorschrift	EN 50678
Frei1	Freifeld1
Frei2	Freifeld2

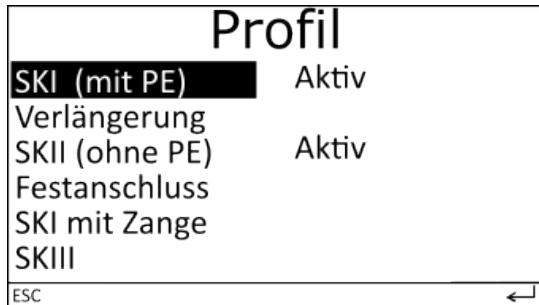
ESC

Es werden nur Vorschriften angezeigt, die im Funktionsumfang des Gerätes enthalten sind.

- EN 50678: Allgemeines Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen von Elektrogeräten nach der Reparatur
- EN 50699: Vorschrift für die Wiederholungsprüfung für elektrische Geräte
- EN 62353: Vorschrift für die Prüfung von medizinischen Geräten
- EN 60974: Vorschrift für die Prüfung von Lichtbogenschweißgeräten

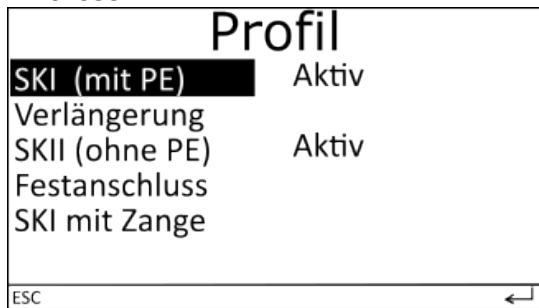
## 12. Profil

- EN 50678 und EN 50699



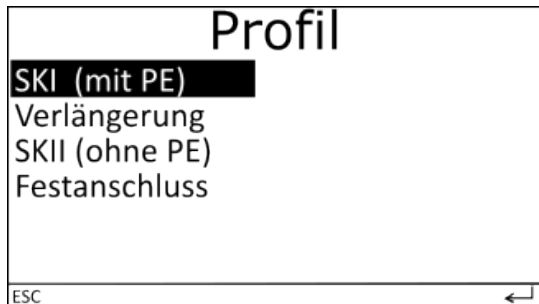
**Hinweis:** Die Einstellung „Aktiv“ oder „Passiv“ kann nur gemeinsam für SK I und SK II vorgenommen werden

- EN 62353



**Hinweis:** Die Einstellung „Aktiv“ oder „Passiv“ kann nur gemeinsam für SK I und SK II vorgenommen werden

- EN 60974



- „**Aktiv**“ bedeutet, dass die Ableitstrommessungen und der Funktionstest mit zugeschaltetem Netz durchgeführt werden. Die Netzspannung wird über ein im Prüfgerät befindliches Relais auf den Prüfling geschaltet. Aktive Messungen sind die Berührungsstrommessung, die Differenzstrommessung und die Strom-/Leistungsmessung bzw. der Funktionstest.
- „**Passiv**“ bedeutet, dass die Messungen ohne Netzspannung durchgeführt werden. Die Schutzleiter- und Berührungsstrommessung werden mit dem Ersatzableitstrommessverfahren durchgeführt.

**Hinweis:**

Bei Geräten mit netzspannungsabhängigen Schaltern sind passive Messungen nur bedingt aussagekräftig. Es sollten immer aktive Messungen durchgeführt werden.

**Hinweis:**

In isolierten Netzen (IT-Netze) führen die aktiven Messungen zu kleineren Messergebnissen als im TN-Netz. Diese Messungen sind nur im TN-Netz sinnvoll.

**Hinweis:**

Im Drehstromnetz heben sich kapazitive Ströme der einzelnen Phasen gegen PE gegenseitig auf. Im Fall eines Phasenausfalls oder eines unsymmetrischen Netzes kann ein größerer Differenzstrom fließen. Der im Fehlerfall maximal fließende Strom kann durch das Ersatzableitstrommessverfahren nur dann festgestellt werden, wenn die Ableitstromkondensatoren nicht hinter Schaltern oder Schützen liegen.

Durch das Profil wird die Art der Prüfung bestimmt.

- **SK I:** steht für ein Gerät der Schutzklasse I, d. h. mit Schutzleiteranschluss
- **Verlängerungsleitung:**
  - **Kaltgeräteverlängerung:** Stecker in Prüfsteckdose und Kaltgerätebuchse in Kaltgerätestecker an der Seite des Gerätes stecken.
  - **Schukoverlängerung:** Stecker in Prüfsteckdose stecken. Kurze niederohmige Schuko-Kaltgeräteverlängerung mit der Kaltgerätebuchse in den Kaltgerätestecker an der Seite des Gehäuses stecken. Schutzkontaktstecker der Kaltgeräteverlängerung in die Dose der Schukoverlängerung stecken.
  - **Drehstromverlängerung:** Adapterteil mit Schutzkontaktstecker in die Prüfsteckdose stecken. Verlängerung zwischen den Adapterteilen anschließen. Sonde in 4mm Prüfbuchse des zweiten Adapterteiles anschließen. (Die Drehstrom-Verlängerungsleitungsadapter sind als Option erhältlich.)
- **SK II** steht für ein Gerät mit verstärkter oder doppelter Isolierung.
- **SK III** steht für ein Gerät mit Schutzkleinspannung.
- **Festanschluss** bedeutet, dass der Prüfling fest am Netz angeschlossen ist und nicht in das Prüfgerät gesteckt werden kann. Die Schutzleiterwiderstandsmessung wird durchgeführt, indem die Verbindung des Schutzleiterschlusses des Prüfgerätes über die Verteilung, das Anschlusskabel des Prüflings bis zum Gehäuse des Prüflings gemessen wird. Diese Messung kann deshalb zu größeren Messwerten als in der Norm vorgesehen führen. Im Ablauf deshalb ein Grenzwert von 1  $\Omega$  vorgesehen. Die Messung wird immer als aktiv durchgeführt unabhängig von Einstellung in Menü Setup – Messung. Bei Festanschluss können nicht alle in der Norm vorgesehenen Messungen durchgeführt werden. Deshalb ist hier besonders auf eine gute Schutzleiterverbindung zu achten. Eventuell ist es notwendig, ergänzende Einzelmessungen durchzuführen, um die Sicherheit des Anwenders zu gewährleisten.
- **SK I mit Zange.** Hier werden die Differenzstrommessung und die Strommessung über eine optional erhältliche Zange durchgeführt. Dieses Profil wird zur Prüfung von Drehstromprüflingen anhand der optional erhältlichen Adapter verwendet. Für die Prüfung der Schutzleiter und Isolationswiderstandsmessung wird der Verlängerungsleitungsprüfadapter für Drehstrom 16 A, 32 A oder 63 A CEE benötigt, für die Messung des Differenzstromes und der Phasenströme wird der Differenzstrommessadapter 16 A, 32 A oder 63 A CEE sowie die entsprechende Stromzange benötigt.

### 13. Passive Messungen EN 50678 und EN 50699

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 netzspannungsabhängige Bauteile, diese werden ohne Netzspannung messtechnisch nicht erfasst.
- Der Prüfling enthält interne Spannungsquellen, die einseitig mit PE verbunden sind oder verbunden werden können (z. B. Netzteile).
- Dieses Menü gilt nicht für Festanschluss



**Hinweis:** Die Prüflingsspannung wird bei der passiven Prüfung nicht zugeschaltet. Für das Prüfprotokoll wird angenommen, dass diese Prüfung unabhängig von der Funktionsprüfung am Prüfgerät durchgeführt und bestanden wurde.

#### 13.1. Parameter

SK I (mit PE)

SKI (mit PE)	
Anschluss-Ltg.	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Heizleistung	<3,5 kW
Rpe-Messung	Ja
SKII Teile	Ja
Mit Iso-Messung	Ja
Überspannungsableiter	Nein

ESC

SK II (ohne PE)

SKII (ohne PE)	
SKII Teile	Ja
ELV Teile	keine

ESC

SK III

SKIII	
SKII Teile	Ja

ESC

„ELV Teile“ werden automatisch auf „Nein“ gestellt, wenn für berührbare Teile Nein ausgewählt wurde.

„Mit ELV Messung“ ist nur bei aktiven Messabläufen möglich und wenn bei ELV Teile die Einstellung Ja gesetzt ist.

- **„SKII Teile“** (= berührbare, leitfähige Teile die nicht mit PE verbunden sind). Jedes berührbare, leitfähige, nicht mit PE verbundene Teil muss während der Isolationswiderstandsmessung Iso LN-Sonde und der Berührstrommessung bzw. bei passiven Abläufen der Ersatzableitstrommessung, mit der Sonde abgetastet werden.
- **„ELV Teile“** sind Teile, die eine Schutzkleinspannung erzeugen (< 60 V). PELV Teile können mit PE verbunden sein, während SELV Teile vom PE isoliert sind. Bei SELV Teilen sollte die Isolation gegen PE und gegen das Netz nachgewiesen werden. PELV Teile sind bei SK II nicht möglich.
- **„Überspannungsableiter“** werden als Überspannungs-/Blitzschutz zwischen LN und PE verbaut. Bei einem verbauten Überspannungsableiter ist eine Isolationswiderstandsmessung LN-PE häufig nur mit 250 V möglich, da 500 V teilweise bereits als Überspannung gewertet werden und dadurch eine Auslösung erfolgt.
- **„Rpe Messung Nein“** ist bei isolierten SK I Geräten anzuwenden, bei denen bauartbedingt die Schutzleitermessung nicht durchführbar ist.
- **„Anschluss-Ltg.“** bestimmt die Länge der Anschlussleitung des Prüflings.
- **„Querschnitt“** bestimmt den Querschnitt der Anschlussleitung des Prüflings.
- Die Länge und der Querschnitt der Anschlussleitung bestimmen den Grenzwert für die Schutzleitermessung gemäß Norm (Bei Längen zwischen 2 Längenebenen gemäß Norm, wird empfohlen, immer die nächstkleinere Länge auszuwählen. Diese Grenzwerte gelten für Anschlussleitungen für Geräte mit einem Bemessungsstrom bis 16 A.)
- **Heizleistung** bestimmt den Grenzwert für den Differenzstrom bei Geräten mit Heizelementen, ebenfalls gilt für diese Geräte ein geringerer Grenzwert für die Isolationswiderstandsmessung LN gegen PE.

#### Hinweis:

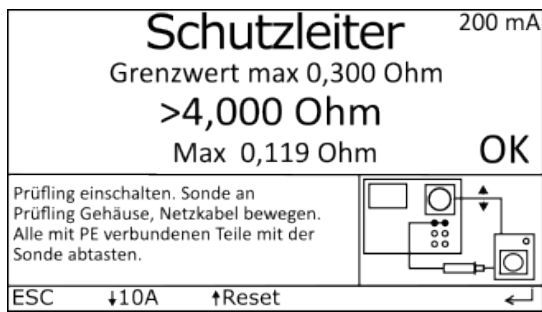
Gegenüber der aktiven Messung darf bei der passiven Messung die Isolationswiderstandsmessung gemäß Norm nicht abgewählt werden.

### 13.2. Sichtprüfung

Bei der Sichtprüfung müssen vom Prüfer die aufgezählten Punkt am Prüfling begutachtet und auf Sicherheit und Funktionalität bewertet werden.

Sichtprüfung	
Schutzleiter (bei SKI)	OK
Gehäuse	OK
Isolierteile	OK
Anschluss, Stecker	OK
Aufschriften	OK
Sonstiges	OK
ESC	

### 13.3. Schutzleiterwiderstandsmessung



Entfällt bei:

- SK I     Parameter Rpe-Messung: Nein
- SK II    (ohne PE)
- SK III

Die Schutzleiterwiderstandsmessung erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

Bei der Schutzleiterwiderstandsmessung ist das Netzanschlusskabel vor allem an den mechanisch beanspruchten Stellen (Knickschutz) zu bewegen. Bei der Messung ist die Anzeige auf kurzzeitige Unterbrechungen zu beachten.

Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen und gespeichert.

Der Schutzleiterwiderstand wird gemäß Norm mit 200 mA Gleichstrom gemessen um ein Beschädigen durch Funkenbildung bei der Kontaktierung mit einem höheren Prüfstrom zu vermeiden.

Bei einigen Prüflingen kann es durch Ablagerung/Verschmutzung zu schlechten Messergebnissen kommen.

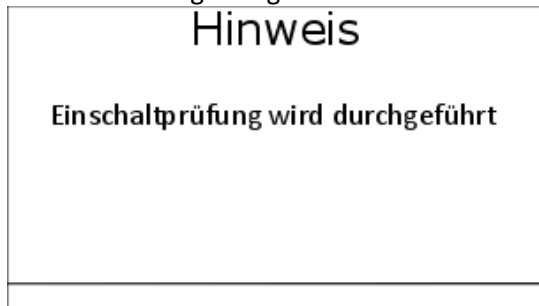
Über die „↓10 A“-Taste lässt sich der Messstrom umstellen, der aktuelle Messstrom wird in der oberen, rechten Ecke des Displays angezeigt.

Der Prüfer kann nach sorgfältiger Abwägung den Messstrom auf 10 A erhöhen um damit die Kontaktstelle zu reinigen. Es ist zu beachten, dass ein Messstrom von 10 A empfindliche Oberflächen beschädigen kann.

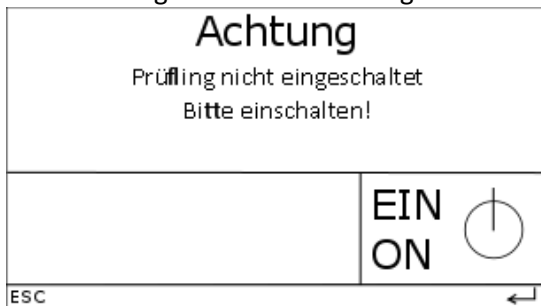
Alle nicht miteinander bzw. beweglich verbundenen PE-Teile müssen nacheinander mit der Sonde abgetastet werden. Während der Messung wird im unteren Teil des Displays der Maximalwert angezeigt und zur Bewertung herangezogen.

### 13.4. Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.



Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der **Hinweis**:



Diese Meldung kann durch die Taste-„↩“ übersprungen werden.

Entfällt bei der Parametereingabe, wenn keine Isolationsmessung ausgewählt wurde.

Automatisch bei Auto

- Entfällt bei SK II (ohne PE)
- Entfällt bei SK III
- Entfällt bei Festanschluss

Diese Messung geschieht im spannungslosen Zustand.

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



Bei dieser Messung wird L und N im Prüfgerät verbunden und mit 500 V (bei „Überspannungsableiter: Ja“ mit 250 V) gegen PE beaufschlagt und der Isolationswiderstand gemessen.

### 13.5. Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile

Bei Profil „Berührbare Teile: Ja“ und/oder „ELV Teile: SELV“



Entfällt bei

- SK III
- Festanschluss
- wenn keine isolierten und leitfähigen Teile vorhanden sind

Bei der Durchführung müssen die leitfähigen, isolierten Teile nacheinander abgetastet werden. Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Die Isolation wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren, leitfähigen und isolierten Teilen sowie, wenn vorhanden, den ELV-Teilen gemessen.

### 13.6. Isolationswiderstandsmessung SELV-Teile-PE

Die SELV Teile werden abgetastet. Der Isolationswiderstand gegen Gehäuse wird gemessen. (Messspannung 250 V)



### 13.7. Isolationswiderstandsmessung SK III



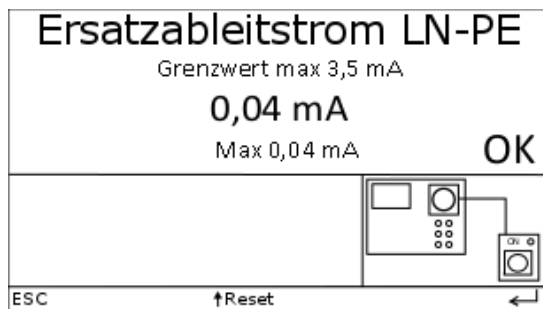
Nur bei SK III:

Entfällt, wenn keine isolierten, leitfähigen Teile vorhanden sind.

Die leitfähigen isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden. Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Die Messung erfolgt mit 250 V.



### 13.8. Ersatzableitstrommessung LN-PE



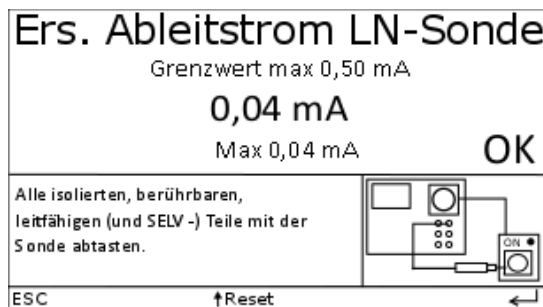
Automatisch bei Auto

Entfällt bei:

- SK II (ohne PE)
- Festanschluss
- SK III

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.

### 13.9. Ersatzableitstrommessung LN gegen leitfähige Teile

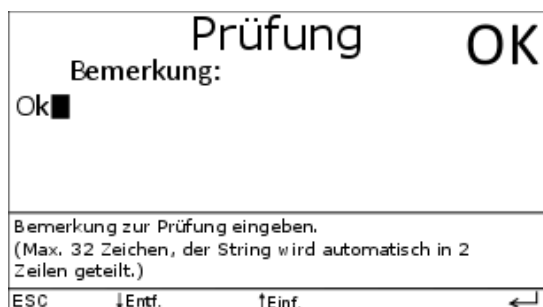


Entfällt bei:

- „Berührbare Teile: Nein“ und „ELV Teile: Nein“ oder „PELV“
- Festanschluss

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Der Ersatzableitstrom wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren, leitfähigen, isolierten Teilen und, wenn vorhanden, ELV-Teilen gemessen. Entfällt bei SK III

### 13.10. Prüfergebnis



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

## 14. Passive Messungen EN 62353

### 14.1. Parameter

SKI (mit PE)	
Anw. Teile	CF
<b>Rpe-Messung</b>	Ja
Anschluss Ltg.	5 m
Mit Iso-Messung	Ja
Ersatzableitstrom 5 mA	Nein
ESC	

Bei den Anwenderteilen gibt es die Auswahl zwischen „B“, „BF“, „CF“ und „keine“.

SKII (ohne PE)	
Mit Iso-Messung	Nein
<b>Anw. Teile</b>	CF
ESC	

Bei den Anwenderteilen gibt es die Auswahl zwischen „B“, „BF“, „CF“ und „keine“.

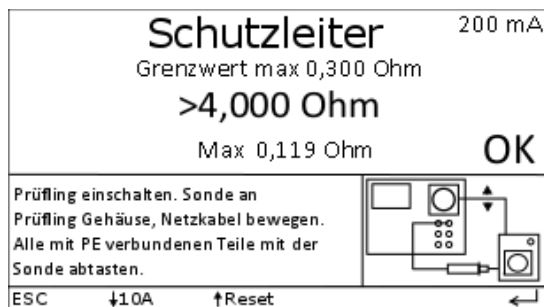
- **„Anw. Teile“** gibt die Klassifizierung für die Anwendungsteile am Prüfling an. Es gibt Typ B, BF und CF.
- **„Rpe Messung Nein“** ist für isolierte SK I Geräte anzuwenden, bei denen der Schutzleiteranschluss nicht zugänglich ist.
- **„Mit Iso-Messung Nein“** ist für isolierte SK I/SK II Geräte anzuwenden, bei denen eine Isolationswiderstandsmessung nicht durchgeführt werden kann/soll.
- **„Anschluss-Ltg.“** bestimmt die Länge der Anschlussleitung des Prüflings.
- **„Ersatzableitstrom 5 mA“** ist für Geräte vorgesehen, die gemäß Herstellerangaben einen größeren Ersatzableitstrom als die Norm aufweisen. Der Grenzwert des Ersatzableitstromes LN-PE im wird auf 5 mA gesetzt.

### 14.2. Sichtprüfung

Bei der Sichtprüfung müssen vom Prüfer die aufgezählten Punkt am Prüfling begutachtet und auf Sicherheit und Funktionalität bewertet werden.

Sichtprüfung	
<b>Schutzleiter (bei SKI)</b>	OK
Gehäuse	OK
Isolierteile	OK
Anschluss, Stecker	OK
Aufschriften	OK
Sonstiges	OK
ESC	

### 14.3. Schutzleiterwiderstandsmessung



Entfällt bei:

- SK II (ohne PE)
- „Rpe Messung Nein“

Bei Festanschluss wird gegen eine benachbarte Steckdose gemessen.

Die Schutzleiterwiderstandsmessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand, dabei ist das Netzan-  
schlusskabel vor allem an den mechanisch beanspruchten Stellen (Knickschutz) zu bewegen.

Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen. Der Schutzleiterwiderstand wird normalerweise mit 200 mA Gleichstrom gemessen um ein Beschädigen durch Funkenbildung bei der Kontaktierung mit einem höheren Prüfstrom zu vermeiden. Der Prüfstrom kann jedoch auf 10 A („↓10 A“) umgeschaltet werden, um eventuell vorhandene Verunreinigungen der Schutzleiterverbindung abzubrennen.

#### Hinweis:

Sollte ein hoher Prüfstrom notwendig sein, um einen Schutzleiterwiderstandswert unterhalb des vorgegebenen Grenzwertes zu erhalten, so ist der Schutzleiter besonders sorgfältig auf eine ungenügende Befestigung oder einen Bruch zu untersuchen. Hierbei sollte geprüft werden, ob die Schutzleiterverbindung nach den Regeln der Technik durchgeführt ist (z. B. Verwendung von Zahnscheiben oder ordentliche Crimpung).

#### Hinweis:

Die Umpolung des Prüfstroms geschieht automatisch, wenn ein stabiler Wert gemessen wird. Nach der Umpolung wird auf einen weiteren stabilen Wert in umgekehrter Prüfstrompolarität gewartet, dann ertönt ein Signalton. Die Umpolung des Prüfstroms geschieht nur bei der Norm EN 62353.

Während der Messung wird unten im Display der Maximalwert gespeichert.

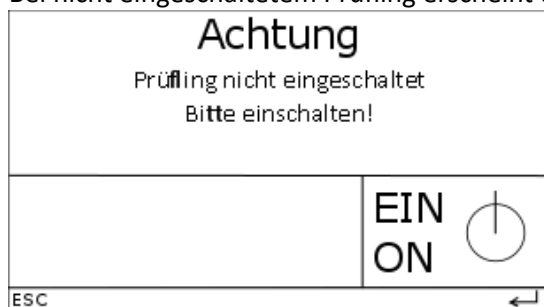
Alle unabhängigen PE-Teile müssen nacheinander geprüft werden.

### 14.4. Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.

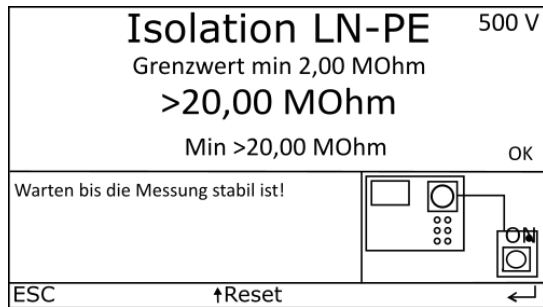
**Hinweis:** Der Prüfling ist für die Messung einzuschalten.

Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint die Meldung:



Entfällt, wenn keine Isolationsmessung folgt.

Diese Meldung kann durch die Taste-„↵“ übersprungen werden.



Automatisch bei Auto

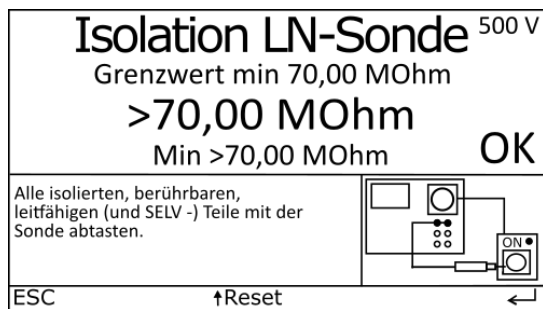
Entfällt bei:

- SK II (ohne PE)
- „Mit ISO-Messung Nein“
- Festanschluss

Diese Messung wird im spannungslosen Zustand durchgeführt.

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

#### 14.5. Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile

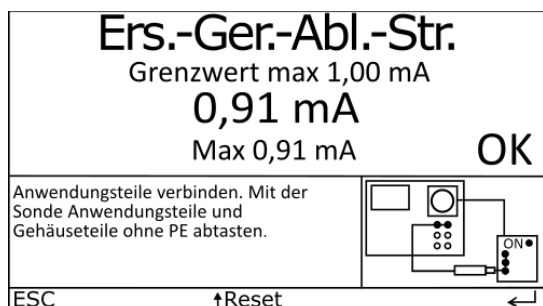


Entfällt bei Festanschluss

Die leitfähigen, isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Die Isolation wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren, leitfähigen und isolierten Teilen (auch Anwendungsteile Typ B, BF und CF) gemessen.

#### 14.6. Ersatzgeräteableitstrommessung LN-PE



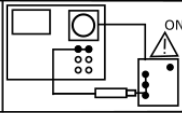
Entfällt bei Festanschluss

Der Grenzwert ist bei passiver Messung 1 mA für SK I- Geräte, kann aber auf 5 mA umgeschaltet werden. Für SK II-Geräte ist der Grenzwert 0,5 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.

## 14.7. Ersatzanwendungsteilableitstrommessung Typ BF oder CF

<b>EAWNAT-Ableitstrom</b> Grenzwert max 0,050 mA <b>0,00 mA</b> Max 0,00 mA		<b>OK</b>
Verbundene Anwendungsteile Typ BF oder CF abtasten. Isolierte, berührbare, leitfähige Teile mit Sonde an GND-Buchse abtasten.		
ESC	↑Reset	↩



Entfällt bei:

- „Anw. Teile keine“
- „Anw. Teile B“
- Festanschluss

Der Grenzwert richtet sich nach der Klassifizierung:

- Typ BF 5 mA
- Typ CF 0,05 mA

Die Ersatzanwendungsteilableitstrommessung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Zwischen Sonde und LN/PE wird eine Wechselspannung angelegt und der Strom gemessen. Das Umschalten zwischen LN und PE wird durch ein Relais durchgeführt und ist als Klicken zu hören.

## 14.8. Prüfergebnis

<b>Prüfung</b>		<b>OK</b>
Bemerkung: Ok■		
Bemerkung zur Prüfung eingeben. (Max. 32 Zeichen, der String wird automatisch in 2 Zeilen geteilt.)		
ESC	↓Entf.	↑Einf. ↩

## 15. Aktive Messungen DIN EN 50678 und EN 50699

### 15.1. Parameter

SKI (mit PE)	
Anschluss-Ltg.	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Heizleistung	<3,5 kW
<b>Rpe-Messung</b>	Ja
SKII Teile	Ja
ELV Teile	Nein
Mit ELV Messung	Nein
Mit Iso-Messung	Ja
Überspannungsableiter	Nein
ESC	

ELV heißt extra low voltage < 60 V

PELV heißt ELV erdbezogen

SELV heißt potentialgetrennte ELV

Für SK I (mit PE) und SK I mit Zange

SKII (ohne PE)	
<b>SKII Teile</b>	Ja
ELV Teile	keine
Mit ELV Messung	Nein
Mit Iso-Messung	Nein
ESC	

„ELV Teile“ immer „Nein“, wenn bei „SKII Teile Nein“ gewählt wurde. „Mit ELV Messung“ immer „Nein“, wenn bei „ELV Teile Nein“ gewählt wurde.

- **„SKII Teile“** bedeutet, dass laut Norm zu prüfen ist, ob berührbare, leitfähige, isolierte Teile eine gefährliche Spannung führen.
- **„ELV Teile“** sind Teile, die eine Schutzkleinspannung erzeugen (< 60 V). PELV Teile sind mit PE verbunden, während SELV Teile vom PE isoliert sind. Bei SELV Teilen sollte die Isolation gegen PE und gegen das Netz nachgewiesen werden.
- **„Mit ELV-Messung Nein“** ist für Geräte anzuwenden, bei denen keine ELV-Messung durchgeführt werden kann oder soll.
- **„Mit Iso-Messung Nein“** ist für isolierte SK I/SK II Geräte anzuwenden, bei denen eine Isolationswiderstandsmessung nicht durchgeführt werden kann/soll.
- **„Überspannungsableiter“** werden als Überspannungs-/Blitzschutz zwischen LN- und PE angeschlossen. Bei einem angeschlossenen Überspannungsableiter ist eine Isolationswiderstandsmessung LN-PE nur mit 250 V (normal 500 V) möglich.
- **„Rpe Messung Nein“** ist für isolierte SK I Geräte anzuwenden, bei denen der Schutzleiteranschluss nicht zugänglich ist.
- **„Rpe Messung PRCD-S“** heißt, dass der Prüfling über einem PRCD-S angeschlossen ist. In diesem Fall lässt sich der Schutzleiterwiderstand nur bei eingeschalteter Netzspannung prüfen.
- **„Anschluss-Ltg.“** bestimmt die Länge der Anschlussleitung des Prüflings.
- **„Querschnitt“** bestimmt den Querschnitt der Anschlussleitung des Prüflings.
- Die Länge und der Querschnitt der Anschlussleitung bestimmen den Grenzwert für die Schutzleitermessung gemäß Norm (Bei Längen zwischen 2 Längenebenen gemäß Norm, wird empfohlen, immer die nächstkleinere Länge auszuwählen. Diese Grenzwerte gelten für Anschlussleitungen für Geräte mit einem Bemessungsstrom bis 16 A.)

- **Heizleistung** bestimmt den Grenzwert für den Differenzstrom für Geräte mit Heizelementen, ebenfalls gilt für diese Geräte ein geringerer Grenzwert für die Isolationswiderstandsmessung LN gegen PE.

Festanschluss	
SKII Teile	Ja
Rpe-Messung	Ja
ID / I mit Zange	Nein
Heizleistung	keine

ESC

Bei Rpe Messung wird der Grenzwert auf 1  $\Omega$  gesetzt, da über die Hausinstallation gemessen wird.

SK I mit Zange

Die Parameter gleichen dem Menü SK I

In diesem Menü werden Drehstromgeräte über optionale Adapter gemessen

SK III

SKIII	
SKII Teile	Ja

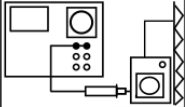
ESC

## 15.2. Sichtprüfung

Sichtprüfung	
Schutzleiter (bei SKI)	OK
Gehäuse	OK
Isolierteile	OK
Anschluss, Stecker	OK
Aufschriften	OK
Sonstiges	OK

ESC

## 15.3. Schutzleiterwiderstandsmessung

Schutzleiter <span style="float: right;">200 mA</span>	
Grenzwert max 1,000 Ohm	
<b>&gt;4,000 Ohm</b>	
Max 0,134 Ohm	<b>OK</b>
Prüfling einschalten. Sonde an Prüfling Gehäuse, Netzkabel bewegen. Alle mit PE verbundenen Teile mit der Sonde abtasten.	
<div style="display: flex; align-items: center;">  </div>	
ESC	↓10A   ↑Reset



Entfällt bei:

- SK I     Parameter Rpe-Messung: Nein
- SK II    (ohne PE)
- SK III

Die Schutzleiterwiderstandsmessung erfolgt im ausgeschalteten Zustand. Bei der Schutzleiterwiderstandsmessung ist das Netzanschlusskabel vor allem an den mechanisch beanspruchten Stellen (Knickschutz) zu bewegen. Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen und gespeichert.

Der Schutzleiterwiderstand wird gemäß Norm mit 200 mA Gleichstrom gemessen, um ein Beschädigen durch Funkenbildung bei der Kontaktierung mit einem höheren Prüfstrom zu vermeiden.

Bei einigen Prüflingen kann es durch Ablagerung/Verschmutzung zu schlechten Messergebnissen kommen.

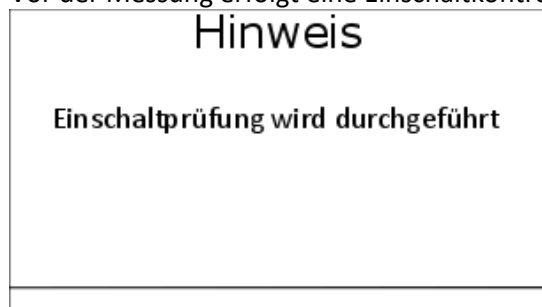
Über die „**↓10 A**“-Taste lässt sich der Messstrom umstellen, der aktuelle Messstrom wird in der oberen, rechten Ecke des Displays angezeigt.

Der Prüfer kann nach sorgfältiger Abwägung den Messstrom auf 10 A erhöhen, um damit die Kontaktstelle zu reinigen. Es ist zu beachten, dass ein Messstrom von 10 A empfindliche Oberflächen beschädigen kann

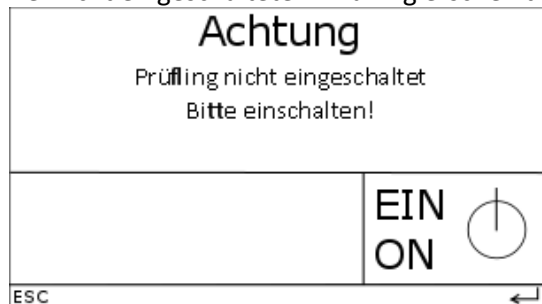
Alle nicht miteinander bzw. beweglich verbundenen PE-Teile müssen nacheinander mit der Sonde abgetastet werden. Während der Messung wird im unteren Teil des Displays der Maximalwert angezeigt und zur Bewertung herangezogen.

## 15.4. Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.



Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der Hinweis:



Diese Meldung kann durch die Taste-„↵“ übersprungen werden.

Entfällt bei:

- Festanschluss

- „Mit ISO-Messung Nein“



Automatisch bei Auto

Entfällt bei:

- SK II (ohne PE) und SK III
- Festanschluss
- „Mit ISO-Messung Nein“

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 (bei „Überspannungsableiter: Ja“ mit 250 V) gegen PE beaufschlagt und der Isolationswiderstand gemessen.

## 15.5. Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile

Bei Profil „SKII Teile: Ja“ und/oder „ELV Teile: SELV“:



Entfällt bei:

- SK III
- Festanschluss
- „Mit ISO-Messung Nein“

Die leitfähigen isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden. Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Die Isolation wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren, leitfähigen, isolierten Teilen und wenn vorhanden, ELV-Teilen gemessen.

### 15.6. Isolationswiderstandsmessung SK III

<b>Riso Sonde-GND</b> 500 V Grenzwert min 0,25 MOhm <b>&gt;20,00 MOhm</b> Min >20,00 MOhm <b>OK</b>	
Eingang kurzschliessen und an GND Buchse anschliessen. Alle isolierten, berührbaren, leitfähigen Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC	↑Reset

Nur bei SK III

Entfällt, wenn keine isolierten, leitfähigen Teile vorhanden sind.

Die leitfähigen, isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt.

Messung erfolgt mit 250 V.


### 15.7. Isolationswiderstandsmessung SELV-Teile-PE

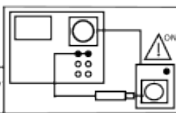
Bei Profil „ELV Teile SELV“ und nur bei SK I:

<b>Isolation Sonde-PE</b> 250 V Grenzwert min 0,25 MOhm <b>&gt;20,00 MOhm</b> Min >20,00 MOhm <b>OK</b>	
Alle SELV-Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC	↑Reset

Die SELV Teile werden abgetastet. Der Isolationswiderstand gegen Gehäuse wird gemessen. (Messspannung 250 V)

### 15.8. Funktionstest

<b>!!! Netzspannung !!!</b> Prüfling ausschalten. Dann die Taste ↵. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten. Alle Netzkreise prüfen.	
<b>AUS OFF</b> 	
ESC	

Funktionstest				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,000 mA	0,000mA	0,500mA	OK
ID	0,00mA	0,00mA	3,50 mA	OK
I	0,0 A	0,0 A		
U	230 V	230 V		
P	0 W	0 W		
Wenn vorhanden, Isolierte, berührbare, leitfähige Teile abtasten.				
				
ESC		↑Reset	→Standby	↵

Bei SK II ohne Differenzstrom (ID)

Wenn keine berührbaren, isolierten, leitfähigen Teile, ohne Berührstrom (IB).

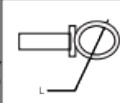
Die nicht verwendeten Zeilen werden leergelassen. Z.B. bei SK II die Differenzstrommessung, bei SK I und II die Berührungsstrommessung, wenn keine isolierten, leitfähigen, berührbaren Teile vorhanden sind.

Bei Festanschluss wird nur IB (wenn isolierte leitfähige Teile vorhanden sind) und ID bzw. I gemessen, wenn über eine Strommesszange gemessen wird.

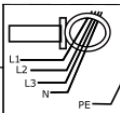
Die mit „→ Standby“ Schaltfläche wird nur bei der freigeschalteten Option dargestellt. Mit Betätigen der „→“ Taste springt man zum „Funktionstest Standby“, in dem die Wirkleistung von Verbrauchern mit einem maximalen Strom von 50 mA gemessen wird (bis ca. 10 Watt). Siehe Menübeschreibung der Standby Einzelmessung.

Diese Messung wird nicht gespeichert.

Entfällt bei Festanschluss, wenn Menü „ID/I mit Zange nein“

Funktionstest Zange				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,000 mA	0,000mA	0,500mA	OK
IDX	0,00mA	0,00mA	3,50 mA	OK
*I1X	0,0 A	0,0 A		
I2X	0,0 A	0,0 A		
I3X	0,0 A	0,0 A		
Wenn vorhanden, isolierte, berührbare, leitfähige Teile abtasten.				
ESC    ↓CDI    ↑Reset    ↩				

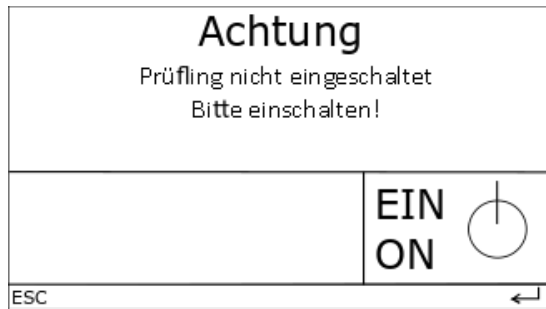
Zangenstrommessung

Funktionstest Zange				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,000 mA	0,000mA	0,500mA	OK
*IDX	0,00mA	0,00mA	3,50 mA	OK
I1X	0,0 A	0,0 A		
I2X	0,0 A	0,0 A		
I3X	0,0 A	0,0 A		
Bei CDI die aktiven Leiter umschliessen.				
ESC    ↓CL1    ↑Reset    ↩				

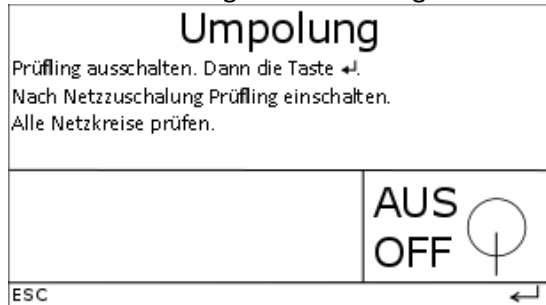
Die Differenzstrommessung wird mit einer Differenzstrommesszange durchgeführt. Bei der Messung erscheint ein Zangensymbol vor der Messung.

Für den Funktionstest wird das Netz eingeschaltet (nicht bei Festanschluss). Der Summenstrom zwischen L und N wird bei der Differenzstrommessung gemessen. Dieser Strom sollte Null sein. Wenn der Differenzstrom > 0,00 mA (zuzüglich der Messtoleranz des Messgerätes) ist, fließt ein Strom gegen PE ab. Bei der Berührungsstrommessung wird der Strom zwischen dem isolierten Teil und Netz gemessen.

Nach „↩“ wird die Stromaufnahme des Prüflings geprüft. Wenn kein Strom auf Phase L1 fließt erscheint folgende Warnmeldung.



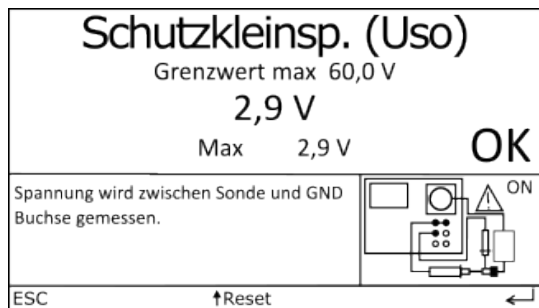
Hiernach wird zurück in die Differenzstrommessung gesprungen. Bei nochmaligem Beenden der Differenzstrommessung wird die Abfrage nicht erneut durchgeführt.



Entfällt bei Festanschluss und SK I mit Zange.

Nach der Umpolung werden Differenzstrommessung und Berührungsstrommessung in umgekehrter Polarität wiederholt.

## 15.9. ELV Messung



Nur bei „ELV Messung Ja“

Entfällt bei SKIII

**Hinweis:** Die Sondenspannungsmessung kann auch zur Messung der Schutzkleinspannung verwendet werden. Angezeigt wird der Echteffektivwert, unabhängig davon, ob mit AC oder mit DC gemessen

wird. Diese Messung kann an SELV/PELV Spannungen durchgeführt werden, wenn diese zugänglich sind.

### 15.10. Funktionstestabfrage

<b>Funktionstest</b> Funktionstest in Ordnung? <b>Ja</b>	
Bitte den Prüfling ausschalten!	<b>AUS OFF</b> 
ESC      ↑ Auswahl      ↩	

**Hinweis:** Wenn während der Funktionstestabfrage mit Taste „ESC“ abgebrochen wird, wird der Funktionstest mit dem aktuell angezeigten Ergebnis gespeichert, das Gesamtergebnis jedoch als „F“.

<b>Prüfung</b> <b>OK</b>
Bemerkung: Ok ■
Bemerkung zur Prüfung eingeben. (Max. 32 Zeichen, der String wird automatisch in 2 Zeilen geteilt.)
ESC      ↓Entf.      ↑Einf.      ↩

## 16. Aktive Messungen EN 60974

### 16.1. Parameter

SK I (mit PE) und SK I mit Zange

SKI (mit PE)	
Anschluss-Ltg.	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Rpe-Messung	Nein
SKII Teile	Ja
Mit Iso-Messung	Ja
Überspannungsableiter	Ja
Leerlaufspannung (V)	10

ESC

SK II (ohne PE)

SKII (ohne PE)	
SKII Teile	Ja
Mit Iso-Messung	Ja
Leerlaufspannung (V)	10

ESC

Festanschluss

Festanschluss	
SKII Teile	Ja
Rpe-Messung	Ja
ID / I mit Zange	Nein
Überspannungsableiter	Nein
Leerlaufspannung (V)	10

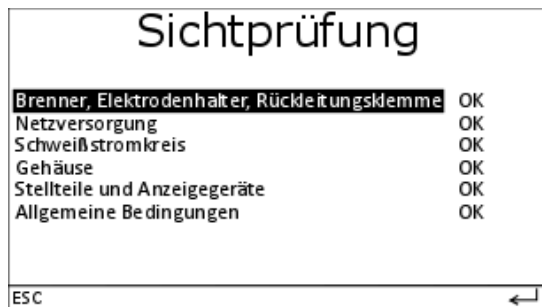
ESC

- „**SKII Teile**“ bedeutet, dass laut Norm zu prüfen ist, ob leitfähige, isolierte, berührbare Teile eine gefährliche Spannung führen.
- „**Überspannungsableiter**“ werden als Überspannungsschutz vor Zündimpulsen von parallel am selben Werkstück schweißenden Geräten zwischen dem Sekundärkreis und PE angeschlossen. Bei einem angeschlossenen Überspannungsableiter ist eine Isolationswiderstandsmessung Sekundärkreis-PE nur mit 50 V (normal 500 V) möglich. Diese Messung entspricht nicht der Normvorgabe vermeidet jedoch das sonst notwendige Abklemmen der Überspannungsbaueteile. Überspannungsableiter von ca. 300 V am Eingang des Prüflings, zwischen LN und PE, sind bei Schweißstromquellen unüblich und werden deshalb im Ablauf nicht berücksichtigt.
- „**Rpe Messung Nein**“ ist für isolierte SK I Geräte anzuwenden, bei denen der Schutzleiteranschluss nicht zugänglich ist.
- „**Rpe-Messung PRCD-S**“ heißt, dass der Prüfling über einem PRCD-S angeschlossen ist. In diesem Fall lässt sich der Schutzleiterwiderstand nur bei eingeschalteter Netzspannung prüfen (parallele Erder vom Schweißgerät entfernen).
- „**Anschluss-Ltg.**“ bestimmt die Länge der Anschlussleitung des Prüflings.
- „**Querschnitt**“ bestimmt den Querschnitt der Anschlussleitung des Prüflings.

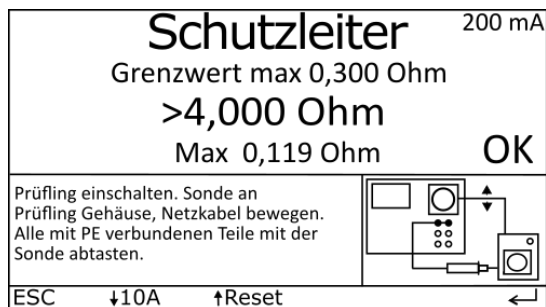
- Die Länge und der Querschnitt der Anschlussleitung bestimmen den Grenzwert für die Schutzleitermessung gemäß Norm (Bei Längen zwischen 2 Längenstufen gemäß Norm, wird empfohlen, immer die nächstkleinere Länge auszuwählen. Diese Grenzwerte gelten für Anschlussleitungen für Geräte mit einem Bemessungsstrom bis 16 A.)
- Leerlaufspannung:** Dies ist die Spannung  $U_0$  laut Typschild für Geräte mit DC Ausgang. Für Geräte mit Wechselspannungsausgang ist es der Spitzenwert der Leerlaufspannung.

## 16.2. Sichtprüfung

Bei der Sichtprüfung müssen vom Prüfer die aufgezählten Punkt am Prüfling begutachtet und auf Sicherheit und Funktionalität bewertet werden.



## 16.3. Schutzleiterwiderstandsmessung



Entfällt bei:

- SK I Parameter Rpe-Messung: Nein
- SK II (ohne PE)

Die Schutzleiterwiderstandsmessung erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

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

Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen und gespeichert.

Der Schutzleiterwiderstand wird gemäß Norm mit 200 mA Gleichstrom gemessen um ein Beschädigen durch Funkenbildung bei der Kontaktierung mit einem höheren Prüfstrom zu vermeiden.

Bei einigen Prüflingen kann es durch Ablagerung/Verschmutzung zu schlechten Messergebnissen kommen.

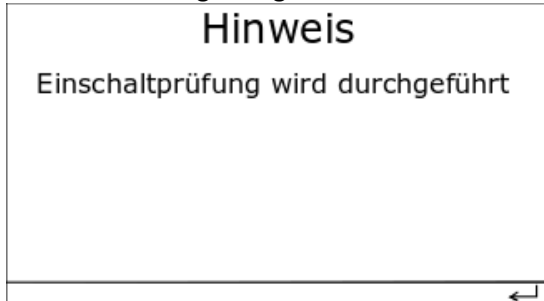
Über die „↓“-Taste lässt sich der Messstrom umstellen, der aktuelle Messstrom wird in der oberen, rechten Ecke des Displays angezeigt. Der Prüfer kann nach sorgfältiger Abwägung den Messstrom auf 10 A erhöhen um damit die Kontaktstelle zu reinigen. Es ist zu beachten, dass ein Messstrom von 10 A empfindliche Oberflächen beschädigen kann.



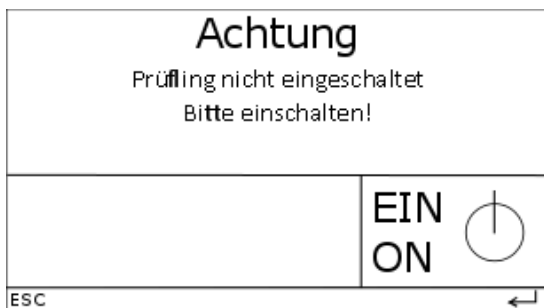
Alle nicht miteinander bzw. beweglich verbundenen PE-Teile müssen nacheinander mit der Sonde abgetastet werden. Während der Messung wird im unteren Teil des Displays der Maximalwert angezeigt und zur Bewertung herangezogen.

#### 16.4. Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.



Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der Hinweis:



Diese Meldung kann durch die Taste „↶“ übersprungen werden.  
Entfällt, wenn keine Isolationsmessung mehr folgt.



Automatisch bei Auto

Entfällt bei:

- SK II (ohne PE)
- Festanschluss

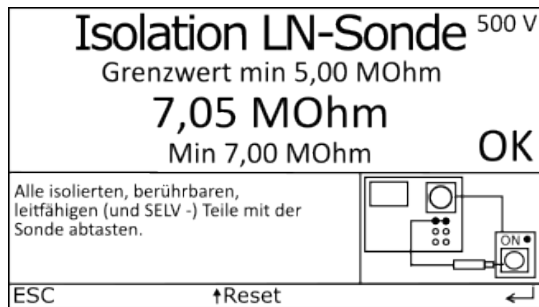
Diese Messung geschieht im spannungslosen Zustand.

**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.

## 16.5. Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile

Bei Profil „SKII Teile: Ja“:



Entfällt bei Festanschluss

Die leitfähigen isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

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

## 16.6. Isolationswiderstandsmessung Schweißstromkreis-PE



Entfällt bei SK II

Die Messspannung kann für Geräte mit Überspannungsableiter (Einstellung Überspannungsableiter im Profil) auf der Sekundärseite auf 50 V abgesenkt werden, da diese gewöhnlich eine Durchbruchspannung von ca. 90 V haben.

**Hinweis:** Diese Einstellung entspricht nicht der Vorschrift. Laut Vorschrift müssen die Überspannungsableiter für diese Messung entfernt und nachher wieder angeschlossen werden.

## 16.7. Isolationswiderstandsmessung Netz-Schweißstromkreis



Entfällt bei Festanschluss

## 16.8. Funktionstest

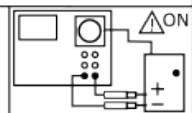
**!!! Netzspannung !!!**  
 Prüfling ausschalten. Dann die Taste ↵.  
 Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten.  
 Alle Netzkreise prüfen.

AUS OFF 

ESC ↵

**Berührungsstr. SSK**  
 Grenzwert max 10,000 mA  
 0,000 mA  
 Max 0,000 mA

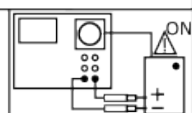
OK



ESC ↵Reset

**Leerlaufsp. TRMS**  
 Grenzwert max 11,5V  
 0,0V  
 Max 0,0V

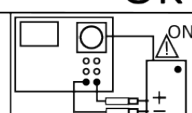
OK



ESC ↵Reset

**Leerlaufsp. PEAK**  
 Grenzwert max 11,5V  
 0,0V  
 Max 0,0V

OK



ESC ↵Reset

Der Grenzwert für die Leerlaufspannungsmessung ist der im Profil eingegebene Wert + 15 %, maximal jedoch 113 V.

**Funktionstest**

Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,000 mA	0,000 mA	0,500 mA	OK
ID	0,00 mA	0,00 mA	10,00 mA	OK
I	0,0 A	0,0 A		
U	230 V	230 V		
P	0 W	0 W		

Wenn vorhanden, isolierte, berührbare, leitfähige Teile abtasten.

ESC ↵Reset →Standby ↵


Bei SK II ohne Differenzstrom (ID).

Wenn keine berührbaren, isolierten leitfähigen Teile, ohne Berührungsstrom (IB).

Die nicht verwendeten Zeilen werden leergelassen, z.B. bei SK II die Differenzstrommessung, bei SK I und II die Berührungsstrommessung, wenn keine isolierten, leitfähigen, berührbaren Teile vorhanden sind.

Bei Festanschluss wird nur IB (wenn isolierte leitfähige Teile vorhanden sind) und ID bzw. I gemessen, wenn über eine Strommesszange gemessen wird.

Nach „↵“ wird die Stromaufnahme des Prüflings geprüft. Wenn kein Strom auf Phase L1 fließt, erscheint folgende Warnmeldung.

<b>Achtung</b> Prüfling nicht eingeschaltet Bitte einschalten!	
	<b>EIN</b> <b>ON</b> 
ESC <span style="float: right;">↵</span>	

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

## 16.9. Umpolung

<b>Umpolung</b> Prüfling ausschalten. Dann die Taste ↵. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten. Alle Netzkreise prüfen.	
	<b>AUS</b> <b>OFF</b> 
ESC <span style="float: right;">↵</span>	

Entfällt bei:

- Festanschluss
- SKI mit Zange

Nach der Umpolung werden die Berührungsstrommessung und der Funktionstest in umgekehrter Polarität wiederholt.

## 16.10. Funktionstestabfrage

<b>Funktionstest</b> Funktionstest in Ordnung? <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px; display: inline-block;">Ja</div>	
Bitte den Prüfling ausschalten!	<b>AUS</b> <b>OFF</b> 
ESC <span style="float: right;">↵ Auswahl</span>	

**Hinweis:** Wenn während der Funktionstestabfrage mit Taste „ESC“ abgebrochen wird, wird der Funktionstest mit dem aktuell angezeigten Ergebnis gespeichert, das Gesamtergebnis jedoch als „F“.

<b>Prüfung</b>		<b>OK</b>
Bemerkung: Ok■		
Bemerkung zur Prüfung eingeben. (Max. 32 Zeichen, der String wird automatisch in 2 Zeilen geteilt.)		
ESC	↓Entf.	↑Einf. ↵

## 17. Aktive Messungen EN 62353

### 17.1. Parameter

SKI (mit PE)

SKI (mit PE)	
Anw. Teile	CF
<b>Rpe-Messung</b>	Ja
Anschluss Ltg.	5 m
SKII Teile	Nein
Mit Iso-Messung	Ja
Ableitstrom 5 mA	Nein
ESC	

Bei den Anwenderteilen gibt es die Auswahl zwischen „B“, „BF“, „CF“ und „keine“.

Verlängerung

Verlängerung	
Länge	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Rpe-Messung	Ja
Mehr PE Punkte	<b>Nein</b>
Überspannungsableiter	Nein
Verdrahtung	Nein
SKII Teile	Ja
ESC	

SK II (ohne PE)

SKII (ohne PE)	
SKII Teile	Nein
<b>Mit Iso-Messung</b>	Ja
Anw. Teile	CF
Ableitstrom 5 mA	Nein
ESC	

Bei den Anwenderteilen gibt es die Auswahl zwischen „B“, „BF“, „CF“ und „keine“.

Festanschluss

Festanschluss	
SKII Teile	Ja
Anw. Teile	BF
Rpe-Messung	<b>Ja</b>
ID / I mit Zange	Ja
ESC	

SKI mit Zange

SKI (mit PE)	
Anw. Teile	CF
<b>Rpe-Messung</b>	Ja
Anschluss Ltg.	5 m
SKII Teile	Nein
Mit Iso-Messung	Ja
Ableitstrom 5 mA	Nein
ESC	

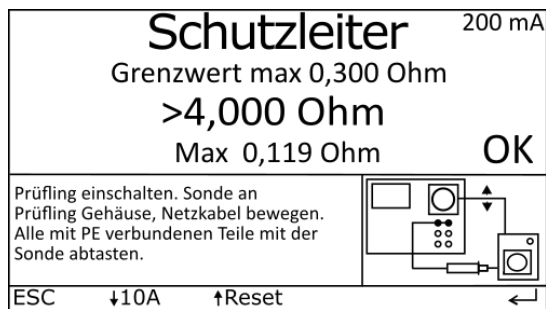
- „**SKII Teile**“ bedeutet, dass laut Norm zu prüfen ist, ob leitfähige, isolierte, berührbare Teile eine gefährliche Spannung führen.
- „**Anw. Teile**“ gibt die Klassifizierung für die Anwendungsteile am Prüfling an. Es gibt Typ B, BF und CF.
- „**Rpe Messung Nein**“ ist für isolierte SK I Geräte anzuwenden, bei denen der Schutzleiteranschluss nicht zugänglich ist.
- „**Mit Iso-Messung Nein**“ ist für isolierte SK I/SK II Geräte anzuwenden, bei denen eine Isolationswiderstandsmessung nicht durchgeführt werden kann/soll.
- „**Anschluss-Ltg.**“ bestimmt die Länge der Anschlussleitung des Prüflings.
- „**Ableitstrom 5 mA**“ ist für Geräte vorgesehen, die gemäß Herstellerangaben einen größeren Ableitstrom als die Norm aufweisen. Der Grenzwert des Differenzstromes im Funktionstest wird auf 5 mA gesetzt.
- „**Überspannungsableiter**“ werden als Überspannungs-/Blitzschutz zwischen LN und PE verbaut. Bei einem verbauten Überspannungsableiter ist eine Isolationswiderstandsmessung LN-PE häufig nur mit 250 V möglich, da 500 V teilweise bereits als Überspannung gewertet werden und dadurch eine Auslösung erfolgt.

## 17.2. Sichtprüfung

Bei der Sichtprüfung müssen vom Prüfer die aufgezählten Punkt am Prüfling begutachtet und auf Sicherheit und Funktionalität bewertet werden.

Sichtprüfung	
<b>Schutzleiter (bei SKI)</b>	OK
Gehäuse	OK
Isolierteile	OK
Anschluss, Stecker	OK
Aufschriften	OK
Sonstiges	OK
ESC	

### 17.3. Schutzleiterwiderstandsmessung



Entfällt bei:

- SK I Parameter Rpe-Messung: Nein
- SK II (ohne PE)

Die Schutzleiterwiderstandsmessung erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

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

Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen und gespeichert.

Der Schutzleiterwiderstand wird gemäß Norm mit 200 mA Gleichstrom gemessen um ein Beschädigen durch Funkenbildung bei der Kontaktierung mit einem höheren Prüfstrom zu vermeiden.

Bei einigen Prüflingen kann es durch Ablagerung/Verschmutzung zu schlechten Messergebnissen kommen.

Der Prüfer kann nach sorgfältiger Abwägung den Messstrom auf 10 A erhöhen um damit die Kontaktstelle zu reinigen. Es ist zu beachten, dass ein Messstrom von 10 A empfindliche Oberflächen beschädigen kann. Alle nicht miteinander bzw. beweglich verbundenen PE-Teile müssen nacheinander mit der Sonde abgetastet werden.

Während der Messung wird im unteren Teil des Displays der Maximalwert angezeigt und zur Bewertung herangezogen.

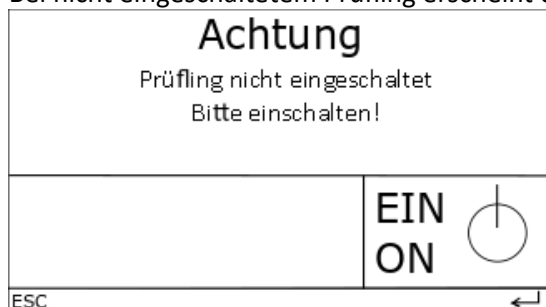
Über die „↓“-Taste lässt sich der Messstrom umstellen, der aktuelle Messstrom wird in der oberen, rechten Ecke des Displays angezeigt.

**Hinweis:** Die Umpolung des Prüfstroms geschieht automatisch, wenn ein stabiler Wert gemessen wird. Nach der Umpolung wird auf einen weiteren stabilen Wert in umgekehrter Prüfstrompolarität gewartet, dann ertönt ein Signalton. Die Umpolung des Prüfstroms geschieht nur bei der Norm EN 62353.

### 17.4. Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.

Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der Hinweis:



Entfällt, wenn keine Isolationsmessung folgt.

Diese Meldung kann durch die Taste „↵“ übersprungen werden.





Automatisch bei Auto

Entfällt bei:

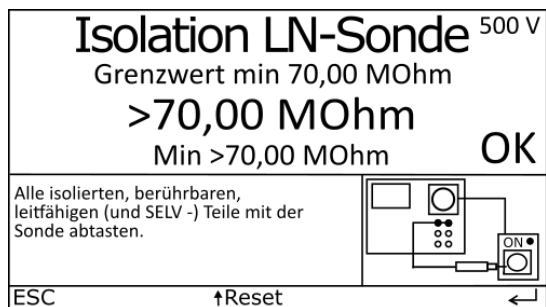
- SK II (ohne PE)
- Festanschluss

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.

## 17.5. Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile



Entfällt bei Festanschluss

Die leitfähigen, isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Die Isolation wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren, leitfähigen und isolierten Teilen (auch Anwendungsteile Typ CF und BF) gemessen.

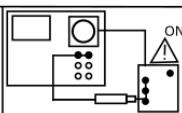

## 17.6. Funktionstest



Entfällt bei:

- SK II (ohne PE)
- Festanschluss, wenn Menü „ID/I mit Zange nein“

Ersatzanwendungsteilableitstrommessung mit Netz am Anwendungsteil Typ BF/CF

<h2>EAWNAT-Ableitstrom</h2> <p>Grenzwert max 0,050 mA</p> <p><b>0,00 mA</b></p> <p>Max 0,00 mA</p> <p style="text-align: right;"><b>OK</b></p>	
Verbundene Anwendungsteile Typ BF oder CF abtasten. Isolierte, berührbare, leitfähige Teile mit Sonde an GND-Buchse abtasten.	
ESC	↑Reset 

NAT = Netz am Anwendungsteil

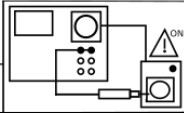

Entfällt:

- wenn keine Teile Typ BF oder CF vorhanden sind
- bei Festanschluss

Grenzwert Typ BF 5 mA

Grenzwert Typ CF 0,05 mA

Bei dieser Messung wird der Prüfling mit Netz versorgt und zusätzlich eingeschaltetem Prüfling eine Ersatzableitstrommessung Sonde gegen PE durchgeführt

Funktionstest				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,000 mA	0,000mA	0,100mA	OK
ID	0,00mA	0,00mA	0,50 mA	OK
I	0,0 A	0,0 A		
U	230 V	230 V		
P	0 W	0 W		
Wenn vorhanden, isolierte, berührbare, leitfähige Teile abtasten.				
ESC	↑Reset 			

Entfällt bei Festanschluss, wenn im Parametermenü „ID/I mit Zange Nein“ eingestellt wurde.



Bei Messungen mit Anwendungsteilen Typ BF und CF erscheint im Hinweissfeld zusätzlich die Aufforderung, alle Anwendungsteile abzutasten.

Bei Messung über die Zange erscheint ein Zangensymbol vor der Messung.

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

Mit der Sonde müssen alle Anwendungsteile Typ BF und CF und isolierte, berührbare, leitfähige Teile abgetastet werden.

Nach „↵“ wird die Stromaufnahme des Prüflings geprüft. Wenn kein Strom auf Phase L1 fließt erscheint folgende Warnmeldung

<h2>Achtung</h2> <p>Prüfling nicht eingeschaltet Bitte einschalten!</p>	
	<b>EIN</b> 
ESC	

Im Anschluss geht es wieder zurück in die Differenzstrommessung. Bei nochmaligem Beenden der Differenzstrommessung wird die Abfrage nicht erneut durchgeführt.

<h2 style="text-align: center;">Umpolung</h2> <p>Prüfling ausschalten. Dann die Taste ↵.          Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten.          Alle Netzkreise prüfen.</p>	
	<b>AUS OFF</b> 
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>ESC</span> <span>↵</span> </div>	

Entfällt bei Festanschluss

Nach der Umpolung werden die EAWNAT-Ableitstrommessung und der Funktionstest in umgekehrter Polarität durchgeführt.

### 17.7. Funktionstestabfrage

<h2 style="text-align: center;">Funktionstest</h2> <p style="text-align: center;">Funktionstest in Ordnung?</p> <p style="text-align: center;"><b>Ja</b></p>	
Bitte den Prüfling ausschalten!	<b>AUS OFF</b> 
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>ESC</span> <span>↑ Auswahl ↵</span> </div>	

**Hinweis:** Wenn während der Funktionstestabfrage mit Taste „Esc“ abgebrochen wird, wird der Funktionstest mit dem angezeigten Ergebnis gespeichert, das Gesamtergebnis jedoch als „F“.

<h2 style="text-align: center;">Prüfung</h2> <p>Bemerkung: Ok■</p>	<h1 style="font-size: 2em;">OK</h1>
<p>Bemerkung zur Prüfung eingeben.          (Max. 32 Zeichen, der String wird automatisch in 2 Zeilen geteilt.)</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>ESC</span> <span>↓Entf.    ↑Einf.</span> <span>↵</span> </div>	

## 18. Verlängerungsleitung

Verlängerungsleitungen können komfortabel und schnell geprüft werden.

Anschluss:

- Wechselstrom Verlängerungsleitung.
  - Den Stecker der Verlängerungsleitung in die Prüfsteckdose stecken, über das mitgelieferte Adapterkabel die Steckdose anschließen und das Adapterkabel rechts unten in das Gehäuse stecken
  - Bei der Kaltgerätekabel-Verlängerung: Diese in die Prüfsteckdose und in den Stecker „Extension Lead/Verlängerungsleitung“ rechts unten in das Gehäuse stecken.
- CEE Verlängerungsleitung
  - Den Schutzkontaktstecker des einen Adapterteiles in die Prüfsteckdose stecken.
  - Die Verlängerungsleitung zwischen beide Adapter stecken.
  - Die Sonde in den Adapter stecken.

Geprüft wird:

- Die Durchgängigkeit des Schutzleiters
- Die Isolation L-N gegen PE
- Durchgängigkeit, Phasenfolge der Außenleiter und Isolation der Anschlusskabel

### 18.1. Verlängerungsleitung Parameter

Verlängerung	
Länge	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Rpe-Messung	Ja
Mehr PE Punkte	Nein
Überspannungsableiter	Nein
RCD	Kein
Nennfehlerstrom	
Verdrahtung	Nein
SKII Teile	Ja
ESC	

Die Parameter Länge und Querschnitt bestimmen die Grenzwerte für die Messung. Bei Schuko Verlängerungen den Querschnitt 1,5 mm<sup>2</sup> angeben.

„Verdrahtung Nein“ nur für Steckdosenleisten mit Glühlampe anwenden.

„Rpe Messung Nein“ nur für SK II Verlängerungen anwenden.

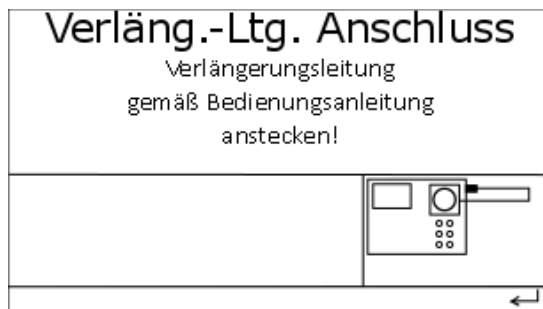
**Hinweis:** Die Parameter „RCD“, „Nennfehlerstrom“ sind nur verfügbar, wenn die Option „RCD 10 mA – 30 mA“ im Prüfgerät freigeschaltet ist! Entfällt bei EN 62353!

Wenn ein RCD ausgewählt ist, wird die Auswahl „Verdrahtung Nein“ eingestellt. Für den RCD muss der Nennfehlerstrom des RCDs angegeben werden.

### 18.2. Verlängerungsleitung Sichtprüfung

Sichtprüfung	
Schutzleiter (bei SKI)	OK
Gehäuse	OK
Isolierteile	OK
Anschluss, Stecker	OK
Aufschriften	OK
Sonstiges	OK
ESC	

### 18.3. Verlängerungsleitung Anschluss



Ein Hinweis fordert zum Einstecken der Verlängerungsleitung auf

### 18.4. Isolationswiderstandsmessung LN-PE



Entfällt bei PRCD-S

Automatisch bei Auto

Die Isolationswiderstandsmessung erfolgt normal mit 500 V Prüfspannung, bei Einstellung „Überspannungsableiter: Ja“ jedoch mit 250 V.

### 18.5. Verlängerungsleitung Schutzleiterwiderstandsmessung



Entfällt bei Menü „Rpe-Messung nein“

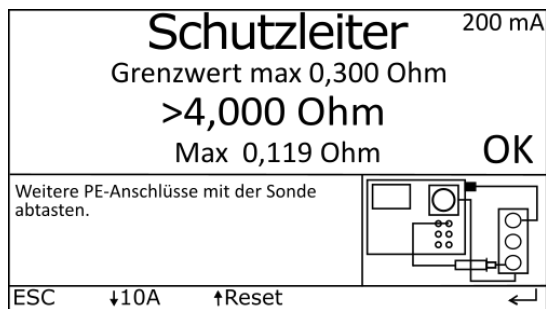
Der Schutzleiterwiderstand wird normalerweise mit 200 mA Gleichstrom gemessen, um ein Beschädigen durch Funkenbildung bei der Kontaktierung mit einem höheren Prüfstrom zu vermeiden.

**Hinweis:** Bei der Schutzleiterwiderstandsmessung können Kontaktübergangswiderstände die Messung beeinträchtigen. Es sollte auf Sauberkeit der PE-Kontaktflächen an der Geräteanschlussdose und am Geräte-Kaltgerätestecker sowie am Prüflingsstecker und der Prüflingsbuchse geachtet werden. Dies gilt besonders bei kleinen Grenzwerten.

Bei einigen Prüflingen kann es durch Ablagerung/Verschmutzung zu schlechten Messergebnissen kommen.

Der Prüfer kann nach sorgfältiger Abwägung den Messstrom auf 10 A erhöhen um damit die Kontaktstelle zu reinigen. Es ist zu beachten, dass ein Messstrom von 10 A empfindliche Oberflächen beschädigen kann.

## 18.6. Weitere PE Punkte



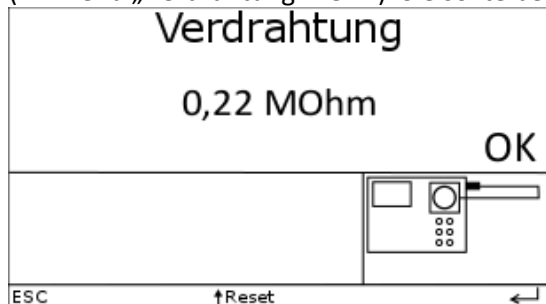
Entfällt bei:

- „Rpe-Messung Nein“
- „Mehr PE Punkte Nein“

Bei Metallleitungsrollern (Kabeltrommeln) muss auch der Schutzleiteranschluss der Leitungsroller geprüft werden. Der Schutzleiterwiderstand wird normalerweise mit 200 mA Gleichstrom gemessen um ein Beschädigen durch Funkenbildung bei der Kontaktierung mit einem höheren Prüfstrom zu vermeiden.

## 18.7. Verdrahtung

In dieser Messung wird geprüft, ob die Verdrahtung der Verlängerungsleitung (außer PE) korrekt ist. (PE wurde im ersten Prüfschritt 13.3 bereits geprüft). Die Messart Verdrahtung ist auf die interne Schaltung zur Verlängerungsleitungsprüfung abgestimmt. Diese Messung kann auch ausgeschaltet werden (im Menü „Verdrahtung: Nein“): Sie sollte bei Steckdosen mit Glimmlampen ausgeschaltet werden.



Entfällt bei:

- RCD Typ A
- RCD Typ B
- RCD Typ PRCD
- RCD Typ PRCD-S
- RCD Typ PRCD-K
- „Verdrahtung Nein“

Automatisch bei Auto

Werte zwischen 0,15 MΩ und 0,25 MΩ führen zu einer bestandenen Prüfung.

Bei Werten außerhalb dieses Bereiches sind die Leitungen L1, L2, L3 oder N offen, hochohmig, vertauscht oder kurzgeschlossen. Diese Messwerte führen zu einem nicht bestandenen Prüfschritt (Verdrahtung).

**Hinweis:** Die häufigste Fehlerursache: Wenn das Ergebnis > 20 MΩ ist, dann ist eine Leitung offen oder bei Drehstromverlängerungen sind zwei Phasen vertauscht. In jedem Fall ist das Kabel mit einem Multimeter nachzumessen.

## 18.8. RCD Prüfung

Auswahl

Verlängerung	
Länge	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Rpe-Messung	Ja
Mehr PE Punkte	<b>Nein</b>
Überspannungsableiter	Nein
RCD	A
Nennfehlerstrom	30 mA
Verdrahtung	Nein
SKII Teile	Ja

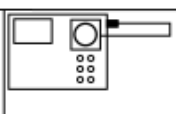
ESC

Sichtprüfung

Sichtprüfung	
<b>Schutzleiter (bei SKI)</b>	OK
Gehäuse	OK
Isolierteile	OK
Anschluss, Stecker	OK
Aufschriften	OK
Sonstiges	OK

ESC

Nach erfolgreicher Sichtprüfung erfolgt der Hinweis zum Anschluss

Verläng.-Ltg. Anschluss	
Verlängerungsleitung gemäß Bedienungsanleitung anstecken!	
	

Der Einschalthinweis muss am Tester bestätigt werden.

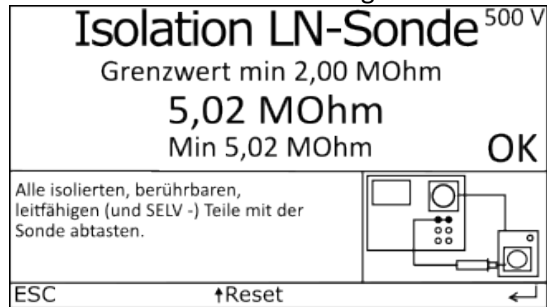
RCD Hinweis RCD einschalten!	
↵-Taste nach Einschalten.	

Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Isolation LN-PE <span style="float: right;">500 V</span>	
Grenzwert min 1,00 MOhm	
<b>5,02 MOhm</b>	
Min 5,02 MOhm <span style="float: right;"><b>OK</b></span>	
Warten bis die Messung stabil ist!	
	

ESC      ↑Reset

## Isolationswiderstandsmessung LN-Sonde



Entfällt bei:

- SK II Teile > Nein

## Schutzleiterwiderstandsmessung über das Anschlusskabel



Anschließend werden die Differenzstrom- und Berührungsstrommessungen durchgeführt und nach einer entsprechenden Umpolung wiederholt.

Auslösestrom Einschalthinweis.

Das Einschalten des RCDs wird automatisch vom Tester erkannt, und die Messung wird begonnen.



Auslösestrom, Messung läuft

Der Auslösestrom wird mit einer langsam ansteigenden Stromrampe ermittelt



Auslösestrom Messergebnis





Bei RCD Typ B wird zusätzlich nach einer Einschaltaufforderung der Auslösestrom für DC ermittelt. Der Grenzwert liegt hier zwischen  $I_{dn}$  und  $2 \times I_{dn}$ .



Auslösezeit: Aufforderung zum Einschalten



Auslösezeit Messergebnis



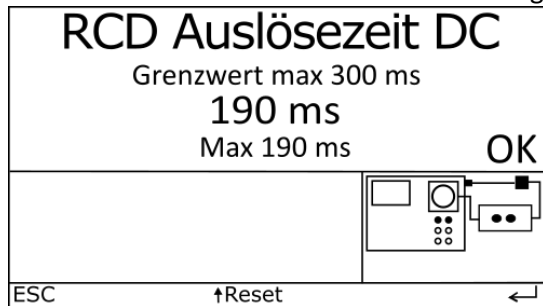
**Hinweis:**

Vor Beginn der Messung wird der RCD mit einem Strom von ca. 10% des Nennfehlerstromes beaufschlagt. Sollte er bei diesem Strom bereits auslösen, wird „Messfehler“ angezeigt.

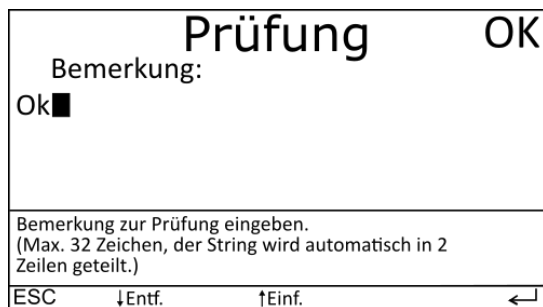
**Hinweis:**

Wenn der RCD in einem Netz eingesetzt wird, in dem eine kürzere Abschaltzeit als 300ms vorgeschrieben ist, so ist der Messwert unabhängig vom Grenzwert und der OK/Fehleranzeige zu beachten!

Bei RCD Typ B wird zusätzlich nach einer Einschaltaufforderung die Auslösezeit für einen DC Fehlerstrom ermittelt. Der Prüfstrom bei DC beträgt  $2 \times I_{dn}$ .



Isolationswiderstand Sonde-PE durchgeführt



## 18.9. Verlängerungsleitung mit PRCD-S/PRCD-K Prüfung

### Auswahl

Verlängerung	
Länge	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Rpe-Messung	Ja
Mehr PE Punkte	<b>Nein</b>
Überspannungsableiter	Nein
RCD	PRCD-S
Nennfehlerstrom	30 mA
Verdrahtung	Nein
SKII Teile	Ja
ESC	

### Sichtprüfung

Sichtprüfung	
<b>Schutzleiter (bei SKI)</b>	OK
Gehäuse	OK
Isolierteile	OK
Anschluss, Stecker	OK
Aufschriften	OK
Sonstiges	OK
ESC	

### Anschluss Hinweis

Verläng.-Ltg. Anschluss	
Verlängerungsleitung gemäß Bedienungsanleitung anstecken!	
	
ESC	

### Warnhinweis

Achtung	
Netzspannung wird an den RCD geschaltet!	
ESC	

RCD Hinweis	
RCD einschalten!	
↵-Taste nach Einschalten.	
ESC	

Schutzleiterwiderstandsmessung (entfällt bei PRCD-K)



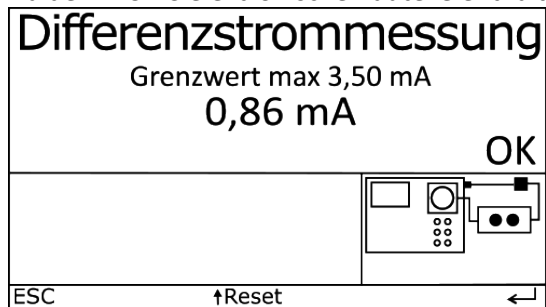
#### Hinweis:

Beim PRCD-S+ wird das Netz vom PRCD-S+ abgeschaltet. Die rote Anzeige auf dem PRCD-S+ muss blinken.

#### Hinweis:

Die Isolationswiderstandsmessung beim PRCD-S ist im Standardablauf nicht vorhanden, weil die Isolationswiderstandsmesswerte der PRCD-S von den üblichen Grenzwerten abweichen. Falls der Hersteller des PRCD-S eine Isolationswiderstandsmessung vorschreibt, ist dies durch eine Einzelmessung durchzuführen und in der Bemerkung der Prüfung zu dokumentieren.

Da der PRCD-S elektronische Bauteile enthält ist eine Schutzleiterstrommessung erforderlich



Bei dieser Messung sind isolierte, berührbare leitfähige Teile, wie der Einschalttaster und bei IP 67 Schaltern mit Metallgehäuse das Außengehäuse abzutasten.

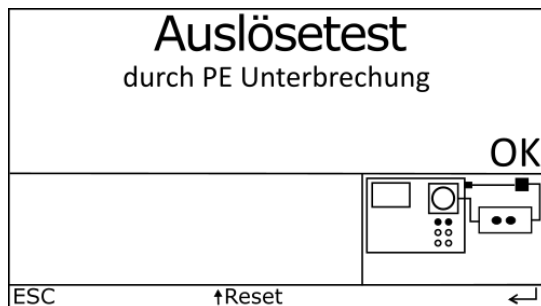


Die Umpolung erfolgt ohne die Notwendigkeit diesen Vorgang am Tester zu quittieren.



Nach der Umpolung werden die Differenzstrom- und Berührungsstrommessung in umgekehrter Netzpolarität wiederholt.

Der Auslösetest durch PE Unterbrechung folgt. Hierbei schaltet der Tester den PE der Netzsteckdose aus. Der PRCD-S muss ausschalten. (Entfällt bei PRCD-K.)



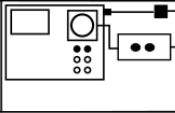
#### Hinweis:

Der PRCD-S+ muss nach dieser Messung manuell aus der Netzsteckdose gezogen und wieder eingesteckt werden, da eine Sicherheitsüberwachung im PRCD-S+ das Wiedereinschalten nach diesem Fehler verhindert.

Ähnlich wie der Test PE-Unterbrechung wird der N-Leiter der Netzsteckdose unterbrochen und geprüft, ob der RCD trennt.

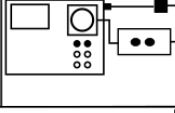


Nach Netz einschalten, nur bei PRCD-K. Diese Messung prüft die Durchgängigkeit des Varistors über dem PE-Leiter beim PRCD-K. Die Prüfung erfolgt in Form einer Isolationswiderstandsmessung. Der Grenzwert stellt nur die Durchgängigkeit, nicht jedoch einen exakten Messwert dar.

<b>RCD Durchgang PE</b> Grenzwert max 0,10 Mohm <b>0,01 MOhm</b> Max 0,01 MOhm		OK
		
ESC	↑Reset	↩

Die Prüfung des Auslösestroms folgt.

<b>RCD Auslösestrom AC</b> Grenzwert max 30 mA <b>RCD einschalten!</b>		
		
ESC	↑Reset	↩

<b>RCD Auslösestrom AC</b> Grenzwert max 30 mA <b>9,1 mA</b> Max 9,1 mA		OK
		
ESC	↑Reset	↩

Die Auslösezeit des RCD wird geprüft.

<b>RCD Auslösezeit AC</b> Grenzwert max 30 ms <b>RCD einschalten!</b>		
		
ESC	↑Reset	↩

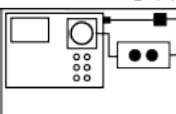
<b>RCD Auslösezeit AC</b> Grenzwert max 30 ms <b>19 ms</b> Max 19 ms		OK
		
ESC	↑Reset	↩

Bei der PE Überwachungsprüfung wird geprüft, ob der RCD beim Anlegen einer Spannung zwischen PE und der Einschalttaste abschaltet. Dies ist ein Sicherheitsmerkmal des PRCD-S. Für die Prüfung bitte

nach dem Einschalten des PRCD-S mit der Sonde die Einschalttaste berühren. Der PRCD-S muss ausschalten. Danach am Tester weiterschalten (Entfällt bei PRCD-K)

<b>RCD PE Überwachung</b>	
Achtung! Spannung an der Sonde <b>RCD einschalten!</b>	
<b>OK</b>	
Mit der Sonde die RCD-Einschalttaste berühren. Der RCD muss auslösen. ←-Taste nach Auslösung.	
ESC	↑Reset

Die Isolation der offenen PRCD-S PE Verbindung wird zwischen PE an der Steckdose des PRCD-S gegen den PE des Netzsteckers des PRCD-S überprüft.

<b>RCD Isolation PE</b>	
Grenzwert min 0,10 MOhm <b>15,00 MOhm</b>	
<b>OK</b>	
	
ESC	↑Reset

### 18.10. Prüfergebnis

<b>Prüfung</b>	
<b>OK</b>	
Bemerkung: Ok■	
Bemerkung zur Prüfung eingeben. (Max. 32 Zeichen, der String wird automatisch in 2 Zeilen geteilt.)	
ESC	↓Entf.    ↑Einf.

## 19. Einzelmessungen

### 19.1. Auswahl

Die Einzelmessungen werden durch die Tasten unterhalb des Displays ausgewählt. Vor jeder Messung erscheint ein Hinweis. Wenn es für die Messart mehrere Messmöglichkeiten gibt, kann über die „↑“-Taste und „↓“-Taste zur nächsten Messart umgeschaltet werden.

### 19.2. Messungen

#### 19.2.1. $R_{SL}/R_{PE}$ (Schutzleiterwiderstandsmessung)

**Rpe-Messung**

Rpe Stecker

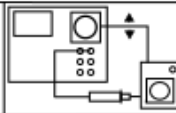
Rpe Festanschluss  
Rpe Verlängerung

ESC ←

**Rpe Stecker** 200 mA

Min 0,134 Ohm  
**>4,000 Ohm**  
Max 0,169 Ohm OK

Prüfling einschalten. Sonde an  
Prüfling Gehäuse, Netzkabel bewegen.  
Alle mit PE verbundenen Teile mit der  
Sonde abtasten.

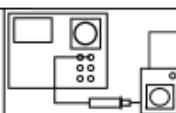


ESC   ↓10A   ↑Reset   ←

**Rpe Festanschluss** 200 mA

Min 0,011 Ohm  
**0,011 Ohm**  
Max 0,018 Ohm OK

Prüfling ist fest angeschlossen. Sonde  
an Prüflingsgehäuse anschliessen und  
alle mit PE verbundenen, leitfähigen  
Teile abtasten.

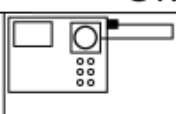


ESC   ↓10A   ↑Reset   ←

**Rpe Verlängerung** 200 mA

Min 0,030 Ohm  
**0,030 Ohm**  
Max 0,031 Ohm OK

Verlängerungsleitung in Steckdose  
und Kaltgerätestecker stecken.  
Netzkabel bewegen!

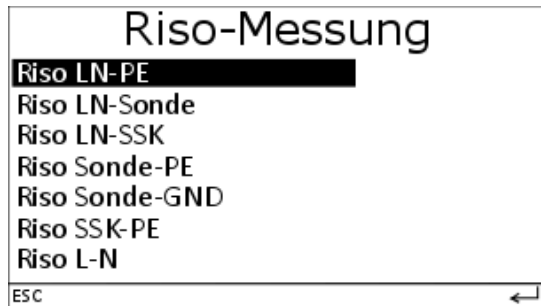


ESC   ↓10A   ↑Reset   ←

Bei der CEE-Verlängerung wird die Sonde an den PE des Verlängerungsadapters angeschlossen. Hier wird die  $R_{PE}$  Messung über die Sonde durchgeführt.

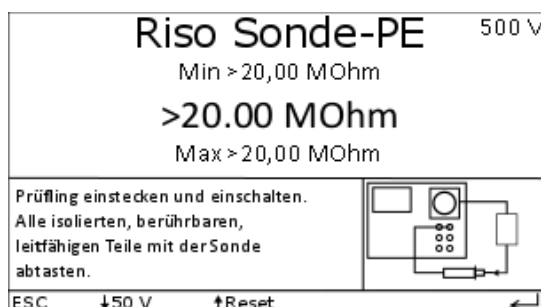


### 19.2.2. $R_{ISO}/R_{INS}$ (Isolationswiderstandsmessung)



Die Menüs Riso LN-SSK und Riso SSK-PE entfallen, wenn die Schweißgeräteoption nicht aktiv ist.

In allen Isolationswiderstandsmessungen sind die Prüfspannungen 50 V, 250 V, 500 V wählbar. Die aktuelle Prüfspannung steht rechts oben im Display. Die nächste Prüfspannung ist unten in der Menüleiste dargestellt und kann dort selektiert werden. In allen Messungen außer der Messung LN-SSK ist die erste ausgegebene Prüfspannung 500 V. Bei der Messung SSK-PE ist die erste Prüfspannung 50 V.



**Riso Sonde-GND** 500 V  
 Min >20,00 MOhm  
**>20.00 MOhm**  
 Max >20,00 MOhm

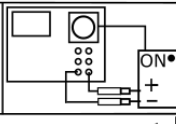
Eingang kurzschliessen und an GND Buchse anschliessen. Alle isolierten, berührbaren, leitfähigen Teile mit der Sonde abtasten.



ESC ↓50 V ↑Reset

**Riso SSK-PE** 500 V  
 Min >20,00 MOhm  
**>20,00 MOhm**  
 Max >20,00 MOhm **OK**

Messleitungen zwischen SSK und Prüfgerät anschliessen.



ESC ↑Reset

**Riso L-N** 500 V  
 Min 0,22 MOhm  
**0,22 MOhm**  
 Max 0,22 MOhm

Verlängerungsleitung beidseitig einstecken.



ESC ↓50 V ↑Reset

### 19.2.3. $I_{EA}/I_{EL}$ (Ersatzableitstrommessung)

**Ersatzableitstrommessung**  
**I<sub>ea</sub> LN-PE**  
 I<sub>ea</sub> LN-Sonde

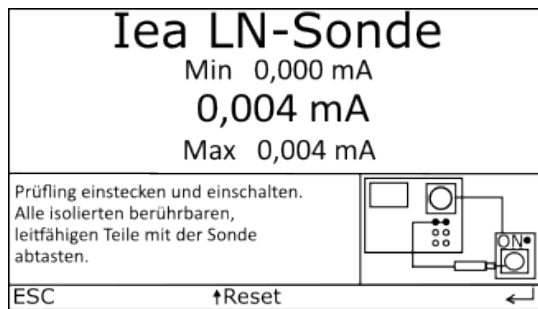
ESC

**I<sub>ea</sub> LN-PE**  
 Min 0,00 mA  
**0,04 mA**  
 Max 0,04 mA

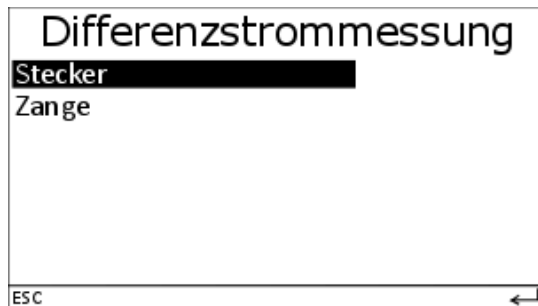
Prüfling einstecken und einschalten.



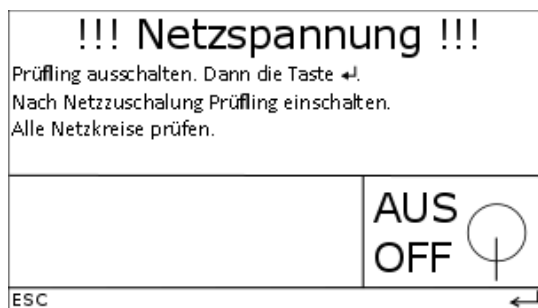
ESC ↑Reset

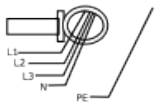


### 19.2.4. I<sub>D</sub> (Differenzstrommessung)



Bei Netz-Ein wird der Hinweis eingeblendet




<b>ID Zange</b> Min 0,00 mA <b>0,00 mA</b> Max 0,00 mA	
Mit Differenzstromzange alle Aussenleiter + Neutralleiter umfassen. Alle Verbraucher einschalten.	
ESC      ↑Reset	

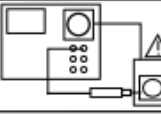
### 19.2.5. $I_B/I_T$ (Berührungsstrommessung)

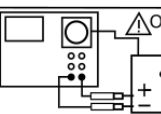
<b>Berührungsstrommessung</b> <b>Berührungsstrom leitfähige Teile</b> Berührungsstrom SSK
ESC

Die Messung Berührungsstrom SSK wird nur eingeblendet, wenn die Schweißgeräteoption aktiviert ist.

Der Hinweis auf Netzspannung wird eingeblendet.

<b>!!! Netzspannung !!!</b> Prüfling ausschalten. Dann die Taste ↵. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten. Alle Netzkreise prüfen.	
	<b>AUS OFF</b> 
ESC	

<b>Berührungsstrommessung</b> Min 0,000 mA <b>0,009 mA</b> Max 0,009 mA	
Alle isolierten, berührbaren, leitfähigen Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC      ↑Reset	

<b>Berührungsstrom SSK</b> Min 0,000 mA <b>0,000 mA</b> Max 0,000 mA	
	
ESC      ↑Reset	

### 19.2.6. $U_s/U_P$ (Spannungsmessung)

## Spannungsmessung

U So-Gnd

ESC
↩

## !!! Netzspannung !!!


Prüfling ausschalten. Dann die Taste ↵.

Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten.

Alle Netzkreise prüfen.

**AUS**

**OFF**



ESC
↩

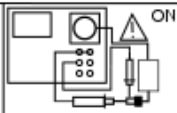
## Spannung Sonde-GND

Min 0,0 V

0,0 V

Max 0,0 V

Spannung wird zwischen Sonde und GND  
Buchse gemessen.



ESC
↑Reset ↩

**Hinweis:** Die Sondenspannungsmessung kann auch zur Messung der Schutzkleinspannung verwendet werden. Angezeigt wird der Echteffektivwert, unabhängig davon, ob mit AC oder mit DC gemessen wird. Diese Messung kann an SELV/PELV Spannungen durchgeführt werden, wenn diese zugänglich sind.

### 19.2.7. Temperaturmessung

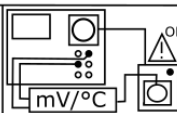
## Temperatur

Min 13,7 °C

13,7 °C

Max 15,2 °C

Temperaturadapter mit Ausgang  
1 mV/°C zwischen roter Sonden- und  
GND Buchse anschliessen.



ESC
↑Reset ↩

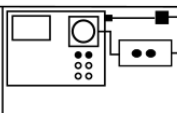
Für diese Messung schließen Sie bitte den Fühler an einen geeigneten Temperaturmessadapter. Der Umwandlungsfaktor ist 1 mV/°C.

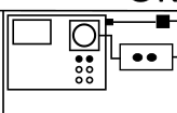
### 19.2.8. RCD (Option)

<b>RCD</b>	
<b>Nennfehlerstrom:</b>	30 mA
RCD Auslösestrom AC	
RCD Auslösestrom DC	
RCD Auslösezeit AC	
RCD Auslösezeit DC	
ESC	↩

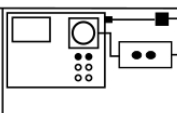
Als Nennfehlerstrom (Bemessungsdifferenzstrom) wird I<sub>dn</sub> des RCDs eingestellt. (10 mA, 30 mA).

<b>RCD Auslösestrom AC</b>	
Grenzwert max 30 mA	
<b>9,1 mA</b>	
Max 9,1 mA	
<b>OK</b>	
	
ESC	↑Reset ↩

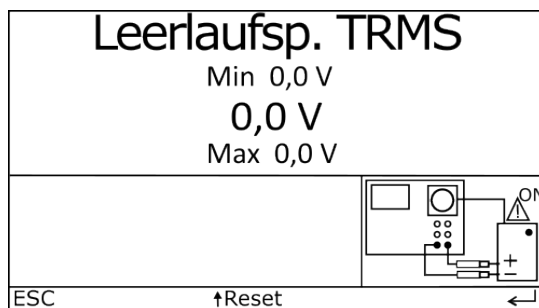
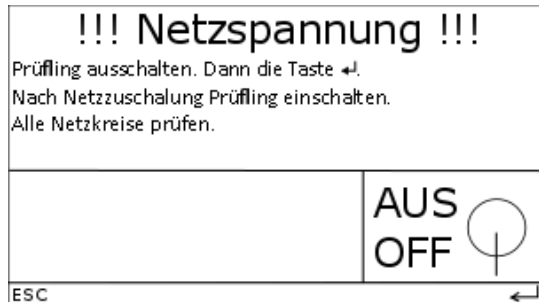
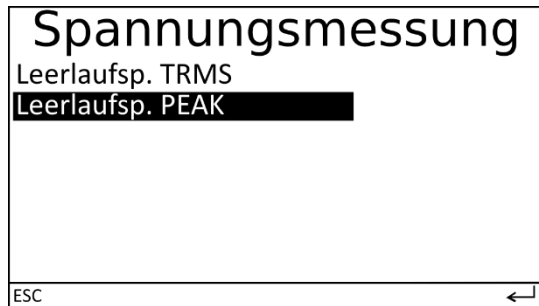
<b>RCD Auslösestrom DC</b>	
Grenzwert max 30 mA	
<b>9,1 mA</b>	
Max 9,1 mA	
<b>OK</b>	
	
ESC	↑Reset ↩

<b>RCD Auslösestrom AC</b>	
Grenzwert max 30 mA	
<b>9,1 mA</b>	
Max 9,1 mA	
<b>OK</b>	
	
ESC	↑Reset ↩

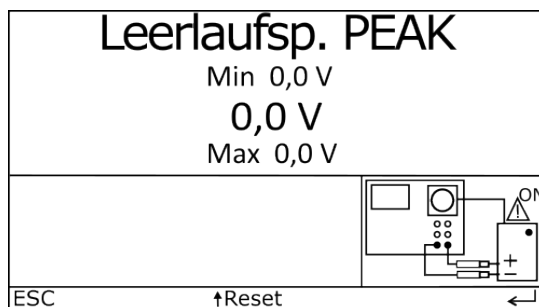
**Hinweis:** Vor Beginn der Messung wird der RCD mit einem Strom von ca. 10% des Nennfehlerstromes beaufschlagt. Sollte er bei diesem Strom bereits auslösen, wird „Messfehler“ angezeigt.

<b>RCD Auslösezeit DC</b>	
Grenzwert max 30 ms	
<b>19 ms</b>	
Max 19 ms	
<b>OK</b>	
	
ESC	↑Reset ↩

### 19.2.9. U0 (Leerlaufspannungsmessung)



Die Leerlaufspannungsmessung geschieht über die Elektrodenanschlüsse.  
Die TRMS Messung ist eine Echteffektivwertmessung (AC + DC).



Die PEAK Messung ist eine Messung hinter einem Spitzenwertgleichrichter. Die Schweißstromquelle wird mit einem variablen Widerstand von 5 kOhm bis 200 Ohm belastet. Der Maximalwert wird gespeichert.

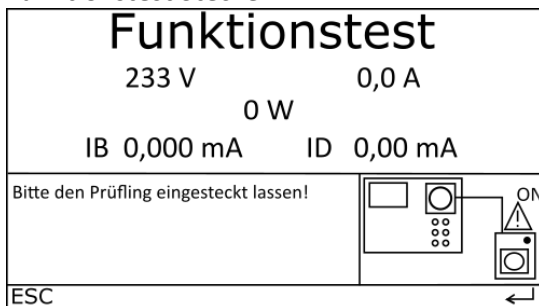
### 19.2.10. Funktionstest



Nur mit der Option „Standby“ erscheint der Menüpunkt „Standby“



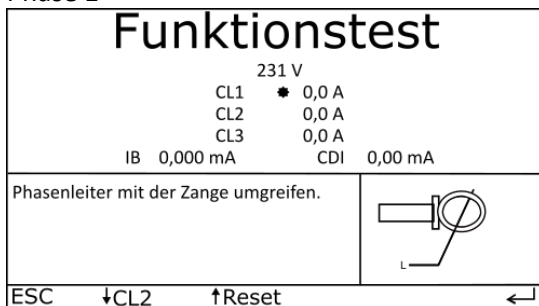
#### Funktionstest Stecker



#### Funktionstest mit Zange ohne Netzspannungshinweis

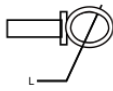
Der Zangenstromwandler muss um den entsprechenden Phasenleiter gelegt werden

Phase 1

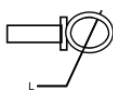




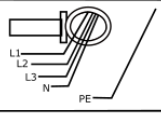
## Phase 2

<b>Funktionstest</b>	
231 V	
CL1	0,0 A
CL2	• 0,0 A
CL3	0,0 A
IB 0,000 mA	CDI 0,00 mA
Phasenleiter mit der Zange umgreifen.	
ESC ↓CL3 ↑Reset	

## Phase 3

<b>Funktionstest</b>	
231 V	
CL1	0,0 A
CL2	0,0 A
CL3	• 0,0 A
IB 0,000 mA	CDI 0,00 mA
Phasenleiter mit der Zange umgreifen.	
ESC ↓CDI: ↑Reset	

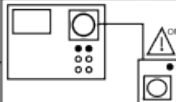
## Alle Phasenleiter plus N

<b>Funktionstest</b>	
231 V	
CL1	0,0 A
CL2	0,0 A
CL3	0,0 A
IB 0,000 mA	• CDI 0,00 mA
Bei CDI die aktiven Leiter umschliessen.	
ESC ↓CL1 ↑Reset	

Mit der Taste „↓“ wird zwischen die Strommessung umgeschaltet zwischen L1, L2, L3 und der Differenzstrommessung (ID).

**Standby Leistungsmessung nach Netzspannungshinweis.**

Die Standby Leistung kann bis zu einem Strom von max. 50 mA gemessen werden.

<b>Funktionstest Standby</b>	
Funk	MW Max GW OK/F
P 10 mW 11 mW	
Leistungsaufnahme Standby (Strom bis max. 50 mA)	
	
ESC ↑Reset	

## 20. Abbruch während des Prüfablaufs



Während der Messung kann mit der ESC-Taste abgebrochen werden (langer Druck). Ehe zurück zum Hauptmenü gesprungen wird, wird gefragt, ob die aktuelle Prüfung gespeichert werden soll. (Bei Abbruch steht standardmäßig „Nein“)

## **21. Schnittstelle**

Die Schnittstelle dient 5 Funktionen:

1. Zur Eingabe eines Barcodes im Identnummernfeld
2. Zur Übertragung der Messwerte in das Gerät
3. Zum Laden der Stammdaten in das Gerät
4. Zum Updaten der Software

### **21.1. Schnittstellenparameter**

Verwendet werden TXD, RXD und GND, keine Handshake-Leitungen.

Pin 6 des SUB D Steckers dient zur Versorgung des als Zubehör erhältlichen Barcodelesegerätes.

Einstellung der Schnittstelle: 19200, n, 8, 1

### **21.2. Barcode- und Transpondereingabe**

Für RS232 Anschluss:

Im Setup1 die Eingabe Barcode oder Transponder Scanner einstellen.

Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 19200 Baud. Die Barcode- und Transpondereingabe funktioniert nur mit vom Hersteller freigegebenen Scannern.

## 22. VDE-Grenzwerte, EU-Verordnung

Im Folgenden sind die VDE-Grenzwerte aufgeführt.

### 22.1. DIN EN 50678 und EN 50699

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter R <sub>pe</sub>	SK I Netzkabel $\leq 5 \text{ m}$ , $\leq 1,5 \text{ mm}^2$	$< 0,3 \Omega$
	SK I Netzkabel $> 5 \text{ m}$ , $\leq 1,5 \text{ mm}^2$	$< (0,3 + ((\text{Länge}-5)/7,5) \cdot 0,1) \Omega$ max. $1 \Omega$
	SK I Netzkabel $> 5 \text{ m}$ , $> 1,5 \text{ mm}^2$	$0,02 \cdot (\text{Länge}/\text{Querschnitt}) + 0,1 \Omega$
Isolation R <sub>LN-PE</sub>	SK I ohne Heizelemente	$> 1 \text{ M}\Omega$
	Verlängerung	$> 1 \text{ M}\Omega$
	SK I mit Heizelementen	$> 0,3 \text{ M}\Omega$
Isolation R <sub>LN-So</sub>	SK I/SK II berührbare, isolierte leitfähige und SELV/PELV Teile	$> 2 \text{ M}\Omega$
Isolation R <sub>SO-PE</sub>	SELV Teile mit Prüfspannung 250V	$> 0,5 \text{ M}\Omega$
Isolation R <sub>SO-GND</sub>	SK III	$> 0,25 \text{ M}\Omega$
Ers-Abl-Str. IEA <sub>LN-PE</sub>	SK I bis Heizung 3,5 kW. Nicht für Mehrphasengeräte	$< 3,5 \text{ mA}$
	SK I bei symmetrischer kap. Beschaltung. Nicht für Mehrphasengeräte. Messwert halbieren.	$< 3,5 \text{ mA}$
Ers-Abl-Str. IEA <sub>LN-So</sub>	SK I/SK II berührbare, isolierte leitfähige Teile	$< 0,5 \text{ mA}$
Differenzstrom ID	SK I	$< 3,5 \text{ mA}$ bis 3,5 kW Heizleistung und darüber je kW Heizleistung 1 mA bis max. 10 mA Nach Herstellerangaben bis 10 mA
Berührungsstrom I <sub>B</sub>	SK I/SK II berührbare, isolierte, leitfähige Teile	$< 0,5 \text{ mA}$
SELV/PELV	Kleinspannung	$< 60 \text{ V}$

## 22.2. DIN EN 60974

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter R <sub>pe</sub>	SK I Netzkabel $\leq 5 \text{ m}$ , $\leq 1,5 \text{ mm}^2$	$< 0,3 \Omega$
	SK I Netzkabel $> 5 \text{ m}$ , $\leq 1,5 \text{ mm}^2$	$< (0,3 + ((\text{Länge}-5)/7,5) \cdot 0,1) \Omega$ max. $1 \Omega$
	SK I Netzkabel $> 5 \text{ m}$ , $> 1,5 \text{ mm}^2$	$0,02 \cdot (\text{Länge}/\text{Querschnitt}) + 0,1 \Omega$
Isolation R <sub>LN-PE</sub>	SK I	$> 2,5 \text{ M}\Omega$
Isolation R <sub>LN-So</sub>	Berührbare, isolierte, leitfähige Teile außer SSK	(nicht definiert) Annahme: $> 5 \text{ M}\Omega$
Isolation LN-SSK		$> 5 \text{ M}\Omega$
Isolation SSK-PE		$> 2,5 \text{ M}\Omega$
Differenzstrom ID (primärer Ableitstrom)	SK I	$< 10 \text{ mA}$
Berührungsstrom I <sub>B</sub>	Berührbare, isolierte, leitfähige Teile	$< 0,5 \text{ mA}$
Berührungsstrom I <sub>B SSK</sub>	Schweißgerät SSK	$< 10 \text{ mA}$
Spannung U <sub>0</sub> (Leerlaufspannung)	Schweißgerät Spitzenwert mit Belastung $200 \Omega - 5 \text{ k}\Omega$	$< (\text{Annahme nach Typenschild} + 15\%) (\text{max. } 113 \text{ V})$

## 22.3. DIN EN 62353

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter R <sub>pe</sub> (unabhängig von der Anschlusslänge und dem Querschnitt)	SK I Gerät inklusive Netzleitung	$< 0,3 \Omega$
	SK I Netzleitung	$< 0,1 \Omega$
Isolation R <sub>LN-PE</sub>	Nur Altgeräte, sonst nicht definiert	nicht definiert (Annahme $2 \text{ M}\Omega$ )
Isolation R <sub>LN-So</sub>	Nur Altgeräte	(keine, Typ B) $> 7 \text{ M}\Omega$ (Typ BF, Typ CF) $> 70 \text{ M}\Omega$
Ers-Ger-Abl-Str. IEGA <sub>LN-PE</sub>	SK I bis Heizung $3,5 \text{ kW}$ . Nicht für Mehrphasengeräte	$< 1 \text{ mA}$
	SK II	$< 0,5 \text{ mA}$
EAWT Abl.-Str. IEAAT <sub>LN-So</sub>	Typ CF	$< 0,05 \text{ mA}$
	Typ BF	$< 5 \text{ mA}$
Ers-AWT-Abl-Str. mit Netz am Anw. Teil und Gerät unter Spannung IEPA <sub>So-AWTNAT</sub>	Anwendungsteile Typ CF	$< 0,05 \text{ mA}$
	Anwendungsteile Typ BF	$< 5 \text{ mA}$
Differenzstrom (Geräteableitstrom) ID	SK I	$< 0,5 \text{ mA}$
	SK II	$< 0,1 \text{ mA}$
	Nach Herstellerangabe	$< 5 \text{ mA}$
Berührungsstrom I <sub>B</sub>		$< 0,1 \text{ mA}$

## 22.4. EU-Verordnung 1275/2008

Messung	Bedingung	Grenzwert
Standby Leistung	Aus Zustand	0,5 W
	Bereitschaftszustand	0,5 W
	Bereitschaftszustand mit Statusanzeige	1,0 W