BENNING MA 4

CEE-Messadapter 5- / 3-polig

Bedienungsanleitung

Deutsche Originalversion

5116 de
Version 1.07
10218132
10.11.2025

Inhaltsverzeichnis

1. Anwendung ... 1
1.1. Allgemeine Funktionsbeschreibung: ... 1
2. Sicherheitsmerkmale und–Vorkehrungen ... 1
2.1. Grundsätzliches zur Sicherheit ... 1
2.2. Verwendete Symbole ... 1
3. Prüfmerkmale des Messadapters ... 2
4. Bedienelemente ... 3
5. Anschluss des Messadapters ... 5
6. Prüfen mit dem Messadapter ... 5
6.1. Prüfen von Drehstromgeräten mit Funktionsprüfung ... 6
6.1.1. R_{PE} - Schutzleiterwiderstand ... 6
6.1.2. $R_{ISO.}$ 1 (LN-PE) ... 6
6.1.3. $R_{ISO.}$ 2 (Sek.-PE) ... 7
6.1.4. $R_{ISO.}$ 3 (LN-Sek.) ... 7
6.1.5. $R_{ISO.}$ 4 (LN-berührbare Teile ohne PE) ... 8
6.1.6. I_{PE} – Schutzleiterstrom ... 8
6.1.7. $I_{Ber.}$ - Berührungsstrom ... 9
6.1.8. $I_{Abl.}$ – Geräteableitstrom ... 9
6.1.9. I_{PLeak} – Patientenableitstrom ... 10
6.1.10. Funktionsprüfung ... 10
6.2. Prüfen von Drehstromgeräten mit dem Ersatzableitstromverfahren ... 11
6.2.1. R_{PE} – Schutzleiterwiderstand ... 11
6.2.2. $R_{ISO.}$ 1 - (LN-PE) ... 12
6.2.3. $R_{ISO.}$ 2 - (Sek.-PE) ... 12
6.2.4. $R_{ISO.}$ 3 - (LN-Sek.) ... 12
6.2.5. $R_{ISO.}$ 4 - (LN-berührbare Teile ohne PE) ... 13
6.2.6. I_{PE} - Schutzleiterstrom (Ersatzabl.) ... 13
6.2.7. $I_{Ber.}$ - Berührungsstrom (Ersatzabl.) ... 13
6.2.8. $I_{Abl.}$ - Geräteableitstrom (Ersatzabl.) ... 14
6.2.9. $I_{PLeak.}$ - Patientenableitstrom (Ersatzabl.) ... 14
6.3. Prüfen von Verlängerungsleitungen ... 15
6.3.1. R_{PE} – Schutzleiterwiderstand ... 15
6.3.2. R_{PE} (bspw. CEE 5-polig, 32 A) ... 15
6.3.3. $R_{ISO.}$ 1 - (LN-PE) ... 16
6.3.4. Kabel – Funktions- und -Drehfeldprüfung ... 16
6.3.5. Funktionstabelle ... 17
6.4. Prüfen von PRCD-Schaltern und mobilen Stromverteilern (RCD) ... 17
7. Interner R_{PE}-Widerstand des Messadapters ... 18
8. Technische Daten ... 19
9. Wartung ... 19
10. Optionales Zubehör ... 19
11. Garantiebestimmungen ... 19
12. Ansprechpartner im Bereich Service ... 20

1. Anwendung

Der Messadapter erleichtert Ihnen die Arbeit bei der Überprüfung ortsveränderlicher Geräte. Durch seine robuste Ausführung eignet er sich besonders gut für den Einsatz in industrieller Umgebung. Die einfache Handhabung erlaubt dem Anwender rationell und schnell mit dem Messadapter zu arbeiten.

Sie können Geräte und Verlängerungskabel prüfen, die die folgenden Steckverbinder nach **IEC 60309-1** aufweisen.

CEE-Stecker:

- 16 A, 50 Hz – 60 Hz, 230 V, L+N+PE, 6h
- 16 A, 50 Hz – 60 Hz, 380 V – 415 V, 3L+N+PE, 6h
- 32 A, 50 Hz – 60 Hz, 380 V – 415 V, 3L+N+PE; 6h

Hierzu schließen Sie den Messadapter an einen Gerätetester für die Prüfung ortsveränderlicher Geräte nach **DIN VDE 0701-0702** bzw. **DIN EN 62353 (VDE 0751-1)** oder **DIN EN 60974-4 (VDE 0544-4)** an.

Der Gerätetester muss zum Anschluss des Messadapters eine Schutzkontakt-Steckdose besitzen.
Je nach Prüfungsart muss ggf. auch eine CEE 16A oder 32A Steckdose zur Verfügung stehen. Für die CEE 16A wird ein optionales Adapterkabel (TN: 044163) benötigt.

Der Messadapter eignet sich zum Anschluss an die Gerätetester:

- BENNING ST 725
- BENNING ST 750 / ST 750 A / ST 755 / ST 760
- Fremdgeräte

Folgende Prüfungen können mithilfe des Messadapters durchgeführt werden:

- Schutzleiterwiderstand (R_{PE})
- Isolationswiderstand ($R_{ISO.}$)
- Kabel-Funktions- und -Drehfeldprüfung
- Ersatzableitstrom:
  Bspw. I_{PE} -Schutzleiterstrom, $I_{Ber.}$ -Berührungsstrom, $I_{Abl.}$ -Geräteableitstrom, I_{PLeak} -Patientenableitstrom
- Differenzstromverfahren
  - I_{PE}
  - Ableitstrom
- Direktmessung
  - Berührungsstrom
  - Patientenableitstrom
- Funktionsprüfung
- Ua
- Schweißgerät (ST 760)
- PRCD

⚠ Herstellerangaben und normative Einschränkungen bzgl. der Ersatzableitstromprüfung und der Geräteprüfungen müssen eingehalten werden.
Lesen Sie dazu die Hinweise in der entsprechenden Norm, in den Herstellerangaben des Prüflings und in der Betriebs-/ Bedienungsanleitung des Gerätetesters.

1.1. Allgemeine Funktionsbeschreibung:

Der MA 4 misst den Fehlerstrom vom Prüfling mittels dem Differenzstromverfahren. Dieser Strom wird auf die N- und PE-Leitung vom Prüfgerät aufgeprägt, so dass dieser Fehlerstrom von Prüfgeräten mit dem Differenzstromverfahren oder dem direkten Messverfahren mit 1 kOhm im PE im Prüfgerät gemessen werden kann. Abweichende Messwiderstände im PE können zu einem falschen aufgeprägten Strom führen.

2. Sicherheitsmerkmale und –Vorkehrungen

2.1. Grundsätzliches zur Sicherheit

Der Messadapter ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen nach **IEC / EN 61010-1 / VDE 0411-1** gebaut und geprüft.

Alle elektrisch leitfähigen Gehäuseteile sind mit dem Schutzleitersystem verbunden. Entsprechend **IEC 61140**, **Schutzklasse I**.

Der Messadapter darf ausschließlich für Prüfungen in Umgebungen der Messkategorie **CAT II** gemäß **IEC/ EN 61010-1** verwendet werden.

Es darf immer nur ein einzelner Prüfling oder ein einzelnes Verlängerungskabel angeschlossen und geprüft werden.

Der Messadapter darf nur für den beaufsichtigten Betrieb verwendet werden.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender und Gerät gewährleistet.

Lesen Sie vor dem Gebrauch diese Bedienungsanleitung und die Bedienungsanleitung des Gerätetesters sorgfältig und vollständig durch. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten.

Der Messadapter darf nicht verwendet werden:

- bei geöffnetem Gehäuse
- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
- bei Beschädigung der CEE-Stecker, der CEE-Steckdosen, oder der Anschlussleitung oder Stecker
- nach starker Überbeanspruchung, bspw. Überschreitung der in den technischen Daten angegebenen Belastungsgrenzen
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (hohe Staub-, Feuchtigkeits- oder Temperaturbelastung)

Eine Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder Zerstörung des Messadapters und / oder des angeschlossenen Prüflings führen!

2.2. Verwendete Symbole

⚠	Achtung, Gefahr, Dokumentation beachten!
⚡	Warnung vor gefährlicher Spannung
☞	Hinweis. Bitte unbedingt beachten
CAT II	Gerät der Messkategorie II (max. 300 V)
⏚	Erde (Spannung gegen Erde).
CE	Dieses Symbol auf dem Messadapter bedeutet, dass der Messadapter konform zu den EU-Richtlinien ist.
🗑	Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet unter dem Suchbegriff WEEE.
➢	Handlungsanweisungen

3. Prüfmerkmale des Messadapters

Sie können alle Prüfungen, die Sie mit Ihrem Gerätetester an Geräten mit Schutzkontakt-Stecker ausführen können und die vom Messadapter unterstützt werden, nun in identischer Weise an Geräten mit CEE-Stecker durchführen.

Beachten Sie die folgenden Punkte bei der Prüfung mit Ihrem Gerätetester:

- Bei der Prüfung des Schutzleiterwiderstandes erhöht sich der Wert des gemessenen Schutzleiterwiderstandes um den Anteil, der durch die Schutzleiterstrecke des Messadapters verursacht wird.

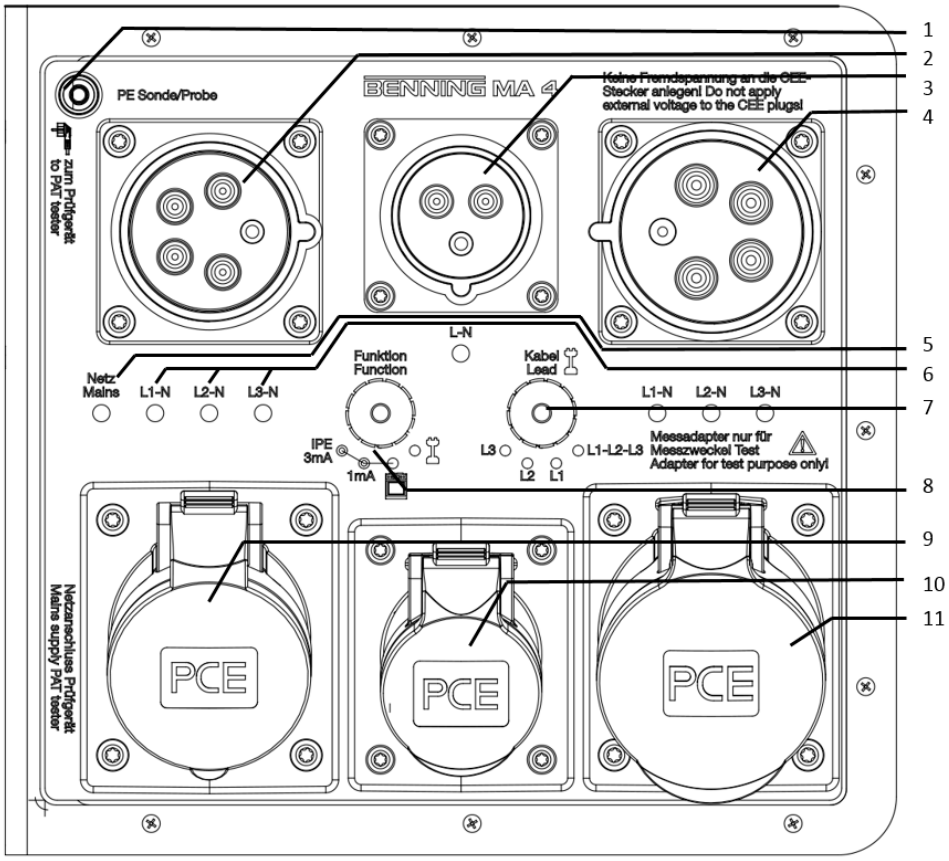
  Bei Messergebnissen nahe am zulässigen Grenzwert, messen Sie den Schutzleiterwiderstand des Messadapters am PE-Anschluss seiner CEE-Steckdose und subtrahieren Sie diesen vom Gesamtmesswert des Systems.

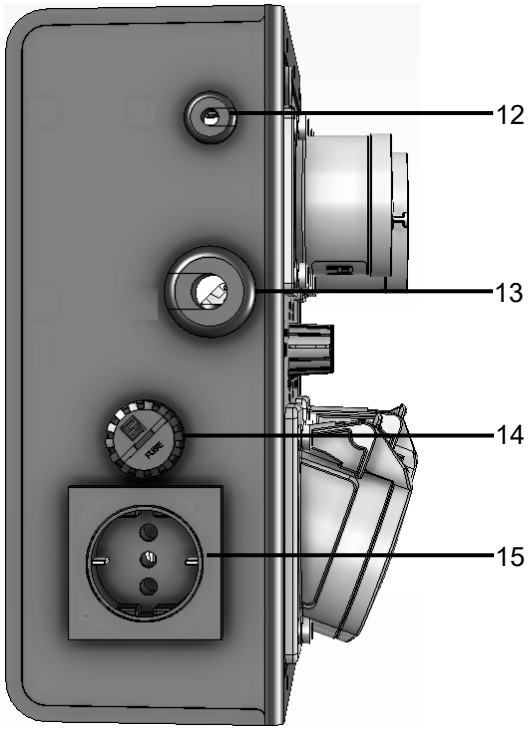
  Alternativ kann bei Verwendung der Gerätetester BENNING ST 755 / ST 760 auch ein Sonden-Abgleich am PE-Anschluss der CEE-Steckdose durchgeführt werden.

☞ Bei Nichtverwendung des Messadapters ist anschließend die Sonde erneut am PE-Anschluss des Gerätetesters abzugleichen.

- Bei der Isolationswiderstands- oder Ersatzableitstromprüfung werden die drei Phasen L1, L2, L3 und der Neutralleiter N des Prüflings kurzgeschlossen.

4. Bedienelemente





Pos.	Bedeutung	
1	PE-Buchse für PE-Prüfsonde (für **R_{PE}**-Kabelprüfung)	
2	CEE-Stecker: 16 A, 50 Hz – 60 Hz, 380 V – 415 V	3L+N+PE, 6h
3	CEE-Stecker: 16 A, 50 Hz – 60 Hz, 230 V	L+N+PE, 6h
4	CEE-Stecker: 32 A, 50 Hz – 60 Hz, 380 V – 415 V	3L+N+PE; 6h
5	Die Netz LED leuchtet sobald 230 V am Schutzkontaktstecker angeschlossen wird	
6	LED-Anzeigen L1-N, L2-N, L3-N leuchten sobald die entsprechende Verbindungen, im Test Verlängerungsleitungen, hergestellt wurden.	
7	Drehschalter Kabel	Dient zur Umschaltung zwischen allen drei Phasen und den einzelnen Phasen. Diese Funktion ist aktiv, wenn der Funktionsdrehwahlschalter (Pos 8) in Richtung Kabelprüfung steht. Der Prüfer kann bei der Kabelfunktionsprüfung hierüber Fehler detektieren bzw. ein-grenzen. Bei der Gerätefunktionsprüfung wird der Schalter nicht verwendet.
8	Drehschalter Funktion	Dieser Drehwahlschalter schaltet zwischen der Kabelprüfung, Geräteprüfung, Geräteprüfung 1 mA und Geräteprüfung +3 mA. Die I_{PE} -Ströme in Höhe von 1 mA und 3 mA werden nur beim Test mit Netzspannung erzeugt. **In der Schalterstellung Kabelprüfung wird kein Fehlerstrom erzeugt!**
9	CEE-Steckdose: 16 A, 50 Hz – 60 Hz, 380 V – 415 V	CEE-Steckdose: 16 A, (3L+N+PE, 6h)
10	CEE-Steckdose: 16 A, 50 Hz – 60 Hz, 230 V	CEE-Steckdose: 16 A, (L+N+PE, 6h)
11	CEE-Steckdose: 32 A, 50 Hz – 60 Hz, 380 V – 415 V	CEE-Steckdose: 32 A, (3L+N+PE, 6h)
12	Schutzkontaktstecker zum Prüfgerät	Schutzkontaktstecker (Typ E und F)
13	Netzanschluss	CEE32 A Stecker (3L+N+PE 6h)
14	Netzsicherung	T 16 A (6,3 x 32, Art.-Nr. 749764)
15	Netzanschluss Prüfgerät	Schutzkontaktsteckdose (Typ E)

5. Anschluss des Messadapters

Im Messadapter ist ein Kaltleiter (PTC) als Kurzschlussschutz für die Kabelprüfung verbaut. Nicht aber für die Geräteprüfung.

Führen Sie ausschließlich die angegebenen Prüfungen mit dem Messadapter durch.

Herstellerangaben oder normative Einschränkungen bzgl. aller Prüfungen müssen eingehalten werden.

Lesen Sie dazu die Hinweise in der entsprechenden Normen, in den Herstellerangaben des Prüflings und in der Betriebs- / Bedienungsanleitung des Gerätetesters.

Bevor Sie mit den Prüfungen beginnen können, müssen Sie den Messadapter mit Ihrem Gerätetester verbinden.

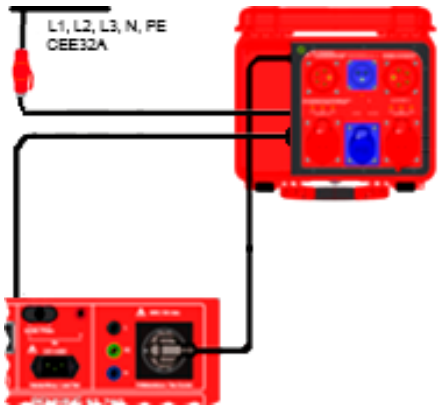
Gehen Sie hierzu folgendermaßen vor:

- Stellen Sie sicher, dass der verwendete Gerätetester betriebsbereit ist.
- Verbinden Sie den Schutzkontaktstecker des Messadapters mit der Prüfsteckdose Ihres Gerätetesters.

Messadapter mit Gerätetester verbinden

Dies ist eine Anschlussmethode für die Geräteprüfung und für die Kabelprüfung.

Für die Geräteprüfung muss der MA 4 mit dem Netz verbunden sein. Der ST 755 / 760 wird mit der Steckdose des MA 4 verbunden.



Anschlussschema

6. Prüfen mit dem Messadapter

Prüfen vom Adapter auf Kompatibilität mit Fremdherstellern / Selbstprüfung des Geräts

In der Schalterstellung Geräteprüfung +1 mA und in der Schalterstellung Geräteprüfung +3 mA wird im MA 4 ein interner Fehlerstrom erzeugt. Der Fehlerstrom wird dann für die Messgeräte sichtbar, wenn diese 230 V auf die Prüfsteckdose aufgeschaltet werden. Für die Geräteprüfung muss der MA 4 mit dem Netz mittels dem CEE 32A Kabel verbunden sein. Wenn man eine solche Funktionsprüfung macht, wird in der Schalterstellung Geräteprüfung ohne Anschluss von irgendwelchen Prüflingen, kein Fehlerstrom erzeugt. Durch die Auswahl der Stellung Geräteprüfung +1 mA wird der Fehlerstrom in Höhe von ca. 1 mA erzeugt. Der Fehlerstrom ist abhängig von der Netzspannung. Dieser Fehlerstrom sollte jetzt vom Prüfgerät gemessen werden können. Der Fehlerstrom wird auf den N-Leiter und auf den PE-Leiter vom Messgerät eingeprägt.

Der Strom im N-Leiter kann von jedem Messgerät mit dem Differenzstromverfahren ermittelt werden. Um den eingeprägten Strom im PE zu erfassen ist ein Messwiderstand in Höhe von 1 kOhm notwendig, ansonsten kommt es zu einem abweichenden eingeprägten Fehlerstrom. Beim ST 755 / 760 ist diese Last automatisch ausgewählt, sobald die Dreiphasenmessung aktiviert wurde.

Für diesen Test darf kein Prüfling angeschlossen sein!

Vor Ausführen der Funktionsprüfung und aller Prüfungen, zu denen der Prüfling mit Netzspannung versorgt werden und in Betrieb gesetzt werden muss, ist unbedingt nachzuweisen, dass im Prüfling keine Kurzschlüsse innerhalb der Phasen L1, L2, L3 und dem Neutralleiter N vorliegen! Eine Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder Zerstörung des Messadapters und ggf. Ihres Prüflings führen!

Im Rahmen der Funktionsprüfung lassen sich mit dem Messadapter die Werte der Leistungs- und Stromaufnahme des Prüflings nicht ermitteln. Die angezeigten Werte beziehen sich auf die Leistungsaufnahme des Messadapters.

6.1. Prüfen von Drehstromgeräten mit Funktionsprüfung

Für die **Geräteprüfungen** im Differenzstromverfahren muss der Messadapter mit dem CEE32 Stecker mit dem Netz verbunden sein.

6.1.1. R_{PE} - Schutzleiterwiderstand

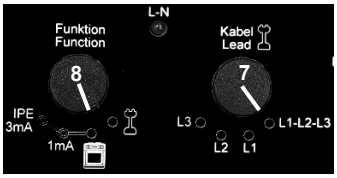
Vor Prüfbeginn

Ermitteln Sie vor Prüfbeginn den internen **R_{PE}**-Widerstand des Messadapters. Siehe Kapitel 7.

Schalten Sie den Prüfling vom Netz frei!

Bringen Sie den Drehschalter (7) des **Messadapters** in die Position „**L1-L2-L3**“.

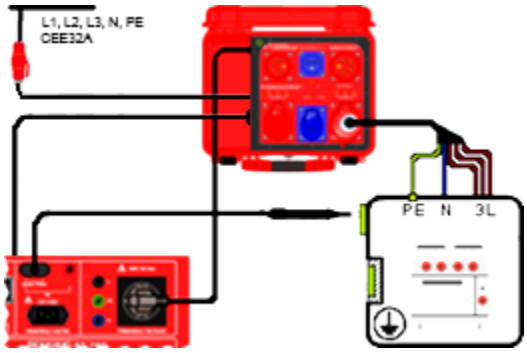
Der Drehschalter (8) des **Messadapters** muss in Position Geräteprüfung gestellt werden.



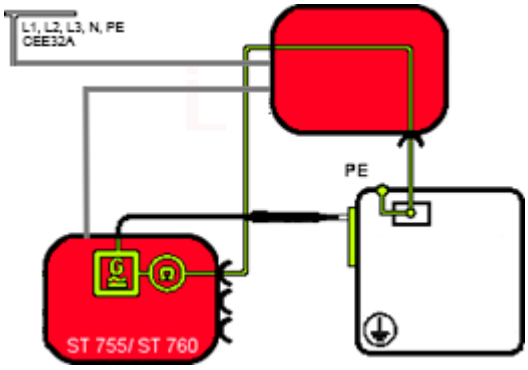
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die R_{PE}-Messung an Ihrem Gerätetester
- Tasten Sie mit der Prüfsonde alle mit dem Schutzleiter verbundenen, berührbaren und leitfähigen Teilen des Gerätes ab.

Sie erhalten den R_{PE}-Messwert des Prüflings.



Anschlussschema



Stromlaufplan

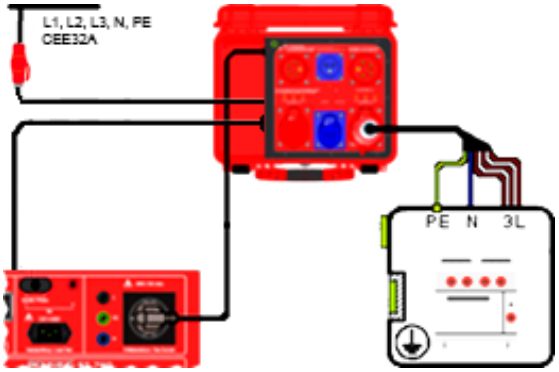
6.1.2. $R_{ISO.}$ 1 (LN-PE)

Ortsveränderlicher Prüfling

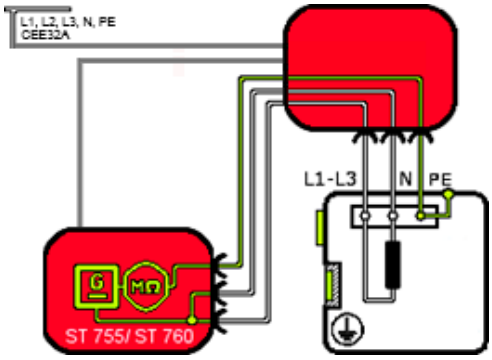
- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die $R_{ISO.}$-Messung an Ihrem Gerätetester.

Der Isolationswiderstand wird zwischen dem gebrückten LN-Leiter und PE der Schutzkontaktsteckdose gemessen.

Sie erhalten den $R_{ISO.}$-Messwert des Prüflings.



Anschlussschema



Stromlaufplan

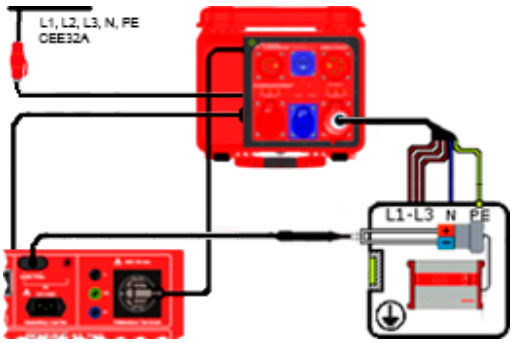
6.1.3. $R_{ISO.}$ 2 (Sek.-PE)

Ortsveränderlicher Prüfling

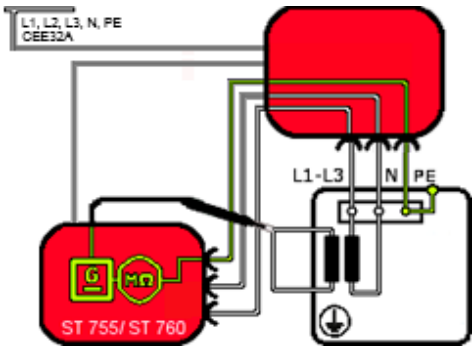
- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Kontaktieren Sie die Prüfsonde mit der gebrückten Sekundärseite des Gerätes.
- Starten Sie die $R_{ISO.}$-Messung an Ihrem Gerätetester

Sie erhalten den $R_{ISO.}$-Messwert des Prüflings.

Der Isolationswiderstand wird zwischen PE der Prüfsteckdose und Sekundärseite (Sonde) gemessen.



Anschlussschema



Stromlaufplan

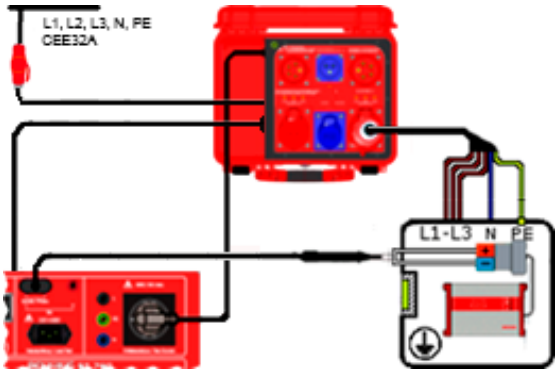
6.1.4. $R_{ISO.}$ 3 (LN-Sek.)

Ortsveränderlicher Prüfling

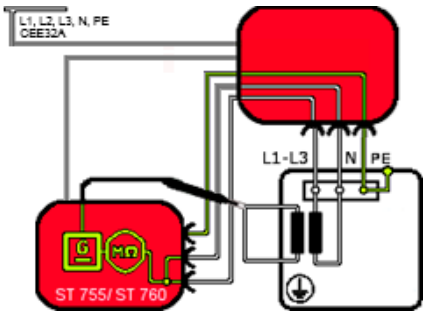
- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Kontaktieren Sie die Prüfsonde mit der gebrückten Sekundärseite des Gerätes.
- Starten Sie die $R_{ISO.}$-Messung an Ihrem Gerätetester

Sie erhalten den $R_{ISO.}$-Messwert des Prüflings.

Der Isolationswiderstand wird zwischen dem gebrückten LN-Leiter und der Sekundärseite (Sonde) gemessen.



Anschlussschema



Stromlaufplan

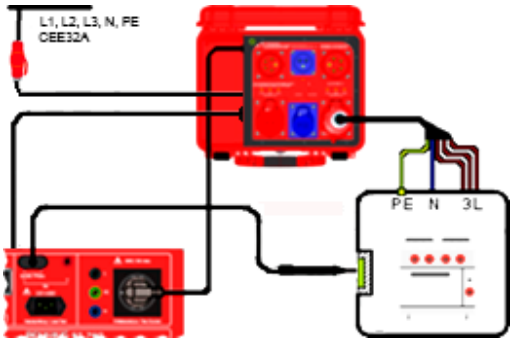
6.1.5. $R_{ISO.}$ 4 (LN-berührbare Teile ohne PE)

Ortsveränderlicher Prüfling

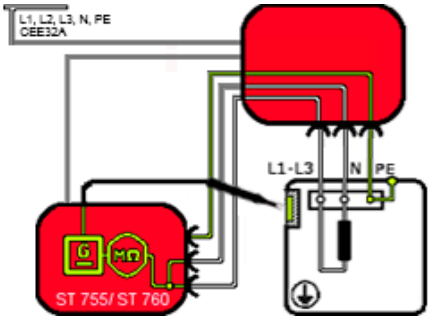
- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die $R_{ISO.}$-Messung an Ihrem Gerätetester.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile, ohne Schutzleiterverbindung, mit der Prüfsonde ab.

Sie erhalten den $R_{ISO.}$-Messwert des Prüflings.

Die Prüfspannung wird am gebrückten L- und N-Leiter angelegt und gegen Teile ohne PE-Verbindung gemessen.



Anschlussschema



Stromlaufplan

6.1.6. I_{PE} – Schutzleiterstrom

Prüfablauf (VDE 0701 – 0702 / 0544-4)

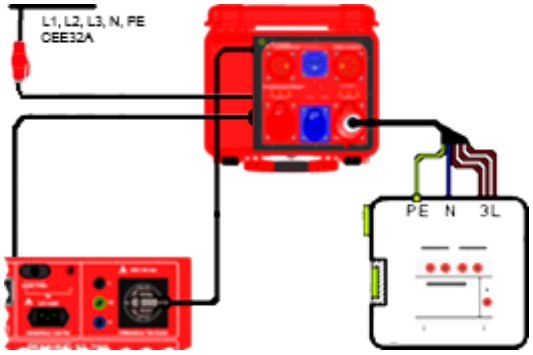
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die I_{PE}-Messung an Ihrem Gerätetester

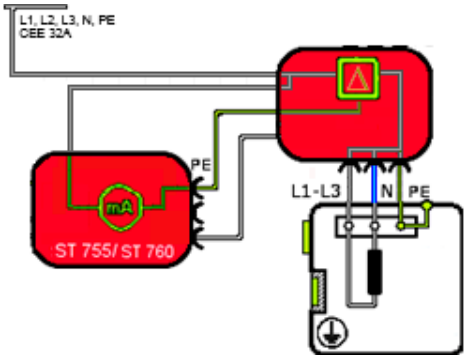
Sie erhalten den I_{PE}-Messwert des Prüflings.

Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.

- Beachten Sie induktive / kapazitive Beschaltungen.



Anschlussschema



Stromlaufplan

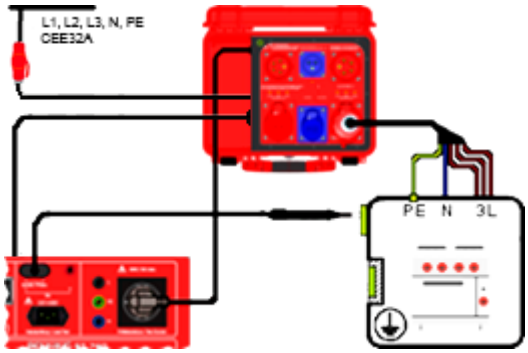
6.1.7. $I_{Ber.}$ - Berührungsstrom

Prüfablauf (VDE 0701 – 0702 / 0544-4)

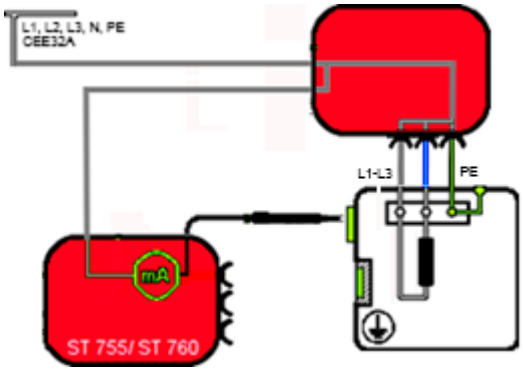
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die $I_{Ber.}$-Messung an Ihrem Gerätetester.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile, ohne Schutzleiterverbindung, mit der Prüfsonde ab.

Sie erhalten den $I_{Ber.}$-Messwert des Prüflings.



Anschlussschema



Stromlaufplan

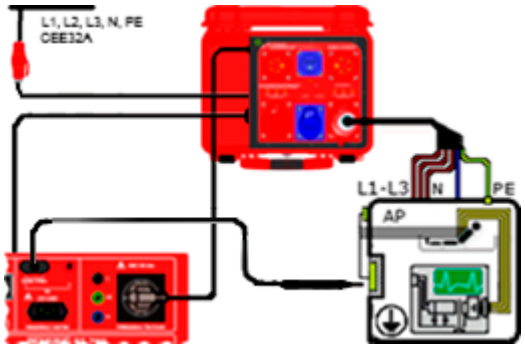
6.1.8. $I_{Abl.}$ – Geräteableitstrom

Prüfablauf (VDE 0751-1)

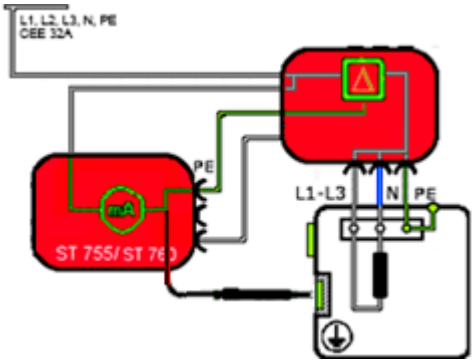
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die $I_{Abl.}$-Messung an Ihrem Gerätetester.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile sowie Anwendungsteile mit der Prüfsonde ab.

Sie erhalten den $I_{Abl.}$-Messwert des Prüflings.



Anschlussschema



Stromlaufplan

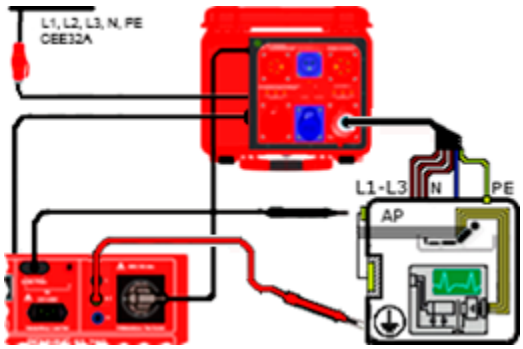
6.1.9. I_{PLeak} – Patientenableitstrom

Prüfablauf (VDE 0751-1)

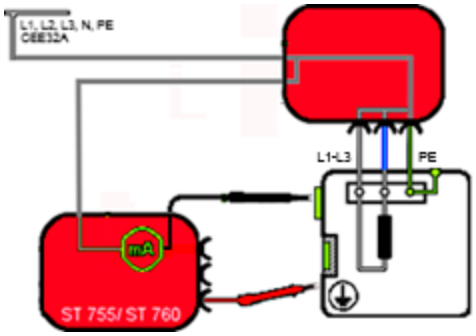
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Stellen Sie den Prüfling isoliert auf.
- Starten Sie die I_{PLeak}. -Messung an Ihrem Gerätetester.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile sowie Anwendungsteile mit der Prüfsonde ab.

Sie erhalten den I_{PLeak}.-Messwert des Prüflings.



Anschlussschema



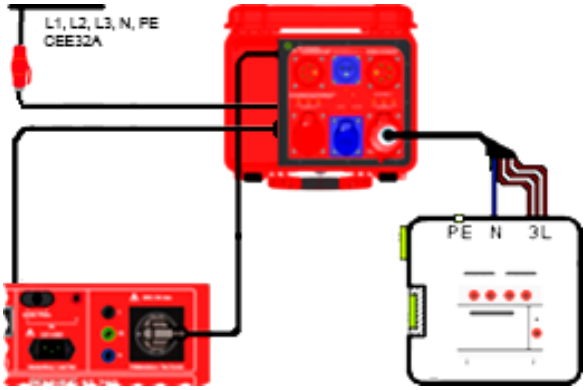
Stromlaufplan

6.1.10. Funktionsprüfung

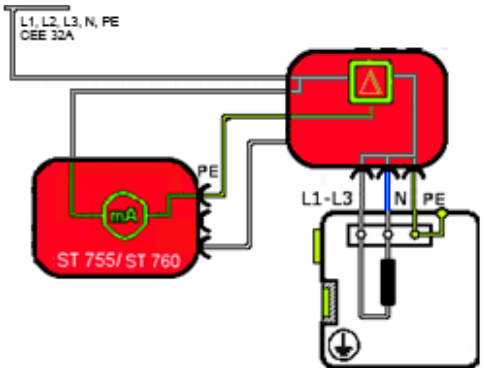
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Beachten Sie induktive / kapazitive Beschaltungen.

Sie erhalten den I_{PE} -Messwert des Prüflings.



Anschlussschema



Stromlaufplan

6.2. Prüfen von Drehstromgeräten mit dem Ersatzableitstromverfahren

Die Ersatzableitstrommessung darf nicht als Alternative zur Isolationswiderstandsmessung durchgeführt werden. Die DIN VDE 0702 Abs. 5.7 weist ausdrücklich darauf hin, dass die Messung des Ersatzableitstromes ein alternatives Messverfahren zur Messung des Schutzleiter- bzw. des Berührungsstromes nach bestandener Isolationswiderstandsmessung ist. Ausnahmen bilden Geräte der Schutzklasse I mit eingeschalteten Heizelementen und einer Gesamtanschlussleistung größer 3,5kW. Falls ein solches Gerät die Isolationswiderstandsmessung nicht besteht, gilt es dennoch als einwandfrei, wenn der Schutzleiterstrom nach Abs. 5.5 der genannten Norm nicht überschritten wird.

Symbol:

Folgende Ableit- bzw. Fehlerströme können mit dem **Messadapter** im Ersatzableitstrommessverfahren gemessen werden, vorausgesetzt der angeschlossene Gerätetester unterstützt diese Prüfung:

- I_{PE} -Schutzleiterstrom
- $I_{Ber.}$ -Berührungsstrom
- $I_{Abl.}$ -Geräteableitstrom
- $I_{PLeak.}$ -Patientenableitstrom

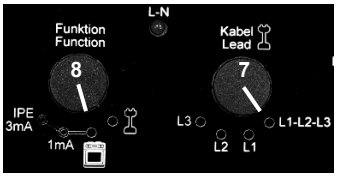
Für die **Ersatzableistrommessung** darf der Messadapter nicht über den CEE32 Stecker mit dem Netz verbunden sein.

Einphasige Geräte können in gleicher Weise geprüft werden.

Vor Prüfbeginn

Schalten Sie den Prüfling vom Netz frei.

Bringen Sie den Drehschalter (7) des **Messadapters** in die Position „**L1-L2-L3**“.
Der Drehschalter (8) des **Messadapters** muss in Position Geräteprüfung gestellt werden.



6.2.1. R_{PE} – Schutzleiterwiderstand

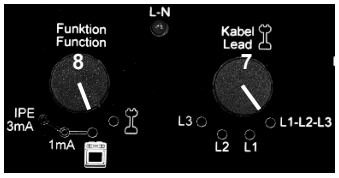
Vor Prüfbeginn

Ermitteln Sie vor Prüfbeginn den internen **R_{PE}**-Widerstand des Messadapters. Siehe Kapitel 7.

Schalten Sie den Prüfling vom Netz frei!

Der maximale Prüfstrom für die R_{PE} -Messung beträgt **10 A**!

Der Drehschalter (7) des **Messadapters** kann in jeder Position für die R_{PE} -Messung verwendet werden.
Der Drehschalter (8) des **Messadapters** muss in Position Geräteprüfung gestellt werden.



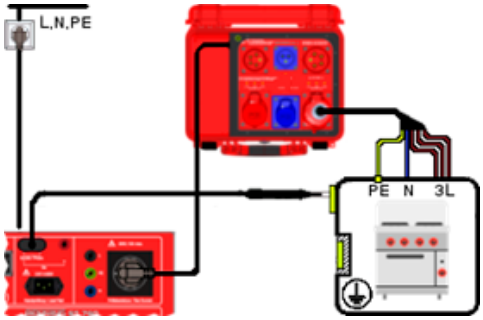
Prüfablauf (VDE 0701-0702)

Ortsveränderlicher Prüfling

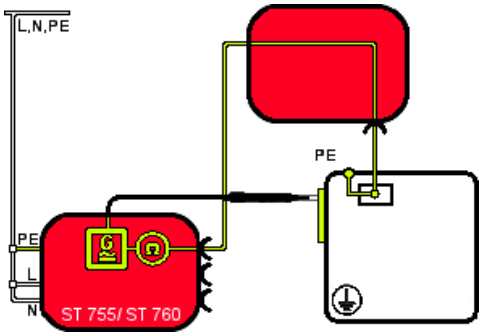
- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der entsprechenden CEE-Steckdose des Messadapters.
- Starten Sie die R_{PE} -Messung an Ihrem Gerätetester.
- Tasten Sie mit der Prüfsonde alle mit dem Schutzleiter verbundenen, berührbaren und leitfähigen Teile des Prüflings ab.

Anwendung

Ortsveränderlicher Prüfling



Anschlussschema



Stromlaufplan

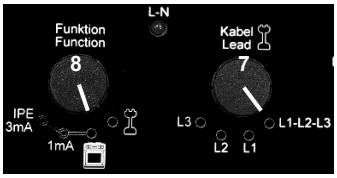
6.2.2. $R_{ISO.}$ 1 - (LN-PE)

Vor Prüfbeginn

Schalten Sie den Prüfling vom Netz frei.

Bringen Sie den Drehschalter (7) des **Messadapters** in die Position „**L1-L2-L3**“.

Der Drehschalter (8) des **Messadapters** muss in Position Geräteprüfung gestellt werden.



Prüfablauf (VDE 0701-0702)

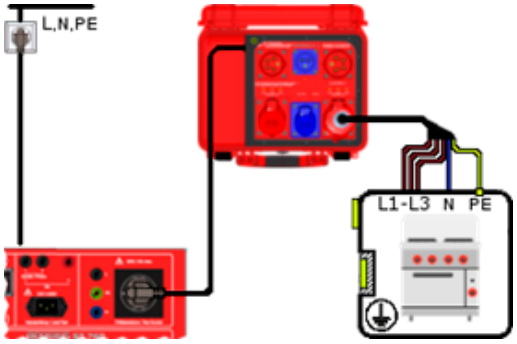
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die $R_{ISO.}$-Messung an Ihrem Gerätetester.

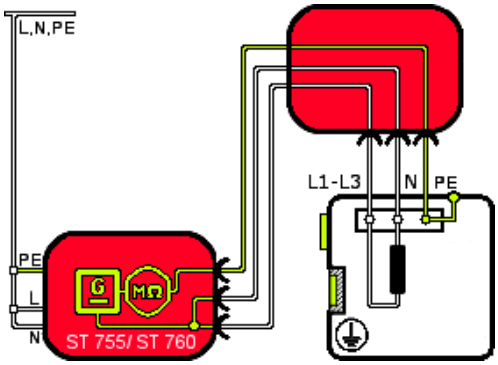
Sie erhalten den $R_{ISO.}$-Messwert des Prüflings.

Anwendung

Ortsveränderlicher Prüfling



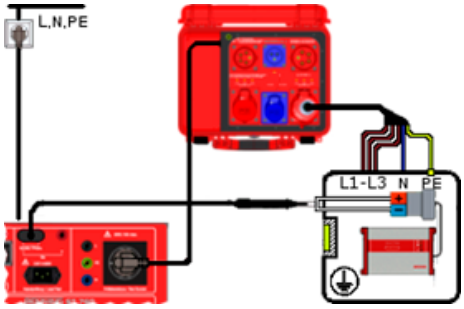
Anschlussschema



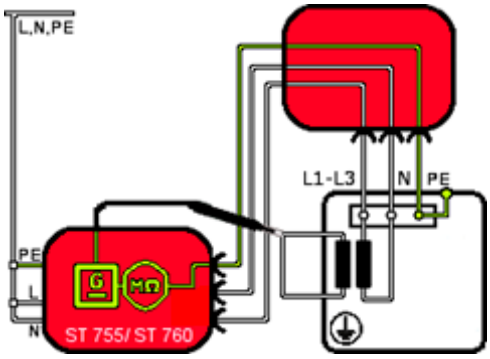
Stromlaufplan

6.2.3. $R_{ISO.}$ 2 - (Sek.-PE)

Ortsveränderlicher Prüfling



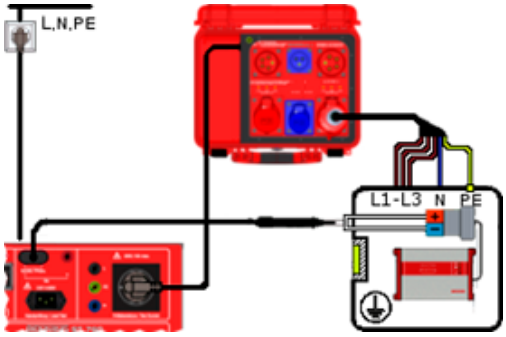
Anschlussschema



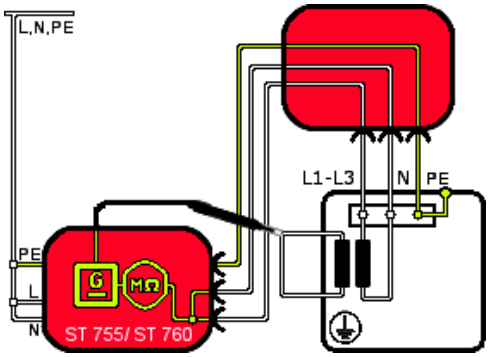
Stromlaufplan

6.2.4. $R_{ISO.}$ 3 - (LN-Sek.)

Ortsveränderlicher Prüfling



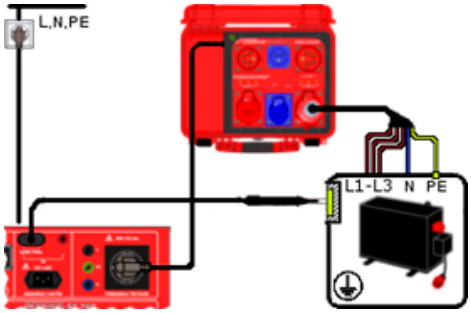
Anschlussschema



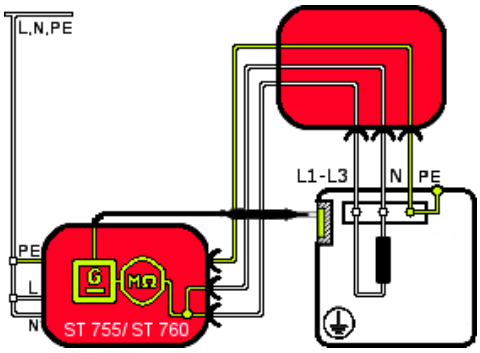
Stromlaufplan

6.2.5. $R_{ISO.}$ 4 - (LN-berührbare Teile ohne PE)

Ortsveränderlicher Prüfling



Anschlussschema



Stromlaufplan

6.2.6. I_{PE} - Schutzleiterstrom (Ersatzabl.)

Prüfablauf (VDE 0701-0702)

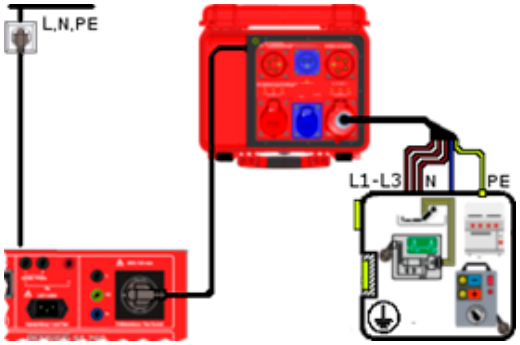
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die I_{PE} -Messung an Ihrem Gerätetester.

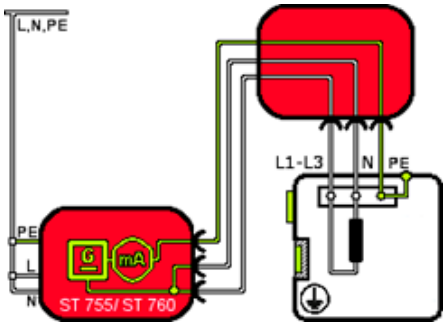
Sie erhalten den I_{PE} -Messwert des Prüflings.

Anwendung

Ortsveränderlicher Prüfling



Anschlussschema



Stromlaufplan

6.2.7. $I_{Ber.}$ - Berührungsstrom (Ersatzabl.)

Prüfablauf (VDE 0701-0702)

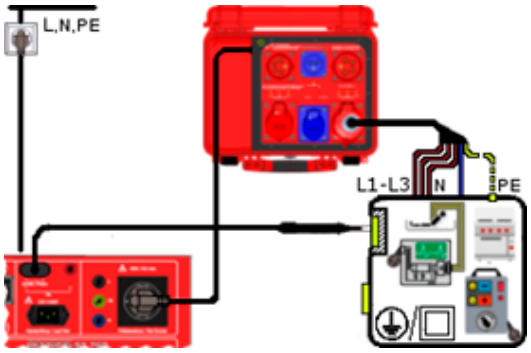
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die $I_{Ber.}$ -Messung an Ihrem Gerätetester.
- Berühren Sie mit der Prüfsonde bzw. den Prüfsonden des Gerätetesters alle notwendigen Messpunkte.

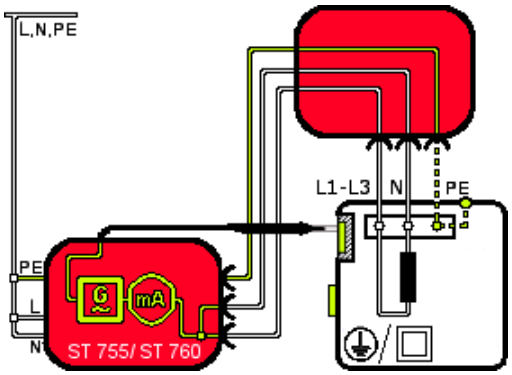
Sie erhalten den $I_{Ber.}$ -Messwert des Prüflings.

Anwendung

Ortsveränderlicher Prüfling



Anschlussschema



Stromlaufplan

Der Berührungsstrom wird für Geräte mit **SK II** ermittelt, bei denen Bedenken zur $R_{ISO.}$ -Messung bestehen und wird zum Nachweis des ordnungsgemäßen Isoliervermögens unter Netzspannung überprüft. Dieses gilt auch für Geräte der **SK I** mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.

6.2.8. $I_{Abl.}$ - Geräteableitstrom (Ersatzabl.)

Prüfablauf (VDE 0751-1)

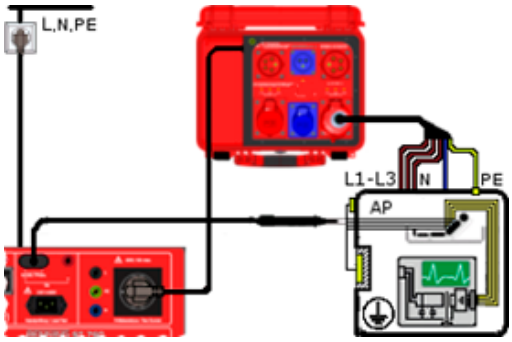
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die $I_{Abl.}$ -Messung an Ihrem Gerätetester.
- Berühren Sie mit der Prüfsonde bzw. den Prüfsonden des Gerätetesters alle notwendigen Messpunkte.

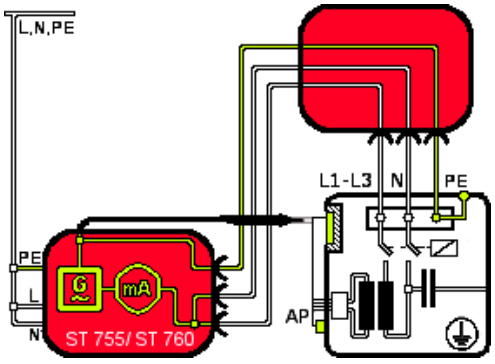
Sie erhalten den $I_{Abl.}$ -Messwert des Prüflings.

Anwendung

Ortsveränderlicher Prüfling



Anschlussschema



Stromlaufplan

6.2.9. $I_{PLeak.}$ - Patientenableitstrom (Ersatzabl.)

Prüfablauf (VDE 0751-1)

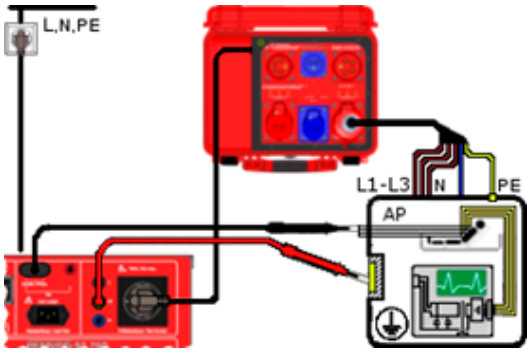
Ortsveränderlicher Prüfling

- Verbinden Sie den CEE-Stecker des Prüflings mit der CEE-Steckdose des **Messadapters.**
- Starten Sie die $I_{PLeak.}$ -Messung an Ihrem Gerätetester.
- Berühren Sie mit der Prüfsonde bzw. den Prüfsonden des Gerätetesters alle notwendigen Messpunkte.

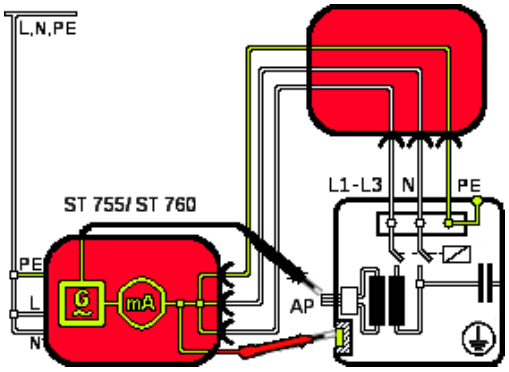
Sie erhalten den $I_{PLeak.}$ -Messwert des Prüflings.

Anwendung

Ortsveränderlicher Prüfling



Anschlussschema



Stromlaufplan

6.3. Prüfen von Verlängerungsleitungen

Symbol:

6.3.1. R_{PE} – Schutzleiterwiderstand

Der MA 4 ist bei diesen Prüfungen mit dem CEE32 Stecker mit dem Netz zu verbinden.
Der ST 755 / 760 muss in der Schutzkontaktsteckdose des Messadapters eingesteckt sein.

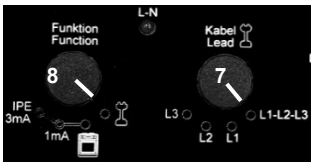
Vor Prüfbeginn

Ermitteln Sie vor Prüfbeginn den internen R_{PE} -Widerstand des Messadapters. Siehe Kapitel 7.

Der maximale Prüfstrom für die R_{PE} -Messung beträgt **10 A**!

Der Drehschalter (7) des **Messadapters** kann in jeder Position für die R_{PE} -Messung verwendet werden.

Der Drehschalter (8) des **Messadapters** muss in Position **Kabelprüfung** gestellt werden.



6.3.2. R_{PE} (bspw. CEE 5-polig, 32 A)

Prüfablauf (VDE 0701-0702)

Kabelprüfung

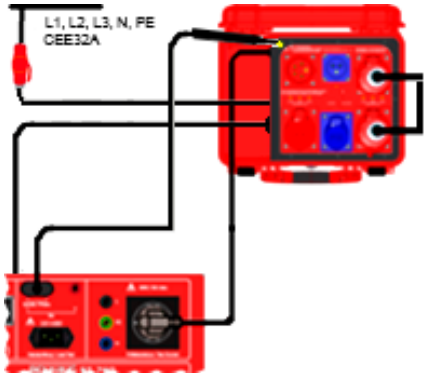
- Verbinden Sie beide Kabelanschlüsse mit den entsprechenden CEE- Steckdosen des **Messadapters.**
- Verbinden Sie die Prüfsonde Ihres Gerätetesters mit der PE-Buchse (s. Pos. 1, Kapitel 4) des **Messadapters.**
- Starten Sie die R_{PE} -Messung an Ihrem Gerätetester.
- Lesen Sie das R_{PE}-Messergebnis auf der Anzeige des Gerätetesters ab.
- Subtrahieren Sie den gemessenen R_{PE}-Wert des **Messadapters** vom R_{PE}-Messergebnis des Prüflings.

Sie erhalten den R_{PE} -Messwert des Prüflings.

- Editieren Sie den R_{PE} -Messwert im Gerätetester entsprechend des errechneten Messwertes.

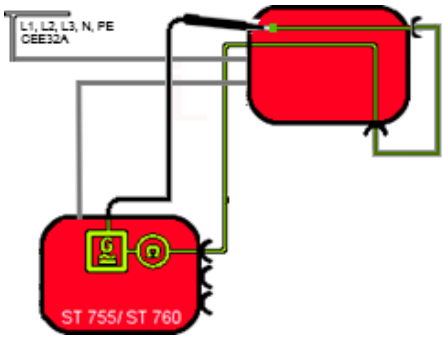
Anwendung

Kabelprüfung



Anschlussschema

Detailansicht



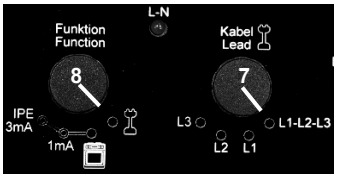
Stromlaufplan

6.3.3. $R_{ISO.}$ 1 - (LN-PE)

Vor Prüfbeginn

Bringen Sie den Drehschalter (7) des **Messadapters** in die Position „**L1-L2-L3**“.

Drehschalter (8) mus in Position Kabelprüfung gestellt werden..



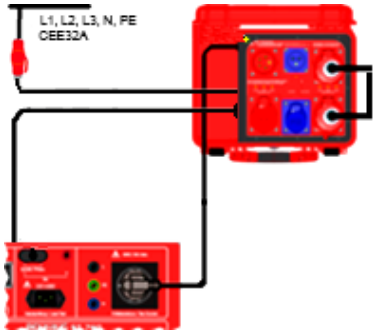
Prüfablauf (VDE 0701-0702)

Kabelprüfung

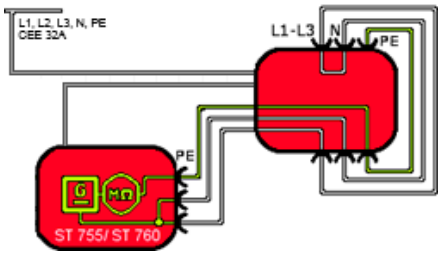
- Verbinden Sie beide Kabelanschlüsse mit den entsprechenden CEE-Steckern des **Messadapters.**
- Starten Sie die $R_{ISO.}$-Messung an Ihrem Gerätetester.

Anwendung

Kabelprüfung



Anschlussschema



Stromlaufplan

6.3.4. Kabel – Funktions- und -Drehfeldprüfung

Vor Prüfbeginn

Die Kabel -Funktions- und -Drehfeldprüfung kann für CEE-Anschluss- und Verlängerungskabel angewendet werden.

Der Messadapter wird mit Netzspannung versorgt.

Die Kabel-Funktions- und Drehfeldprüfung darf erst nach bestandener R_{PE}- und $R_{ISO.}$-Prüfung durchgeführt werden.

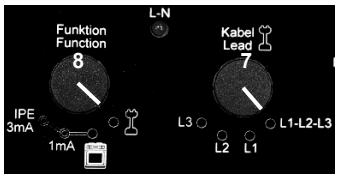
Für einphasige Anschluss- bzw. Verlängerungskabel (CEE-Steckdose 3-polig) muss sich der Drehschalter in Einrastposition „**L1**“ bzw. „**L1-L2-L3**“ stehen.

Prüfablauf

Kabelprüfung

Bringen Sie den Drehschalter (7) des **Messadapters** in die Position „**L1-L2-L3**“.

Drehschalter (8) muss in Position Kabelprüfung gestellt werden..

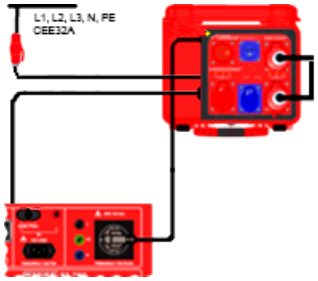


- Verbinden Sie beide Kabelanschlüsse mit den entsprechenden CEE-Steckdosen des **Messadapters.**
- Schalten Sie Netzspannung auf die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Beobachten Sie die Status LED-Anzeige der entsprechenden CEE-Steckdose.
- Vergleichen Sie den angezeigten LED-Status mit der Funktionstabelle in Kapitel 6.3.5**.**
- Drehen Sie den Drehschalter (7) nacheinander in die Positionen „L1“, „L2“ und „L3“.

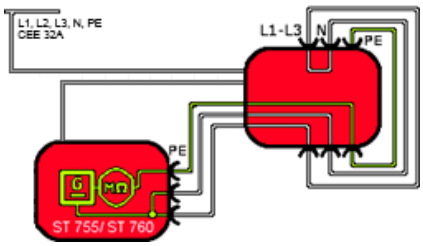
Die LED-Anzeige muss in jeder Drehschalterstellung den Status „gut“ wiedergeben.

Anwendung

Kabelprüfung



Anschlussschema



Stromlaufplan

6.3.5. Funktionstabelle

Dreh-schalter-stellung	L1-N	L2-N	L3-N	Ergebnis
L1, L2, L3	●	●	●	L1, L2, L3 **gut**
	○	○	○	LN-Kurzschluss o. N-Unterbrechung
	○	●	●	L1 unterbrochen
	●	○	●	L2 unterbrochen
	●	●	○	L3 unterbrochen
L1	●	○	○	L1 **gut**
	○	○	○	L1-N Kurzschluss <u>oder</u> L1 o. N unterbrochen
	●	●	○	L1-L2 Kurzschluss
	●	○	●	L1-L3 Kurzschluss
L2	○	●	○	L2 **gut**
	○	○	○	L2-N Kurzschluss <u>oder</u> L2 o. N unterbrochen
	●	●	○	L1-L2 Kurzschluss
	○	●	●	L2-L3 Kurzschluss
L3	○	○	●	L3 **gut**
	○	○	○	L3-N Kurzschluss <u>oder</u> L3 o. N unterbrochen
	●	○	●	L1-L3 Kurzschluss
	○	●	●	L2-L3 Kurzschluss

Anmerkungen zur Funktionstabelle

● LED-Status = eingeschaltet

○ LED-Status = ausgeschaltet

6.4. Prüfen von PRCD-Schaltern und mobilen Stromverteilern (RCD)

Eine ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (PRCD) bietet für den nachgeschalteten Stromkreis einen Schutz gegen gefährliche Körperströme bei direktem Berühren. Der Bemessungswert für den Auslösefehlerstrom ist abhängig vom verwendeten Gerätetester und von der verwendeten Fehlerstrom-Schutzeinrichtung.

Folgende PRCDs/RCDs können geprüft werden:

- PRCD S
- PRCD S+
- PRCD K
- PRCD AC
- PRCD A
- PRCD F
- PRCD B
- PRCD B+
- PRCD 2-polig
- PRCD 3-polig
- Mobile Stromverteiler (RCD) (Typ A, B)

Der MA 4 ist bei diesen Prüfungen mit dem CEE32 Stecker mit dem Netz zu verbinden.
Der ST 755 / 760 muss in der Schutzkontaktsteckdose des Messadapters eingesteckt sein.
Der Schutzkontaktstecker des Messadapters muss in der Prüfsteckdose des ST755 / 760 eingesteckt werden.

Vor Prüfbeginn

Ermitteln Sie vor Prüfbeginn den internen **R_{PE}**- Widerstand des Messadapters. Siehe Kapitel 7.

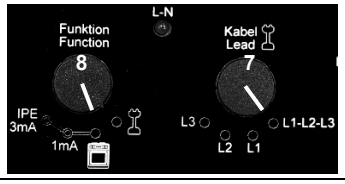
Schalten Sie den Prüfling vom Netz frei!

PRCD/RCD- Prüfungen dürfen nur lastfrei durchgeführt werden, da es ansonsten zur Zerstörung des Gerätetesters führt.

Symbol:

Der Drehschalter (7) des **Messadapters** kann in jeder Position für die PRCD -Messung verwendet werden.

Der Drehschalter (8) des Messadapters <u>muss</u> in Position <u>Geräteprüfung</u> gestellt sein!

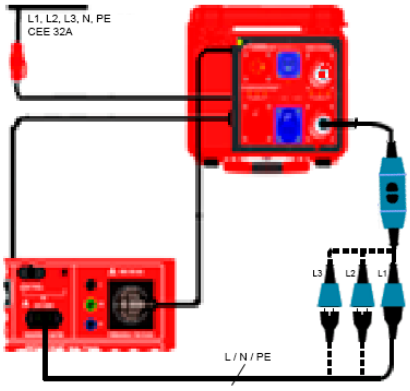


Der Drehschalter (8) des Messadapters darf während der Prüfung **nicht** verändert werden.

Anwendung

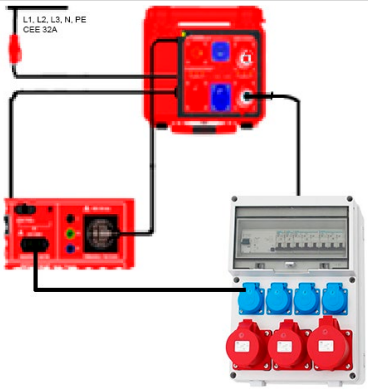
Der PRCD / Mobile Stromverteiler (RCD) muss an die Kaltgerätesteckdose des ST755 / 760 angeschlossen werden.

Prüfen von PRCD-Schaltern



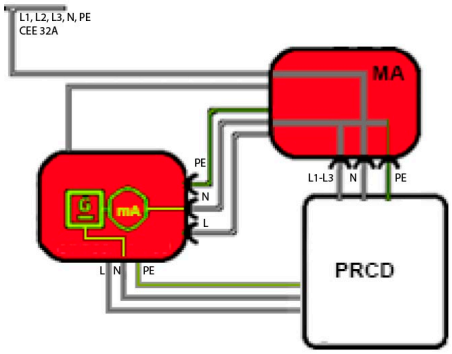
Anschlussschema PRCD

Prüfen von mobilen Stromverteilern (PRCDs/RCDs)



Anschlussschema mobiler Stromverteiler (RCD)

Stromlaufplan PRCD / Stromverteiler (RCD)



Stromlaufplan Anschluss PRCD

Folgende Messungen werden in Kombination mit dem ST755 / 760 unterstützt:

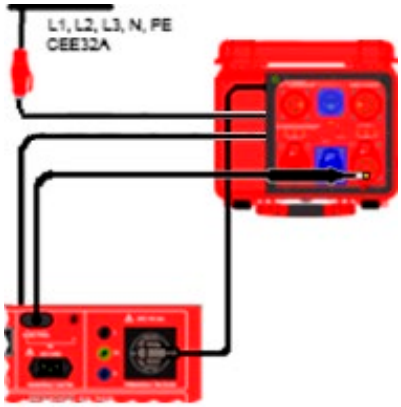
- Auslösestrom- Messung
- Auslösezeit- Messung
- Prüftaste- Messung

7. Interner R_{PE}-Widerstand des Messadapters

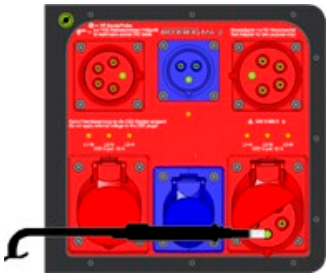
R_{PE}-Messadapter

- Starten Sie die R_{PE} -Messung an Ihrem Gerätetester.
- Berühren Sie mit der Prüfsonde des Gerätetesters den PE-Kontakt (Pos. 9, Pos. 10, und Pos. 11 Kap.4 Bedienelemente) der entsprechenden CEE-Steckdose (s. nachfolgende Abbildung „R_{PE} **-Messadapter**“).
- Notieren Sie den gemessenen R_{PE} -Wert.
- Folgen Sie dem Prüfablauf **SK I,** R_{PE} für „**Ortsveränderliche Prüflinge**“.

Messaufbau interner R_{PE}-Widerstand des Messadapters



Anschlussschema



Detailansicht

8. Technische Daten

Nennspannung (CEE-Stecker (3L + N + PE))		L-L: 400 V ±10 %; 50 … 60 Hz L-N: 230 V ±10 %; 50 … 60 Hz
Strombelastbarkeit		32 A Drehstrom
Eigen-Anschlussleistung		„Netz aktiv“ 7 VA, cos φ ~ 0.4
Schutzklasse		Schutzklasse I nach: EN / IEC 61010-1, VDE 0411-1
Messkategorie		II
Verschmutzungsgrad		2
EMV		EN 61326-1
Messbereich		0,08 ... 10,0 mA AC
Stromgenauigkeit		4 % vom Messwert ±40 µA
Messgenauigkeit		6 % vom Messwert ±60 µA
Stromquelle Fehlerstrom für das Prüfgerät		N (Differenzstromverfahren), PE (1 kOhm Messwiderstand)
Bereich Stromquelle		0,08 ... 10,0 mA AC
Umgebungsbedingungen		Höhe bis 2 000 m ü. NN
Temperaturbereich: Arbeitstemperatur Lagertemperatur		 0,0 … 35 °C -20 … 60 °C
maximale rel. Feuchte: linear abnehmend nicht kondensierend		 80 % bei 30 °C 60 % bei 40 °C
Schutzart		IP30 bei geöffnetem Koffer IP67 bei geschlossenem Koffer
Abmessungen H x B x T	[mm]	170 x 410 x 350
Gewicht		4,2 kg

9. Wartung

Bezeichnung	Artikelnummer
Messadapter	044162

Der Messadapter benötigt keine besondere Wartung. Achten Sie auf eine saubere und trockene Oberfläche im Bereich der Steckkontakte. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht angefeuchtetes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

10. Optionales Zubehör

Abbildung	Bezeichnung	Art.-Nr.:
	Adapterkabel zum MA 4 16 A / 400 V CEE-Stecker – 32 A / 400 V CEE-Kupplung, Länge 1 m	044163

11. Garantiebestimmungen

Der Messadapter unterliegt einer strengen Qualitätsprüfung. Sollten Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Herstellergarantie von 24 Monaten. Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt, sofern das Gerät Funktionsstörungen ohne Fremdeinwirkung zeigt und es ungeöffnet an uns zurückgesandt wird. Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.

12. Ansprechpartner im Bereich Service

Ersatzteilmanagement
Telefon: +49 2871 93-553
E-Mail: spareparts@benning.de

Generelle Servicefragen
Telefon: +49 2871 93-556
E-Mail: servicerequests@benning.de

Retourenmanagement
Telefon: +49 2871 93-554
E-Mail: returns@benning.de

Schulungsmanagement
Telefon: +49 2871 93-557
E-Mail: trainingscenter@benning.de

Technischer Support
Telefon: +49 2871 93-555
E-Mail: helpdesk@benning.de

Support / Helpdesk

BENNING Helpdesk-Team

Telefon: +49 2871 93-555
Telefax: +49 2871 93-417

E-Mail: helpdesk@benning.de
Internet: www.benning.de

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen vorbehalten. Keine Haftung für Druckfehler