

# SAFETYTEST EMB2

## Bedienungsanleitung



---

Texte, Abbildungen und technische Angaben wurden sorgfältig erarbeitet. Trotzdem sind Fehler nicht völlig auszuschließen. Der Autor und der Hersteller des Prüfgerätes können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen!

Diese Bedienungsanleitung ist vor dem Gebrauch des Prüfgerätes sorgfältig und vollständig durchzulesen!

Warnhinweise und Warnzeichen sollen besonders vor Risiko oder Gefahr warnen!

Warnhinweise und Warnzeichen in der Bedienungsanleitung, auf dem Prüfgerät sowie auf dem Zubehör, sind besonders zu beachten und bedeuten z. B.:



Allgemeine Warnung vor einer Gefahrenstelle!  
Bedienungsanleitung beachten!



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Anwendung</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Lieferumfang und Zubehör</b> .....	<b>7</b>
3.1	Lieferumfang (Standard): .....	7
3.2	Optionale Erweiterungen und Zubehör: .....	7
3.3	Software (Optional):.....	8
3.3.1	Safetydoc Protokoll- und Prüfmanagementsoftware mit Excel Listen-Funktion ..	8
3.3.2	Safety-Remote Fernsteuer- und Datenbanksoftware.....	9
3.3.3	Software Android Test-Master App .....	9
<b>4</b>	<b>Anschlüsse, Bedien- und Anzeigeelemente</b> .....	<b>10</b>
4.1	Anschlüsse (Bild 2) .....	10
4.2	Netzanschluss, Typ Schuko (Bild 2/18).....	11
4.3	Messbuchse „GND“ (Bild 2/9) .....	11
4.4	Messbuchse „Sonde“ (Bild 2/8).....	11
4.5	Schnittstelle USB B (Bild 2/14).....	11
4.6	Schnittstelle USB A (Bild 2/13).....	11
4.7	Prüfdose (Bild 2/5) .....	11
4.8	Bedien- und Anzeigeelemente .....	11
4.9	Display (Bild 2/6).....	11
<b>5</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>11</b>
5.1	Stromversorgung .....	11
5.2	Interner Speicher .....	11
<b>6</b>	<b>Prüfung des Elektroanschlusses</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Anschluss Display</b> .....	<b>13</b>
7.1	Einphasiger Anschluss.....	13
<b>8</b>	<b>Display und Menüstruktur</b> .....	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme des Prüfgerätes</b> .....	<b>13</b>
9.1	Sichtprüfung durchführen.....	13
9.2	Prüfgerät mit Netzspannung versorgen.....	13
9.3	Prüfung starten .....	13
<b>10</b>	<b>Prüfung an elektrischen Geräten</b> .....	<b>14</b>
10.1	Fachverantwortung .....	14
10.2	Elektroanschluss.....	14
10.3	Sichtprüfung .....	15
10.4	Messungen .....	15
10.5	Funktionsprüfung .....	15
10.6	Prüfung der Aufschriften .....	15
10.7	Dokumentation der Prüfung .....	16
<b>11</b>	<b>Anschlussmöglichkeiten, Abbildungen, Beispiele</b> .....	<b>16</b>
11.1	Einzelmessungen .....	16
11.2	Schutzleitermessung an Wechselstromprüflingen.....	17
11.3	Schutzleiterwiderstandsmessung an fest angeschlossenen Prüflingen .....	18
11.4	Schutzleiterwiderstandsmessung an Drehstromprüflingen.....	19
11.5	Schutzleiterwiderstandsmessung an Drehstromprüflingen.....	20
11.6	Berührbare, isolierte, leitfähige Teile.....	21
11.7	Isolationswiderstand LN-PE .....	22
11.8	Isolationswiderstand LN-PE an Drehstromprüflingen .....	23
11.9	Spannungsmessung SELV / PELV .....	24

---

11.10	Differenzstrommessung .....	25
11.11	Differenzstrommessung an Drehstromprüflingen .....	26
11.12	Verlängerungsleitungsprüfung CEE .....	27
11.13	Verlängerungsleitungsprüfung Schuko .....	28
11.14	Verlängerungsleitungsprüfung PRCD .....	29
11.15	Schweißgeräteprüfung .....	30
<b>12</b>	<b>Firmware aktualisieren .....</b>	<b>31</b>
<b>13</b>	<b>Fehlermeldung, Fehlerbeseitigung.....</b>	<b>32</b>
13.1	Das Display ist aus .....	32
13.2	Berührungsstrommessung zeigt 0,000 mA an.....	32
13.3	Berührungsstrommessung über 0,5 mA.....	32
13.4	Differenzstrommessung wird „F“ angezeigt.....	32
<b>14</b>	<b>Ersatzteile .....</b>	<b>32</b>
<b>15</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>33</b>
<b>16</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>34</b>
<b>17</b>	<b>Gewährleistung und Garantie .....</b>	<b>34</b>

## 1 Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise

Das Prüfgerät „SAFETYTEST EMB 2“ wurde nach folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1),  
„Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Allgemeine Anforderungen“

DIN VDE 0404 Teil 1 und Teil 2,  
„Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen“

Störfestigkeit nach DIN EN 61326,  
„Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV-Anforderungen“

**Um diese Sicherheit zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten, muss der Anwender die nachfolgenden Warnhinweise beachten:**



Alle Prüfungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von einer elektrotechnisch unterwiesenen Person unter seiner Leitung und Aufsicht durchgeführt werden. Der Anwender (Prüfer) muss durch eine Elektrofachkraft in der Durchführung und Beurteilung der Prüfung unterwiesen sein!



Das Prüfgerät darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden, um die Sicherheit des Prüfers, Prüfgerätes und Prüflings zu gewährleisten. Es sind die Warnhinweise auf dem Prüfgerät sowie den Netz-Adapterkabeln zu beachten!



Das Gerät darf nur an einem 230 V AC Netz betrieben werden das mit max. 16 A abgesichert ist! Es ist nicht für elektrische Anlagen geeignet!



Es dürfen keine Messungen an ungesicherten Messkreisen durchgeführt werden!



Instandsetzungsarbeiten sowie Änderungen am Prüfgerät dürfen nur vom Hersteller selber oder nur durch die vom Hersteller autorisierten Fachkräfte durchgeführt werden! Instandsetzungsarbeiten an Netz-Adapterkabeln dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden. Es dürfen nur die vom Hersteller angegebenen Originalersatzteile eingesetzt und verwendet werden!



Ist ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich, z. B. durch:

- Sichtbare Beschädigungen,
- unsachgemäße Lagerung,
- unsachgemäßen Transport,
- Ausfall einer Phasenkontrolllampe,
- Ausfall von Messfunktionen, usw.,

darf das Prüfgerät nicht weiter betrieben werden! Das Prüfgerät ist unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern! Nur vom Hersteller oder durch die vom Hersteller autorisierten Fachkräfte darf das Prüfgerät instandgesetzt werden!



Schutzleiterwiderstands- und Berührungsstrommessungen in elektrischen Anlagen sind nur unter bestimmten Voraussetzungen und unter Anwendung der entsprechenden Gefahrenhinweise zulässig!



Es ist zu beachten, dass an Prüfobjekten hohe Spannungen auftreten können, z. B. durch geladene kapazitive Schaltungen!



Prüfling erst an die Prüfdose anschließen, wenn der Netzanschluss sicherheitstechnisch in Ordnung ist!



**ACHTUNG!** Beim Anschluss des Prüflings an eine Prüfdose können an einem defekten Prüfling oder an berührbaren leitfähigen Teilen die nicht am Schutzleiter angeschlossen sind, berührungsgefährliche Spannungen anliegen!

## 2 Anwendung

Das Prüfgerät „Safetytest EMB2“ ist ein Messgerät für die elektrische Sicherheitsprüfung! Mit breiten Funktionsumfang wie;

- 10A - Ermöglicht die Durchführung der Schutzleitermessung mit 10A Prüfstrom
- RCD 30mA - Ermöglicht Prüfungen von RCDs der Typen A, B, PRCD, PRCD-S und PRCD-K mit Nennfehlerströmen von 10mA bis 30mA
- MED - Ermöglicht MedGV Prüfungen nach EN 62353
- Bluetooth - Drahtlose Verbindung vom Prüfgerät zum PC / Tablet PC / Smartphone

## 3 Lieferumfang und Zubehör

### 3.1 *Lieferumfang (Standard):*

- 1 Prüfgerät Safetytest EMB2
- 1 Aktivsonde 2m
- 1 Prüfsonde passiv 2m
- 1 EMB2 Netzleitung 2m (Art.-Nr.: 0013870)
- 1 EMB2 Prüfkabel 2m (Art.-Nr.: 0013860)
- 1 EMB2 Prüfkabel 0,5m (Art.-Nr.: 0013850)
- 1 App Freischaltung für 1 Jahr
- 1 Werkskalibrierzertifikat

### 3.2 *Optionale Erweiterungen und Zubehör:*

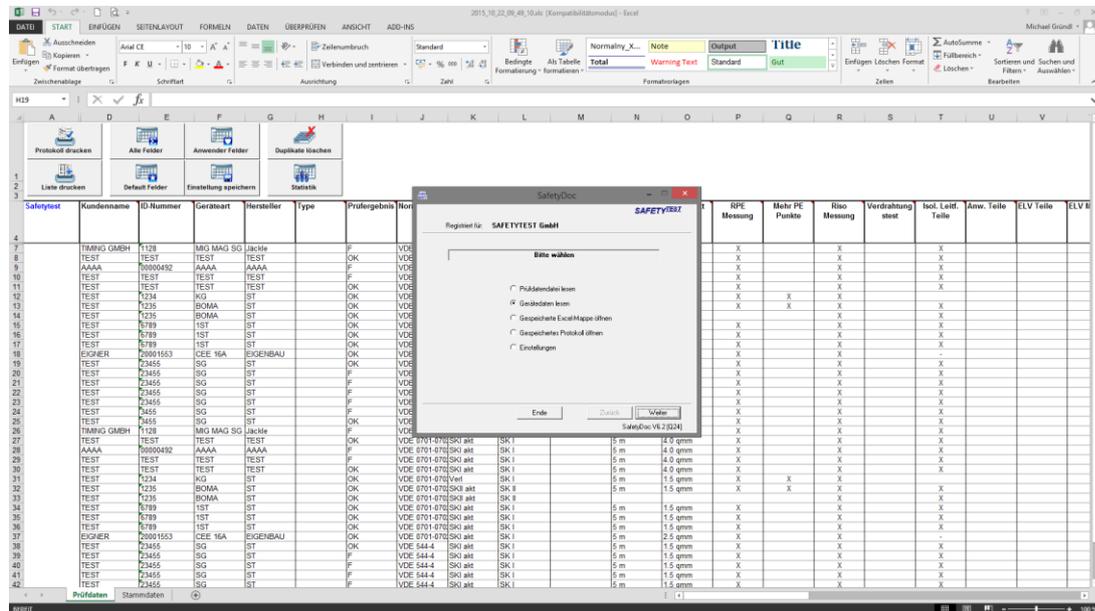
Optionale Erweiterungen	Best-Nr.
Option ARC – DIN VDE 0544-4 (inkl. Messleitungen und Klemmen rot/schwarz), Prüfung nach DIN VDE 0544-4 (Lichtbogenschweißgeräte)	0037490
Option Standby-Leistungsmessung Prüfung der Standby-Stromaufnahme nach EU-Verordnung 1275/2008	0037440
Option 1500V DC	0018690
Option HID - Ermöglicht den Anschluss eines USB-Barcodescanners oder einer USB-Tastatur.	0039280
Optionales Zubehör	
Prüfsonde 2-pol. 2m (passiv)	0003330
Prüfsonde 2-pol. 5m	0002840
Prüfsonde 2-pol. 2m (aktiv) Fernsteuerungssonde	0037500
Prüfsonde 2-pol. 5m (aktiv) Fernsteuerungssonde	0037410
Differenzstromzange/Stromzange	6733040
Bürstensonde 4 mm schwarz für effektive Schutzleitermessungen	0001001
Bürstensonde 4 mm rot	6462270
Prüfklemme schwarz	0001002
Prüfklemme rot	6462250
Adapter zur Differenzstrommessung CEE 16 (5-polig)	0003090
Adapter zur Differenzstrommessung CEE 32 (5-polig)	0003100
Adapter zur Differenzstrommessung CEE 63 (5-polig)	auf Anfrage
Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 16 (5-polig)	0003120
Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 32 (5-polig)	0003130
Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 63 (5-polig)	0028720
Transporttasche für Zubehör	0017890

Transponder Scheibe ø 30mm gelocht (100Stück)	auf Anfrage
Transponder Glas 3,15 x 13,3 mm (100 Stück)	auf Anfrage
Transponder ø 9mm - Kabelbefestigung (100 Stück)	auf Anfrage
Safetydoc Protokoll- und Prüfmanagementsoftware	0004140
Datenbanksoftware Safety-Remote	0001004
Barcodedruker	0002620
Netzanschlusskabel 1,5m	6124750
Kaltgerätekabel 0,5m	P01102170
USB-Kabel	861094

### 3.3 Software (Optional):

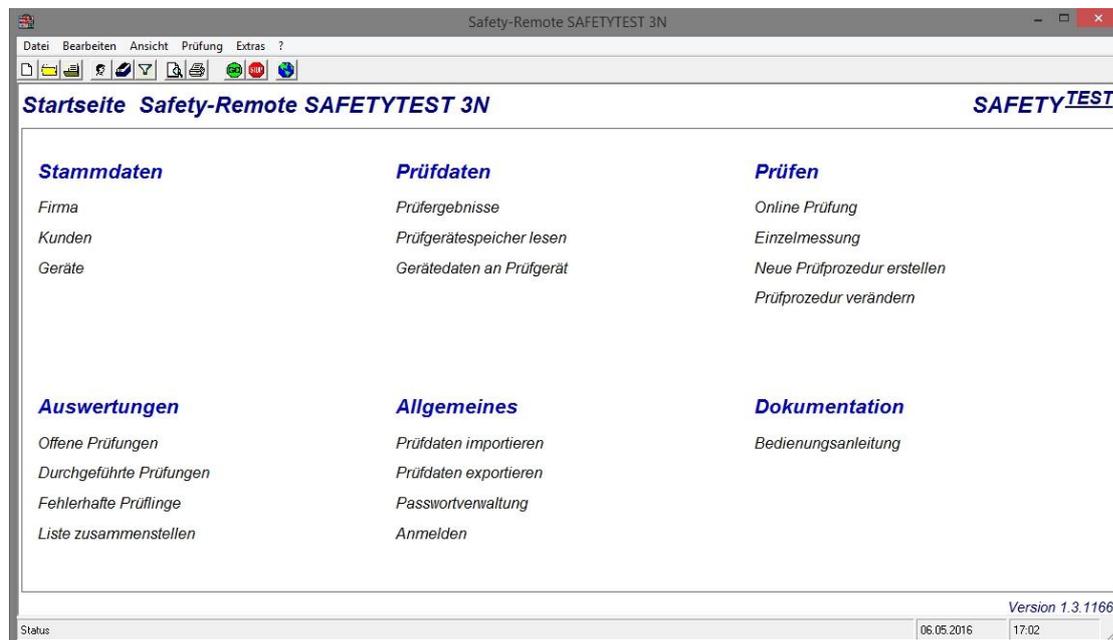
#### 3.3.1 Safetydoc Protokoll- und Prüfmanagementsoftware mit Excel Listen-Funktion

Einlesen der Prüfdaten vom Gerät oder vom USB-Stick, Prüfdatenmanagement mit Terminationfunktionen, Statistik- und Filterfunktionen, integrierte Gefährdungsbeurteilung zum Festlegen der Prüfintervalle.



### 3.3.2 Safety-Remote Fernsteuer- und Datenbanksoftware

Verwalten der Prüfdaten verschiedener Geräte in einer Datenbank, direkte Ansteuerung des Prüfgerätes, einfachste visuelle Erstellung beliebiger Prüfabläufe.



### 3.3.3 Software Android Test-Master App

Die einzigartige SAFETYTEST-App steuert das VDE-Prüfgerät Safetytest EMB2 und ermöglicht mit einem Tablet-PC oder Smartphone eine komfortable Dokumentation und Prüfdatenverwaltung.



## 4 Anschlüsse, Bedien- und Anzeigeelemente

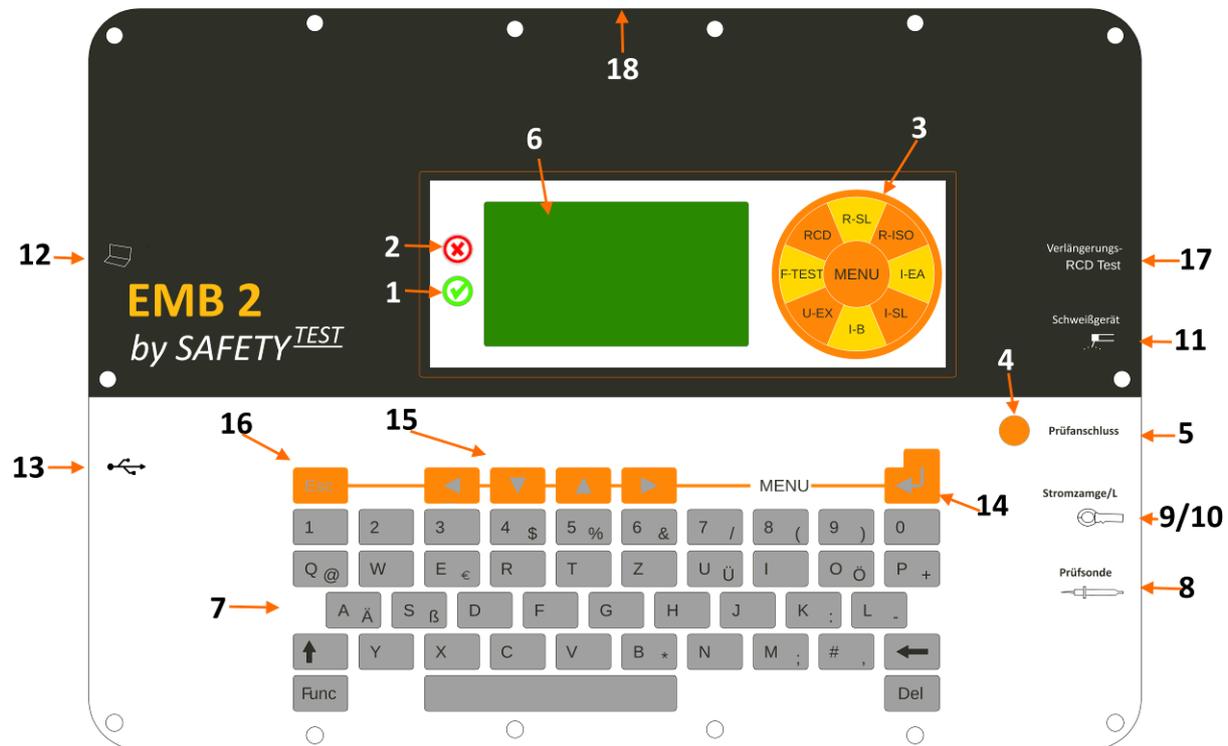


Bild 2

1. GUT LED grün bei bestandener Prüfung
2. FEHLER LED rot
3. Bedienfeld für die Einzelmessungen
4. Glühlampe signalisiert Netzspannung an der Prüfdose
5. Anschluss eines EMB 2 Prüfkabel 2m mit einer Schukosteckdose für den Prüfling
6. LCD-Display
7. Alphanumerische Tastatur
8. Anschlussbuchsen Rot und Schwarz für RSL Sonde
9. Sondenanschluss und GND/Zange; Anschluss für Spannungsmessung mit Sonde
10. Zangenanschluss für Differenzstrom-/Stromzange
11. Schweißgeräteelektrodenanschluss
12. USB PC Anschluss
13. USB Schnittstelle für Speicherstick
14. „Enter-Taste“ zur Eingabe und Bestätigung des Menüs
15. Pfeiltasten, um den Cursor zu verschieben
16. „ESC-Taste“ länger drücken um Messabläufe abzubrechen oder in das Menü zuvor zu wechseln
17. Anschluss eines EMB 2 Prüfkabel 0,5m mit Schukostecker
18. Anschluss von außen einer EMB 2 Netzleitung 2m

### 4.1 Anschlüsse (Bild 2)

Vor dem Anschluss des Prüfgerätes an Netzspannung, müssen die entsprechenden Warnhinweise im Kapitel 1 „Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise“, die Warnhinweise auf den Netz-Adapterkabeln und falls vorhanden auch die auf dem Zubehör beachtet werden! Nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender, Gerät und Prüfling gewährleistet! Die Prüfung des Schutzleiterpotentials ist über den Fingerkontakt nach Anschluss des Prüfgerätes durchzuführen.

#### **4.2 Netzanschluss, Typ Schuko (Bild 2/18)**

Netzanschluss des Prüfgerätes. Das Prüfgerät darf nur an einem 230V AC 40 – 60Hz Netz betrieben werden, das mit max. 16A abgesichert ist!

#### **4.3 Messbuchse „GND“ (Bild 2/9)**

Anschluss für die Messleitung und Prüfklemme für den Minuspol bei Temperatur-, Spannungs- und Zangenstrommessungen.

#### **4.4 Messbuchse „Sonde“ (Bild 2/8)**

Anschluss für Messleitung und Prüfspitze für die Schutzleiterwiderstands- und Berührungsstrommessung.

#### **4.5 Schnittstelle USB B (Bild 2/14)**

Anschluss eines USB B Steckers zur Steuerung über eine virtuelle COM Schnittstelle vom PC. Die Treiber der Firma FTDI müssen installiert sein. Dies erfolgt bereits während der Installation der Software am PC.

#### **4.6 Schnittstelle USB A (Bild 2/13)**

Anschluss eines USB Sticks zur Datenübertragung und optional (HID) für den Barcodeleser, Transponderleser

#### **4.7 Prüfdose (Bild 2/5)**

Schukosteckdose bis 16A. Der Schutzleiter wird erst vor dem Zuschalten des Netzes verbunden.

#### **ACHTUNG!!!**

Beim Anschluss des Prüflings an eine Prüfdose kann an einem defekten Prüfling oder an einem berührbaren, leitfähigen Teil, das nicht am Schutzleiter angeschlossen ist, eine berührungsgefährliche Spannung anliegen!

#### **4.8 Bedien- und Anzeigeelemente**

Über die Bedienelemente können alle Messungen einfach und komfortabel bedient, sowie über die Anzeigeelemente abgelesen werden.

#### **4.9 Display (Bild 2/6)**

Das Display hat eine Auflösung von 320x240 Punkten und ist hintergrundbeleuchtet. Alle Informationen (Bedienerführung, Hilfetexte) und Messergebnisse (Messfunktionen, Grenzwerte, Messwerte und Einheiten) werden im Klartext dargestellt.

## **5 Funktionsbeschreibung**

### **5.1 Stromversorgung**

Das Gerät wird über die Netzspannung (230V ±10 %) versorgt. Über eine interne Sicherung wird die Messelektronik versorgt.

### **5.2 Interner Speicher**

Die Messungen werden menügeführt im Datenspeicher des Prüfgerätes gespeichert. Die Stammdaten und Messwerte können an den PC übertragen werden. Stammdaten und Prüfvorschrift können auch vom PC in den Speicher übertragen werden.

## 6 Prüfung des Elektroanschlusses

Für die Sicherheit einer Elektroanlage (inkl. bauseitigem Elektroanschluss und Potentialausgleich), ist nach den gesetzlichen Grundlagen (Unfallverhütungsvorschriften, gültige Norm) der Betreiber verantwortlich.

Die Prüfung des Elektroanschlusses ist nicht Bestandteil der Prüfvorgaben für die Änderung, Prüfung sowie der Wiederholungsprüfung an elektrischen Geräten. Trotzdem ist es wichtig, vor dem Prüfen von elektrischen Geräten zu wissen, dass die „*Netzbedingungen*“ in Ordnung sind.

Das Prüfgerät prüft nicht den Elektroanschluss nach den Vorgaben der DIN VDE 0100. Dennoch werden wichtige und aussagekräftige Messungen bezüglich des Elektroanschlusses durchgeführt, wie z.B.:

- Netzschutzleiterpotential PE < 30V
- Prüfung des N-Leiters auf Unterbrechung (Display bleibt aus)
- Anzeige der Phasenkontrolllampe, wenn das Relais eingeschaltet ist
- Spannungsmessungen Phase gegen N (Anzeige 1 bis 260V AC)

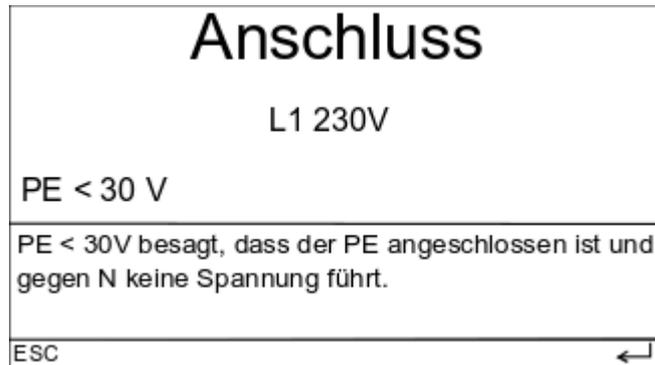
---

### *Hinweis*

---

- Ist der Schutzleiteranschluss nicht in Ordnung, erscheint auf dem Display die Meldung „*PE>30V!!*“. Zusätzlich gibt das Gerät einen kurzen Signalton ab. Messungen mit dem Prüfgerät dürfen erst wieder durchgeführt werden, wenn der Schutzleiter erfolgreich instandgesetzt wurde.
- Sind N/PE vertauscht, schaltet der bauseitige Fehlerstromschutzschalter ab
- Bei Verwendung in einem IT-Netz oder wenn das Prüfgerät über einen Trenntransformator angeschlossen ist, fehlt die PE-Verbindung: Auf dem Display erscheint die Anzeige: „*PE > 30V!!*“.

## 7 Anschluss Display



Im ersten Menü „Anschluss“ werden die vorhandene Netzspannung sowie die Qualität des N- und PE-Leiteranschlusses angezeigt.

### 7.1 Einphasiger Anschluss

**ACHTUNG!!**

Sollte die Spannung  $L1 < 207V$ , bzw.  $L1 > 253V$  sein, sind keine zuverlässigen und aussagekräftigen Messungen mehr möglich!

Erscheint die Meldung „*PE>30V!!*“, liegt sehr wahrscheinlich eine Schutzleiterunterbrechung vor oder es kann u.U. auch eine Fremdspannung am Schutzleiter anliegen! Zur Prüfung des Schutzleiters siehe „Prüfung des Schutzleiteranschlusses“.

## 8 Display und Menüstruktur

Über das Display wird komfortabel die Benutzerführung, die Darstellung von Messfunktionen, Grenzwerten sowie Messwerten angezeigt. Die Menüstruktur befindet sich in einem separaten Dokument „SAFETYTEST EMB 2-Menüstruktur“ (0000180-mst-de-aktuell.pdf). Sie wird zusammen mit Firmwareupdates aktualisiert.

## 9 Inbetriebnahme des Prüfgerätes

### 9.1 Sichtprüfung durchführen

- Die Sicherheitshinweise im Kapitel 1 beachten!
- Sichtprüfung am Netzanschluss, Prüfgerät und Messzubehör durchführen!
- Warnhinweise auf Prüfgerät, Netzadapterkabel und Messzubehör beachten!

### 9.2 Prüfgerät mit Netzspannung versorgen

- Das Prüfgerät wird über den Netzanschluss an der Rückseite des Gerätes versorgt.

### 9.3 Prüfung starten

Die Prüfung wird menügesteuert durchgeführt. Den Anweisungen des Prüfgerätes folgen.

## 10 Prüfung an elektrischen Geräten

Die von den Normen geforderten Prüfungen sind durch die integrierten Prüfabläufe realisiert. Vor Ablauf der Prüfung ist eine Klassifizierung des Prüflings im Profil-Menü notwendig. Elektrische Geräte müssen auch nach einer Instandsetzung, Änderung und Wiederholungsprüfung für ihren Benutzer einen Schutz gegen die Gefahren der Elektrizität bieten, der mit dem Schutz neuer Geräte vergleichbar ist. Ob die notwendige Sicherheit vorhanden ist, kann durch Prüfungen nach den entsprechenden Normen bestimmt werden. Die nachstehend aufgeführten Prüfungen sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen. Jede der Prüfungen muss bestanden sein, bevor mit der nächsten Prüfung begonnen wird:

- Sichtprüfung
- Prüfung des Schutzleiters
- Geräte der Schutzklasse I: Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes oder des Isolationswiderstandes, sowie eine Ersatzmessung im Ersatzableitstromverfahren, soweit dies bei dem Prüfling erlaubt ist.
- Geräte der Schutzklasse II sowie für alle berührbaren, leitfähigen Teile von Geräten der Schutzklasse I, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind: Messung des Isolationswiderstandes, des Berührungsstromes oder des Isolationswiderstandes, sowie eine Ersatzmessung im Ersatzableitstromverfahren, soweit dies bei dem Prüfling erlaubt ist.
- Funktionsprüfung

### Hinweise:

Bevor an Geräten der Schutzklasse I eine Schutzleiterstrommessung durchgeführt wird, muss vorher die Schutzleiterwiderstandsmessung erfolgreich durchgeführt worden sein!  
Bevor an Geräten der Schutzklasse II oder III (außer IT Geräte) eine Berührungsstrommessung durchgeführt wird, sollte vorher die Isolationswiderstandsmessung mit 500V DC, erfolgreich durchgeführt worden sein!  
Äußere Anschlussstellen von im Gerät erzeugten Schutzkleinspannungen sind auf Einhaltung der Grenzwerte für die Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung zu überprüfen!

### 10.1 *Fachverantwortung*

An die fachliche Qualifikation einer Elektrofachkraft werden besonders hohe Anforderungen gestellt. So ist in der DGUV Vorschrift 3 und in den VDE-Bestimmungen, die auch als elektrotechnische Regeln festgeschrieben sind, rechtsverbindlich und damit zwingend der Einsatz der verantwortlichen Elektrofachkraft vorgeschrieben. Fachverantwortung umfasst die Verpflichtung zum richtigen Tun. Somit sind die entsprechenden Regeln der Technik (elektrotechnische Regeln, VDE-Bestimmungen, usw.) zu beachten. Die Elektrofachkraft darf auch nichts unterlassen, was zur Schadensvermeidung hätte getan werden müssen. Besonders deutlich wird die Fachverantwortung, wenn aus welchen Gründen auch immer, keine vollständige Prüfung durchgeführt werden kann. Ist einer in der entsprechenden Norm vorgegebenen Prüfgänge aus technischen Gründen oder durch die örtlichen Gegebenheiten oder durch den damit erforderlichen Aufwand nicht durchführbar, so ist von der Elektrofachkraft zu entscheiden, ob trotz dieses Verzichts die Sicherheit bestätigt werden kann oder nicht. Diese Entscheidung ist zu begründen und zu dokumentieren und als Fachkraft zu verantworten!

### 10.2 *Elektroanschluss*

Für die Sicherheit des bauseitigen Elektroanschlusses, sowie, falls vorhanden, auch der Anschluss eines Potentialausgleiches am Gerät, ist nicht der Hersteller der anzuschließenden Geräte verantwortlich, sondern nach den gesetzlichen Grundlagen, den Unfallverhütungsvorschriften und den gültigen Normen, der Auftraggeber. Prüfungen an

Geräten mit Festanschluss sind oft aus technischen Gründen, durch die örtlichen Gegebenheiten oder durch den damit erforderlichen Aufwand nicht immer durchführbar. Ist der Anschluss des Gerätes nur schwer erreichbar, müssen zur vollständigen Prüfung dessen Verbindungen (L1, L2, L3, N, PE) zum Versorgungsnetz u.U. auch an anderer Stelle, z.B. Netzanschlussklemme des Gerätes, Anschlussdose, Verteiler, usw. aufwendig gelöst werden.

### **ACHTUNG!!!**

Elektrische Geräte mit einem Bemessungsstrom über 16A müssen direkt an eine allpolige Netztrenneinrichtung (Last-, Trenn- oder Leistungsschalter) nach IEC 60947 angeschlossen sein. Damit die Netztrenneinrichtung leicht bedient werden kann, sollte diese in unmittelbarer Nähe und in ca. 1,7m Höhe über der Zugangsebene gut erreichbar installiert werden. Stecker und Steckdosen oder Gerätesteckvorrichtungen mit einem Bemessungsstrom über 16A dürfen nicht unter Last gesteckt oder getrennt werden (immer vorher unbedingt Freischalten!).

Für Stecker und Steckdosen oder Gerätesteckvorrichtungen für Geräte, welche mit einem Bemessungsstrom von nicht mehr als 16A benötigen, ist die Netztrenneinrichtung nicht vorgeschrieben.

### **10.3 Sichtprüfung**

Die Geräte unterliegen einer Sichtprüfung auf äußerlich erkennbare Mängel und, soweit möglich, auch auf Eignung für den Einsatzort, z. B.:

- Schäden am Gehäuse,
- äußere Mängel der Anschlussleitungen,
- Mängel an Biegeschutz und Zugentlastung der Anschlussleitungen,
- Anzeichen von Überlastung und unsachgemäßem Gebrauch,
- unzulässige Eingriffe und Änderungen,
- ordnungsgemäßer Zustand der Schutzabdeckungen,
- sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung und Korrosion,
- Vorhandensein erforderlicher Luftfilter,
- freie Kühlöffnungen,
- Dichtigkeit,
- einwandfreie Lesbarkeit von Aufschriften, die der Sicherheit dienen, z.B. Warnsymbole, Schutzklasse, Kenndaten der Sicherung, Schalterstellungen an Trennschaltern, usw.

Hinweis:

Äußerlich erkennbare Mängel, die zu einer mechanischen Gefährdung oder Brandgefahr führen, sollten die sofortige Instandsetzung nach sich ziehen.

### **10.4 Messungen**

Siehe Kapitel 11.

### **10.5 Funktionsprüfung**

Nach Beendigung der elektrischen Prüfung ist eine Funktionsprüfung des Gerätes durchzuführen. Eine Teilprüfung kann ausreichend sein.

### **10.6 Prüfung der Aufschriften**

Das Vorhandensein der Aufschriften, die der Sicherheit dienen, z.B. die Angaben zur Drehrichtung sind zu kontrollieren, gegebenenfalls in geeigneter Form zu erneuern oder zu ergänzen.

## 10.7 Dokumentation der Prüfung

Die bestandene Prüfung ist zu protokollieren. Sollte sich ein Gerät als nicht sicher erweisen, ist dies am Gerät deutlich zu kennzeichnen und der Betreiber ist darüber schriftlich in Kenntnis (Prüfprotokoll/Mängelliste) zu setzen. Die Messwerte und ggf. Änderungen sind zu protokollieren. Die Anbringung eines Prüfsiegels z.B. „Geprüft nach VDE 0701-0702 und DGUV Vorschrift 3“ am Gerät nach bestandener Sicherheitsprüfung wird empfohlen.

# 11 Anschlussmöglichkeiten, Abbildungen, Beispiele

## 11.1 Einzelmessungen

Je nach Prüfling und davon möglicher ausgehender elektrischer Gefährdung können folgende Messungen in über die Einzelmessungen, Ablaufgestützt am Messgerät, Test-Master App, Elektromanager oder voll und umfangreich über die PC-Software Safety-Remote ausgewählt werden.

**R<sub>PE</sub>** = Niederohmmessung mit 200 mA (Optional mit 10A) DC Prüfstrom.

- **Stecker** = Niederohmmessung über die Schuko Steckdose / und der 2Pol-Sonde.
- **Festanschluss** = Niederohmmessung über die Netzanschlussleitung (blaue powerCON) / über die Anlageninstallation und der 2Pol-Sonde.
- **Verlängerung** = Niederohmmessung über das EMB 2 Prüfkabel 2m mit Schukosteckdose und EMB 2 Prüfkabel 0,5m mit Schukostecker Bild 2/17.

**R<sub>ISO</sub>** = Isolationsprüfung mit einer Prüfspannung 250 oder 500 VDC (max. 1mA)

- **LN – PE** = Isolationsprüfung zwischen Aktiveleitern (gebrückt) und Schutzleiter.
- **LN – Sonde** = Isolationsprüfung zwischen Aktiveleitern und der 2Pol-Sonde.
- **LN – SSK** = Isolationsprüfung zwischen der Schukoprüfdose L+N und den beiden SSK Buchsen Bild 2/11
- **Sonde – PE** = Isolationsprüfung zwischen 2Pol-Sonde und Schutzleiterkontakt an der Schukoprüfdose.
- **Sonde – GND** = Isolationsprüfung zwischen 2Pol-Sonde und GND-Buchse Bild 2/10.
- **SSK – PE** = Isolationsprüfung zwischen den beiden SSK Buchsen Bild 2/11 und PE in der Prüfdose.
- **L – N** = Isolationsprüfung zwischen L und N (Achtung 500V)

**I<sub>EA</sub>** = Ersatzableitstrommessung mit einer Leerlaufspannung von ca. 230 V AC (max. 2,5 mA)

- **LN – Sonde** = Messung von Ersatzableitströmen bei Anlegen einer Wechselfspannung zwischen Aktiveleiter und 2Pol-Sonde.

**U** = Spannungsmessung über die 2Pol-Sonde und Buchse schwarz Zange - / GND Bild 2/9.

Hierbei wird Netzspannung an der Schuko-Prüfdose zugeschaltet!

**I<sub>D</sub>, I<sub>B</sub>** = Funktionstest mit Differenz-, Berührstrommessung mit der 2Pol-Sonde, Phasenstrom, Spannung, Wirkleistung und Stand-by-Leistungsmessung in einem Messschritt.

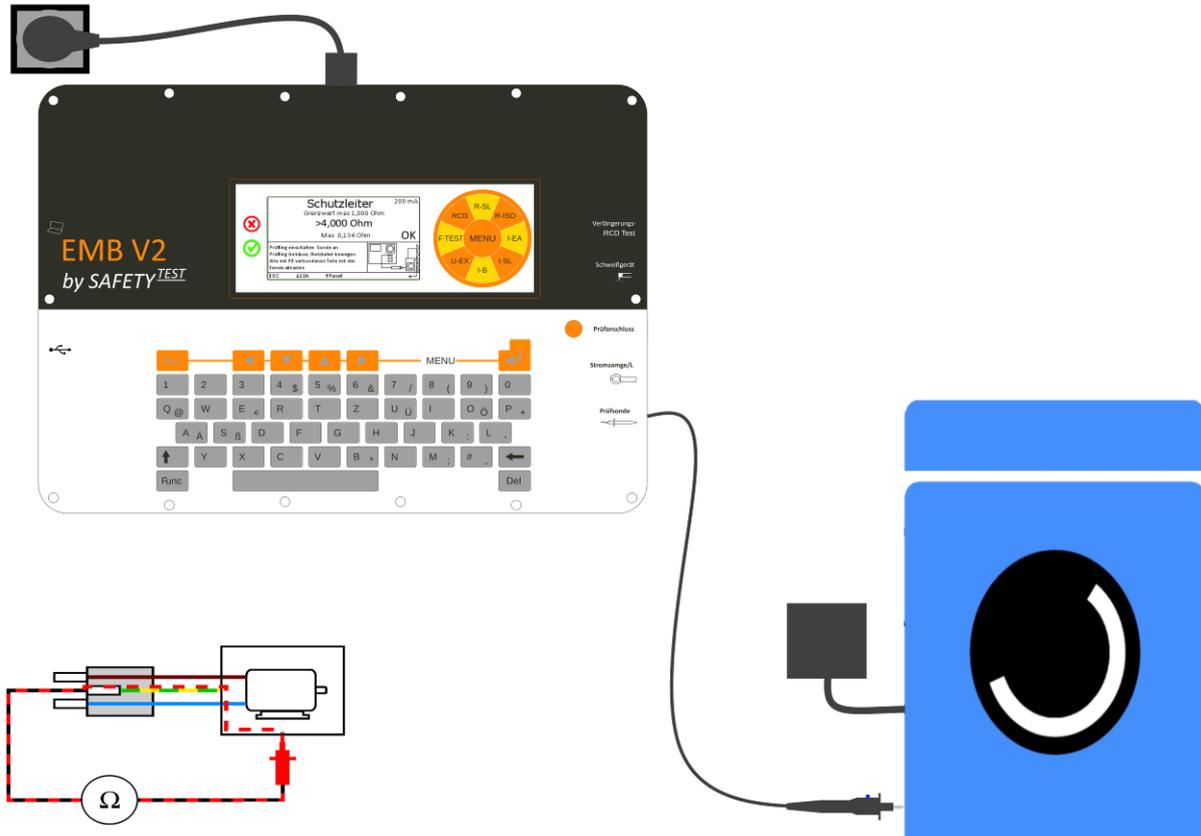
- **Funktionstest Steckdose** = Es wird die Netzspannung an der Schuko Prüfdose zugeschaltet.

Es können Berührströme an allen leitfähigen Teilen mit der 2Pol-Sonde abgetastet werden, parallel wird eine Differenzstrom-, Spannungs-, Phasenstrom- und Wirkleistungsmessung durchgeführt.



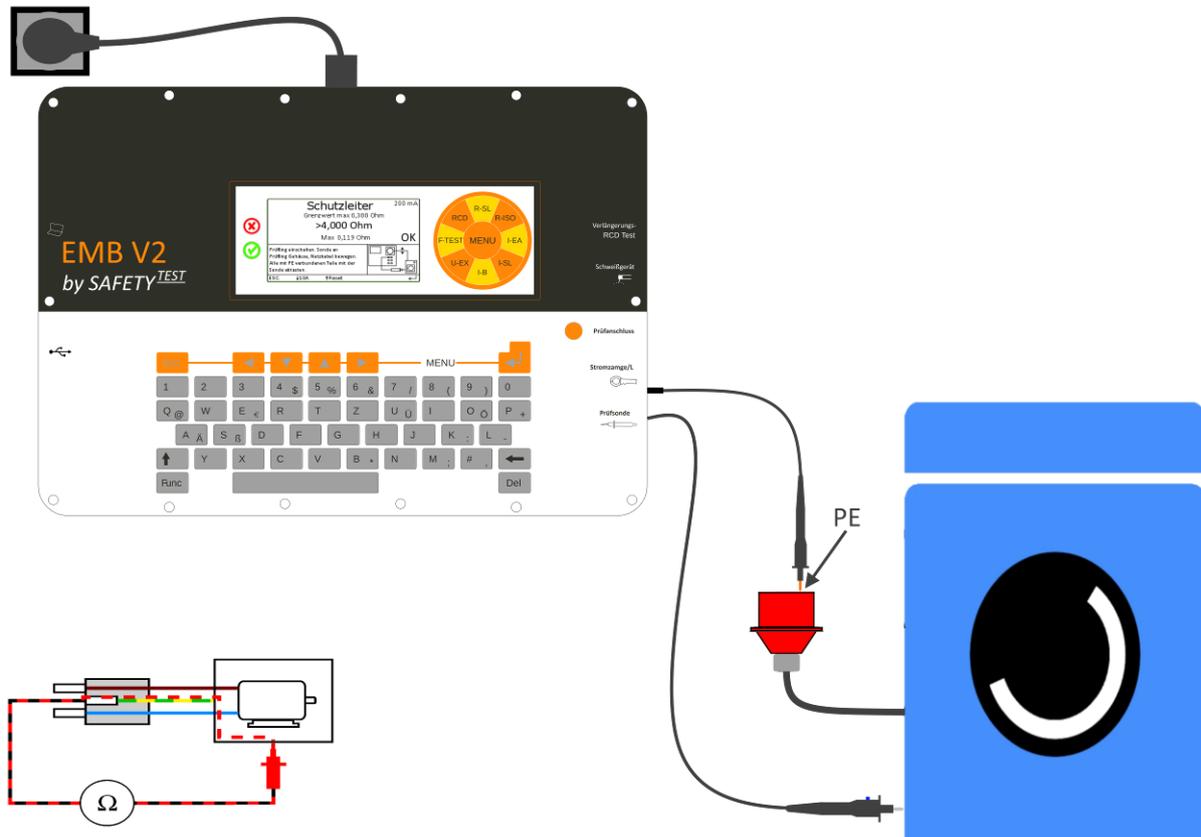
### 11.3 Schutzleiterwiderstandsmessung an fest angeschlossenen Prüflingen

Bei fest angeschlossenen Geräten das Prüfgerät - wenn möglich - im Stromkreis des Prüflings mit Spannung versorgen. Ablauf „Festanschluss“ einstellen. Dann Gehäuseteile abtasten. In diesem Fall wird der PE über den Prüfgeräte-Netzanschluss, die Installation in der Anlage und den Prüflingsnetzanschluss gemessen. Der Grenzwert ist deshalb höher als bei der direkten Messung.



## 11.4 Schutzleiterwiderstandsmessung an Drehstromprüflingen

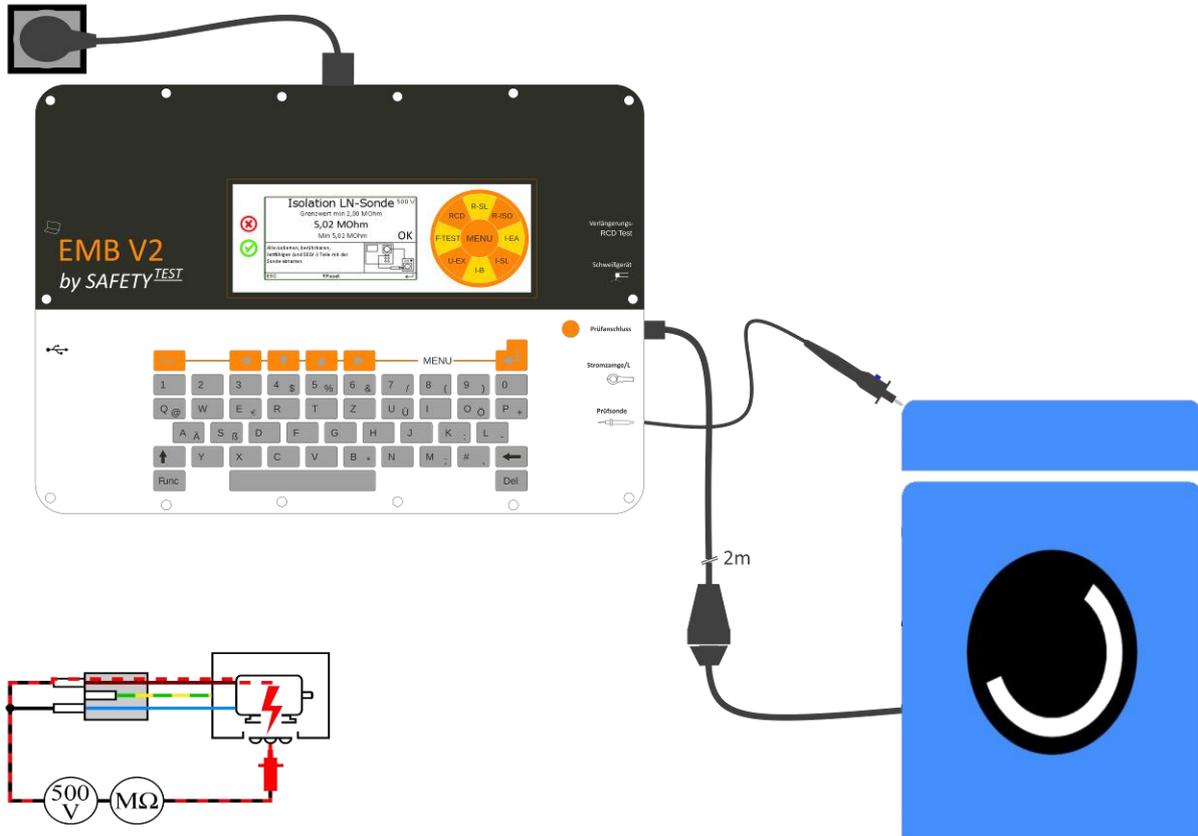
Prüfablauf: „SKI mit Isolationsmessung“. Die Messleitung in die schwarze Buchse des Prüfgerätes stecken und an den Schutzleiteranschluss des Prüflings klemmen. Mit der Sonde die geerdeten Metallteile des Prüflings abtasten.





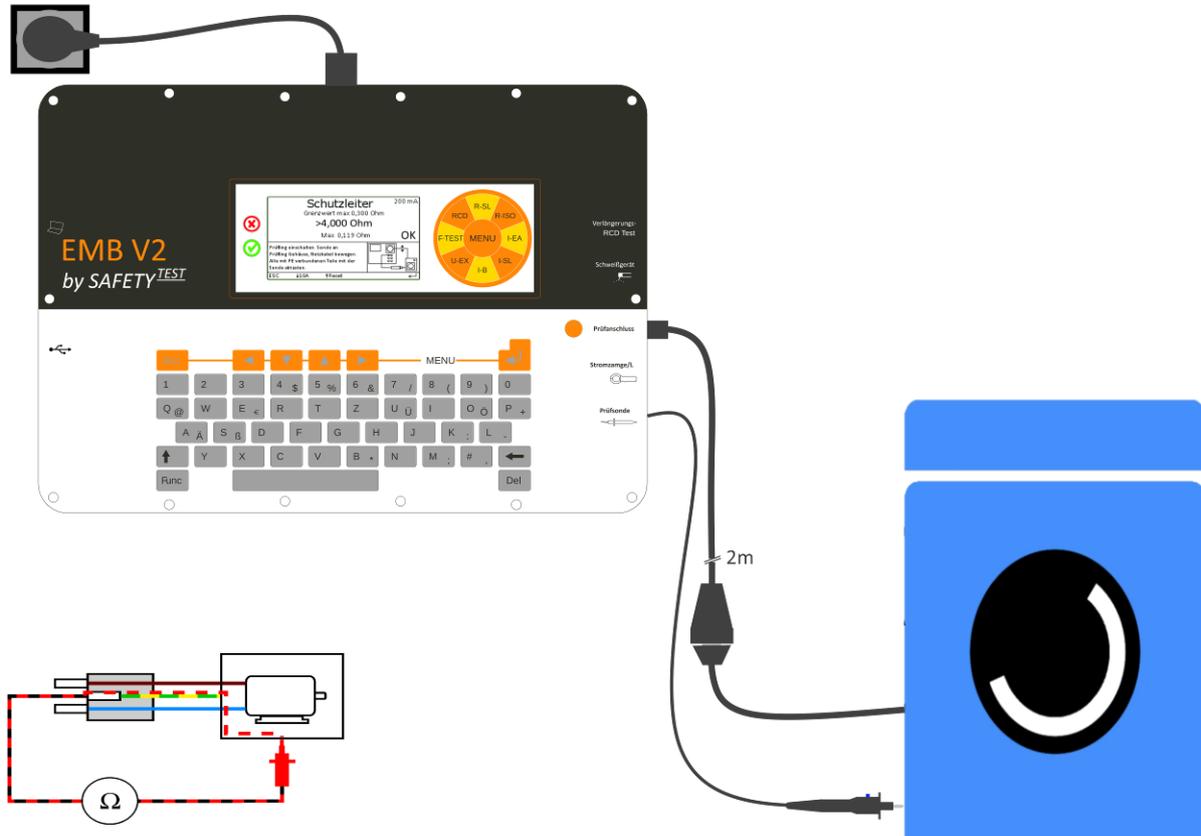
## 11.6 *Berührbare, isolierte, leitfähige Teile*

**Messung an berührbaren Teilen, die nicht mit PE verbunden sind:** Mit der Sonde diese Teile abtasten. Bei sich bewegenden Teilen, wie bei einer Bohrmaschine, das Bohrfutter im Betriebszustand drehend abtasten, am besten mit der **optionalen Bürstensonde**. Sichtschutz beachten.



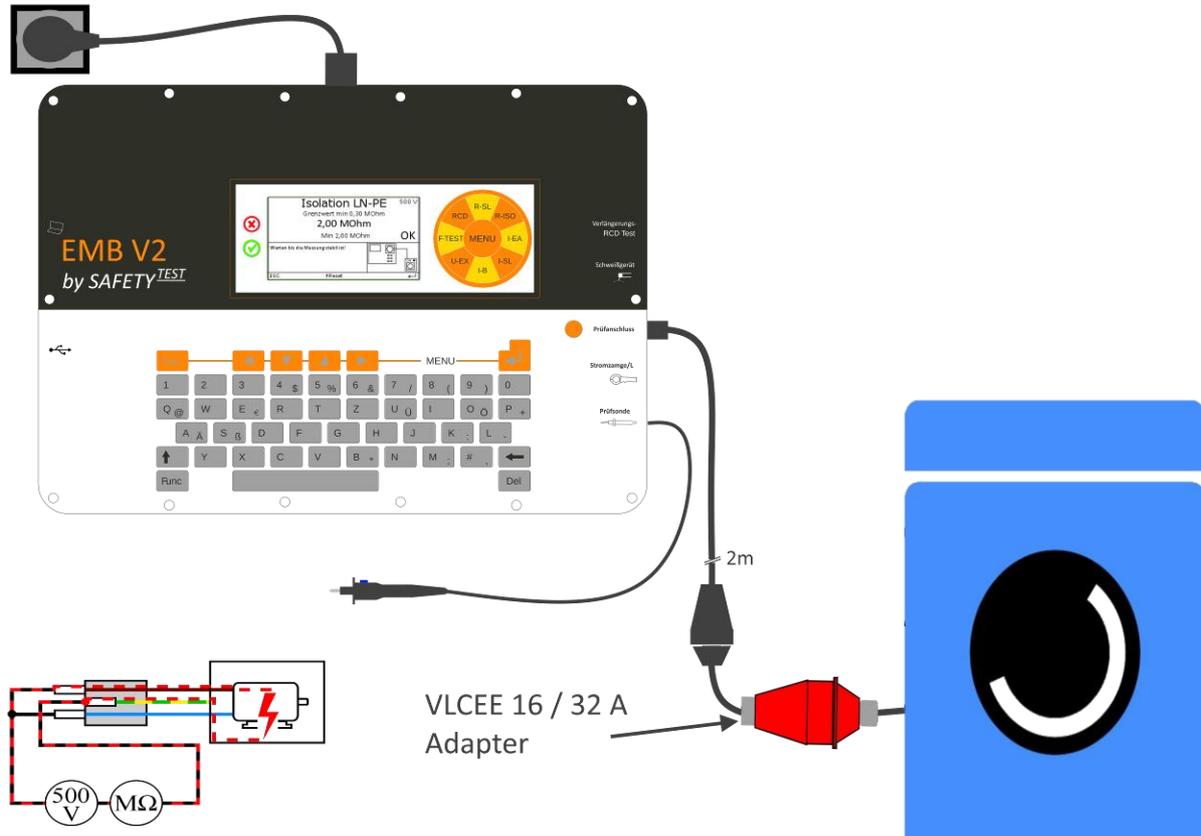
**11.7 Isolationswiderstand LN-PE**

Isolationswiderstandsmessung LN-PE, Ersatzableitstrommessung:  
Gerät in Prüfdose einstecken. Die Messung wird im spannungslosen Zustand durchgeführt.



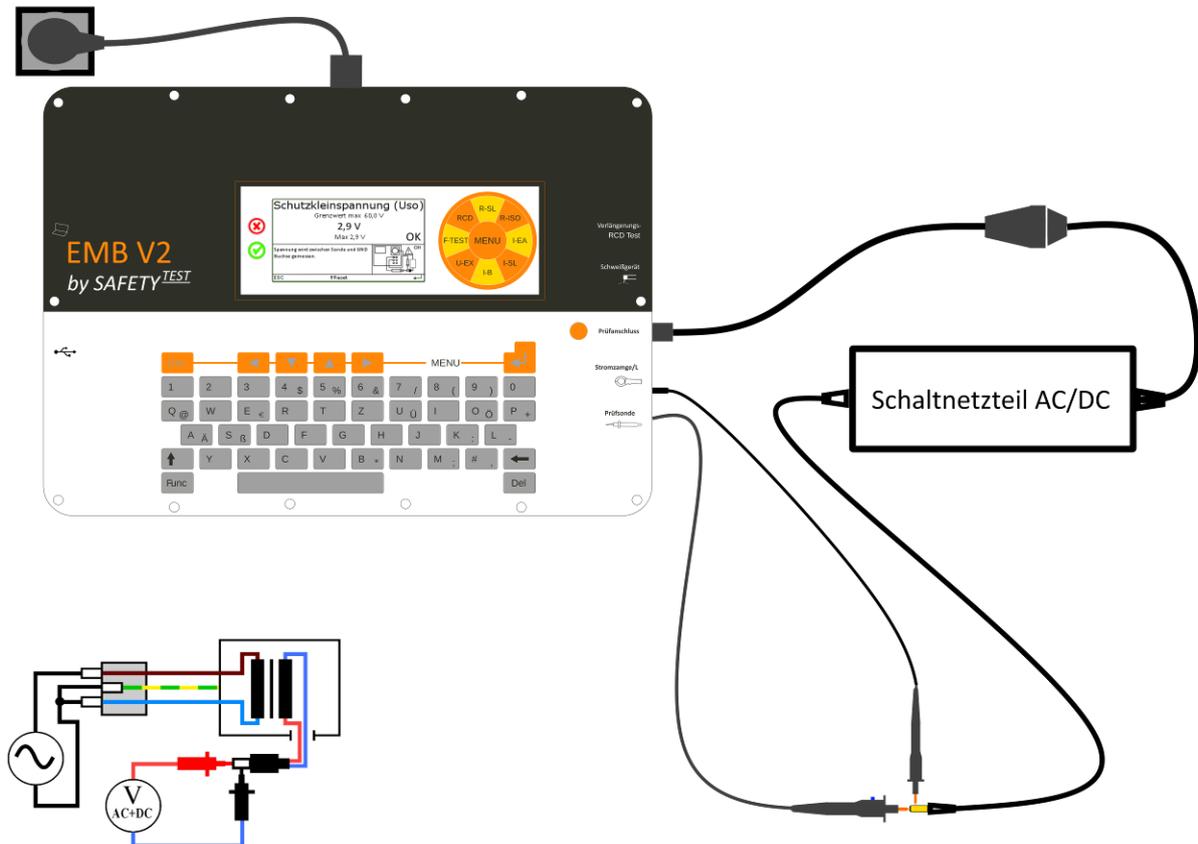
**11.8 Isolationswiderstand LN-PE an Drehstromprüflingen**

Prüfablauf: SKI „Mit Iso-Messung“. Den Verlängerungsleitungsadapter in das Prüfgerät einstecken. Den Prüfling am Verlängerungsadapter anschließen. Den Prüfling einschalten.



## 11.9 Spannungsmessung SELV / PELV

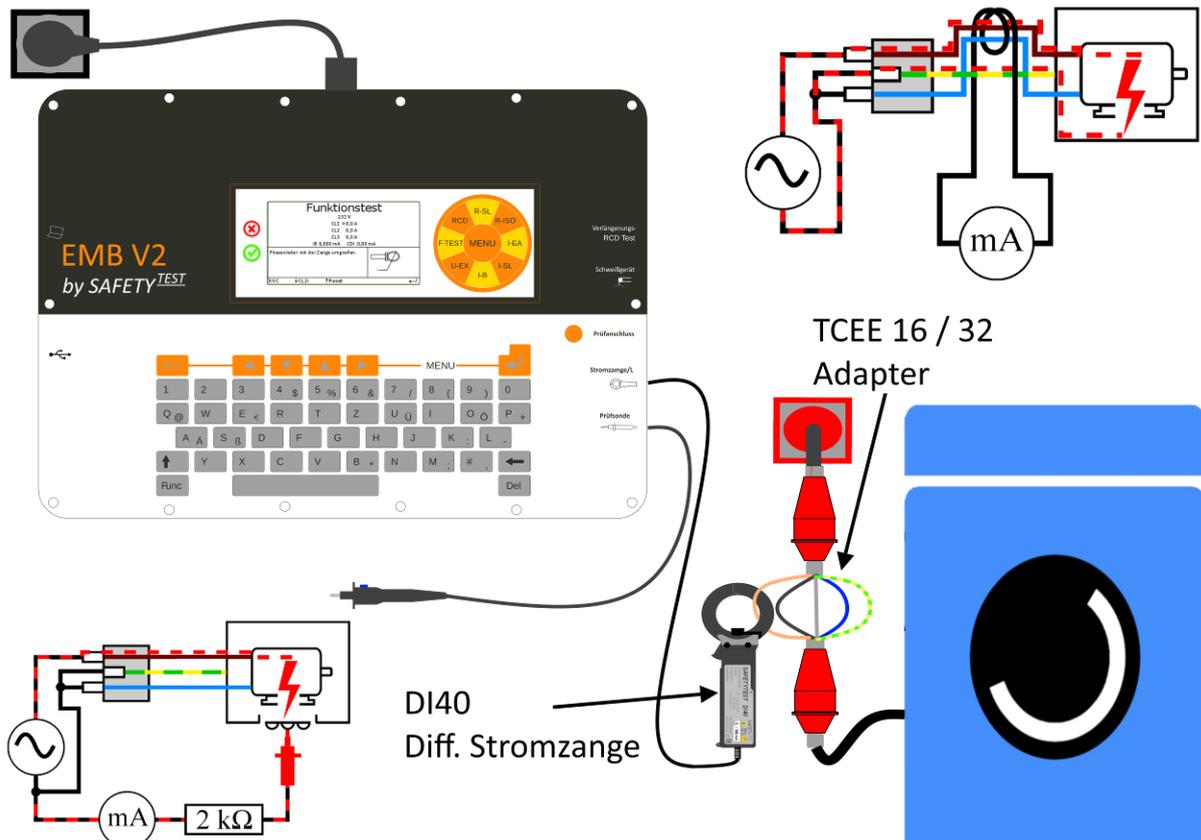
Prüfablauf: SKI „Mit ELV-Teile Messung....Ja“ und „Mit ELV Messung....SELV / PELV“ Den Prüfling am Messgerät anschließen und mit der Prüfung beginnen.





### 11.11 Differenzstrommessung an Drehstromprüflingen

Im Menü Messung „Festanschluss“ auswählen und den Anweisungen im Display folgen. Den Drehstromadapter „SAFETYTEST TCEE 16 / 32..“ in den Drehstromnetzanschluss der Installation stecken. Den Prüfling am Adapter anschließen. Die Zange am Prüfgerät (Buchse schwarz und rot mit Zangensymbol gekennzeichnet) anschließen. Mit der Differenzstromzange die Leiter L1, L2, L3 nacheinander umfassen und für die Differenzstrommessung alle aktiven Leiter gemeinsam L1, L2, L3 und N umfassen.

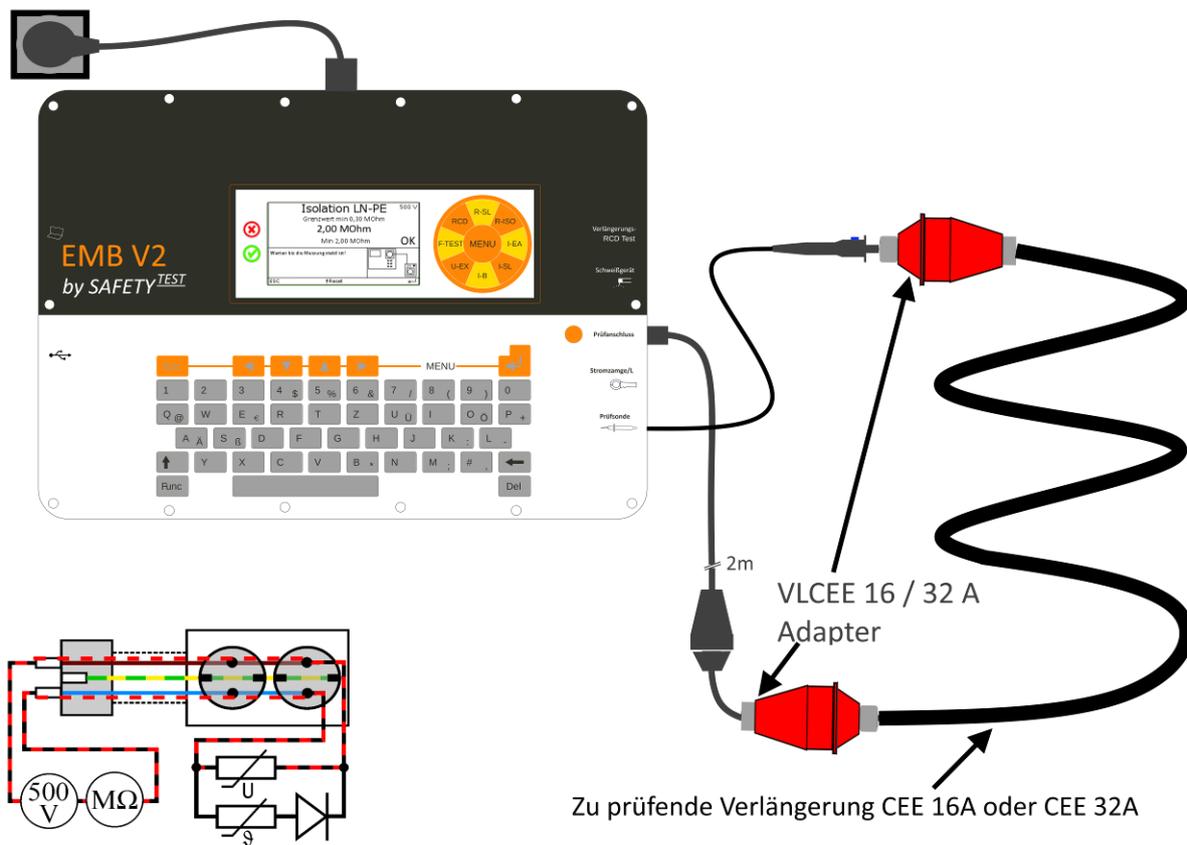


### 11.12 Verlängerungsleitungsprüfung CEE

Als optionales Zubehör gibt es verschiedene Verlängerungsleitungsadapter für Schuko und unterschiedliche Drehstromsysteme.

Den Schukostecker des Prüfadapters in das Prüfgerät einstecken. Die Verlängerungsleitung mit den beiden Steckern verbinden. Die Sonde in die Buchse an der Steckerseite der CEE-Verlängerungsleitung stecken. Verlängerungsleitungstest durchführen. Es wird der Schutzleiterdurchgang, die Isolation L1, L2, L3 und N gegen PE, sowie die Durchgängigkeit und Phasenfolge der Verlängerungsleitung geprüft.

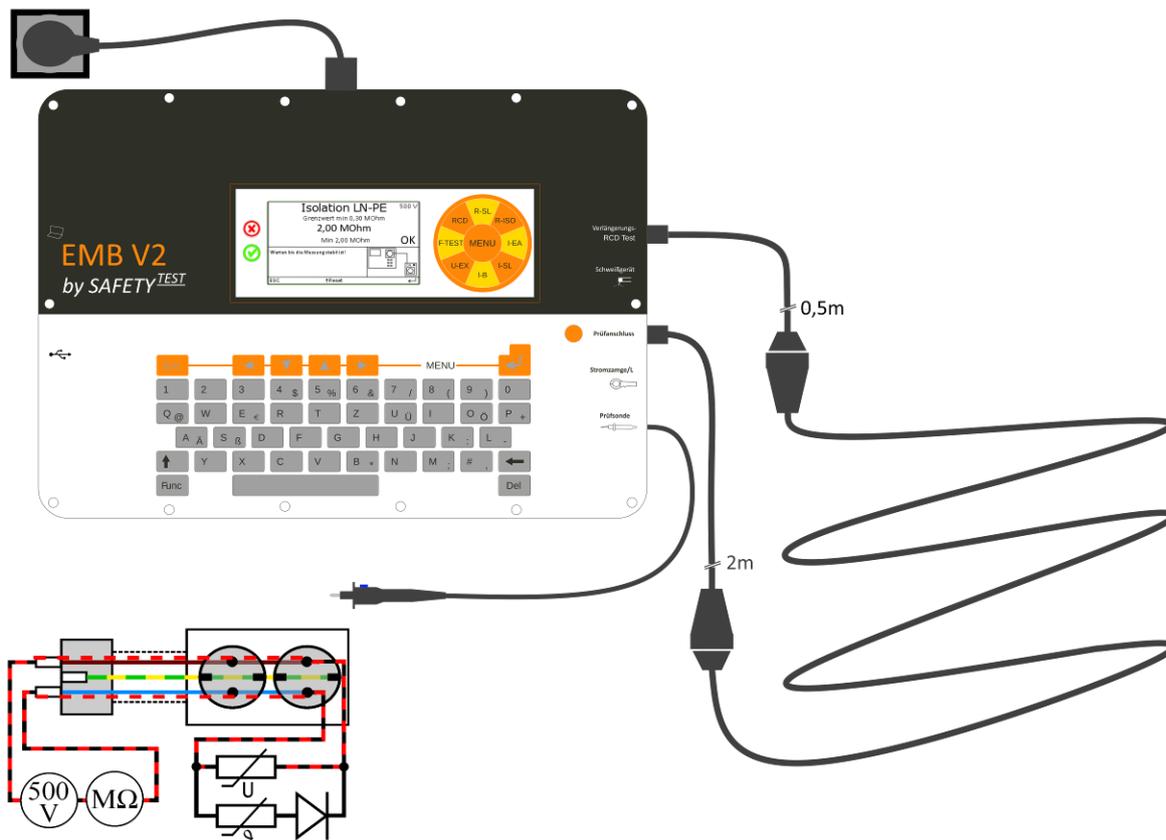
Prüfung einer CEE 16 / 32 / 63A Verlängerung mit dem SAFETYTEST VLCEE 16 / 32 / 63 Adapter.



### 11.13 Verlängerungsleitungsprüfung Schuko

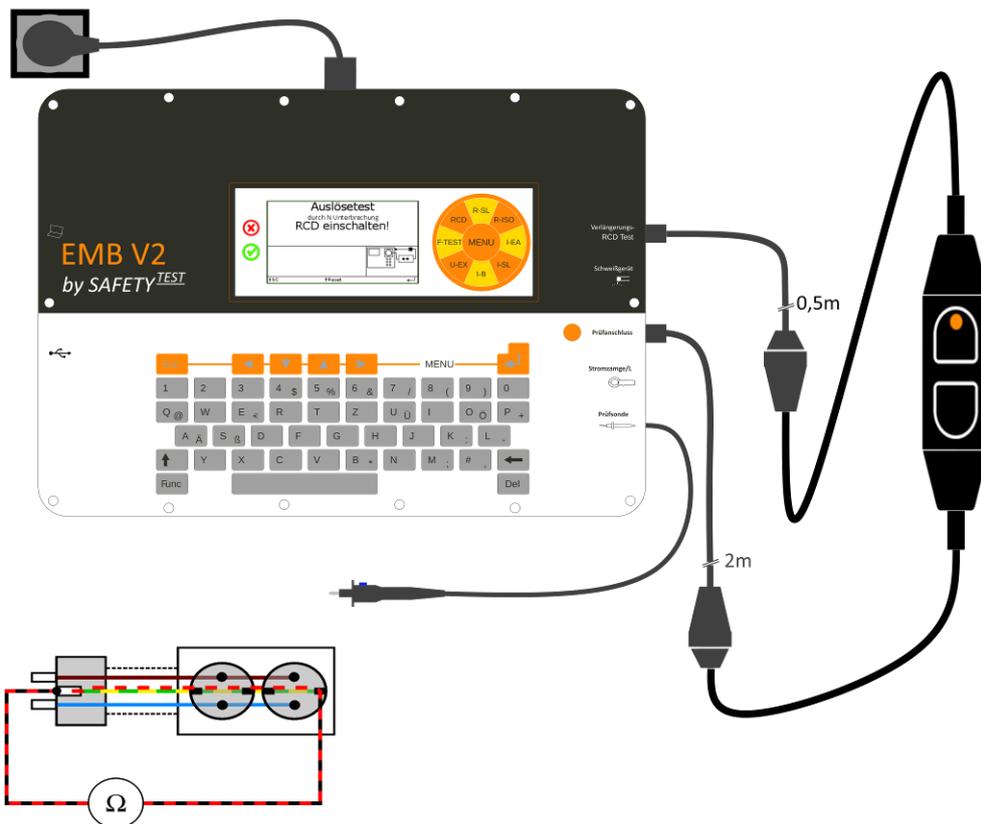
Für die direkte Messung einer Verlängerungsleitung wird der Schukostecker des Prüflings in das Prüfgerät gesteckt. Die andere Seite der Verlängerungsleitung in den Einbaustecker auf der rechten Seite des Prüfkoffers oder über Adapter stecken.

Im Menü > Prüfung > Identnummer > Vorschrift (0701-0702) > Profil: "Verlängerung" auswählen und Prüfung starten. Es werden der Schutzleiterwiderstand, die Isolation L1 und N gegen PE, sowie optional die Durchgängigkeit und Phasenfolge der Verlängerungsleitung geprüft.



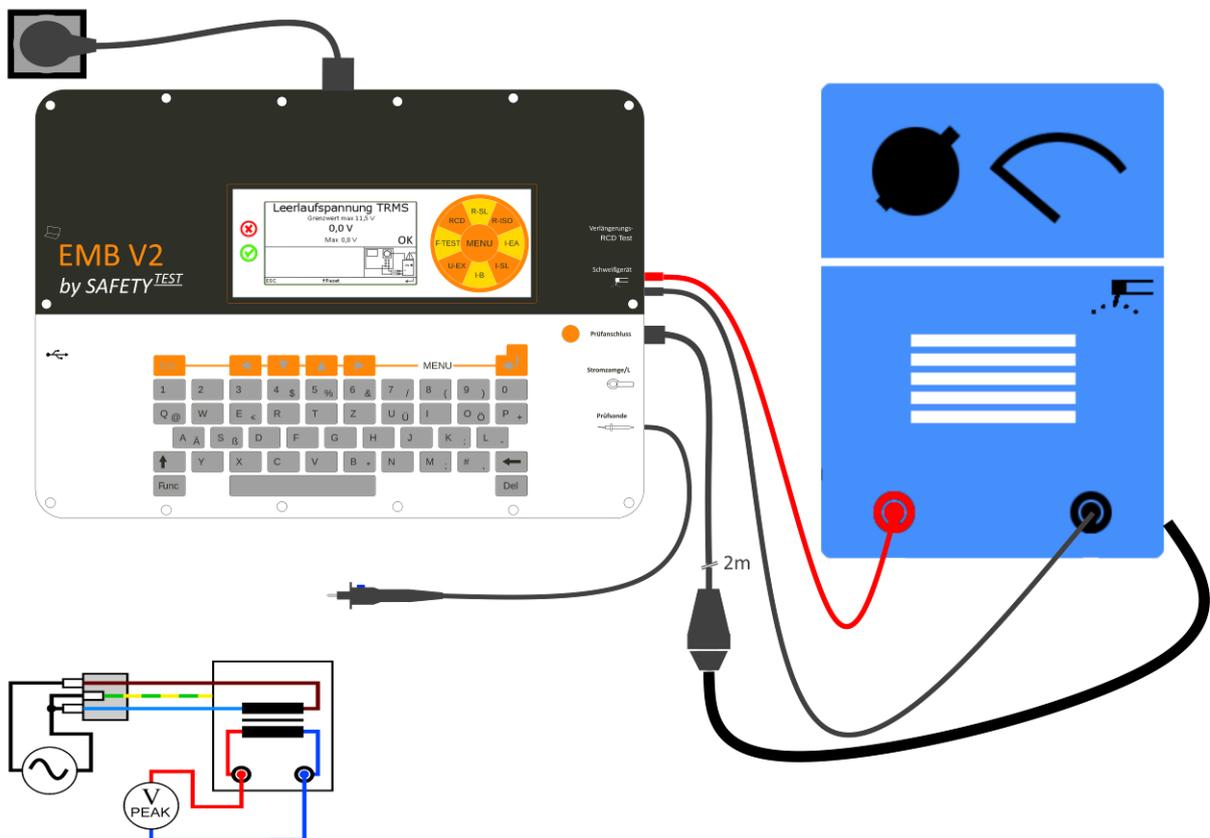
**11.14 Verlängerungsleitungsprüfung PRCD**

Bei der RCD/PRCD/PRCD-S/PRCD-K Prüfung wird der Schukostecker in die Prüfdose des Prüfgerätes gesteckt. Die andere Seite der Verlängerungsleitung in den Einbaustecker auf der rechten Seite des Prüfkoffers stecken ggf. einen Adapter, wie im Bild zu sehen, verwenden. Im Menü > Prüfung > Identnummer > Vorschrift (0701-0702) > Profil > Verlängerung: unter dem Reiter „RPE-Messung“ PRCD-S auswählen, RCD Typ und Nennfehlerstrom einstellen. Verlängerungsleitungstest starten und den Anweisungen auf dem Display folgen.



### 11.15 Schweißgeräteprüfung

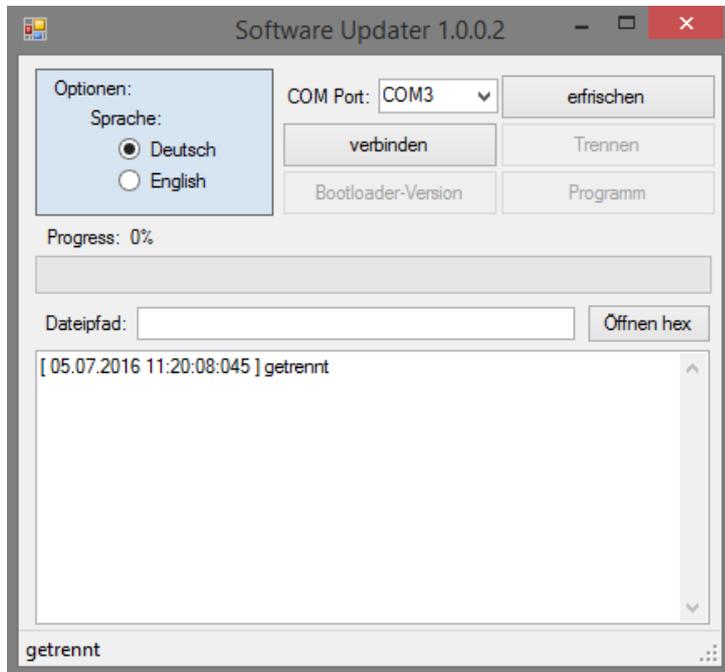
Bei der Schweißgeräteprüfung werden die beiden Elektroden, wie im Bild zu sehen ist, am Prüfgerät angeschlossen. Das Netzkabel des Schweißgerätes wird mit der Netzdose des Prüfgerätes verbunden. Im Menü > Prüfung > Identnummer > Vorschrift: „VDE 0544-4“, die Schweißgerätenorm auswählen, Leerlaufspannung einstellen und die Prüfung starten, dem Prüfablauf folgen.



## 12 Firmware aktualisieren

Prüfgerät an der USB Schnittstelle des PCs anschließen.

Den Bootloader starten.



Die Schnittstelle unter COM Port auswählen.

Die Firmware Datei unter „Öffnen Hex“ wählen.

Den Netzstecker des Prüfgerätes trennen.

Die Schaltfläche „Verbinden“ betätigen. Der grüne Balken „Progress“ wird langsam gefüllt.

Das Prüfgerät an das Netz anschließen. Der grüne Balken wird gefüllt.

Die Schaltfläche „Programm“ betätigen (Programmivorgang dauert einige Minuten).

Nach Beendigung der Programmierung das Prüfgerät vom Netz trennen und es wieder verbinden.

## 13 Fehlermeldung, Fehlerbeseitigung

### 13.1 *Das Display ist aus*

Hinweis: Vermutlich ist der L- oder N-Leiteranschluss nicht in Ordnung.  
Ist das Netz in Ordnung, so kann die interne Sicherung durchgebrannt sein.

### 13.2 *Berührungsstrommessung zeigt 0,000 mA an*

Dies ist kein Fehler, sondern der Normalzustand.

### 13.3 *Berührungsstrommessung über 0,5 mA*

Achtung! Spannung auf den berührbaren, leitfähigen Teilen!!!

Prüfling sofort von der Netzdose trennen!!!

Eine Isolationswiderstandsmessung zwischen den berührbaren, leitfähigen Teilen und dem Netzanschluss des Prüflings (L1/L2/L3/N) durchführen! Während der Isolationsmessung müssen alle Schaltelemente geschlossen sein, damit alle Isolierungen erreicht werden!

Der Messwert muss über 2 M $\Omega$  betragen. Nach erfolgreicher Isolationsmessung den Berührungsstrom messen. Der Messwert muss kleiner 0,5 mA sein.

### 13.4 *Differenzstrommessung wird „F“ angezeigt*

Das Gerät ermittelt den Grenzwert des Differenzstroms abhängig von der Gesamtheizleistung. Es gilt ein Grenzwert von 1 mA/kW Gesamtheizleistung.

Die Gesamtheizleistung des Prüflings prüfen (Typenschild).

Sind die Leistungsangaben vom Prüfgerät und Typenschild des Prüflings identisch, ist das Isolierverhalten des Prüflings nicht in Ordnung!

Den Prüfling von der Netzdose trennen.

Mit einem Isolationsmessgerät den Fehler suchen.

Die Netzspannungen werden nicht korrekt angezeigt.

Netzspannung mit einem Messgerät kontrollieren. Wenn der Fehler am Prüfgerät liegt, muss das Prüfgerät an den Service geschickt, bzw. ausgetauscht werden!

## 14 Ersatzteile

### ACHTUNG!!!

Die Sicherheits- und Warnhinweise im Kapitel 1 beachten!

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers verwendet werden, siehe Kapitel 1!

Das Prüfgerät und Zubehör darf nur vom Hersteller oder durch den Hersteller autorisierten Service geprüft und ggf. instandgesetzt werden!

## 15 Technische Daten

**Netzanschluss:** Wechselstrom 230V ± 10 %.

Prüflings-Anschluss: 16A Schuko

Betriebs- Umgebungstemperatur: 0 – 40°C.

Messungen (Gebrauchsfehler 1 % vom Bereich + 5 % vom Messwert):

**Schutzleiterwiderstand:** 0,000Ω ...4,000Ω. Leerlaufspannung 6V, Strom 200mA DC.

**Isolationswiderstand:** 0,00 MΩ...20,00MΩ

Prüfspannungen 250V, 500V, 1.000V und 1.500V, Kurzschlussstrom 1,5mA.

**Ersatzableitstrom (Ersatzgeräteableitstrom):** 0,00mA ...20,00mA, Leerlaufspannung ca. 230V.

**Differenzstrom:** 0,00mA... 20,00mA. Filtercharakteristik nach DIN VDE 0404 zur korrekten Bewertung der Oberwellen.

**Berührungsstrom:** 0,000mA ... 4,000mA

**Spannung:** 0,0V...440V AC

Spannung Schweißstromkreis (Option): U<sub>o</sub> 0,0...150,0V

**Strom:** 0,00A ... 20A

**Leistung gesamt:** 0W ... 4kW. Erfassung bis zur 15. Oberwellenschwingung.

Leistung Standby (Option). 0,000W...9,999W, Strom max. 50mA

Schutzleiterüberwachung: Spannung N-PE > 30V.

Integrierte Fehlerstromabschaltung: Differenzstrom > ca. 20mA.

**Zangenmessung:** Übersetzungsverhältnis 2000:1

Differenzstrom 00,00A... 20mA

Strommessung: 00,00A...40A

**RCD (Option):** 10mA, 30mA Auslösezeit

10mA, 30mA Auslösestrom

**Prüfabläufe:**

Vorschrift DIN VDE 0701-0702 / 0751 / 0544-4 (Option)

- SKI aktiv / passiv (mit oder ohne Netz)
- SKI mit Zange
- SKII
- SKIII
- Festanschluss
- Verlängerungsleitung mit und ohne RCD (Option)

Schnittstellen:

USB Typ B für Datenübertragung an PC

USB Typ A für Speicherstick zur Datenübertragung und optional (HID) für den Barcodeleser, Transponderleser

Bluetooth zur Fernsteuerung und Datenübertragung

**Speicher, Uhr:**

ca. 100.000 Messprotokolle mit Datum und Zeitstempel.

Es wird empfohlen, die Prüfdaten des Prüfgerätes regelmäßig auszulesen und die Daten mit der Software Safetydoc oder Safety-Remote zu sichern.

## 16 Entsorgung

Der Endanwender hat für die korrekte Entsorgung gemäß den gültigen Richtlinien zu sorgen.

## 17 Gewährleistung und Garantie

Das Prüfgerät SAFETYTEST EMB2 unterliegt einer strengen Qualitätskontrolle. Jedem Prüfgerät liegt ein entsprechendes Prüfprotokoll mit allen Kalibrierdaten bei. Die Garantie für das Prüfgerät erstreckt sich, soweit nicht anders vereinbart, auf eine Dauer von 12 Monaten nach Überlassung des Gerätes. Zusätzlich gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Eine Garantieleistung ist in folgenden Fällen ausgeschlossen:

- Bei unsachgemäßer Benutzung des Geräts oder Benutzung in Verbindung mit einem inkompatiblen anderen Gerät.
- Nach Änderungen am Gerät, die ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers vorgenommen wurden.
- Nach Eingriffen am Gerät, die nicht von vom Hersteller dafür zugelassenen Personen vorgenommen wurden.
- Nach Anpassungen des Geräts an besondere Anwendungen, für die das Gerät nicht bestimmt ist oder die nicht in der Bedienungsanleitung genannt sind.
- In Fällen von Stößen, Stürzen oder Wasserschäden.