

HT-Power 0701/0702 3P CL Menüstruktur

Inhaltsverzeichnis

1	Firmware Version: V1.1.72	4
2	Glossar	4
3	Tasten und Bedienprinzip	5
4	Anschluss	8
5	Prüfer	9
6	Setup	10
7	Optionen	13
8	Speicher	14
9	Identnummerneingabe	16
10	Vorschrift	18
11	Profil	19
12	Passive Messungen DIN VDE 0701-0702	21
12.1	Parameter	21
12.2	Sichtprüfung	23
12.3	Schutzleitermessung	23
12.4	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	24
12.5	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile	25
12.6	Isolationswiderstandsmessung SELV-Teile-PE	26
12.7	Isolationswiderstandsmessung SK III	26
12.8	Ersatzableitstrommessung LN-PE	27
12.9	Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile gegen LN	27
12.10	Prüfergebnis	28
13	Passive Messungen EN 62353	29
13.1	Parameter	29
13.2	Sichtprüfung	29
13.3	Schutzleitermessung	30
13.4	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	31
13.5	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile	32
13.6	Ersatzgeräteableitstrommessung LN-PE	32
13.7	Ersatzanwendungsteilableitstrommessung Typ BF oder CF	33
13.8	Prüfergebnis	33
14	Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702	34
14.1	Parameter	34
14.2	Sichtprüfung	36
14.3	Schutzleitermessung	36

14.4	Isolationswiderstandsmessung LN-PE.....	37
14.5	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile	38
14.6	Isolationswiderstandsmessung SK III	39
14.7	Isolationswiderstandsmessung SELV-Teile-PE	39
14.8	ELV Messung	40
14.9	Funktionstest	40
15	Aktive Messungen DIN VDE 0544-4.....	43
15.1	Parameter.....	43
15.2	Sichtprüfung.....	44
15.3	Schutzleitemessung.....	45
15.4	Isolationswiderstandsmessung LN-PE.....	46
15.5	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile	47
15.6	Isolationswiderstandsmessung Schweißstromkreis-PE	47
15.7	Isolationswiderstandsmessung Netz-Schweißstromkreis	48
15.8	Berührungsstrommessung Schweißstromkreis.....	48
15.9	Leerlaufspannung Schweißstromkreis	49
15.10	Funktionstest.....	49
15.11	Umpolung.....	50
16	Aktive Messungen EN 62353	52
16.1	Parameter	52
16.2	Sichtprüfung.....	53
16.3	Schutzleitemessung.....	53
16.4	Isolationswiderstandsmessung LN-PE.....	54
16.5	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile	55
16.6	Ersatzanwendungsteilableitstrommessung NAT Typ BF/CF	56
16.7	Funktionstest	57
16.8	Umpolung	57
17	Verlängerungsleitung	59
17.1	Verlängerungsleitung Parameter	60
17.2	Verlängerungsleitung Sichtprüfung.....	60
17.3	Verlängerungsleitung Anschluss.....	61
17.4	Isolationswiderstandsmessung LN-PE.....	61
17.5	Verlängerungsleitung Schutzleitemessung.....	62
17.6	Weitere PE Punkte.....	62
17.7	Verdrahtung	63
17.8	RCD Prüfung	64
17.9	Verlängerungsleitung mit PRCD-S/PRCD-K Prüfung	69
17.10	Prüfergebnis.....	76
18	Einzelmessungen.....	77
18.1	Auswahl	77
18.2	Messungen	77
18.2.1.1	RPE (Schutzleiterwiderstandsmessung)	77
18.2.1.2	RISO (Isolationswiderstandsmessung).....	78

18.2.1.3	IEA (Ersatzableitstrommessung)	82
18.2.1.4	ID (Differenzstrommessung)	83
18.2.1.5	IB / IT (Berührungsstrommessung)	84
18.2.1.6	U (Spannungsmessung)	85
18.2.1.7	RCD (Option)	87
18.2.1.8	Funktionstest	89
19	Abbruch während des Prüfablaufs	91
20	Schnittstelle	92
20.1	Schnittstellenparameter	92
20.2	Barcodeeingabe	92
21	VDE- bzw. ÖNORM ÖVE Grenzwerte, EU-Verordnung	93

1 Firmware Version: V1.1.72

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
CL2	Stromzangenmessung Phase L2
CL3	Stromzangenmessung Phase L3
Diff-Strom	Differenzstrom
ID	Differenzstrom
EAWT	Ersatzableitstrom am Anwendungsteil
ELV	Extra low voltage: Schutzkleinspannung
GND	Buchse am Gerät (-Buchse der Strommesszange)
I	Strommessung
IB	Berührungsstrom
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	Echt Effektivwert
U	Spannungsmessung
F _{TEST}	Funktionstest

3 Tasten und Bedienprinzip

Auf dem Gerätedisplay erscheint nach dem Einschalten eine Anzeige der Firmware Version und anschließend das Anschlussbild.

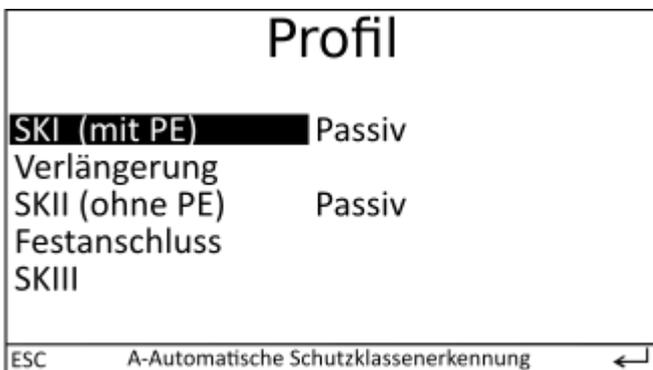
Die Anzeige wird über die Cursortasten unter dem Display bedient:



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:



Die Pfeiltasten „↑“ und „↓“ selektieren das Menü.

Die Pfeiltaste „→“ selektiert, wenn vorhanden, die Einstellung rechts (z. B. „Passiv“). 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 kann mit der Pfeiltaste nach Unten „↓10 A“ umgeschaltet werden.

Rechts steht das Ergebnis der Messung bis zu diesem Punkt („OK“ oder „F“)

Die Messung wird mit „↑Reset“ neu gestartet.

Im unteren Bildabschnitt stehen Anweisungen für den Prüfer.

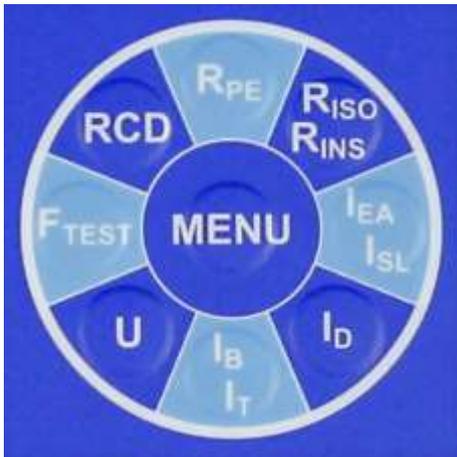
An der rechten Seite finden Sie ein Anschlussbild.

Ganz unten befindet sich die Menüzeile 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 „Esc“ 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. die Schutzleiterlänge bestimmt den Grenzwert der Schutzleiterwiderstandsmessung) oder die bestimmen, dass einzelne Messungen zusätzlich durchzuführen sind oder fallengelassen werden (z. B. führt die Eingabe : „Isolierte berührbare leitfähige Teile vorhanden“ zu einer zusätzlichen Isolationswiderstands- und Berührungsstrommessung, die Eingabe „Isolationsmessung nein“ bewirkt ein Überspringen der Isolationswiderstandsmessungen).

Sollen einzelne Messungen durchgeführt werden, so können die Einzelmessfunktionstasten die jeweilige Messung starten:



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

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

4 Anschluss

Anschluss	
	L1 230 V
	L2 230 V
PE < 30 V	L3 230 V
PE < 30V besagt, dass der PE angeschlossen ist und gegen N keine Spannung führt.	
ESC	←

Das Anschlussmenü zeigt die Phasenspannung an. Es wird auch die Spannung N-PE gemessen. Wenn diese Spannung kleiner als 30 V ist, erscheint die Anzeige „PE < 30 V“, wie im Display. Eine Spannung größer als 30 V heißt, dass das Gerät nicht geerdet ist, oder dass der PE Spannung führt. Wenn nicht an einem isolierten Netzanschluss gearbeitet wird, ist das Gerät vom Netz zu trennen und die Anlage zu prüfen.



Hinweis: Wenn an einem isolierten Netz gearbeitet wird, so ist zu beachten, dass die aktiven Ableitstrommessungen (Differenzstrom und Berührungstrom) Messwerte liefern, die kleiner sind als wenn das Gerät an einem geerdeten Netz betrieben wird. Diese Messungen sind dann also nicht aussagekräftig.



Hinweis: Trotz Anzeige PE < 30 V kann der Netzanschluss vertauscht sein, indem L an dem PE des Prüfgerätes anliegt und N und PE an den Anschlüssen. Dies kommt typischerweise bei einem Anschluss mit vertauschter klassischer Nullung vor.

5 Prüfer

Prüfer Huber Passwort Passwort stimmt
Passwort optional. Das Passwort wird bei der Eingabe des Namens gelöscht.
ESC 

Das Anmeldemenü kommt nach dem Einschalten. Der letzte Prüfer wird angezeigt. Es kann auch kein Passwort eingegeben werden. Wenn das Passwort nicht stimmt, müssen Name und Passwort neu eingegeben werden. Wenn ein neuer Prüfer eingegeben wird, wird das Passwort gelöscht.

<p style="text-align: center;">Menü</p> Prüfung Setup 1 Setup 2 Optionen Speicher
ESC = Anschluss 

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. In den Menüs „**Setup 1**“ und „**Setup 2**“ werden die Einstellungen des Gerätes und die Voreinstellungen für die Prüfung durchgeführt. Der Punkt „**Optionen**“ bietet einen Überblick über die aktivierten Optionen des Gerätes. Das „**Speicher**“-Menü zeigt die Stammdaten der geprüften und der über den PC heruntergeladenen Gerätedaten an. Wenn aus dem Speichermenü heraus ein Prüfling ausgewählt und die Prüfung gestartet 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.

6 Setup

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

„**Anwender Profi**“ bedeutet, dass der Prüfablauf trotz fehlerhafter Messung fortgesetzt werden kann.



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

„**Anwender Standard**“ bedeutet, dass der Prüfablauf bei fehlerhafter Messung nicht fortgesetzt werden kann, die Prüfung kann nur abgebrochen und mit einer Bemerkung 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.

„**Ablauf 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: Neben der Tastatureingabe können mit dem optionalen Barcodescanner Barcodes im Format CODE 39, CODE 128, EAN 8 und EAN 13 gelesen werden. Scan Höhe ab 6 mm, Scan Breite bis 100 mm.

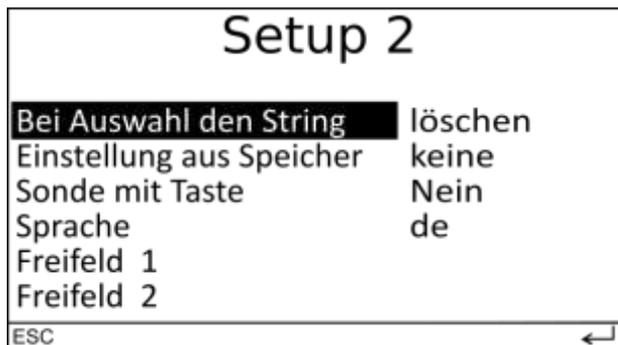
ID-Nr. Eingang Transponder: Neben der Tastatureingabe können mit dem optionalen Transponder Scanner 125 kHz Read only Transponder-Tags gelesen werden. Folgende Transpondertypen werden unterstützt:

- EM4102, UNIQUE
- HITAG-1, HITAG-2, HITAG-S, HITAG S256
- EM4150, TITAN
- EM 4105, ZOODIAC

- Q5, T5557

Datum und Uhrzeit können eingestellt und gespeichert werden.

Kontrasteinstellung: Der Kontrast des Displays kann mit Tasten ↑ und ↓ eingestellt werden.



Bei Auswahl den String löschen: Bei der Identnummerneingabe werden die selektierten Felder bei der Auswahl gelöscht. Sie müssen neu eingegeben werden.

Bei Auswahl den String 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.

Einstellung aus Speicher alle: Bei der Identnummerneingabe wird der Speicher **aller** Stammdaten durchsucht und die Stammdaten werden in der Identnummerneingabe und den Profilen entsprechend vorselektiert.

Einstellung aus Speicher ungeprüfte: Bei der Identnummerneingabe wird der Speicher der ungeprüften Stammdaten durchsucht und die Stammdaten werden in der Identnummerneingabe und den Profilen entsprechend vorselektiert.

Sonde mit Taste: Optional; Bei Verwendung einer Sonde mit Taste > Ja

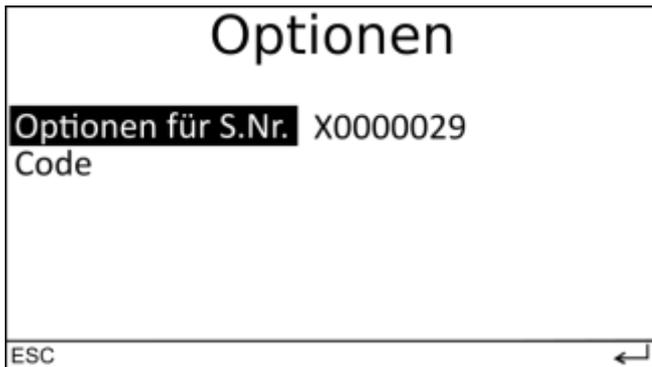
Sprache: Auswahl verschiedener Sprachen, wenn sie optional freigeschaltet wurden.

Freifeld 1 und Freifeld 2. Es ist möglich zwei Bezeichnungen mit max. 15 Zeichen der Freifelder einzugeben. Die Freifelder werden im Menü der Vorschrift für weitere Eingaben dargestellt. 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.

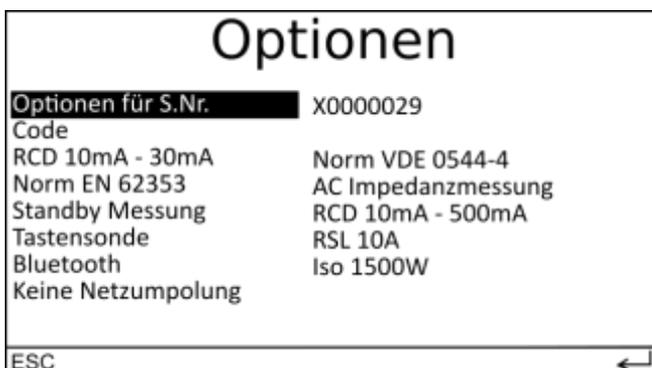
7 Optionen

Dieses Menü bietet eine Übersicht über die freigeschalteten Optionen des Gerätes. Sind keine weiteren Optionen freigeschaltet, so erhält man nur das unten gezeigte Optionsmenü.



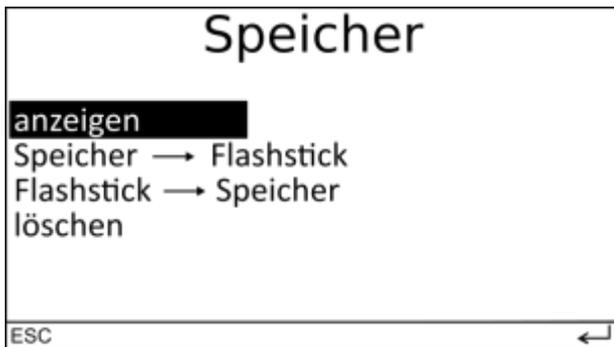
Alle Optionen, die für das 3HD freischaltbar sind:

- RCD 10mA – 30 mA
- Norm EN 62353
- Standby Messung
- Tastensonde
- Bluetooth
- Keine Netzumpolung
- Norm VDE 0544-4
- AC Impedanzmessung
- RCD 10mA – 500mA
- RSL 10A
- Iso 1500W



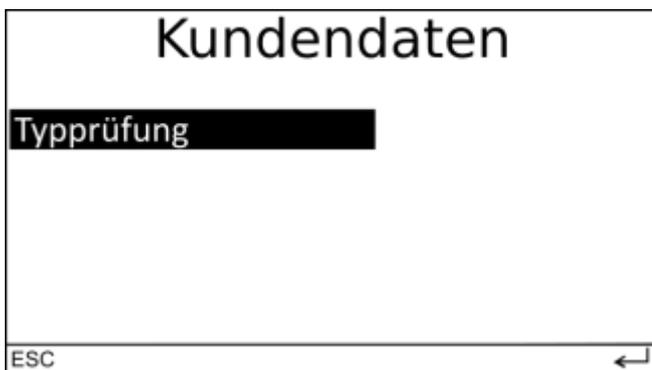
8 Speicher

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



Anzeigen

Durch die Auswahl „anzeigen“ kann durch den Datenspeicher durchgeblättert werden. Die mittleren Flashstick Menüs beziehen sich auf das Speichern und Lesen der Gerätedaten auf einen leeren USB-Speicher, „FAT“ formatiert.



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



Identnummer		OK
ID-Nr.	4711	
Gerät	Kocher	
Hersteller	Braun	
Prüfdatum	31.10.16	
Zurück	2	→ Löschen ←

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.

Speicher → Flashstick:

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

Flashstick → Speicher:

Achtung:

!!!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 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.

9 Identnummerneingabe

Identnummer	
Kunde	Typenprüfung
ID-Nr.	701SK1
Gerät	Kocher
Hersteller	Braun
Abteilung	LSE
Ort/Standort	Lager23
ESC ↓Del ↑Ins ←	

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. Das Profil wird in Großbuchstaben geschrieben.

Barcodeeingabe der Identnummer:

Barcodescanner an die RS232 Schnittstelle anschließen. Es ertönt ein Signalton.

Im Setup Menü muss vorher die Barcodeeingabe gewählt worden sein. (Siehe Punkt „Setup“).

Nach Eingabe des korrekt geschriebenen Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr. bewegen (mit den „↑“- und „↓“-Tasten). Dann den Cursor mit der „→“-Taste in das ID-Nr. Feld bewegen. (Bei Start des Menüs befindet sich der Cursor bereits in dem Identnummernfeld.)

Den Barcode nun abschnappen. Wenn vorhanden, den Taster am Barcodeleser betätigen. 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.

Transpondereingabe der Identnummer:

Transponderleser an die RS232 Schnittstelle anschließen.

Im Setup Menü muss vorher die Transpondereingabe gewählt worden sein (Siehe

Punkt „Setup“).

Nach Eingabe des korrekt geschriebenen Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr. bewegen (mit den „↑“- und „↓“-Tasten). Dann den Cursor mit der „→“-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.

10 Vorschrift



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

- VDE 0701-0702: Vorschrift für die Geräteprüfung in Deutschland
- ÖVE 8701: Vorschrift für die Geräteprüfung in Österreich
- EN 62353: Vorschrift für die Prüfung von medizinischen Geräten (Option) (entspricht VDE 0751)
- VDE 0544-4: Vorschrift für die Prüfung von Lichtbogenschweißgeräten (Option)

11 Profil

VDE 0701-0702 und ÖVE 8701

Profil	
SKI (mit PE)	Passiv
Verlängerung	
SKII (ohne PE)	Passiv
Festanschluss	
SKIII	
ESC A-Automatische Schutzklassenerkennung ↵	

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

EN 62353

Profil	
SKI (mit PE)	Passiv
Verlängerung	
SKII (ohne PE)	Passiv
Festanschluss	
ESC ↵	

VDE 0544-4

Profil	
SKI (mit PE)	
SKII (ohne PE)	
Festanschluss	
ESC ↵	

Bei der Vorschrift 0544-4 werden die Prüfungen SKI und SKII nur aktiv ausgeführt.

„Aktiv“ bedeutet, dass die Ableitstrommessungen und der Funktionstest mit zugeschaltetem Netz durchgeführt werden. Das Netz 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 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 Prüfdose und Kaltgerätebuchse in Kaltgerätestecker des Gerätes stecken.
 - **Schukoverlängerung:** Stecker in Prüfdose stecken. Kurze niederohmige Schuko-Kaltgeräteverlängerung mit der Kaltgerätebuchse in den Kaltgerätestecker des Gehäuses stecken. Schukostecker der Kaltgeräteverlängerung in die Dose der Schukoverlängerung stecken.
 - **Drehstromverlängerung:** Drehstromadapter an die Prüfdose und Stecker für Verlängerungsleitungen anschließen.
- **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. Die Messung wird immer als aktiv durchgeführt unabhängig von Einstellung in Menü Setup – Messung.

12 Passive Messungen DIN VDE 0701-0702

Bzw. ÖNORM ÖVE E8701

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.

12.1 Parameter

SK I (mit PE)

SKI (mit PE)	
Anschluss-Ltg.	5 m
Querschnitt	1,5qmm
Heizleistung	<3,5 kW
RPE-Messung	Ja
Berührbare Teile	Ja
ELV Teile	SELV
Überspannungsableiter	Nein
ESC ←	

SK II (ohne PE)

SKII (ohne PE)	
Berührbare Teile	Ja
ELV Teile	SELV
ESC ←	

SK III



„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.

„**Berührbare 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.

Die Länge der Anschlussleitung bestimmt den Grenzwert für die Schutzleitermessung gemäß Norm (0,3 Ω für Leitungen \leq 5 m sowie je weitere 7,5 m = Grenzwerterhöhung um 0,1 Ω für Anschlussleitungen > 5 m bis zu einem Maximalwert von 1 Ω).

Bei Längen zwischen 2 Längenstufen gemäß Norm, wird empfohlen, immer die nächst kleinere 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.

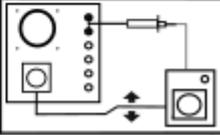
Hinweis: Gegenüber der aktiven Messung darf bei der passiven Messung die Isolationswiderstandsmessung gemäß Norm nicht abgewählt werden.

12.2 Sichtprüfung

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

ESC ↩

12.3 Schutzleitemessung

Schutzleiter 200 mA	
Grenzwert max 0,300 Ohm	
>4,000 Ohm	
Max 0,119 Ohm OK	
Prüfling einschalten. Sonde an Prüfling Gehäuse, Netzkabel bewegen. Alle mit PE verbundenen Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC ↓10A ↑Reset ↩	

Entfällt bei:

SK I Parameter RPE-Messung: Nein

SK II (ohne PE)

SK III

Die Schutzleitemessung erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

Bei der Schutzleitemessung 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.

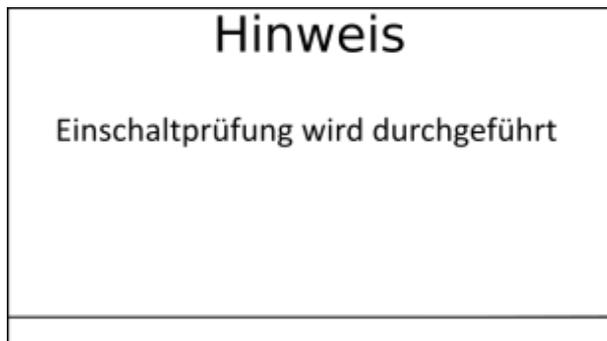
Bei einigen Prüflingen kann es durch Ablagerung/Verschmutzung zu schlechten Messergebnissen kommen.

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.

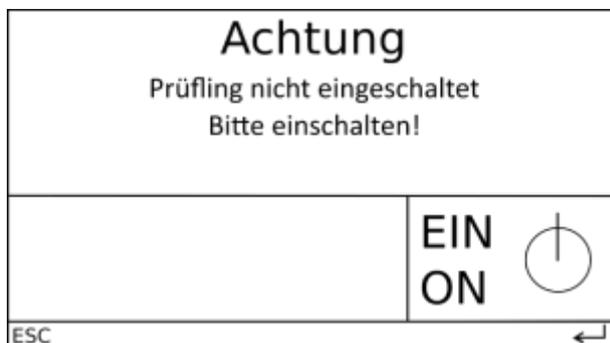
Alle nicht miteinander bzw. beweglich verbundenen PE-Teile müssen nacheinander mit der Sonde abgetastet werden. Während der Messung wird im unteren Teil des Displays der Maximalwert angezeigt und zur Bewertung herangezogen.

12.4 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.



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



Entfällt bei SK III, wenn bei der Parametereingabe keine Isolationsmessung ausgewählt wurde

Diese Meldung kann durch die Taste \leftarrow übersprungen werden.

Automatisch bei Auto

Entfällt bei SK II (ohne PE)

Entfällt bei SK III

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.

12.5 Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile

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



Entfällt bei SK III

Entfällt, wenn keine isolierten und leitfähigen Teile vorhanden sind.

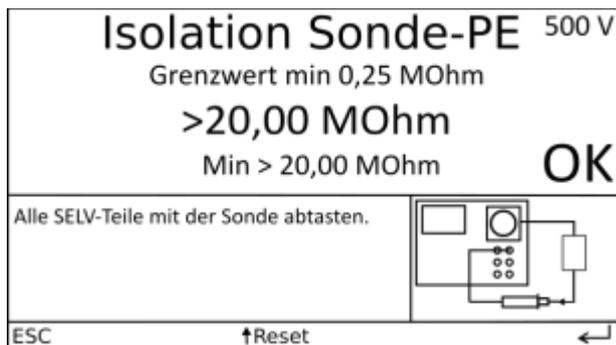
Die leitfähigen, isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

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

12.6 Isolationswiderstandsmessung SELV-Teile-PE

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

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



12.7 Isolationswiderstandsmessung SK III



Nur bei SK III:

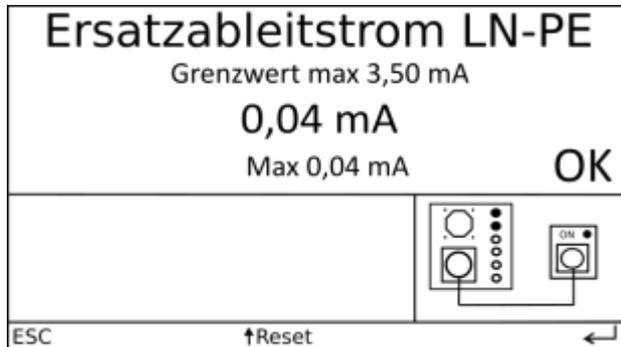
Entfällt, wenn keine isolierten, leitfähigen Teile vorhanden sind.

Die leitfähigen isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt.

Die Messung erfolgt mit 250 V.

12.8 Ersatzableitstrommessung LN-PE



Automatisch bei Auto

Entfällt bei SK II (ohne PE) und 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 Wechselfspannung angelegt und der Strom gemessen.

12.9 Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile gegen LN



Entfällt bei „Berührbare Teile: Nein“ und „ELV Teile: Nein“ oder „PELV“

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

12.10 Prüfergebnis

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

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

13 Passive Messungen EN 62353

13.1 Parameter

SKI (mit PE)	
Anw. Teile	BF
RPE-Messung	Ja
Anschluss-Ltg.	5m
Mit Iso-Messung	Ja

ESC 

SKI (mit PE)	
Mit Iso-Messung	Ja
Anw. Teile	BF

ESC 

13.2 Sichtprüfung

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

ESC 

13.3 Schutzletermessung



Entfällt bei SK II (ohne PE), entfällt bei Menü „RPE Messung Nein“

Die Schutzletermessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.

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

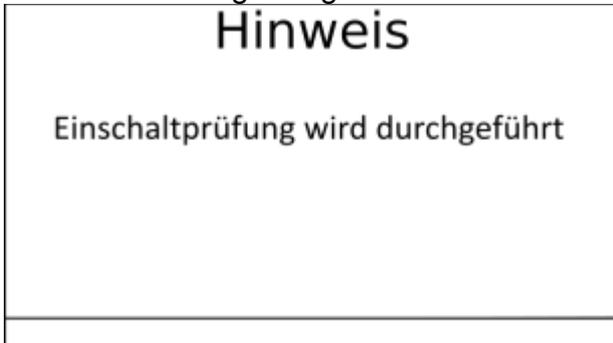
Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen. Der Schutzleiterwiderstand wird normalerweise mit 200 mA Gleichstrom gemessen um ein Beschädigen durch Funkenbildung bei der Kontaktierung mit einem höheren Prüfstrom zu vermeiden. Der Prüfstrom kann jedoch auf 10 A („↓10 A“) umgeschaltet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

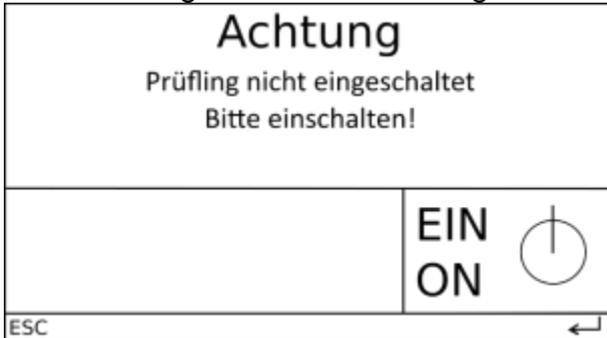
Hinweis: Die Umpolung des Prüfstroms geschieht automatisch, wenn ein stabiler Wert gemessen wird. Nach der Umpolung wird auf einen weiteren stabilen Wert in umgekehrter Prüfstrompolarität gewartet, dann ertönt ein Signalton. Die Umpolung des Prüfstroms geschieht nur bei der Norm EN 62353. Während der Messung wird unten im Display der Maximalwert gespeichert. Alle unabhängigen PE-Teile müssen nacheinander geprüft werden.

13.4 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.



Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der Hinweis:



Entfällt, wenn keine Isolationswiderstandsmessung folgt
Diese Meldung kann durch die Taste \leftarrow übersprungen werden.

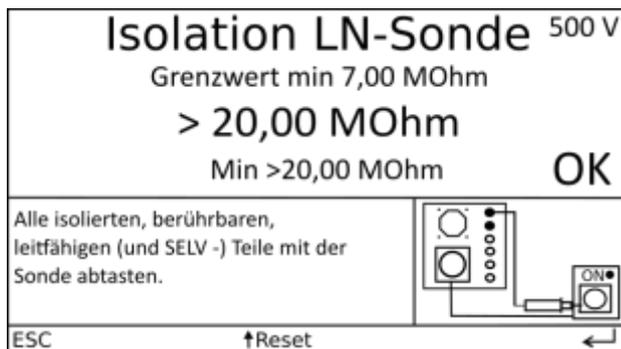


Automatisch bei Auto
Entfällt bei SK II (ohne PE)
Entfällt bei Einstellung „Mit Iso-Messung Nein“

Diese Messung geschieht im spannungslosen Zustand.

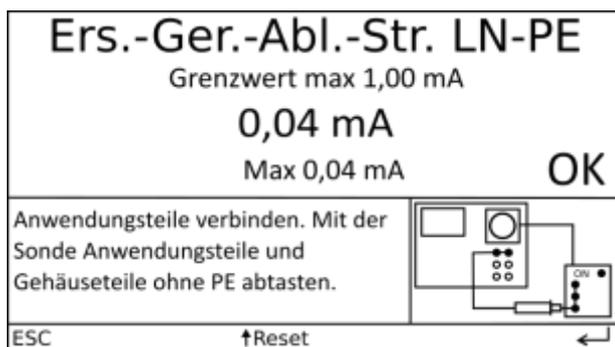
Hinweis: Der Prüfling ist für die Messung einzuschalten.
Bei dieser Messung wird L und N im Prüfgerät verbunden mit 500 V (bei „Überspannungsableiter: Ja“ mit 250 V) gegen PE beaufschlagt und der Isolationswiderstand gemessen.

13.5 Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile



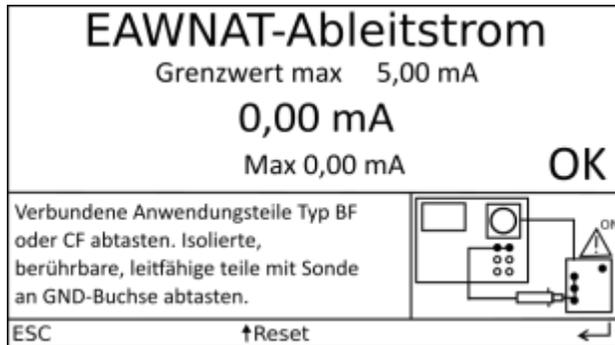
Die leitfähigen, isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.
Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Die Isolation wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren, leitfähigen und isolierten Teilen gemessen.

13.6 Ersatzgeräteableitstrommessung LN-PE



Der Grenzwert ist bei passiver Messung 1mA für SK I- und 0,5 mA für SK II-Geräte.
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 der Sonde wird eine Wechselfspannung angelegt und der Strom gemessen.

13.7 Ersatzanwendungsteilableitstrommessung Typ BF oder CF

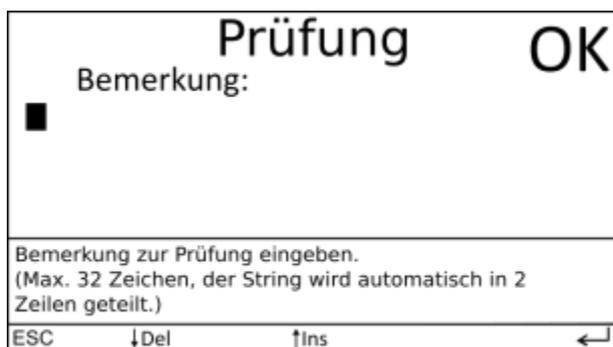


Entfällt bei Menü „Anw. Teile keine“

Der Grenzwert richtet sich nach der Klassifizierung: Typ BF 5 mA, Typ CF 0,05 mA

Die Ersatzanwendungsteilableitstrommessung geschieht im spannungslosen Zustand des Prüflings. 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.

13.8 Prüfergebnis



14 Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702

bzw. ÖNORM ÖVE E8701

14.1 Parameter

SKI (mit PE)	
Anschluss-Ltg.	5 m
Querschnitt	0,75 qmm
Heizleistung	<3,5 kW
RPE-Messung	Ja
Berührbare Teile	Ja
ELV Teile	Nein
Mit EVL Messung	Nein
Mit Iso-Messung	SELV
Überspannungsableiter	Nein
ESC ↩	

ELV heißt extra low voltage < 25 VAC oder < 60 VDC

PELV heißt ELV erdbezogen

SELV heißt potentialgetrennte ELV

Für SK I (mit PE)

SKII (ohne PE)	
Berührbare Teile	Ja
ELV Teile	SELV
ESC ↩	

ELV Teile immer Nein, wenn berührbare Teile Nein. „Mit ELV Messung“ immer Nein, wenn „ELV Teile“ Nein.

Die Einstellung „**Berührbare 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.

„**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.

Die Einstellung „**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.

Die **Anschlusslänge** des Netzkabels des Prüflings bestimmt die Grenzwerte für die Messung. Die Länge der Anschlussleitung bestimmt den Grenzwert für die Schutzleitermessung (0,3 Ω für Leitungen bis 5 m plus 0,1 Ω pro 7,5 m für längere Anschlussleitungen bis zu einem Maximalwert von 1 Ω . Dies gilt für Anschlussleitungen für Geräte mit einem Bemessungsstrom bis 16 A, für andere Leitungen gilt der errechnete Widerstandswert.)

Die **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	
Berührbare Teile	Ja
RPE-Messung	Ja
ID / I mit Zange	Ja
Heizleistung	<3,5 kW

ESC 

Bei RPE Messung wird der Grenzwert auf 1 Ω gesetzt, da über die Hausinstallation gemessen wird.

SK III

SKIII	
Berührbare Teile	Ja
ELV Teile	SELV

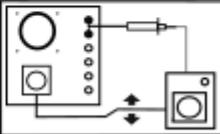
ESC 

14.2 Sichtprüfung

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

ESC ←

14.3 Schutzleitemessung

Schutzleiter 200 mA	
Grenzwert max 0,300 Ohm	
>4,000 Ohm	
Max 0,119 Ohm	OK
Prüfling einschalten. Sonde an Prüfling Gehäuse, Netzkabel bewegen. Alle mit PE verbundenen Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC ↓10A ↑Reset	←

Entfällt bei:

SK I Parameter RPE-Messung: Nein

SK II (ohne PE)

SK III

Die Schutzleitemessung erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

Bei der Schutzleitemessung 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.

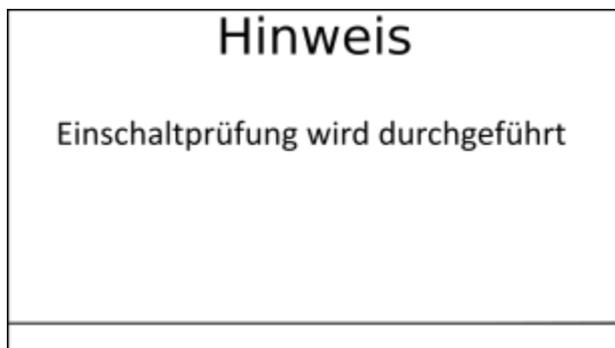
Der Prüfer kann nach sorgfältiger Abwägung den Messstrom auf 10 A erhöhen um damit die Kontaktstelle zu reinigen. Es ist zu beachten, dass ein Messstrom von 10 A empfindliche Oberflächen beschädigen kann.

Alle nicht miteinander bzw. beweglich verbundenen PE-Teile müssen mit der Sonde nacheinander abgetastet werden.

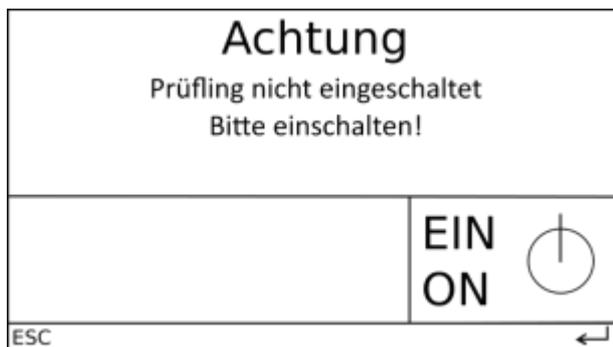
Während der Messung wird im unteren Teil des Displays der Maximalwert angezeigt und zur Bewertung herangezogen.

14.4 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

Entfällt bei „Mit Iso-Messung Nein“

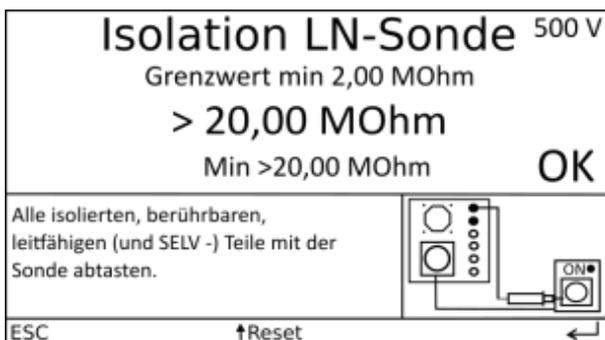


Automatisch bei Auto
 Entfällt bei SK II (ohne PE) und SK III
 Entfällt bei Festanschluss
 Entfällt bei „Mit Iso-Messung Nein“
 Diese Messung geschieht im spannungslosen Zustand.

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.

14.5 Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile

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



Entfällt bei SK III
 Entfällt bei Festanschluss
 Entfällt bei „Mit Isolationswiderstandsmessung > 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.

14.6 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. Messung erfolgt mit 250 V.

14.7 Isolationswiderstandsmessung SELV-Teile-PE

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



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

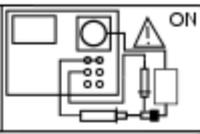
14.8 ELV Messung

Schutzkleinspannung (Uso)
Grenzwert max 60,0 V

2,9 V
Max 2,9 V

OK

Spannung wird zwischen Sonde und GND Buchse gemessen.



ESC ↑Reset

Nur bei „ELV Messung Ja“

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.

14.9 Funktionstest

!!!Netzspannung!!!

Prüfling ausschalten. Dann die Taste ←↵.
Nach Netzzuschaltung prüfling einschalten.
Alle Netzkreise prüfen.

AUS 

OFF

ESC ←↵

Funktionstest				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,3mA	0,4mA	0,5mA	OK
ID	0,5mA	0,7mA	3,5mA	OK
Funk	L1	L2	L3	Tot
I	1A	2A	1A	
U	230V	220V	225V	
P				900W

ESC ↑Reset

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.

Für die Differenzstrommessung wird das Netz eingeschaltet (nicht bei Festanschluss). Der Summenstrom zwischen L und N wird 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.

Umpolung

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

ESC

AUS
OFF


↵

Entfällt bei Festanschluss.

Nach der Umpolung wird der Funktionstest in umgekehrter Polarität wiederholt.

Funktionstest				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,3mA	0,4mA	0,5mA	OK
ID	0,5mA	0,7mA	3,5mA	OK
Funk	L1	L2	L3	Tot
I	1A	2A	1A	
U	230V	220V	225V	
P				900W

ESC
↑ Reset
↵

Funktionstest Funktionstest in Ordnung? Ja	
Bitte den Prüfling ausschalten!	AUS OFF 
↑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“.

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

15 Aktive Messungen DIN VDE 0544-4

15.1 Parameter

SK I (mit PE)

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

ESC 

SK II (ohne PE)

SKII (ohne PE)	
Berühnbare Teile	Ja
Überspannungsableiter	Nein
Leerlaufspannung (V)	10

ESC 

Festanschluss

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

ESC 

Die Einstellung „**Berührbare 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 Überspannungsbauteile. Überspannungsableiter von ca. 300 V am Eingang des Prüflings, zwischen LN und PE, sind bei Schweißstromquellen unüblich und werden deshalb im Ablauf nicht berücksichtigt.

Die Einstellung „**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).

Die **Anschlusslänge** des Netzkabels des Prüflings bestimmt die Grenzwerte für die Messung. Die Länge der Anschlussleitung bestimmt den Grenzwert für die Schutzleitermessung (0,3 Ω für Leitungen < 5 m plus 0,1 Ω pro 7,5 m für längere Anschlussleitungen bis zu einem Maximalwert von 1 Ω . Dies gilt für Anschlussleitungen für Geräte mit einem Bemessungsstrom bis 16 A, für andere Leitungen gilt der errechnete Widerstandswert.)

Leerlaufspannung: Dies ist die Spannung U_0 laut Typschild für Geräte mit DC Ausgang. Für Geräte mit Wechselspannungsausgang ist es der Spitzenwert der Leerlaufspannung.

15.2 Sichtprüfung

Sichtprüfung	
Brenner, Elektrodenhalter, Rückleitungsklemme	OK
Netzversorgung	OK
Schweißstromkreis	OK
Gehäuse	OK
Stellteile und Anzeigegeräte	OK
Allgemeine Bedingungen	OK

ESC 

15.3 Schutzleitemessung



Entfällt bei:

SK I Parameter RPE-Messung: Nein

SK II (ohne PE)

Die Schutzleitemessung erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

Bei der Schutzleitemessung 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.

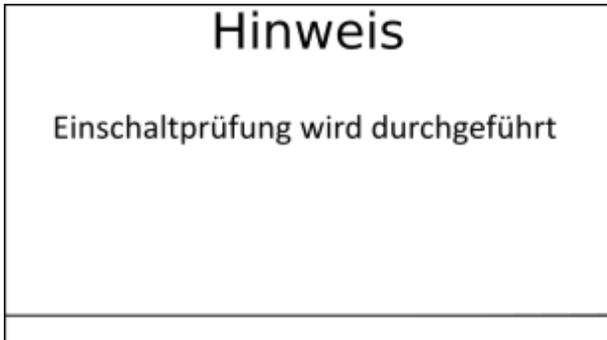
Der Prüfer kann nach sorgfältiger Abwägung den Messstrom auf 10 A erhöhen um damit die Kontaktstelle zu reinigen. Es ist zu beachten, dass ein Messstrom von 10 A empfindliche Oberflächen beschädigen kann.

Alle nicht miteinander bzw. beweglich verbundenen PE-Teile müssen nacheinander mit der Sonde abgetastet werden.

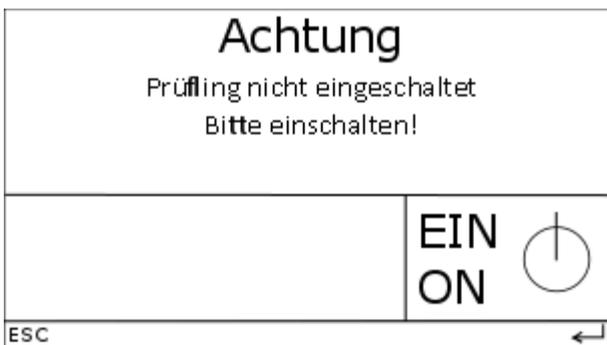
Während der Messung wird im unteren Teil des Displays der Maximalwert angezeigt und zur Bewertung herangezogen.

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 \leftarrow übersprungen werden. Entfällt, wenn keine Isolationswiderstandsmessung mehr folgt



Automatisch bei Auto
Entfällt bei SK II (ohne PE)
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 mit 500 V gegen PE beaufschlagt und der Isolationswiderstand gemessen.

15.5 Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile

Bei Profil „Berührbare Teile: Ja“:



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.
Entfällt bei Festanschluss

15.6 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.

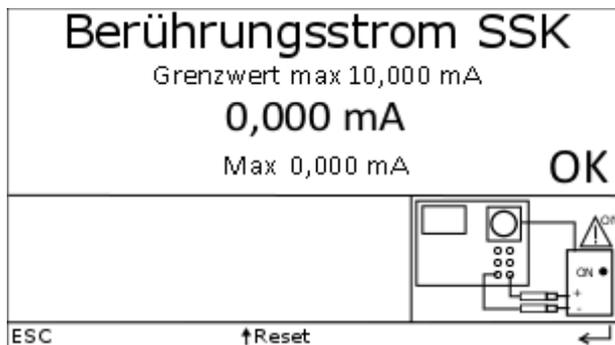
Hinweis: Diese Einstellung entspricht nicht der Vorschrift. Laut Vorschrift müssen die Überspannungsableiter für diese Messung entfernt und nachher wieder angeschlossen werden.

15.7 Isolationswiderstandsmessung Netz-Schweißstromkreis



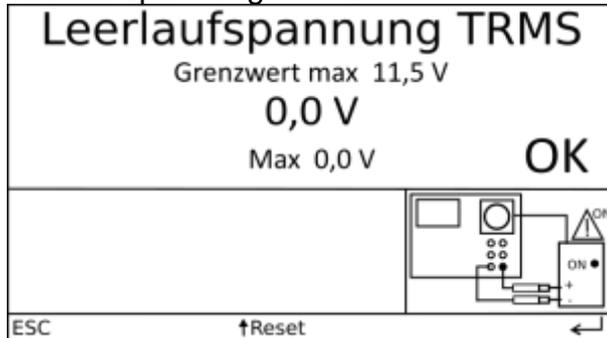
Entfällt bei Festanschluss

15.8 Berührungsstrommessung Schweißstromkreis

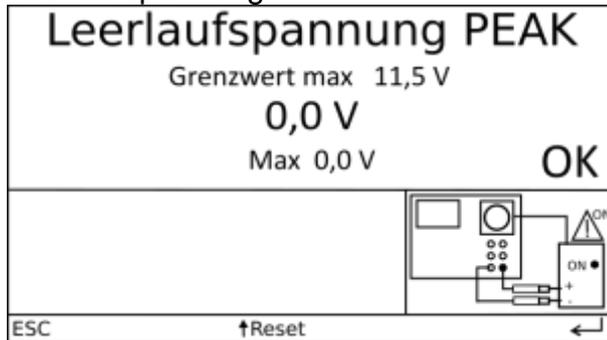


15.9 Leerlaufspannung Schweißstromkreis

Leerlaufspannung TRMS



Leerlaufspannung PEAK



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

15.10 Funktionstest

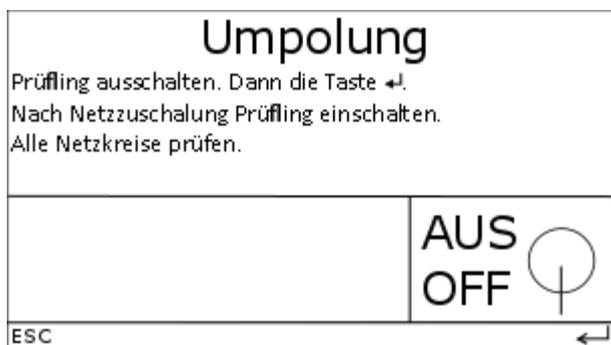
Funktionstest				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,3mA	0,4mA	0,5mA	OK
ID	0,5mA	0,7mA	3,5mA	OK
Funk	L1	L2	L3	Tot
I	1A	2A	1A	
U	230V	220V	225V	
P				900W

ESC ↑Reset → Standby ←

Die nicht verwendeten Zeilen werden leergelassen, z.B. bei SK II, die Differenzstrommessung, bei SK I und II die Berührungsstrommessung, wenn keine isolierten, berührbaren, leitfähigen Teile vorhanden sind.
Entfällt bei Festanschluss, wenn Menü „ID/I mit Zange nein“

Hier gibt es die Möglichkeit mit der „→“-Taste die Option Standby auszuwählen. Es wird dadurch die Leistungsaufnahme im Standbymodus des Gerätes gemessen. (Strom bis max. 40mA)

15.11 Umpolung



Entfällt bei Festanschluss

Nach der Umpolung werden Berührungsstrom Schweißstromkreis und Funktionstest in umgekehrter Polarität wiederholt.



Funktionstest				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,3mA	0,4mA	0,5mA	OK
ID	0,5mA	0,7mA	3,5mA	OK
Funk	L1	L2	L3	Tot
I	1A	2A	1A	
U	230V	220V	225V	
P				900W

ESC ↑Reset → Standby ←

Funktionstest
Funktionstest in Ordnung?
Ja

Bitte den Prüfling ausschalten!

AUS
OFF

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“.

Prüfung **OK**

Bemerkung:
Ok

Bemerkung zur Prüfung eingeben.
(Max. 32 Zeichen, der String wird automatisch in 2 Zeilen geteilt.)

ESC ↓Entf. ↑Einf. ←

IB und ID werden in dieser Messung nur angezeigt, da sie in der vorherigen Messung bereits gespeichert wurden.
Entfällt bei Festanschluss, wenn im Prüfprofil „ID/I mit Zange Nein“ gewählt wurde.

16 Aktive Messungen EN 62353

16.1 Parameter

SKI (mit PE)

SKI (mit PE)	
Anw. Teile	BF
RPE-Messung	Ja
Mit Iso-Messung	Ja

ESC ←

Verlängerung

Verlängerung	
Länge	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
RPE-Messung	Ja
Mehr PE Punkte	Ja
Überspannungsableiter	Nein
Verdrahtung	Nein

ESC ←

SK II (ohne PE)

SKI (ohne PE)	
Mit Iso-Messung	Ja
Anw. Teile	BF

ESC ←

Festanschluss

Festanschluss	
Anw. Teile	BF
RPE-Messung	Ja
ID / I mit Zange	Ja

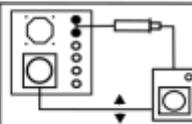
ESC 

16.2 Sichtprüfung

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

ESC 

16.3 Schutzleitermessung

Schutz. PE Teile 200mA Grenzwert max 0,300 Ohm 0,108 Ohm Max 0,108 Ohm OK	
Prüfling einschalten. Sonde an Prüfling Gehäuse, Netzkabel bewegen. Alle mit PE verbundenen Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC ↓10A ↑Reset	

Entfällt bei:

SK I Parameter RPE-Messung: Nein

SK II (ohne PE)

SK III

Die Schutzleitermessung erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

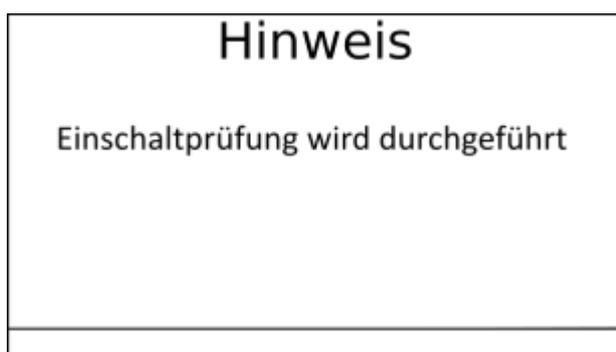
Bei der Schutzleitermessung ist das Netzanschlusskabel vor allem an den mechanisch beanspruchten Stellen (Knickschutz) zu bewegen.
Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen und gespeichert. Der Schutzleiterwiderstand wird gemäß Norm mit 200 mA Gleichstrom gemessen um ein Beschädigen 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.

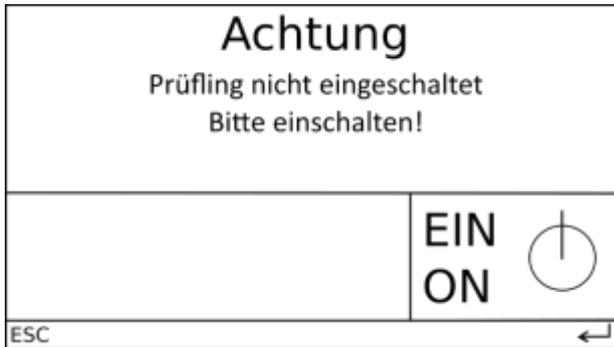
Hinweis: Die Umpolung des Prüfstroms geschieht automatisch, wenn ein stabiler Wert gemessen wird. Nach der Umpolung wird auf einen weiteren stabilen Wert in umgekehrter Prüfstrompolarität gewartet, dann ertönt ein Signalton. Die Umpolung des Prüfstroms geschieht nur bei der Norm EN 62353.

16.4 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.



Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der Hinweis:



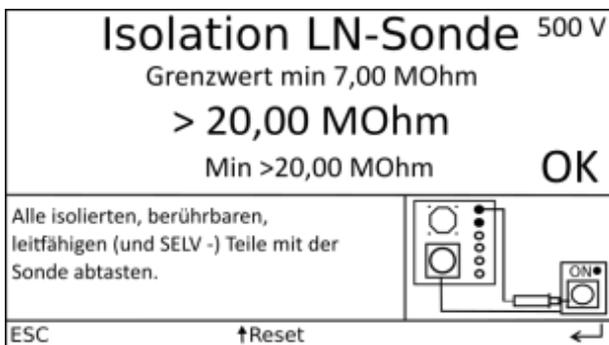
Entfällt, wenn keine Isolationswiderstandsmessung folgt
Diese Meldung kann durch die Taste  übersprungen werden.



Automatisch bei Auto
Entfällt bei SK II (ohne PE)
Diese Messung geschieht im spannungslosen Zustand.

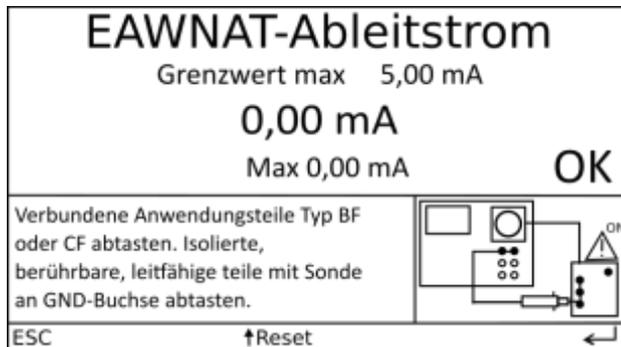
Hinweis: Der Prüfling ist für die Messung einzuschalten.
Bei dieser Messung wird L und N im Prüfgerät verbunden, mit 500 V gegen PE beaufschlagt und der Isolationswiderstand gemessen.

16.5 Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile



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.

16.6 Ersatzanwendungsteilableitstrommessung NAT Typ BF/CF



NAT = Netz am Anwendungsteil.

Entfällt, wenn keine Teile Typ BF oder CF vorhanden sind.

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

16.7 Funktionstest

Vor dem Funktionstest „Netz ein“-Hinweis

Funktionstest				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
ID	0,5mA	0,7mA	0,5mA	OK
Funk	L1	L2	L3	Tot
I	1A	2A	1A	
U	230V	220V	225V	
P				100W
ESC		↑Reset	→Standby	←

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

Der Funktionstest entfällt bei Festanschluss bei Prüfung ohne Strommesszange.

Hier gibt es die Möglichkeit mit der „→“-Taste die Option Standby auszuwählen. Es wird dadurch die Leistungsaufnahme im Standbymodus des Gerätes gemessen. (Strom bis max. 40mA)

16.8 Umpolung

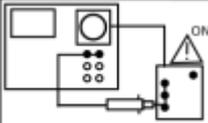
Umpolung	
Prüfling ausschalten. Dann die Taste ↵. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten. Alle Netzkreise prüfen.	
	AUS OFF 
ESC	↵

Entfällt bei Festanschluss

Nach der Umpolung werden die Ersatzeinbauelementableitstrommessung NAT Typ BF/CF und der Funktionstest in umgekehrter Polarität wiederholt.

EAWNAT-Ableitstrom
 Grenzwert max 5,00 mA
0,00 mA
 Max 0,00 mA **OK**

Verbundene Anwendungsteile Typ BF oder CF abtasten. Isolierte, berührbare, leitfähige teile mit Sonde an GND-Buchse abtasten.



ESC ↑Reset

Funktionstest

Funk	MW	Max	GW	OK/F
ID	0,5mA	0,7mA	3,5mA	OK
Funk	L1	L2	L3	Tot
I	1A	2A	1A	
U	230V	220V	225V	
P				900W

ESC ↑Reset

Funktionstest
 Funktionstest in Ordnung?
Ja

Bitte den Prüfling ausschalten!

AUS OFF 

ESC ↑Auswahl

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

Prüfung **OK**

Bemerkung:
 ■

Bemerkung zur Prüfung eingeben.
 (Max. 32 Zeichen, der String wird automatisch in 2 Zeilen geteilt.)

ESC ↓Del ↑Ins

17 Verlängerungsleitung

Verlängerungsleitungen können komfortabel und schnell geprüft werden.

Anschluss:

1. Wechselstrom Verlängerungsleitung.
Bei der Kaltgerätekabel-Verlängerung: Diese in die Prüfdose und in den Stecker „RCD Test“ links neben der Prüfdose in das Gehäuse stecken.

2. CEE Verlängerungsleitung
Die CEE Verlängerungsleitung in die jeweilige Dose „Test Sockets/Prüfdosen“ und den Stecker „Extension Leads/Verlängerungsleitungen“ stecken

ggf. einen zusätzlichen Adapter oder zusätzliches Anschlusskabel zum Anschließen verwenden

Geprüft wird:

- Die Durchgängigkeit des Schutzleiters
- Die Isolation L-N gegen PE
- Durchgängigkeit, Phasenfolge der Außenleiter und Isolation der Anschlusskabel (bis ca. 2 M Ω)

17.1 Verlängerungsleitung Parameter

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

ESC 

Die Parameter Länge und Querschnitt bestimmen die Grenzwerte für die Messung. Bei Schukoverlängerungen den Querschnitt 1,5 mm² angeben.

„Verdrahtung Nein“ nur für Steckdosenleisten mit Glühlampe anwenden.

RCD nur vorhanden, wenn freigeschalten.

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

Wenn ein RCD ausgewählt ist, wird die Auswahl „Verdrahtung Nein“ eingestellt.

17.2 Verlängerungsleitung Sichtprüfung

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

ESC 

17.3 Verlängerungsleitung Anschluss



Ein Hinweis fordert zum Einstecken der Verlängerungsleitung auf.

17.4 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.

17.5 Verlängerungsleitung Schutzleitermessung



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 Schutzleitermessung 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.

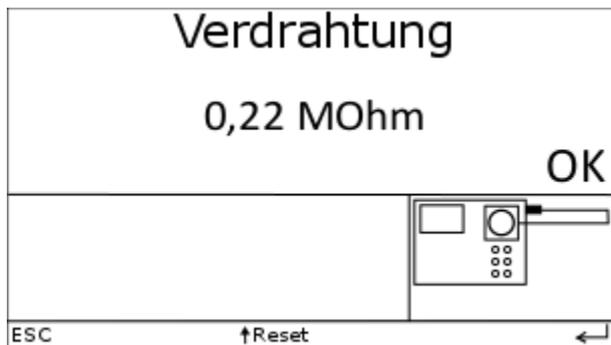
17.6 Weitere PE Punkte



Entfällt bei Menü „RPE-Messung Nein“, entfällt bei „Mehr PE Punkte Nein“
 Bei Metalleitungsrollern (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.

17.7 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 Messung Verdrahtung ist auf die interne Schaltung zur Verlängerungsleitungsprüfung abgestimmt. Diese Messung kann auch ausgeschaltet werden (im Menü „Verdrahtung: Nein“): Sie sollte bei Steckdosen mit Glühlampen ausgeschaltet werden.



Entfällt bei RCD Typ A, B, PRCD, PRCD-S, PRCD-K
 Automatisch bei Auto

Entfällt bei Menü „Verdrahtung Nein“

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.

17.8 RCD Prüfung

Auswahl

Verlängerung	
Länge	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Rpe-Messung	Ja
Mehr PE Punkte	Nein
Überspannungsableiter	Nein
RCD	A
Nennfehlerstrom	30 mA
Verdrahtung	Nein

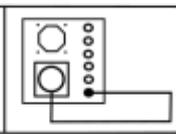
ESC 

Sichtprüfung

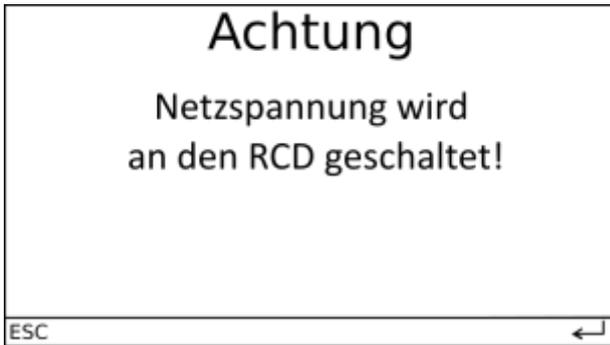
Sichtprüfung	
Schutzleiter (bei SKI)	OK
Gehäuse	OK
Isolierteile	OK
Anschluss, Stecker	OK
Aufschriften	OK
Sonstiges	OK

ESC 

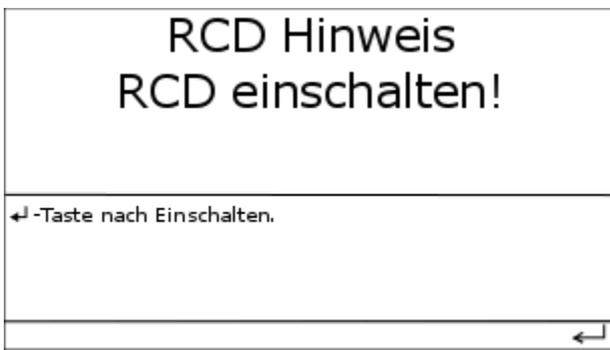
Nach erfolgreicher Sichtprüfung erfolgt der Hinweis zum Anschluss

Verläng.-Ltg. Anschluss	
Verlängerungsleitung gemäß Bedienungsanleitung anstecken!	
	





Der Einschalthinweis muss am Tester bestätigt werden.



Differenzstrommessung



Berührungsstrommessung



Schutzleiterwiderstandsmessung über das Anschlusskabel



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 $2 \times I_{dn}$.

Bei RCDs mit einem Nennstrom von 300 mA und 500 mA wird die Auslösestrommessung übersprungen.



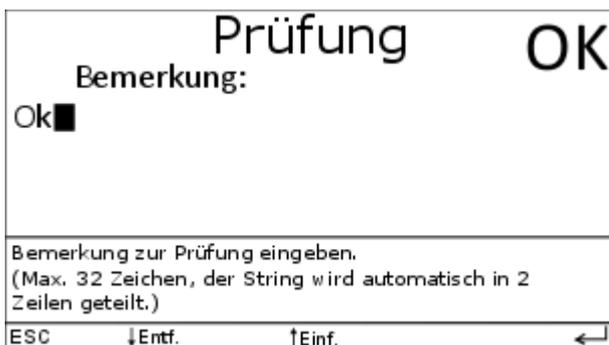
Auslösezeit: Aufforderung zum Einschalten



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.
Bei RCD Typ B wird zusätzlich nach einer Einschaltaufforderung die Auslösezeit ermittelt. Der Prüfstrom beträgt 2 x I_{dn}.



Nach erfolgreicher Isolationswiderstandsmessung

17.9 Verlängerungsleitung mit PRCD-S/PRCD-K Prüfung

Auswahl

Verlängerung	
Länge	5 m
Querschnitt	1,5 qmm
Rpe-Messung	Ja
Mehr PE Punkte	Nein
Überspannungsableiter	Nein
RCD	PRCD-S
Nennfehlerstrom	30 mA
Verdrahtung	Nein

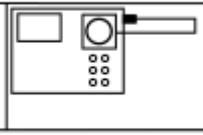
ESC ↩

Sichtprüfung:

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

ESC ↩

Anschluss Hinweis

Verläng.-Ltg. Anschluss	
Verlängerungsleitung gemäß Bedienungsanleitung anstecken!	
	

↩

Warnhinweis

Achtung
Netzspannung wird
an den RCD geschaltet!

ESC 

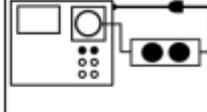
RCD Hinweis
RCD einschalten!

-Taste nach Einschalten.



Differenzstrommessung

Differenzstrommessung
Grenzwert max 3,50 mA
0,02 mA
Max 0,02 mA **OK**

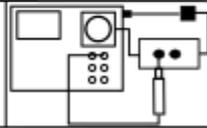


ESC  

Berührungsstrommessung

Berührungsstrommessung
Grenzwert max 0,500 mA
0,000 mA

Alle isolierten, berührbaren,
leitfähigen Teile mit der Sonde
abtasten.



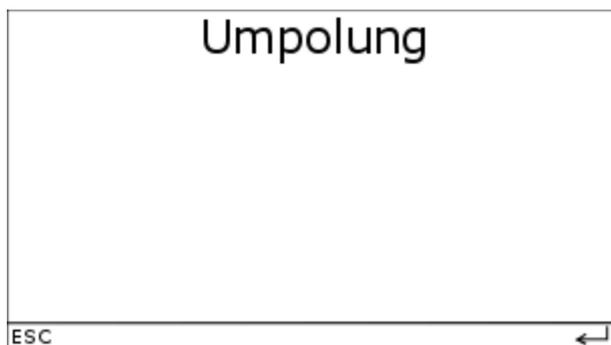
ESC  

Schutzleiterwiderstandsmessung (entfällt bei PRCD-K)



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

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



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

Differenzstrommessung



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

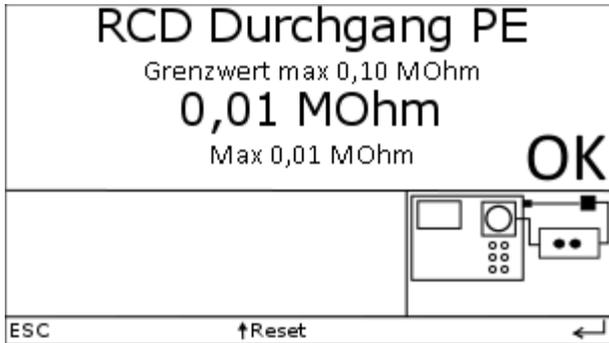


Ähnlich wie der Test PE-Unterbrechung wird der N-Leiter der Netzsteckdose unterbrochen und geprüft, ob der RCD trennt.

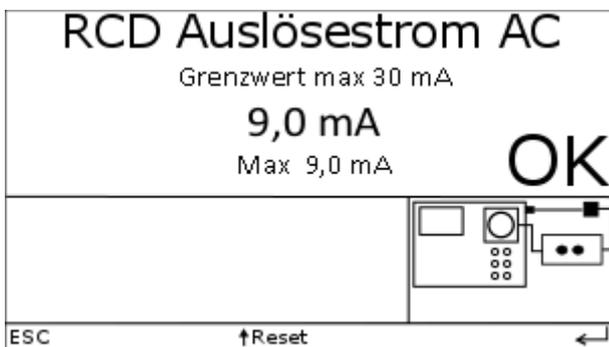


Nach Netz einschalten, nur bei PRCD-K. Diese Messung prüft die Durchgängigkeit des Varistors über dem PE-Leiter beim PRCD-K





Die Prüfung des Auslösestroms folgt.



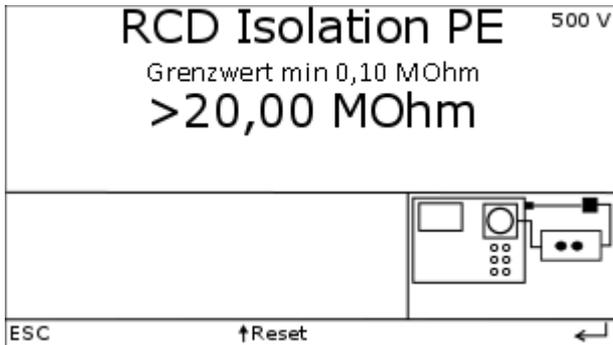
Die Auslösezeit des RCD wird geprüft



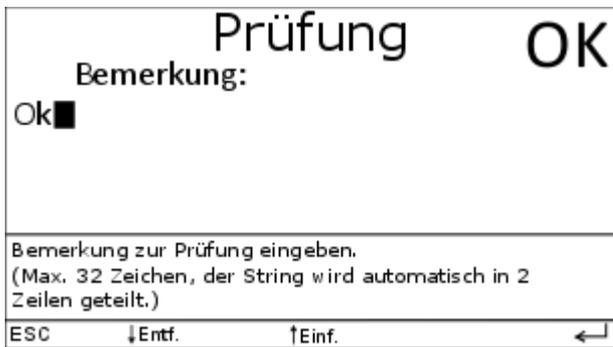
Bei der PE Überwachungsprüfung wird geprüft, ob der RCD beim Anlegen einer Spannung zwischen PE und der Einschalttaste abschaltet. Dies ist ein Sicherheitsmerkmal des PRCD-S. Für die Prüfung bitte nach dem Einschalten des PRCD-S mit der Sonde die Einschalttaste berühren. Der PRCD-S muss ausschalten. Danach am Tester weiterschalten (Entfällt bei PRCD-K)



Die Isolation der offenen PRCD-S PE Verbindung wird überprüft.



17.10 Prüfergebnis



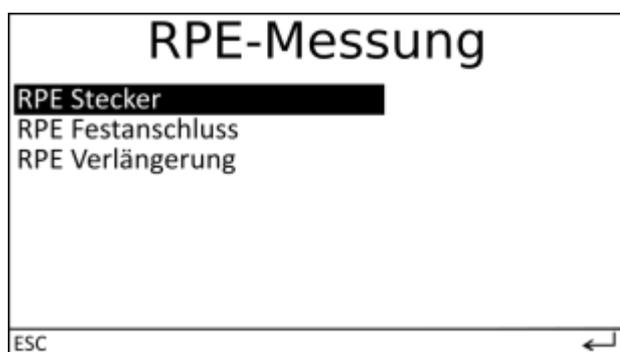
18 Einzelmessungen

18.1 Auswahl

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

18.2 Messungen

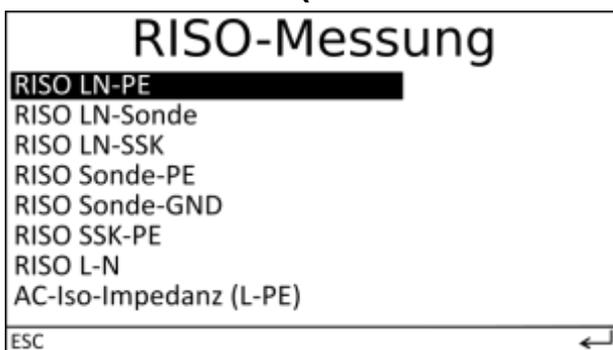
18.2.1.1 RPE (Schutzleiterwiderstandsmessung)





Bei der CEE-Verlängerung wird die Sonde an den PE des Verlängerungsadapters angeschlossen. Hier wird die RPE Stecker Messung verwendet.

18.2.1.2 RISO (Isolationswiderstandsmessung)

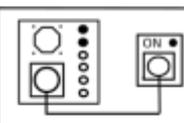


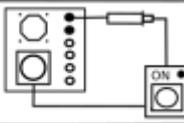
Die Menüs RISO LN-SSK und RISO SSK-PE entfallen, wenn die Schweißgeräteoption nicht aktiv ist.

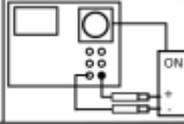
Das Menü AC-Iso-Impedanz (L-PE) entfällt, wenn die AC Isolationswiderstandsmessung nicht aktiv ist.

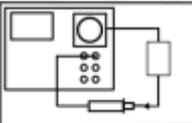
In allen Isolationswiderstandsmessungen sind die Prüfspannungen 50 V, 250 V, 500 V wählbar. Die aktuelle Prüfspannung steht rechts oben im Display. Die nächste Prüfspannung ist unten in der Menüleiste dargestellt und kann dort selektiert werden. In allen Messungen außer der Messung LN-SSK ist die erste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

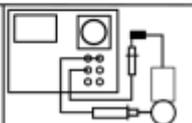
Isolationswiderstandsmessung bei 1000V ist als Option möglich.

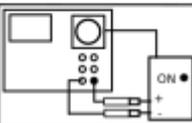
RISO LN-PE 500 V Min 2,09 MOhm >20,00 MOhm Max > 20,00 MOhm	
Prüfling einstecken und einschalten.	
ESC ↓1000 V ↑Reset	

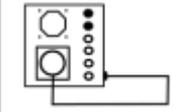
RISO LN-Sonde 500 V Min 10,15 MOhm >20,00 MOhm Max >20,00 MOhm	
Prüfling einstecken und einschalten. Alle isolierten, berührbaren, leitfähigen Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC ↓1000 V ↑Reset	

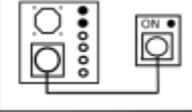
RISO LN-SSK 500 V Min >20,00 MOhm >20,00 MOhm Max >20,00 MOhm	
Messleitungen zwischen SSK und Prüfgerät anschliessen.	
ESC ↓1000V ↑Reset	

RISO Sonde-PE 500 V Min >20,00 MOhm >20,00 MOhm Max >20,00 MOhm	
Prüfling einstecken und einschalten. Alle isolierten, berührbaren, leitfähigen Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC ↓1000V ↑Reset ↩	

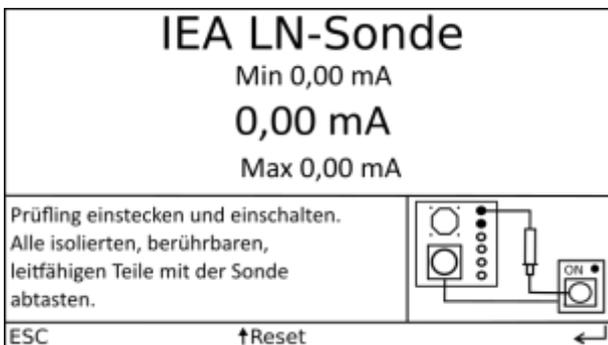
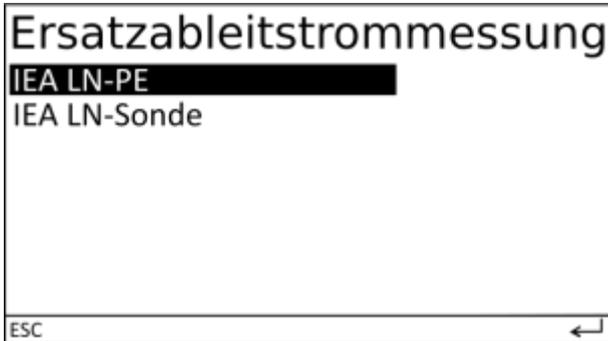
RISO Sonde-GND 500 V Min >20,00 MOhm >20,00 MOhm Min >20,00 MOhm	
Eingang kurzschliessen und an GND Buchse anschliessen. Alle isolierten, berührbaren, leitfähigen Teile mit der Sonde abtasten.	
ESC ↓1000 V ↑Reset ↩	

RISO SSK-PE 50 V Min >20,00 MOhm >20,00 MOhm Max >20,00 MOhm	
Messleitungen zwischen SSK und Prüfgerät anschliessen.	
ESC ↓250V ↑Reset ↩	

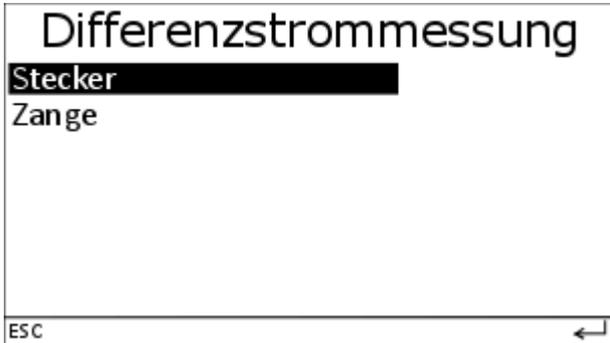
RISO L-N 500 V Min 0,22 MOhm 0,22 MOhm Max 0,22 MOhm	
Verlängerungsleitung beidseitig einstecken.	
ESC ↓1000 V ↑Reset ↩	

AC-Iso-Impedanz (L-PE) Min >20,00 MOhm >20,00 MOhm Max >20,00 MOhm	
Prüfling einstecken und einschalten.	
ESC ↑Reset ↩	

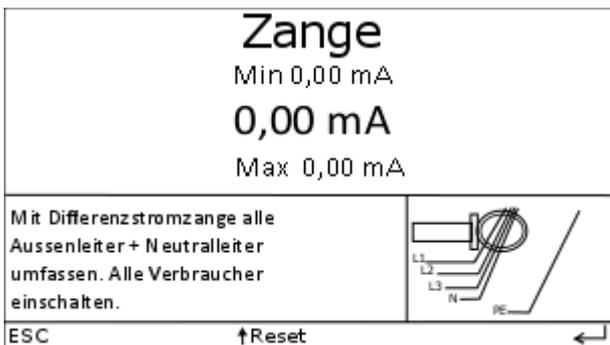
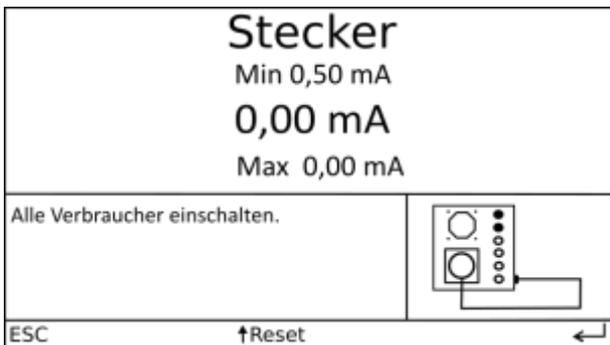
18.2.1.3 IEA (Ersatzableitstrommessung)



18.2.1.4 ID (Differenzstrommessung)



Bei Netz-Ein wird der Hinweis eingeblendet

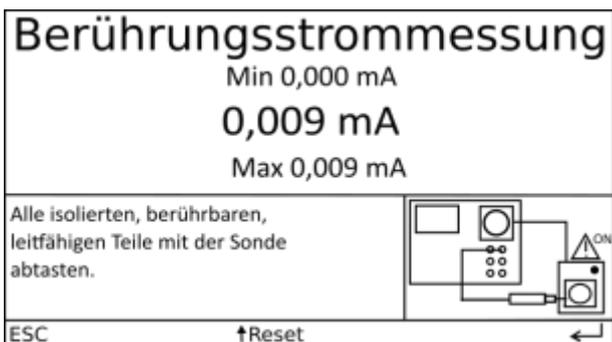
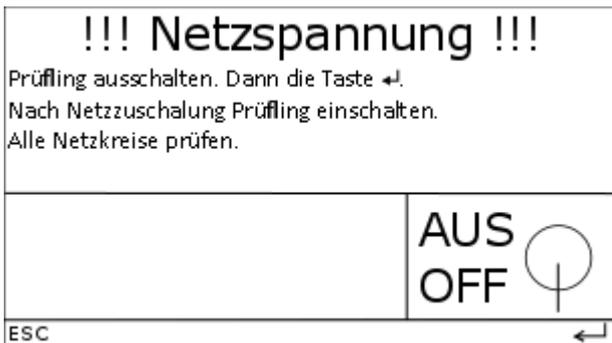


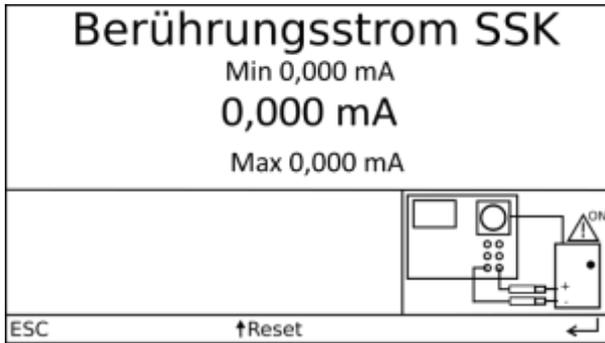
18.2.1.5 IB / IT (Berührungsstrommessung)



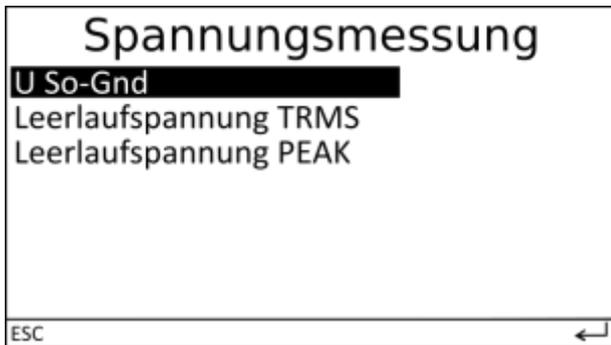
Die Messung Berührungsstrom SSK wird nur bei eingeblendet, wenn die Schweißgeräteeoption aktiviert ist.

Der Hinweis auf Netzspannung wird eingeblendet.

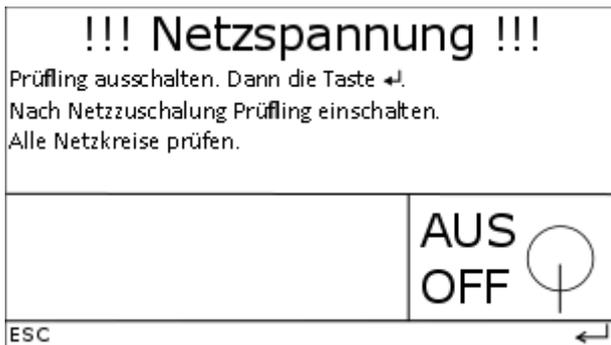


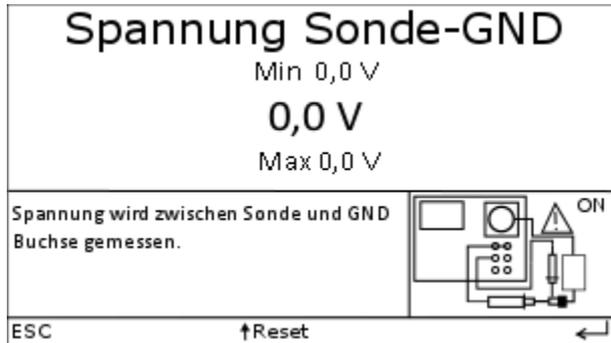


18.2.1.6 U (Spannungsmessung)

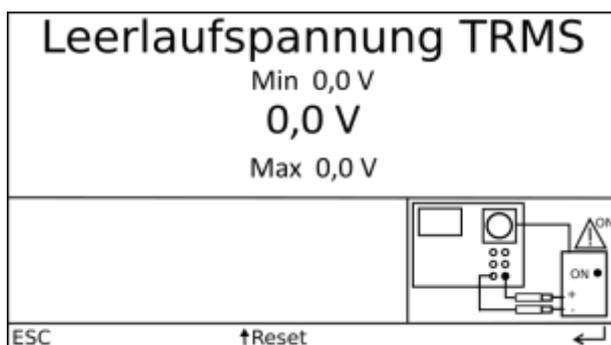


Die Menüs „Leerlaufspannung TRMS“ und „Leerlaufspannung PEAK“ sind nur vorhanden, wenn die Schweißgeräteverordnung (VDE 0544) freigeschaltet ist.

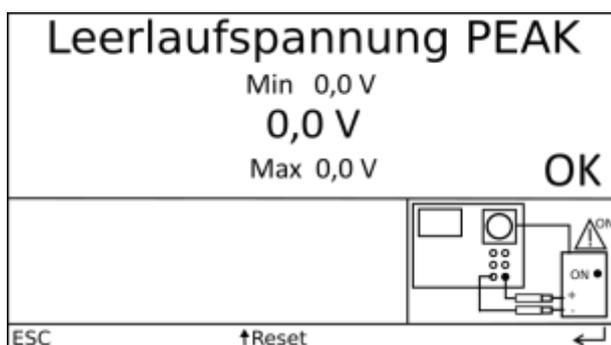




Hinweis: Die Sondenspannungsmessung kann auch zur Messung der Schutzkleinspannung verwendet werden. Angezeigt wird der Echteffektivwert, unabhängig davon, ob mit AC oder mit DC gemessen wird. Diese Messung kann an SELV/PELV Spannungen durchgeführt werden, wenn diese zugänglich sind.

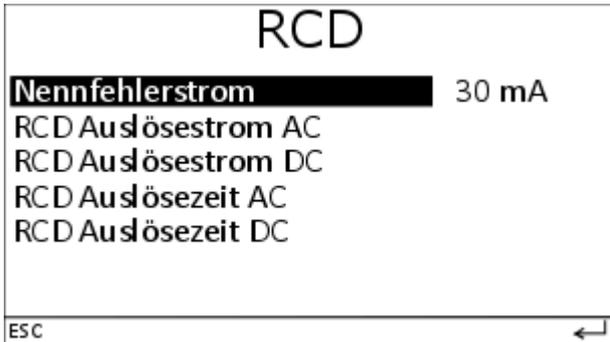


Die Leerlaufspannungsmessung geschieht über die Elektrodenanschlüsse. Die TRMS Messung ist eine Echt-Effektivwertmessung (AC + DC).



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,

18.2.1.7 RCD (Option)



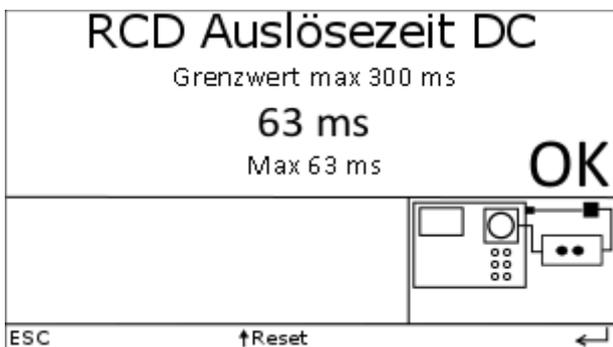
Als Nennfehlerstrom wird I_{dn} des RCDs eingestellt (10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA)



Bei RCDs mit einem Nennstrom von 300 mA oder 500 mA ist die Auslösestromprüfung nicht möglich.



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.



18.2.1.8 Funktionstest



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



Funktionstest „Stecker“

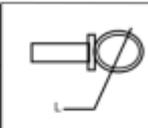
Funktionstest				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,3mA	0,4mA	0,5mA	OK
ID	0,5mA	0,7mA	3,5mA	OK
Funk	L1	L2	L3	Tot
I	1A	2A	1A	
U	230V	220V	225V	
P				900W

At the bottom left is 'ESC' and at the bottom right is a left arrow key icon. Below the table, there is a '↑ Reset' button.

Funktionstest mit Zange ohne Netzspannungshinweis

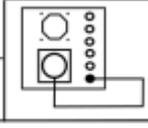
Der Zangenstromwandler muss um den entsprechenden Phasenleiter gelegt werden

Funktionstest „Zange“

Funktionstest Zange				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
IB	0,000mA	0,000mA	0,000mA	OK
ID	0,000mA	0,000mA	0,000mA	OK
*I1	0,0A	0,0A		
I2	0,0A	0,0A		
I3	0,0A	0,0A		
Wenn vorhanden isolierte berührbare Teile abtasten.				
ESC ↓CD2: ↑Reset ↩				

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

Funktionstest „Standby“

Funktionstest Standby				
Funk	MW	Max	GW	OK/F
	258mW	258mW	0,5W	OK/F
Leistungsaufnahme Standby (Strom bis max. 40mA)				
ESC ↑Reset ↩				

19 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“)

20 Schnittstelle

Die Schnittstelle dient 4 Funktionen:

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

20.1 Schnittstellenparameter

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

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

Einstellung der Schnittstelle: 19200, n, 8, 1

20.2 Barcodeeingabe

Die Barcodeeingabe funktioniert nur in der Zeile Identnummerneingabe. Sonst ist die Schnittstelle im Slave Betrieb und fragt die Telegramme ab. In der Identnummerneingabe werden die Zeichen Im ASCII-Format übertragen. Die Eingabe wird mit CR abgeschlossen. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 19200 Baud.

21 VDE- bzw. ÖNORM ÖVE Grenzwerte, EU-Verordnung

Im Folgenden sind die VDE Grenzwerte aufgeführt:
DIN VDE 0701-0702, ÖNORM ÖVE E8701

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter RPE	SK I Netzkabel < 5 m	< 0,3 Ω
	Netzkabel > 5 m	< $(0,3 + ((L-5)/7,5)*0,1)$ Ω für Anschlusswerte bis 16 A, sonst gilt der errechnete Widerstand
Isolation R_{LN-PE}	SK I ohne Heizelemente	> 1 M Ω
	SK I mit Heizelementen	> 0,3 M Ω
Isolation R_{LN-So}	SK I/SK II berührbare, isolierte leitfähige Teile	> 2 M Ω
Ers-Abl-Str. IE_{ALN-PE}	SK I bis Heizung 3,5 kW. Nicht für Mehrphasengeräte	< 3,5 mA
	SK I bei symmetrischer kap. Beschaltung. Nicht für Mehrphasengeräte. Messwert halbieren.	< 3,5 mA
Ers-Abl-Str. IE_{ALN-So}	SK I/SK II berührbare, isolierte leitfähige Teile	< 0,5 mA
Differenzstrom ID	SK I	< 3,5 mA Je kW Heizleistung 1 mA bis max. 10 mA
	Kleinspannung	< 60 V

DIN VDE 0544-4

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter RPE	SK I Netzkabel < 5 m	< 0,3 Ω
	Netzkabel > 5 m	< $(0,3 + ((L-5)/7,5)*0,1)$ Ω für Anschlusswerte bis 16 A, sonst gilt der errechnete Widerstand
Isolation R_{LN-PE}	SK I	> 2,5 M Ω
Isolation R_{LN-So}	Berühbare, isolierte, leitfähige Teile außer SSK	(nicht definiert) Annahme: > 2 M Ω
Isolation LN-SSK,		> 5 M Ω
Isolation SSK-PE		> 2,5 M Ω
Differenzstrom ID	SK I	< 5 mA
Berührungsstrom I_B	Berühbare, isolierte, leitfähige Teile außer SSK	(nicht definiert) Annahme: < 0,5 mA
	Schweißgerät SSK	< 10 mA
Spannung U_{So}	Schweißgerät Spitzenwert mit Belastung 200 Ω – 5 k Ω	< (Annahme nach Typenschild + 15%) (max. 113 V)

EN 62353

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter RPE (unabhängig von der Anschlusslänge und dem Querschnitt)	SK I Gerät inklusive Netzleitung	< 0,3 Ω
	SK I Netzleitung	< 0,1 Ω
Isolation R_{LN-PE}	Nur Altgeräte, sonst nicht definiert	nicht definiert (Annahme 1 M Ω)
Isolation R_{LN-So}	Nur Altgeräte	> 7 M Ω
Ers-Ger-Abl-Str. IEG_{LN-PE}	SK I bis Heizung 3,5 kW. Nicht für Mehrphasengeräte	< 1 mA
	SK II	< 0,5 mA
EAWT Abl.-Str. $IEAAT_{LN-So}$	Typ CF	< 0,05 mA
	Typ BF	< 5 mA
Ers-AWT-Abl-Str. mit Netz am Anw. Teil und Gerät unter Spannung $IEP_{So-AWTNAT}$	Anwendungsteile Typ CF	< 0,05 mA
	Anwendungsteile Typ BF	< 5 mA
Differenzstrom (Geräteableitstrom) ID	SK I	< 0,5 mA
	SK II	< 0,1 mA

EU-Verordnung 1275/2008

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