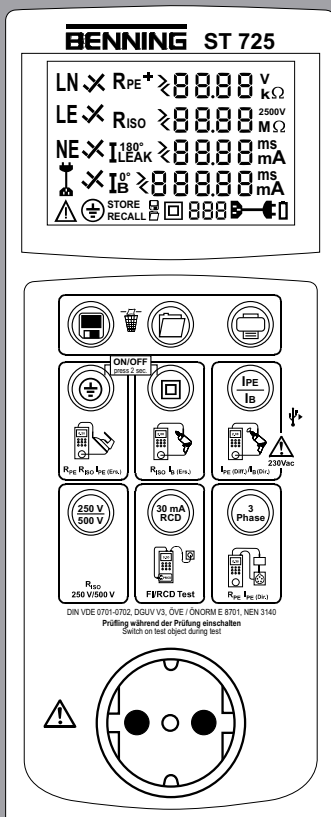


BENNING

- (D) Bedienungsanleitung
- (GB) Operating manual
- (F) Notice d'emploi
- (NL) Gebruiksaanwijzing



BENNING ST 725 (050316)

Die in Bild 1 und 2 angegebenen Anzeige- und Bedienelemente werden wie folgt bezeichnet:

- ❶ **Prüfsteckdose**, zum Anschluss des zu prüfenden Gerätes,
- ❷ -Taste, Prüfung von Geräten der Schutzklasse I (Geräte mit Schutzleiter und berührbaren leitfähigen Teilen, die am Schutzleiter angeschlossen sind),
- ❸ -Taste, Prüfung von Geräten der Schutzklasse II (Schutzisolierte Geräte ohne Schutzleiter und mit berührbaren leitfähigen Teilen) bzw. Prüfung von Geräten der Schutzklasse III (Schutzkleinspannung),
- ❹ -Taste, Prüfung des Schutzleiterstromes (Differenzmessung) bzw. Berührungsstromes (direkte Messung) unter Betriebsbedingung (Prüfling wird mit Netzspannung versorgt)
- ❺ -Taste, Reduzierung der Prüfspannung auf 250 V_{DC} bzw. 500 V_{DC} für Isolationswiderstandsmessung
- ❻ -Taste, Prüfung von 30 mA FI/RCD-Schutzschaltern
- ❼ -Taste, Prüfung 3-phasiger Geräte unter Betriebsbedingung über optionale Messadapter (044140, 044141)
- ❽ **Digitalanzeige**, zeigt den Prüffortschritt und einzelne Messergebnisse,
- ❾ **4 mm Prüfbuchse**, zum Anschluss der Prüfleitung mit Abgreifklemme
- ❿ **Kaltgerätestecker (IEC-Stecker)**, zum Anschluss der Kaltgeräteleitung
- ⓫ **Netzanschlussbuchse**, zum Anschluss der Netzspannung (230 V, 50 Hz), zur Spannungsmessung an externer Schutzkontaktsteckdose bzw. zum Anschluss der Messsignalleitung des Messadapters 16 A CEE 3-phasig aktiv (044140)/ 32 A CEE 3-phasig aktiv (044141).
- ⓬ **Serielle PS/2-Buchse** für optionalen Drucker BENNING PT 1 (044150)
- ⓭ -Taste, zur Speicherung der angezeigten Messwerte (Displaywerte)
- ⓮ -Taste, zum Aufrufen der gespeicherten Messwerte (Displaywerte)
- ⓯ -Taste, zum Ausdruck der angezeigten oder gespeicherten Messwerte auf den Drucker BENNING PT 1
- ⓰ **USB-Schnittstelle** (Micro-B-Buchse), zum Anschluss des USB-Verbindungskabels

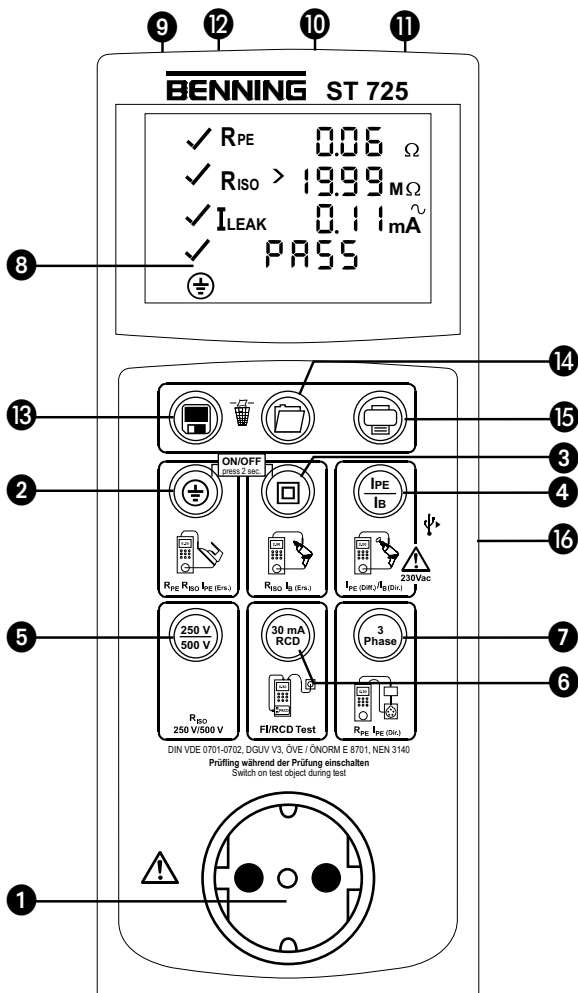


Bild 1: Gerätefrontseite
Fig. 1: Appliance front face
Fig. 1: Partie avant de l'appareil
Fig. 1: Voorzijde van het apparaat

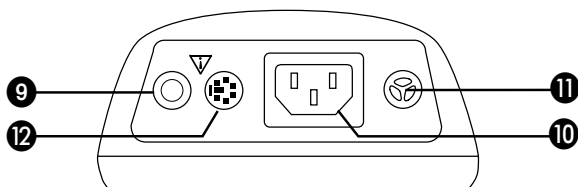


Bild 2: Geräteoberseite
Fig. 2: Top side of the device
Fig. 2: Face supérieure de l'appareil
Fig. 2: Bovenaanzicht apparaat

Bild 3: Spannungsmessung an externer Schutzkontaktsteckdose

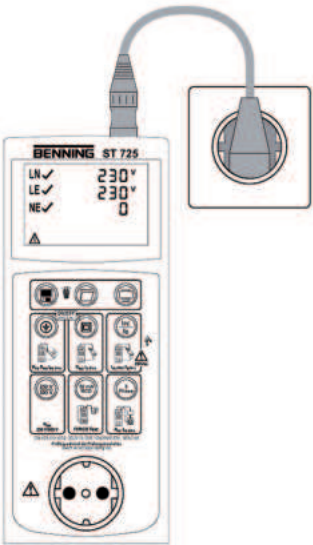
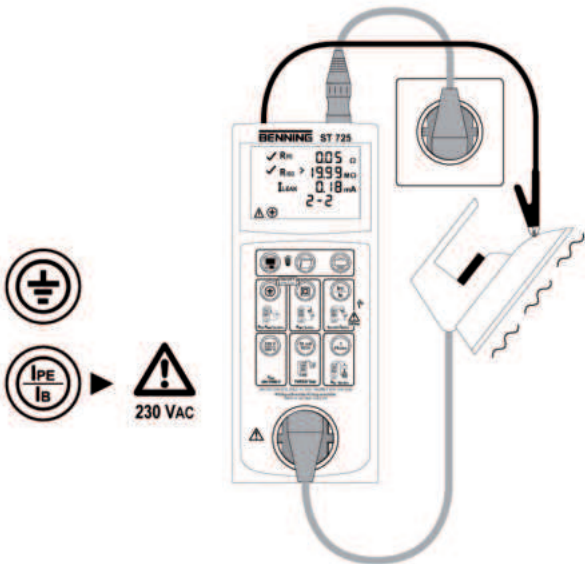
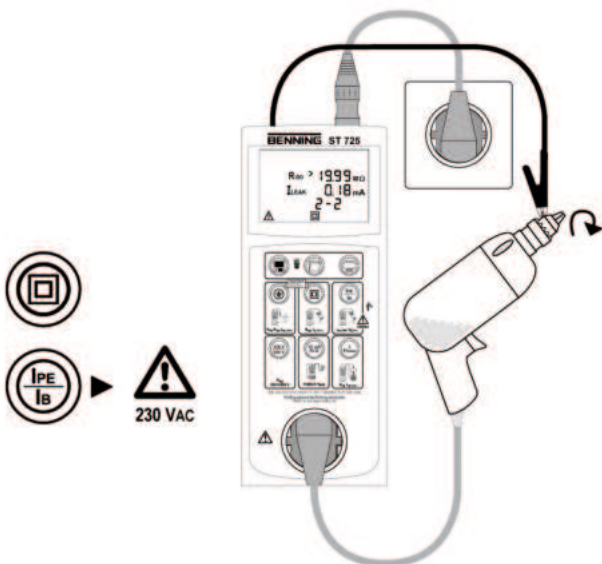


Bild 4: Prüfung von Geräten der Schutzklasse I (aktiv, Netzbetrieb)



Alternativ: Ohne Netzanschlussleitung (passiv, Batteriebetrieb)

Bild 5: Prüfung von Geräten der Schutzklasse II (aktiv, Netzbetrieb)



Alternativ: Ohne Netzanschlussleitung (passiv, Batteriebetrieb)

Bild 6a: Prüfung von Geräteanschlussleitungen mit Kaltgerätestecker

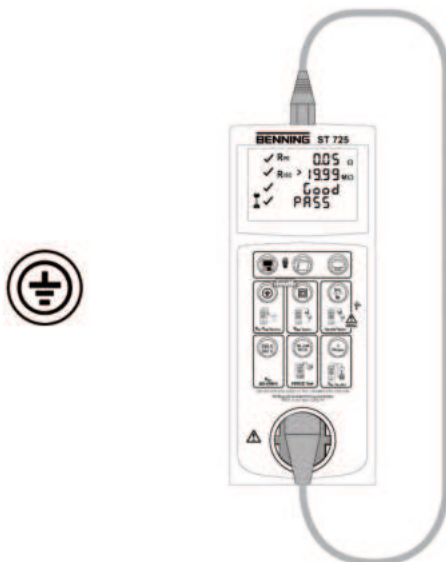


Bild 6b: Prüfung von Leitungen, Mehrfachverteilern und Leitungsroller

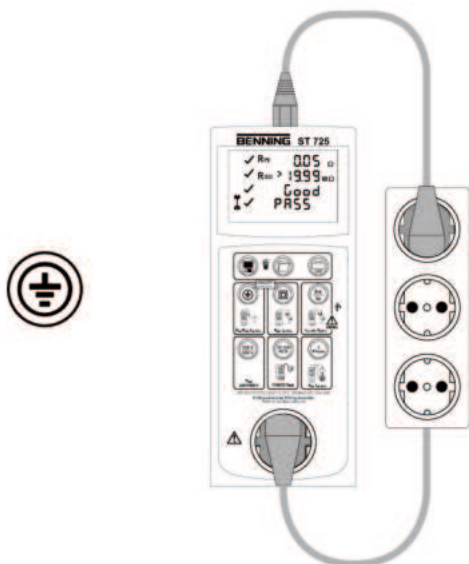


Bild 7a: Prüfung 3-phasiger Geräte über passive Messadapter

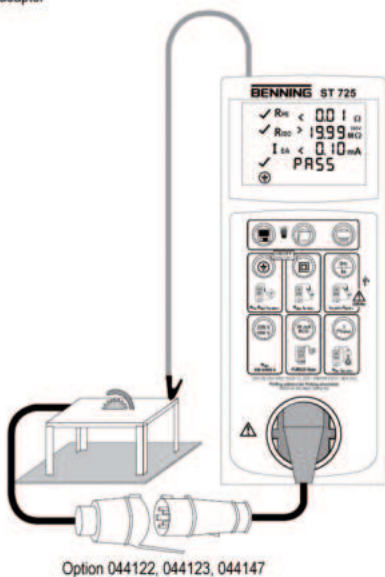


Bild 7b: Prüfung 3-phasiger Geräte über aktive Messadapter (isolierte Aufstellung des Prüfobjektes)

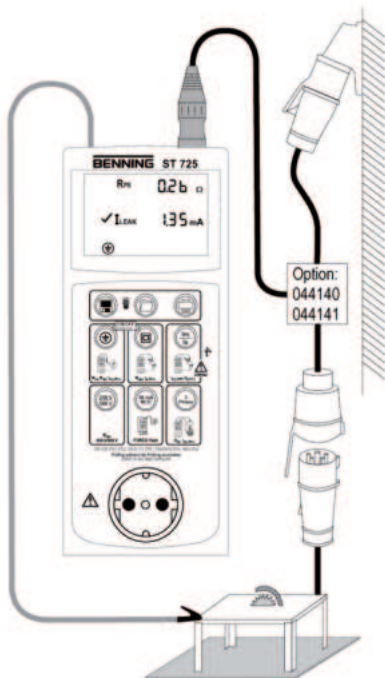


Bild 8a: Prüfung festinstallierter FI/RCD-Schutzscharter ($I_{AN} 30\text{ mA}$)

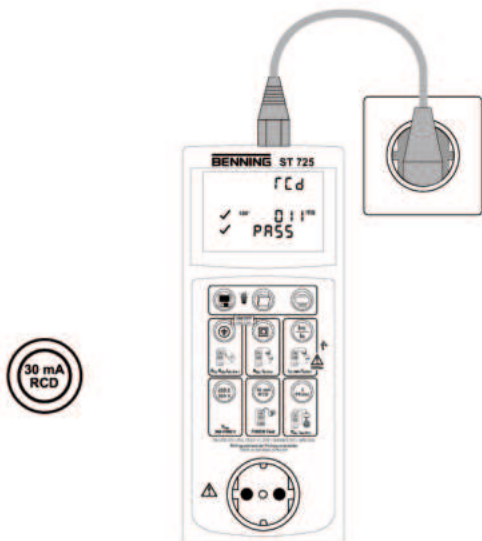
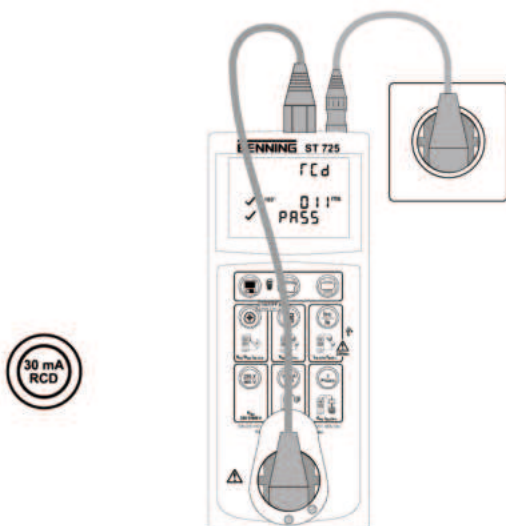


Bild 8b: Prüfung mobiler FI/PRCD-Schutzschalter (I_{AN} 30 mA)



Messwertspeicher über USB-Schnittstelle auslesen

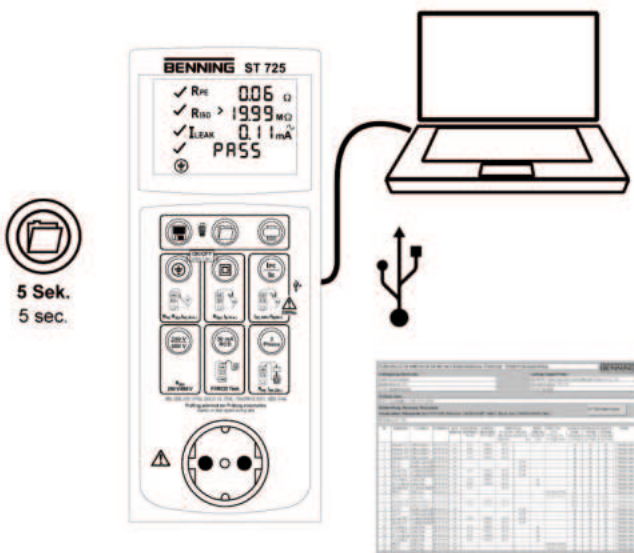


Bild 10. Optionales Zubehör/ Optional accessories/ Accessoires en option/ Optioneel toebehoren



Drucker BENNING PT 1
BENNING PT 1 printer
Imprimante BENNING PT 1
Printer BENNING PT 1
(044150)



Thermopapierrollen (20 Stück),
Rolls of thermographic paper (20 pieces)
Rouleaux de papier thermosensible (20 pièces)
Rollen thermisch papier (20 stuks)
(044151)



Prüfplaketten „Nächster Prüftermin“
Test badges "next test"
Plaquettes d'essai « Next test date »
Testborden "next test"
(756212)

Passive Messadapter/ Passive measuring adapters/ Adaptateurs de mesure passifs/ Passieve meetadapters:



16 A 5-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044122),
32 A 5-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044123)



16 A + 32 A 5-polig/ -pin/ -broches/ -polig
+ 16 A 3-polig/ -pin/ -broches/ -polig
(044147)



16 A 3-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044143)
32 A 5-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044144)

Aktive Messadapter/ Active measuring adapters/
Adaptateurs de mesure actifs/ Actieve meetadapters:



16 A 5-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044140)
32 A 5-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044141)



Leckstromzange/ leakage current clamp/
Pince de courant de fuite/ Lekstroomtang
BENNING CM 9 (044065)

Messadapter für Leckstromzange/ Measuring adapters for leakage current clamp/
Adaptateurs de mesure pour pince de courant de fuite/ Meetadapter voor lekstroomtang:



16 A 5-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044127)
32 A 5-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044128)



16 A 3-polig/ -pin/ -broches/ -polig (044131)

Bedienungsanleitung

BENNING ST 725

Gerätetester zur sicherheitstechnischen Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Geräte/Betriebsmittel

- Prüfung elektrischer Geräte gemäß DIN VDE 0701-0702, DGUV Vorschrift 3, ÖVE/ÖNORM E 8701, NEN 3140
- Prüfung von Leitungsrollern, Mehrfachverteilern und Kaltgeräteleitungen
- Prüfung 3-phasiger elektrischer Geräte über optionale Messadapter
- Auslösezeitmessung von fest installierten FI/RCD- und mobilen FI/PRCD-Schutzschaltern
- Spannungsmessung an externer Schutzkontaktsteckdose

Inhaltsverzeichnis

1. Benutzerhinweise
2. Sicherheitshinweise
3. Lieferumfang und optionales Zubehör
4. Gerätebeschreibung
5. Allgemeine Angaben
6. Umgebungsbedingungen
7. Elektrische Angaben
 - 7.1 Schutzleiterwiderstand
 - 7.2 Isolationswiderstand
 - 7.3 Schutzleiter- und Berührungsstrom über Ersatzableitstromverfahren
 - 7.4 Schutzleiterstrom über Differenzstromverfahren
 - 7.5 Berührungsstrom über direktes Messverfahren
 - 7.6 Leitungstest
 - 7.7 Auslösezeitmessung von FI/RCD Schutzschalter
 - 7.8 Schutzleiterstrom über direktes Messverfahren (optionale Messadapter 044140 bzw. 044141)
 - 7.9 Spannungsmessung an externer Schutzkontaktsteckdose
 - 7.10 Grenzwerte gemäß DIN VDE 0701-0702
8. Prüfen mit dem BENNING ST 725
 - 8.1 Vorbereiten der Prüfung
 - 8.2 Ein-/Ausschalten
 - 8.3 Prüfung der Netzspannung an externer Schutzkontaktsteckdose
 - 8.4 Prüfablauf
 9. Prüfung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701-0702
 - 9.1 Prüfung 1-phasiger Geräte der Schutzklasse I
 - 9.2 Prüfung 1-phasiger Geräte der Schutzklasse II/III
 - 9.3 Leitungstest
 - 9.3.1 Prüfung von Kaltgeräteleitungen (IEC-Adapterleitungen)
 - 9.3.2 Prüfung von Leitungsroller, Mehrfachverteilern und Verlängerungsleitungen
 - 9.4 Prüfung 3-phasiger Geräte
 - 9.4.1 Passive Prüfung
 - 9.4.2 Aktive Prüfung
 - 9.5 Prüfung von 30 mA FI/RCD-Schutzschalter
 - 9.5.1 Prüfung festinstallierter FI/RCD-Schutzschalter
 - 9.5.2 Prüfung mobiler FI/PRCD-Schutzschalter
 10. Messwertspeicher
 - 10.1 Messwerte speichern
 - 10.2 Messwerte aufrufen
 - 10.3 Messwertspeicher löschen
 - 10.4 Messwertspeicher über USB-Schnittstelle auslesen
 - 10.5 Messwerte drucken
 - 10.6 Einstellen von Datum und Uhrzeit
 11. Instandhaltung
 - 11.1 Sicherstellen des Gerätes
 - 11.2 Reinigung
 - 11.3 Batteriewechsel
 - 11.4 Sicherungswechsel
 - 11.5 Kalibrierung
 - 11.6 Ersatzteile
 - 11.7 Umweltschutz

1. Benutzerhinweise

Diese Bedienungsanleitung richtet sich an

- Elektrofachkräfte (EF), befähigte Personen und
- Elektrotechnisch unterwiesene Personen (EuP)

Das BENNING ST 725 ist zur Messung in trockener Umgebung vorgesehen (näheres hierzu im Abschnitt 6: Umgebungsbedingungen).

In der Bedienungsanleitung und auf dem BENNING ST 725 werden folgende Symbole verwendet:



Warnung vor elektrischer Gefahr!

Steht vor Hinweisen, die beachtet werden müssen, um Gefahren für Menschen zu vermeiden.



Achtung Dokumentation beachten!

Das Symbol gibt an, dass die Hinweise in der Bedienungsanleitung zu beachten sind, um Gefahren zu vermeiden.



Dieses Symbol auf dem BENNING ST 725 bedeutet, dass das BENNING ST 725 konform zu den EU-Richtlinien ist.



Dieses Symbol erscheint in der Anzeige für entladene Batterien. Sobald das Batteriesymbol blinkt, tauschen Sie umgehend die Batterien gegen neue Batterien aus. Geladene Batterien sind auch für die Messung im Netzbetrieb notwendig.



(AC) Wechsel- Spannung oder Strom.



Erde (Spannung gegen Erde).



Schutzklasse I



Schutzklasse II

2. Sicherheitshinweise

Das Gerät ist gemäß

DIN EN 61557-16 (VDE 0413-16)

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)

DIN EN 61010-2-030 (VDE 0411-2-030)

DIN EN 61557-1, -2, -4, -10 und -16 (VDE 0413-1, -2, -4, -10 und -16)

gebaut und geprüft und hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Anleitung enthalten sind. Fehlverhalten und Nichtbeachtung der Warnungen kann zu schwerwiegenden **Verletzungen** oder zum **Tode** führen.



Extreme Vorsicht bei Arbeiten um blanke Leiter oder Hauptleitungsträger. Ein Kontakt mit Leitern kann einen Elektroschock verursachen.



Das BENNING ST 725 darf nur in Stromkreisen der Überspannungskategorie II mit max. 300 V Leiter gegen Erde benutzt werden. Beachten Sie, dass Arbeiten an spannungsführenden Teilen und Anlagen grundsätzlich gefährlich sind. Bereits Spannungen ab 30 V AC und 60 V DC können für den Menschen lebensgefährlich sein.



Das Gerät darf nur an ein Einphasen-Netz 230 V, 50 Hz mit einer Vorsicherung 16 A angeschlossen werden. Beachten Sie, dass die maximale Schaltleistung/Lampenlast der Prüfsteckdose des BENNING ST 725, siehe Abschnitte 7.4 und 7.5., nicht überschritten wird. Eine Überschreitung kann zur Auslösung der Sicherungen und zur Beschädigung des BENNING ST 725 führen. Beschädigungen aufgrund einer Überlast sind von möglichen Garantieansprüchen ausgeschlossen.



Vermeiden Sie wiederholte Schutzleiter- und Berührungsstrommessungen mit 2 x 5 Minuten Messdauer an Prüfobjekten mit hoher Stromaufnahme (16 A). Eine wiederholte Messung bei maximaler Last (16 A) kann das Geräteinnere und somit auch die Geräteoberfläche erwärmen.



Die Messung des Schutzleiterwiderstandes kann durch parallel geschaltete Impedanzen von zusätzlichen Betriebsstromkreisen und durch Ausgleichsströme verfälscht werden. Die Messung des Schutzleiter- und Isolationswiderstandes darf nur an spannungslosen Anlageteilen durchgeführt werden.



Vor jeder Inbetriebnahme überprüfen Sie das Gerät und die Leitungen auf Beschädigungen.

Ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn das Gerät oder die Messleitungen sichtbare Beschädigungen aufweisen,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen,
- wenn das Gerät oder die Messleitungen feucht sind.



Um eine Gefährdung auszuschließen

- **berühren Sie die Leitungen nicht an den blanken Messspitzen,**
- **stecken Sie die Leitungen in die entsprechend gekennzeichneten Buchsen am Messinstrument**



Wartung:

Das Gerät nicht öffnen, es enthält keine durch den Benutzer wartbaren Komponenten. Reparatur und Service kann nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.



Reinigung:

Das Gehäuse regelmäßig mit einem Tuch und Reinigungsmittel trocken abwischen. Kein Poliermittel oder Lösungsmittel verwenden.

3. Lieferumfang und optionales Zubehör

Zum Lieferumfang des BENNING ST 725 gehören:

- 3.1 ein Stück BENNING ST 725,
- 3.2 ein Stück Prüfleitung mit Abgreifklemme,
- 3.3 ein Stück Kaltgeräteleitung (IEC-Adapterleitung),
- 3.4 ein Stück Netzanschlussleitung,
- 3.5 ein Stück Kompakt-Schutztasche,
- 3.6 ein Stück USB-Verbindungskabel (A-Stecker auf Micro-B-Stecker),
- 3.7 sechs Stück 1,5 V Mignon-Batterien/ Typ AA, IEC LR6 zur Erstbestückung,
- 3.8 eine Bedienungsanleitung,
- 3.9 ein Stück CD-ROM mit Download-/ Treiber-Software, mehrsprachige Bedienungsanleitung und Informationsmaterial.

Hinweis auf Verschleißteile:

- Das BENNING ST 725 enthält zwei Sicherungen zum Überlastschutz:
Zwei Stück Sicherungen Nennstrom 16 A, 250 V, F, Trennvermögen ≥ 500 A, D = 5 mm, L = 20 mm (T. Nr. 10019440)
- Das BENNING ST 725 benötigt sechs 1,5-V-Batterien/Typ AA, IEC LR6

Hinweis auf optionales Zubehör:

- Tragbarer Drucker BENNING PT 1 für die schnelle Prüfprotokollerstellung vor Ort, Thermodirektverfahren, inkl. Netzteil und wiederaufladbarer Ni/MH Akkupack (044150)
- Thermopapierrollen (20 Stück), Rollenbreite/-länge: 58 mm/13 m (044151)
- Prüfplaketten „Nächster Prüftermin“, 300 Stück (756212)

Passive Messadapter:

- Messadapter für ein-/ dreiphasige Verbraucher (passiv, ohne netzspannungsabhängige Schalteinrichtungen) zur Messung von R_{PE} , R_{ISO} und I_{EA} :
 - 16 A CEE-Kupplung 3-polig - 16 A Schutzkontaktstecker (044143)
 - 32 A CEE-Kupplung 3-polig - 16 A Schutzkontaktstecker (044144)
 - 16 A + 32 A CEE-Kupplung 5-polig + 16 A CEE-Kupplung (3-polig) - 16 A Schutzkontaktstecker (044147)
 - 16 A CEE-Kupplung 5-polig - 16 A Schutzkontaktstecker (044122)
 - 32 A CEE-Kupplung 5-polig - 16 A Schutzkontaktstecker (044123)

Aktive Messadapter:

- Messadapter für dreiphasige Verbraucher (aktiv, mit netzspannungsabhängigen Schalteinrichtungen) zur Messung von R_{PE} und I_{PE} (direkte Messung) unter Betriebsbedingung:
 - 16 A CEE 5-polig aktiv (044140)
 - 32 A CEE 5-polig aktiv (044141)

alternativ:

- Leckstromzange BENNING CM 9 zur Messung von Differenz-, Schutzleiter- und Laststrom an ein- und dreiphasigen Verbrauchern (044065)
- Messadapter für Leckstromzange BENNING CM 9, Leiter einzeln herausgeführt und doppelt

isoliert:

- 16 A Schutzkontaktkupplung - 16 A Schutzkontaktstecker (044131)
- 16 A CEE-Kupplung 5-polig - 16 A CEE-Stecker 5-polig (044127)
- 32 A CEE-Kupplung 5-polig - 32 A CEE-Stecker 5-polig (044128)

- Prüfprotokoll-Formulare "Prüfung elektrischer Geräte" können Sie kostenlos downloaden unter www.benning.de










siehe Bild 10: Optionales Zubehör

4. Gerätebeschreibung

siehe Bild 1: Gerätefrontseite

siehe Bild 2: Geräteoberseite

Die in Bild 1 und 2 angegebenen Anzeige- und Bedienelemente werden wie folgt bezeichnet:

- ❶ **Prüfsteckdose**, zum Anschluss des zu prüfenden Gerätes,
- ❷ -Taste, Prüfung von Geräten der Schutzklasse I (Geräte mit Schutzleiter und berührbaren leitfähigen Teilen, die am Schutzleiter angeschlossen sind),
- ❸ -Taste, Prüfung von Geräten der Schutzklasse II (Schutzisolierte Geräte ohne Schutzleiter und mit berührbaren leitfähigen Teilen) bzw. Prüfung von Geräten der Schutzklasse III (Schutzkleinspannung),
- ❹ -Taste, Prüfung des Schutzleiterstromes (Differenzmessung) bzw. Berührungsstromes (direkte Messung) unter Betriebsbedingung (Prüfling wird mit Netzspannung versorgt)
- ❺ -Taste, Reduzierung der Prüfspannung auf 250 V_{DC} bzw. 500 V_{DC} für Isolationswiderstandsmessung
- ❻ -Taste, Prüfung von 30 mA FI/RCD-Schutzschaltern
- ❼ -Taste, Prüfung 3-phasiger Geräte unter Betriebsbedingung über optionale Messadapter (044140, 044141)
- ❽ **Digitalanzeige**, zeigt den Prüffortschritt und einzelne Messergebnisse,
- ❾ **4 mm Prüfbuchse**, zum Anschluss der Prüfleitung mit Abgreifklemme
- ❿ **Kaltgerätestecker (IEC-Stecker)**, zum Anschluss der Kaltgeräteleitung
- ⓫ **Netzanschlussbuchse**, zum Anschluss der Netzspannung (230 V, 50 Hz), zur Spannungsmessung an externer Schutzkontaktsteckdose bzw. zum Anschluss der Messsignalleitung des Messadapters 16 A CEE 3-phasig aktiv (044140)/ 32 A CEE 3-phasig aktiv (044141).
- ⓬ **Serielle PS/2-Buchse** für optionalen Drucker BENNING PT 1 (044150)
- ⓭ -Taste, zur Speicherung der angezeigten Messwerte (Displaywerte)
- ⓮ -Taste, zum Aufrufen der gespeicherten Messwerte (Displaywerte)
- ⓯ -Taste, zum Ausdruck der angezeigten oder gespeicherten Messwerte auf den Drucker BENNING PT 1
- ⓰ **USB-Schnittstelle** (Micro-B-Buchse), zum Anschluss des USB-Verbindungskabels

5. Allgemeine Angaben

Das BENNING ST 725 führt elektrische Sicherheitsüberprüfungen nach DIN VDE 0701-0702, DGUV Vorschrift 3 (früher BGV A3) und ÖVE/ ÖNORM E8701 aus.

Eigenständig überprüft das BENNING ST 725 die Art des angeschlossenen Prüfobjekts und gibt dem Benutzer einen Hinweis bei unkorrekter Auswahl der Prüfabläufe [❷...❸]: Voreingestellte Grenzwerte und Messergebnisse mit gut/ schlecht Aussage erleichtern die Bewertung der Prüfung.

- Bei voller Batteriekapazität ermöglicht das BENNING ST 725 eine Anzahl von ca. 2500 Geräteprüfungen.
- Geräteabmessungen:
(L x B x H) = 270 x 115 x 55 mm
- Gerätegewicht: 1100 g

6. Umgebungsbedingungen

- Das BENNING ST 725 ist für Messungen in trockener Umgebung vorgesehen.
- Barometrische Höhe bei Messungen: Maximal 2000 m
- Überspannungskategorie/Aufstellungskategorie: IEC 61010-1 → 300 V Kategorie II,
- Verschmutzungsgrad: 2,
- Schutzart: IP 40 (DIN VDE 0470-1, IEC/EN 60529)
4 - erste Kennziffer: Schutz gegen kornförmige Fremdkörper
0 - zweite Kennziffer: Kein Wasserschutz,
- EMC: EN 61326-1,
- Arbeitstemperatur und relative Luftfeuchte:
Bei Arbeitstemperatur von 0 °C bis 30 °C: relative Luftfeuchte kleiner 80 %,
Bei Arbeitstemperatur von 31 °C bis 40 °C: relative Luftfeuchte kleiner 75 %,
- Lagerungstemperatur: Das BENNING ST 725 kann bei Temperaturen von - 25 °C bis + 65 °C (Luftfeuchte 0 bis 80 %) gelagert werden. Dabei sind die Batterien aus dem Gerät herauszunehmen.

7. Elektrische Angaben

Bemerkung: Die Messgenauigkeit wird angegeben als Summe aus

- einem relativen Anteil des Messwertes und

- einer Anzahl von Digit (d.h. Zahlenschritte der letzten Stelle).
Diese Messgenauigkeit gilt bei Temperaturen von 18 °C bis 28 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit kleiner 80 %.

7.1 Schutzleiterwiderstand

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
0,05 Ω - 19,99 Ω	0,01 Ω	5 % ± 2 Digit
Prüfstrom:	> 200 mA (2 Ω)	
Leerlaufspannung:	4 V - 9 V	
Voreingestellter Grenzwert:	0,3 Ω	

7.2 Isolationswiderstand

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
0,1 MΩ - 19,99 MΩ	0,01 MΩ	5 % ± 2 Digit
Prüfspannung:	250 V _{DC} / 500 V _{DC} , + 20 %, - 0 %	
Prüfstrom:	> 1 mA, < 2 mA bei 2 kΩ	
Voreingestellter Grenzwert:	1 MΩ (SK I), 2 MΩ (SK II)	

7.3 Schutzleiter- und Berührungsstrom über Ersatzableitstromverfahren

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
0,25 mA - 19,99 mA	0,01 mA	5 % ± 2 Digit
Prüfspannung:	40 V _{AC} , 50 Hz	
Prüfstrom:	< 10 mA bei 2 kΩ	
Voreingestellter Grenzwert:	3,5 mA (SK I), 0,5 mA (SK II)	

7.4 Schutzleiterstrom über Differenzstromverfahren

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
0,25 mA - 19,99 mA	0,01 mA	5 % ± 2 Digit
Nennspannung:	230 V ± 10 % (wie Netzeinspeisung)	
Bemessungsstrom:	16 A	
Max. Schaltleistung:	3000 VA	
Max. Lampenlast:	1000 W	
Max. Messdauer:	30 s	
Voreingestellter Grenzwert:	3,5 mA (SK I)	
Fremdspannungsfestigkeit:	max. 276 V	

Bei nicht-sinusförmiger Stromversorgung ist ein zusätzlicher Fehler zu berücksichtigen:
Crest-Factor von > 1,4 bis 2,0 zusätzlicher Fehler + 0,4 %
Fremdfelder können das Messergebnis zusätzlich beeinflussen.

7.5 Berührungsstrom über direktes Messverfahren

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
0,1 mA - 1,99 mA	0,01 mA	5 % ± 2 Digit
Nennspannung:	230 V ± 10 % (wie Netzeinspeisung)	
Bemessungsstrom:	16 A	
Max. Schaltleistung:	3000 VA	
Max. Lampenlast:	1000 W	
Max. Messdauer:	30 s	

Voreingestellter Grenzwert:	0,5 mA (SK II)
Fremdspannungsfestigkeit:	max. 276 V

Bei nicht-sinusförmiger Stromversorgung ist ein zusätzlicher Fehler zu berücksichtigen:
Crest-Factor von >1,4 bis 2,0, zusätzlicher Fehler + 3,1 %

7.6 Leitungstest

- Messung des Schutzleiterwiderstandes gemäß 7.1
- Messung des Isolationswiderstandes gemäß 7.2
- Leitungsbruchprüfung von Außenleiter (L) und Neutraleiter (N)
- Kurzschlussprüfung von Außenleiter (L) und Neutraleiter (N)

7.7 Auslösezeitmessung von FI/RCD Schutzschalter

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
10 ms - 500 ms	1 ms	5 % ± 2 Digit
Prüfstrom/Polarität:	30 mA sinusförmig/0° und 180° 150 mA sinusförmig/0° und 180°	
Voreingestellter Grenzwert:	200 ms (30 mA), 40 ms (150 mA)	

7.8 Schutzleiterstrom über direktes Messverfahren (optionale Messadapter 044140 bzw. 044141)

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
0,25 mA - 9,99 mA	0,01 mA	5 % ± 2 Digit
Nennspannung:	3 x 400 V ± 10 % (wie Netzeinspeisung)	
Bemessungsstrom:	16 A bzw. 32 A	
Voreingestellter Grenzwert:	3,5 mA	

7.9 Spannungsmessung an externer Schutzkontaktsteckdose

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastschutz
50 V - 270 V _{AC}	1 V	5 % ± 2 Digit	300 V

Anzeige:

- Spannung zwischen Außenleiter (L) und Neutraleiter (N)
- Spannung zwischen Außenleiter (L) und Erdleiter (PE)
- Spannung zwischen Neutraleiter (N) und Erdleiter (PE)

7.10 Grenzwerte gemäß DIN VDE 0701-0702, bzw. ÖVE/ ÖNORM E 8701-1

Hinweis:

Voreingestellte Grenzwerte in **Fettdruck** sind im BENNING ST 725 hinterlegt.

	Schutzklasse I	Schutzklasse II, III	Leitungsprüfung
Schutzleiterwiderstand R_{PE}	Für Leitungen mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A: $\leq 0,3 \Omega$ bis 5 m Länge, je weitere 7,5 m: zusätzlich 0,1 Ω , max. 1 Ω , Für Leitungen mit höheren Bemessungsströmen gilt der berechnete ohmsche Widerstandswert		$\leq 0,3 \Omega$ (siehe SK I)
Isolationswiderstand R_{ISO}	$\geq 1 M\Omega$ $\geq 2 M\Omega$ für den Nachweis der sicheren Trennung (Trafo) $\geq 0,3 M\Omega$ bei Geräten mit Heizelementen	$\geq 2 M\Omega$ (SK II), $\geq 0,25 M\Omega$ (SK III),	$\geq 1 M\Omega$
Schutzleiterstrom I_{EA}/I_{LEAK}	$\leq 3,5$ mA an leitfähigen Teilen mit PE-Verbindung 1 mA/ kW bei Geräten mit Heizelementen $P > 3,5$ kW		

**Berührungs-
strom**
 I_{EA}/I_{LEAK}

$\leq 0,5 \text{ mA}$
an leitfähigen Teilen ohne
PE-Verbindung

$\leq 0,5 \text{ mA}$
an leitfähigen
Teilen ohne
PE-Verbindung

8. Prüfen mit dem BENNING ST 725

8.1 Vorbereiten der Prüfung

Benutzen und lagern Sie das BENNING ST 725 nur bei den angegebenen Lager- und Arbeits-
temperaturbedingungen, vermeiden Sie dauernde Sonneneinstrahlung.

- Angaben von Nennspannung und Nennstrom auf den Sicherheitsmessleitungen überprüfen.
- Starke Störquellen in der Nähe des BENNING ST 725 können zu instabiler Anzeige und zu Messfehlern führen.



Vor jeder Inbetriebnahme überprüfen Sie das Gerät, die Leitungen und das Prüfobjekt auf Beschädigungen.



Beachten Sie, dass die maximale Schaltleistung/Lampenlast der Prüfsteckdose des BENNING ST 725, siehe Abschnitte 7.4 und 7.5., nicht überschritten wird. Eine Überschreitung kann zur Auslösung der Sicherungen und zur Beschädigung des BENNING ST 725 führen. Beschädigungen aufgrund einer Überlast sind von möglichen Garantieansprüchen ausgeschlossen.



Der Stecker der Netzanschlussleitung ist in die Buchse ① des BENNING ST 725 nur in einer Position einsteckbar (siehe weiße Markierung). Üben Sie auf den Stecker der Netzanschlussleitung keine Kraft aus, um Beschädigungen am BENNING ST 725 zu vermeiden.



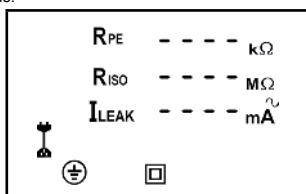
Vor Prüfbeginn ist das Prüfobjekt einzuschalten. (Netzschalter ein)
Bei Anschluss des BENNING ST 725 an Netzspannung wird das Prüfobjekt während der Schutzleiter-/Berührungsstrommessung mit Netzspannung versorgt. Kontrollieren Sie die ordnungsgemäße Funktion des Prüfobjektes während der Messung!



Zu Beginn der Prüfung ist zu prüfen, ob der gewählte Prüfablauf zur Schutzklasse des angeschlossenen Prüfobjektes stimmt.

8.2 Ein-, Ausschalten des BENNING ST 725

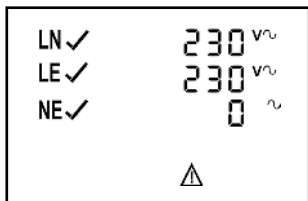
- Durch gleichzeitiges betätigen der Tasten ② + ③ für ca. 3 Sekunden wird das BENNING ST 725 eingeschaltet, Signaltöne bestätigen dies. Erneutes drücken der Tasten schaltet das Gerät aus.



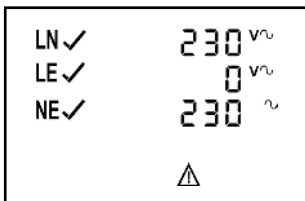
- Das BENNING ST 725 schaltet sich nach ca. 1 Minuten selbstständig ab. (APO, Auto-Power-Off). Es schaltet sich wieder ein, wenn die Tasten ② + ③ betätigt werden. Ein Signalton signalisiert die selbsttätige Abschaltung des Gerätes.

8.3 Prüfung der Netzspannung an externer Schutzkontaktsteckdose

- Schließen Sie die Netzanschlussleitung an die Netzanschlussbuchse ① des BENNING ST 725 an.
- Schließen Sie den Schutzkontaktstecker an die zu überprüfende Schutzkontaktsteckdose an. Bei anliegender Netzspannung wird die Spannungsmessung automatisch gestartet.
- Abhängig der Außenleiterlage (rechts oder links) der Schutzkontaktsteckdose werden die Spannungspotentiale zwischen den Anschlussklemmen L, N und PE für ca. 3 Sekunden im Display angezeigt.



oder



- Falls die Spannungspotentiale innerhalb nachfolgender Grenzwerte liegen, erscheint ein ✓ neben den LN-, LE- und NE-Symbolen.

LN	195 V - 253 V
LE	195 V - 253 V
NE	< 30 V

oder

LN	195 V - 253 V
LE	< 30 V
NE	195 V - 253 V



Es werden nur die Spannungspotentiale zwischen den einzelnen Anschlüssen L, N und PE gemessen. Die Messung gibt keine Aussage über die fachgerechte Installation der Schutzkontaktsteckdose. Kein Warnhinweis bei gefährlicher Berührungsspannung des PE-Leiters!
Das BENNING ST 725 darf nicht dauerhaft an Netzspannung angeschlossen werden.


- Nach 3 Sekunden schaltet das BENNING ST 725 automatisch in den Bereitschaftsmodus zurück. siehe Bild 3: Spannungsmessung an externer Schutzkontaktsteckdose

8.4 Prüfablauf

Das BENNING ST 725 führt elektrische Sicherheitsüberprüfungen nach DIN VDE 0701-0702 bzw. ÖVE/ÖNORM E 8701 aus. Ausführliche Informationen zu den Prüfungen und Grenzwerten sind den Normen in der aktuellen Fassung zu entnehmen.

Eigenständig überprüft das BENNING ST 725 die Art des angeschlossenen Prüfobjekts und gibt den Benutzer einen Hinweis bei falsch vorgewähltem Prüfablauf [2...9].

Hinweis:

- Das BENNING ST 725 kann Prüfungen im Batteriebetrieb und im Netzbetrieb mit Anschluss der 230 V Netzspannung durchführen. Im Batteriebetrieb ist zu beachten, dass die Messung des Schutzleiter- und Berührungsstromes im Ersatzableitstromverfahren durchgeführt wird. Dieses Verfahren ist für Prüfobjekte geeignet, die keine netzspannungsabhängigen Schaltelemente (z.B. Netzteile) enthalten.
- Ist der interne Aufbau des Prüfobjekts unbekannt oder enthält das Prüfobjekt netzspannungsabhängige Schaltelemente, ist die Prüfung im Netzbetrieb mit Anschluss der 230 V Netzspannung durchzuführen. Sobald das BENNING ST 725 über die Buchse ⑪ mit Netzspannung versorgt wird, erfolgt die Schutzleiterstrom-/Berührungsstrommessung automatisch im Differenzstrom-/direkten Messverfahren unter Betriebsbedingungen des Prüfobjekts.
- Die Prüfspannung für die Isolationswiderstandsmessung ist gemäß Norm auf 500 V_{DC} voreingestellt. Für Prüfobjekte mit integrierten Überspannungsableitern und für elektronische Geräte bei denen Bedenken gegen eine Prüfspannung von 500 V_{DC} besteht, kann die Prüfspannung über -Taste ⑤ auf 250 V_{DC} reduziert werden.


9. Prüfung elektrischer Geräte/ Betriebsmittel nach DIN VDE 0701-0702, bzw. ÖVE/ÖNORM E 8701



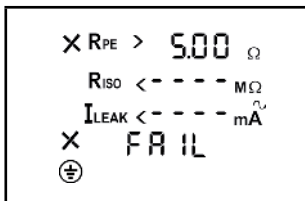
Vor Prüfbeginn ist das Prüfobjekt einer Sichtprüfung zu unterziehen, bei evtl. Beschädigungen ist die Prüfung abzubrechen.

9.1 Prüfung von Geräten der Schutzklasse I ⊕

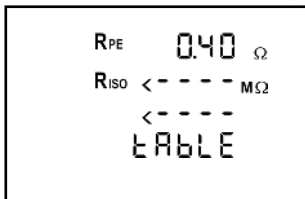
Prüfung von Geräten mit Schutzleiter und berührbaren leitfähigen Teilen, die am Schutzleiter angeschlossen sind.

- Das Prüfobjekt muss an die Prüfsteckdose ① des BENNING ST 725 angeschlossen werden.
- Stecken Sie den 4 mm Sicherheitsstecker der Prüfleitung mit Abgreifklemme in die 4 mm Sicherheitsbuchse ④ und stellen Sie eine Verbindung mit einem Metallteil des Prüfobjekts her.
- Für Netzbetrieb (Schutzleiterstrom im Differenzverfahren, Prüfobjekt in Funktion!) Stecker der Netzanschlussleitung in Buchse ⑪ und Schutzkontaktstecker in eine abgesicherte Schutzkontaktsteckdose (230 V, 50 Hz, 16 A) einstecken.
- Die Prüfspannung der R_{ISO}-Messung kann im Bedarfsfall über -Taste ⑤ auf 250 V_{DC} reduziert werden. Die eingestellte Prüfspannung wird kurzzeitig im Display ⑧ eingeblendet. Eine erneute Tastenbetätigung schaltet auf die voreingestellte 500 V_{DC} Prüfspannung um.

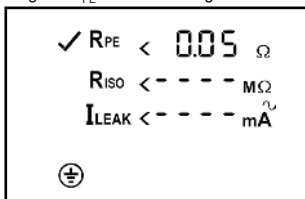
- Schalten Sie das Prüfobjekt ein.
- Durch drücken der \oplus -Taste ② startet der automatische Prüfablauf.
- Die Prüfung beginnt mit der Messung des Schutzleiterwiderstandes R_{PE} .
- Falls R_{PE} größer als 1 Ω ist, wird der Messwert von R_{PE} im Display angezeigt und ein \times erscheint neben dem R_{PE} -Symbol. Der Abbruch wird durch den Hinweis „FAIL“ im Display bestätigt.



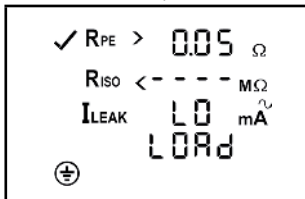
- Falls R_{PE} größer als der zulässige Grenzwert ($\leq 0,3 \Omega$ bis 5 m Länge) aber kleiner 1 Ω ist, wird der Messwert ohne eine Bewertung angezeigt, das Symbol „tAbLe“ erscheint im Display und der Prüfablauf wird angehalten. Der verantwortliche Prüfer bestimmt anhand der Grenzwerttabelle (siehe Abschnitt 7.10 oder der Tabelle auf der Rückseite des BENNING ST 725) und der Leitungslänge des Prüfobjekts ob der angezeigte Messwert akzeptabel ist. Durch drücken der \oplus -Taste ② wird der Messwert positiv bewertet und ein \checkmark erscheint neben dem R_{PE} -Symbol. Der Prüfablauf wird fortgesetzt. Durch drücken der \square -Taste ③ wird der Messwert negativ bewertet und ein \times erscheint neben dem R_{PE} -Symbol. Der Abbruch wird durch den Hinweis „FAIL“ im Display bestätigt.



- Falls R_{PE} kleiner als der zulässige Grenzwert ist, wird der Messwert von R_{PE} angezeigt und ein \checkmark erscheint neben dem R_{PE} -Symbol. Die Messung von R_{PE} wird nun wiederholt mit vertauschter Polarität durchgeführt und der höchste Messwert beider Messungen wird angezeigt. Nach bestandener Prüfung von R_{PE} wird die Prüfung des Isolationswiderstandes gestartet.



- Sollte im Display „Lo LOAD“ erscheinen, überprüfen Sie, ob das Prüfobjekt eingeschaltet ist.

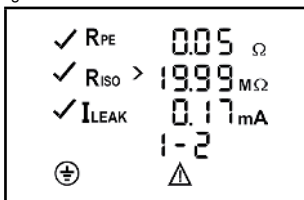


- Durch drücken der Taste ② wird bei zu geringer Last ($R_{L-N} > 6 \text{ k}\Omega$) der Prüfablauf fortgesetzt.
- Sollte im Display „HIGH LOAD“ erscheinen, weist dies auf eine zu hohe Last ($R_{L-N} << 14 \Omega$, $I_{\text{Last}} > 16 \text{ A}$) im Prüfobjekt hin. Eventuell besteht die Gefahr eines Kurzschlusses bzw. eines Erdschlusses. Prüfen Sie, ob im Prüfobjekt ein Kurzschluss zwischen Außen- (L) und Neutralleiter (N) vorliegt.
- Sollte kein Kurzschluss vorliegen, kann durch drücken der Taste ② der Prüfablauf fortgesetzt werden.
- Falls der Isolationswiderstand R_{ISO} größer als der zulässige Grenzwert ist, erscheint ein \checkmark neben dem R_{ISO} -Symbol.

BENNING ST 725 im Netzbetrieb:

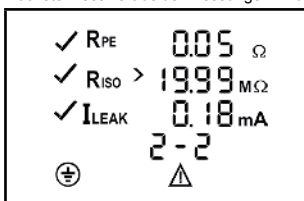
- Das BENNING ST 725 unterbricht den Prüfablauf nach der R_{ISO} -Messung und fordert den Anwender durch eine blinkende Anzeige „ I_{LEAK} “ auf, die 230 V Netzspannung auf die Prüfsteckdose ❶ zu schalten. Vergewissern Sie sich, dass der Prüfling gesichert ist und drücken Sie die $\frac{R_{PE}}{I_{LEAK}}$ -Taste ❸, um den Schutzleiterstrom im Differenzstromverfahren zu messen.
- Die Messung des Schutzleiterstromes (Differenzstromverfahren) startet nur bei korrekt anliegender Netzspannung.

Schritt 1 von 2:



- Nach einer Messzeit von 5 Sekunden oder durch eine erneute Betätigung der Taste ❸ wird das Netz umgepolt und der Schutzleiterstrom wird mit umgepolter Netzspannung („L/N“ – „N/L“) gemessen. Der höchste Messwert beider Messungen wird angezeigt.

Schritt 2 von 2:

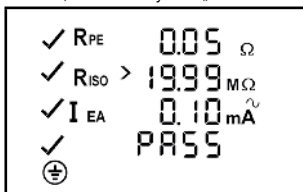


- Falls der Schutzleiterstrom kleiner als der zulässige Grenzwert ist, erscheint ein ✓ neben dem I_{LEAK} -Symbol.
- Die Gesamtprüfung gilt als bestanden, wenn das Symbol „PASS“ im Display erscheint.

alternativ:

BENNING ST 725 im Batteriebetrieb (ohne Netzversorgung):

- Ebenso erscheint ein ✓ neben dem I_{EA} -Symbol, falls der Schutzleiterstrom I_{EA} (Ersatzableitstromverfahren) kleiner als der zulässige Grenzwert ist.
- Die Prüfung gilt als bestanden, wenn das Symbol „PASS“ im Display erscheint.



siehe Bild 4: Prüfung von Geräten der Schutzklasse I (Geräte mit Schutzleiter und berührbaren leitfähigen Teilen die am Schutzleiter angeschlossen sind)

Hinweis zur Messung des Schutzleiterwiderstandes:

- Die Messung des Schutzleiterwiderstandes R_{PE} kann alternativ auch als Dauermessung (max. 2 x 90 Sek.) durchgeführt werden. Drücken Sie hierzu die Taste ❷ für ca. > 5 Sekunden bis das Symbol Δ im Display erscheint. Bewegen Sie die Anschlussleitung des Prüfobjektes über die komplette Länge, um eine Schwachstelle oder einen Bruch in der Schutzleiterbahn festzustellen. Das BENNING ST 725 erfasst fortlaufend den aktuellen Messwert im Display und hinterlegt den Maximalwert im Speicher. Durch erneuten Druck auf die Taste ❷ wird die Messung mit vertauschter Polarität durchgeführt. Eine erneute Betätigung der Taste ❷ zeigt den Maximalwert von R_{PE} im Display an und führt den Prüfablauf, wie unter Abschnitt 9.1 beschrieben, weiter fort.

Hinweis zur Messung des Schutzleiterstromes im Netzbetrieb:

- Die Messung des Schutzleiterstromes I_{LEAK} kann alternativ auch als Dauermessung (max. 2 x 5 Minuten) durchgeführt werden. Drücken Sie hierzu die Taste ❹ für ca. > 5 Sekunden, um die Dauermessung zu starten. Nach 5 Minuten erfolgt die Umpolung der Netzspannung („L/N“ – „N/L“) automatisch. Durch eine frühere Betätigung der Taste ❹ kann die Umpolung der Netzspannung manuell durchgeführt bzw. die Messung durch eine weitere Betätigung der Taste ❹ beendet werden.

Beachten Sie, dass das BENNING ST 725 nicht dafür ausgelegt ist wiederholte Dauer-

messungen mit hohem Laststrom durchzuführen. Sollte die zulässige interne Betriebstemperatur überschritten werden, wird das Symbol „StOP“ und „hot“ im Display eingeblendet. In diesem Fall ist das BENNING ST 725 vom Netz zu trennen und kann nach einer ausreichenden Abkühlphase erneut eingesetzt werden.

Hinweis zur Messung des Berührungsstromes:

- Berührbare leitfähige Teile, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, sind gemäß Abschnitt 9.2 zu prüfen. Das BENNING ST 725 muss für die Messung des Berührungsstromes (direktes Verfahren) mit 230 V Netzspannung betrieben werden.
- Bei der Berührungsstrommessung im direkten Messverfahren darf kein Teil des Prüfobjektes eine Verbindung zum Erdpotential haben. Das Prüfobjekt ist isoliert aufzustellen. Ansonsten könnten Ableitströme gegen Erde das Messergebnis beeinflussen.

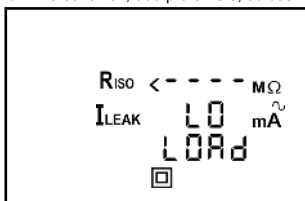
9.2 Prüfung von Geräten der Schutzklasse II \square (Schutzisoliert) und von Geräten der Schutzklasse III \diamond (Schutzkleinspannung)

Prüfung von Geräten ohne Schutzleiter und mit berührbaren leitfähigen Teilen.

- Das Prüfobjekt muss an die Prüfsteckdose ❶ des BENNING ST 725 angeschlossen werden.
- Stellen Sie eine Verbindung zwischen der 4 mm Prüfbuchse ❸ und einem Metallteil des Prüfobjekts mittels der Prüfleitung mit Abgreifklemme her.
- Für Netzbetrieb (Berührungsstrom im direkten Verfahren, Prüfobjekt in Funktion!) Stecker der Netzanschlussleitung in Buchse ❶ und Schutzkontaktstecker in eine abgesicherte Schutzkontaktsteckdose (230 V, 50 Hz, 16 A) einstecken.
- Die Prüfspannung der R_{ISO} -Messung kann im Bedarfsfall über V_{DC} -Taste ❺ auf 250 V_{DC} reduziert werden. Die eingestellte Prüfspannung wird kurzzeitig im Display ❷ eingeblendet. Eine erneute Tastenbetätigung schaltet auf die voreingestellt 500 V_{DC} Prüfspannung um.



- Schalten Sie das Prüfobjekt ein.
- Durch drücken der \square -Taste ❸ startet der automatische Prüfablauf.
- Sollte im Display „Lo LOAD“ erscheinen, überprüfen Sie, ob das Prüfobjekt eingeschaltet ist.

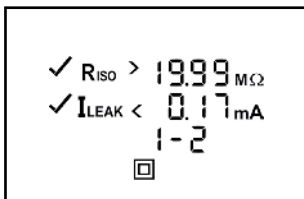


- Durch drücken der Taste ❹ wird bei zu geringer Last ($R_{L-N} > 6 \text{ k}\Omega$) der Prüfablauf fortgesetzt.
- Sollte im Display „HIGH LOAD“ erscheinen, weist dies auf eine zu hohe Last ($R_{L-N} < 14 \Omega$, $I_{Last} > 16 \text{ A}$) im Prüfobjekt hin. Eventuell besteht die Gefahr eines Kurzschlusses bzw. eines Erdschlusses. Prüfen Sie, ob im Prüfobjekt ein Kurzschluss zwischen Außen- (L) und Neutralleiter (N) vorliegt.
- Sollte kein Kurzschluss vorliegen, kann durch drücken der \square -Taste ❸ der Prüfablauf fortgesetzt werden.
- Falls der Isolationswiderstand R_{ISO} größer als der zulässige Grenzwert ist, erscheint ein \checkmark neben dem R_{ISO} -Symbol.

BENNING ST 725 im Netzbetrieb:

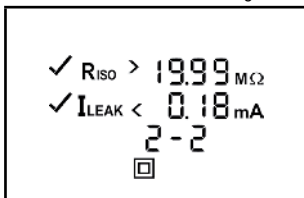
- Das BENNING ST 725 unterbricht den Prüfablauf nach der R_{ISO} -Messung und fordert den Anwender durch eine blinkende Anzeige „ I_{LEAK} “ auf, die 230 V Netzspannung auf die Prüfsteckdose ❶ zu schalten. Vergewissern Sie sicher, dass der Prüfling gesichert ist und drücken Sie die V_{DC} -Taste ❹, um den Berührungsstrom I_{LEAK} (direktes Verfahren) zu messen.
- Die Messung des Berührungsstromes im direkten Verfahren startet nur bei korrekt anliegender Netzspannung.

Schritt 1 von 2:



- Nach einer Messzeit von 5 Sekunden oder durch eine erneute Betätigung der Taste **4** wird das Netz umgepolt und der Berührungsstrom wird mit umgepolter Netzspannung („L/N“ – „N/L“) gemessen. Der höchste Messwert beider Messungen wird angezeigt.

Schritt 2 von 2:

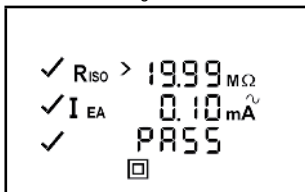


- Falls der Berührungsstrom kleiner als der zulässige Grenzwert ist, erscheint ein ✓ neben dem I_{LEAK} -Symbol.
- Die Gesamtprüfung gilt als bestanden, wenn das Symbol „PASS“ im Display erscheint.

alternativ:

BENNING ST 725 im Batteriebetrieb (ohne Netzversorgung):

- Ebenso erscheint ein ✓ neben dem I_{EA} -Symbol, falls der Berührungsstrom I_{EA} (Ersatzableitstromverfahren) kleiner als der zulässige Grenzwert ist.



- Die Prüfung gilt als bestanden, wenn das Symbol „PASS“ im Display erscheint.
- siehe Bild 5: Prüfung von Geräten der Schutzklasse II (Schutzisolierte Geräte ohne Schutzleiter und mit berührbaren leitfähigen Teilen) bzw. Prüfung von Geräten der Schutzklasse III (Schutzkleinspannung)

Hinweis zur Messung des Berührungsstromes im Netzbetrieb:

- Bei der Berührungsstrommessung im direkten Messverfahren darf kein Teil des Prüfobjektes eine Verbindung zum Erdpotential haben. Das Prüfobjekt ist isoliert aufzustellen. Ansonsten könnten Ableitströme gegen Erde das Messergebnis beeinflussen.
- Die Messung des Berührungsstromes I_{LEAK} kann alternativ auch als Dauermessung (max. 2 x 5 Minuten) durchgeführt werden. Drücken Sie hierzu die Taste **4** für ca. > 5 Sekunden um die Dauermessung zu starten. Nach 5 Minuten erfolgt die Umpolung der Netzspannung („L/N“ – „N/L“) automatisch. Durch eine frühere Betätigung der Taste **4** kann die Umpolung der Netzspannung manuell durchgeführt bzw. die Messung durch eine weitere Betätigung der Taste **4** beendet werden.

Beachten Sie, dass das BENNING ST 725 nicht dafür ausgelegt ist wiederholte Dauermessungen mit hohem Laststrom durchzuführen. Sollte die zulässige interne Betriebstemperatur überschritten werden, wird das Symbol „StOP“ und „hot“ im Display eingeblendet. In diesem Fall ist das BENNING ST 725 vom Netz zu trennen und kann nach einer ausreichenden Abkühlphase erneut eingesetzt werden.


Hinweis zur Messung des Isolationswiderstandes bei Prüfobjekten der Schutzklasse III:

- Aufgrund des voreingestellten Grenzwertes von 2 MΩ für Prüfobjekte der Schutzklasse II, ist bei der Prüfung von Prüfobjekten der Schutzklasse III zu beachten, dass Messwerte zwischen den Grenzwerten von 2 MΩ (SK II) bis 0,25 MΩ (SK III) mit einem ✗ neben dem R_{ISO} -Symbol dargestellt werden. In diesem Fall ist der Messwert von der befähigten Person zu beurteilen.

9.3 Leitungstest

Der Leitungstest kann zur Prüfung von Kaltgeräteleitungen (Geräteanschlussleitungen mit Kaltgerätekupplung) als auch zur Prüfung von Leitungsroller, Mehrfachverteilern und Verlängerungsleitungen genutzt werden.


9.3.1 Prüfung von Kaltgeräteleitungen (IEC-Adapterleitungen)


- Entfernen Sie den Stecker der Netzanschlussleitung aus Buchse ⑪ des BENNING ST 725.
- Schließen Sie die zu prüfende Kaltgeräteleitung über den Kaltgerätestecker ⑩ an das BENNING ST 725 an.
- Durch drücken der -Taste ② startet der automatische Prüfablauf.
- Die Prüfung beginnt mit der Messung des Schutzleiterwiderstandes R_{PE} .
- Je nach Grenzwertüber- oder -unterschreitung wird ein **X** oder ein **✓** neben dem R_{PE} -Symbol angezeigt.

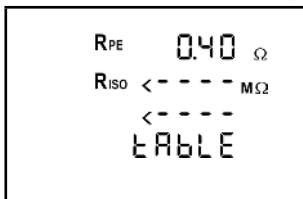


Der Schutzleiterwiderstand ist abhängig von Länge und Querschnitt der zu prüfenden Leitung.

- Falls R_{PE} größer als der zulässige Grenzwert ($\leq 0,3 \Omega$ bis 5 m Länge) aber kleiner 1Ω ist, wird der Messwert ohne eine Bewertung angezeigt, das Symbol „tAble“ erscheint im Display und der Prüfablauf wird angehalten. Der verantwortliche Prüfer bestimmt anhand der Grenzwerttabelle (siehe Abschnitt 7.10 oder der Tabelle auf der Rückseite des BENNING ST 725) und der Leitungslänge des Prüfobjekts ob der angezeigte Messwert akzeptabel ist.

Durch drücken der -Taste ② wird der Messwert positiv bewertet und ein **✓** erscheint neben dem R_{PE} -Symbol. Der Prüfablauf wird fortgesetzt.


Durch drücken der -Taste ③ wird der Messwert negativ bewertet und ein **X** erscheint neben dem R_{PE} -Symbol. Der Abbruch wird durch den Hinweis „FAIL“ im Display bestätigt.

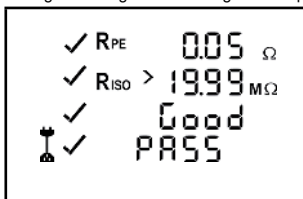


- Typische Widerstandswerte von Leitungen sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Länge	Querschnitt		
	1,0 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
5 m	0,1 Ω	0,06 Ω	0,04 Ω
10 m	0,2 Ω	0,12 Ω	0,08 Ω
25 m	0,5 Ω	0,3 Ω	0,2 Ω
50 m	1,0 Ω	0,6 Ω	0,4 Ω

Tabelle 1: Widerstandswerte des Schutzleiters in Abhängigkeit von Länge und Querschnitt

- Nach bestandener Prüfung von R_{PE} wird automatisch die Isolationswiderstandsmessung durchgeführt.
- Je nach Grenzwertüber- oder -unterschreitung wird ein **✓** oder ein **X** neben dem R_{ISO} -Symbol angezeigt.
- Nach bestandener Prüfung von R_{ISO} wird der Außenleiter (L) und der Neutraleiter (N) auf Leitungsbruch und Kurzschluss überprüft. Eine bestandene Leitungsbruch- und Kurzschlussprüfung wird über ein **✓** neben dem  und dem Symbol „Good“ angezeigt.
- Das Symbol „PASS“ bestätigt die erfolgreiche Prüfung des kompletten Prüfablaufs.



- Sollte die Leitungsbruch- oder die Kurzschlussprüfung nicht bestanden sein, wird an Stelle des Symbol „Good“ eines der folgende Symbole angezeigt:
 - Symbol „OPEN“:

Bestätigt den Leitungsbruch von Außenleiter (L) oder Neutraleiter (N)

- Symbol „Shor“:

Bestätigt den Kurzschluss zwischen Außenleiter (L) und Neutraleiter (N)

siehe Bild 6a: Prüfung von Geräteanschlussleitungen mit Kaltgerätestecker

Hinweis zur Messung des Schutzleiterwiderstandes:

- Die Messung des Schutzleiterwiderstandes R_{PE} kann alternativ auch als Dauermessung (max. 2 x 90 Sek.) durchgeführt werden. Drücken Sie hierzu die Taste **2** für ca. > 5 Sekunden bis das Symbol Δ im Display erscheint. Bewegen Sie die Anschlussleitung des Prüfobjektes über die komplette Länge, um eine Schwachstelle oder einen Bruch in der Schutzleiterbahn festzustellen. Das BENNING ST 725 erfasst fortlaufend den aktuellen Messwert im Display und hinterlegt den Maximalwert im Speicher. Durch erneuten Druck auf die Taste **2** wird die Messung mit vertauschter Polarität durchgeführt. Eine erneute Betätigung der Taste **2** zeigt den Maximalwert von R_{PE} im Display an und führt den Prüfablauf wie unter Abschnitt 9.3.1 beschrieben weiter fort.

9.3.2 Prüfung von Leitungsroller, Mehrfachverteiltern und Verlängerungsleitungen

- Entfernen Sie den Stecker der Netzanschlussleitung aus Buchse **11** des BENNING ST 725.
- Schließen Sie die im Lieferumfang befindliche Kaltgeräteleitung (IEC-Adapterleitung) an den Kaltgerätestecker **10** des BENNING ST 725 an.
- Die zu prüfende Leitung wird an die Prüfsteckdose **1** und den Schutzkontaktstecker der Kaltgeräteleitung angeschlossen.
- Durch drücken der Taste **2** startet der automatische Prüfablauf.
- Der weitere Prüfablauf entspricht dem Prüfablauf von Abschnitt 9.3.1.

siehe Bild 6b: Prüfung von Leitungen, Mehrfachverteiltern und Leitungsroller

Hinweis zur Prüfung 3-phasiger Leitungen:

- Entfernen Sie den Stecker der Netzanschlussleitung aus Buchse **11** des BENNING ST 725.
- Die 3-phasige Leitung muss über die optionalen passiven Messadapter (044122, 044123 oder 044147) an die Prüfsteckdose **1** des BENNING ST 725 angeschlossen werden.
- Stecken Sie den 4 mm Sicherheitsstecker der Prüflleitung mit Abgreifklemme in die 4 mm Sicherheitsbuchse **9** und stellen Sie eine Verbindung mit dem PE-Leiter der CEE-Kupplung her.
- Drücken Sie die $\frac{1}{2}$ -Taste **2**, um den automatischen Prüfablauf zur Messung von R_{PE} , R_{ISO} , und I_{EA} zu starten.

9.4 Prüfung 3-phasiger Geräte

9.4.1 Passive Prüfung

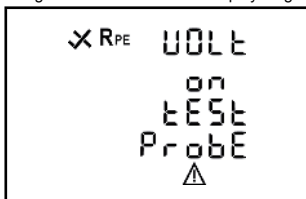
Zur passiven Prüfung 3-phasiger Geräte (Prüfobjekt ist nicht in Betrieb) entfernen Sie die Netzanschlussleitung von dem BENNING ST 725. Zur Anwendung kommen die passiven Messadapter (044122, 044123 und 044147), bei denen die Außenleiter L1, L2 und L3 in der 5-poligen CEE-Kupplung gebrückt sind. Die Messung des Schutzleiter-/ Berührungsstromes erfolgt im Ersatzableitstromverfahren. Die Prüfung erfolgt wie bei den einphasigen Geräten unter Punkt 9.1 und 9.2 beschrieben (BENNING ST 725 im Batteriebetrieb, ohne Netzversorgung).

siehe Bild 7a: Prüfung 3-phasiger Geräte über passive Messadapter

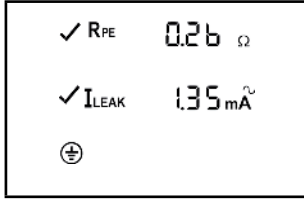
9.4.2 Aktive Prüfung

Die aktive Prüfung 3-phasiger Prüfobjekte erfolgt mit den optionalen Messadaptoren 16 A CEE 5-polig aktiv (044140) bzw. 32 A CEE 5-polig aktiv (044141) unter Betriebsbedingung.

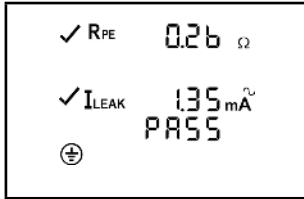
- Stecken Sie den CEE-Stecker des Prüfobjektes in die CEE-Kupplung des Messadapters und schließen Sie den CEE-Stecker des Messadapter an ein abgesichertes Versorgungsnetz (3 x 400 V, N, PE, 50 Hz, 16 A/32 A).
- Die Messsignalleitung des Messadapters ist mit der Netzanschlussbuchse **11** des BENNING ST 725 zu verbinden.
- Stecken Sie den 4 mm Sicherheitsstecker der Prüflleitung mit Abgreifklemme in die 4 mm Sicherheitsbuchse **9** des BENNING ST 725 und stellen Sie eine Verbindung mit einem Metallteil des Prüfobjektes her.
- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling gesichert ist und schalten Sie den Prüfling ein.
- Durch drücken der $\frac{3}{4}$ -Taste **7** startet der automatische Prüfablauf.
- Sollte eine Berührungsspannung an dem Metallteil des Prüfobjektes anliegen, wird die Messung abgebrochen und folgender Warnhinweis im Display eingeblendet:



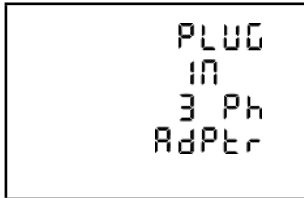
- Andernfalls startet die Messung des Schutzleiterwiderstandes R_{PE} mit automatischer Polaritätsumkehr und der höchste Messwert beider Messungen wird im Display eingeblendet.
- Nach bestandener Prüfung von R_{PE} erfolgt die Messung des Schutzleiterstromes I_{LEAK} als Dauermessung für max. 30 Sekunden. Durch drücken der 3 Phase -Taste **7** kann die Messung vorzeitig beendet werden.



- Falls der Schutzleiterstrom kleiner als der zulässige Grenzwert ist, erscheint ein ✓ neben dem I_{LEAK} -Symbol.
- Die Gesamtprüfung gilt als bestanden, wenn das Symbol „PASS“ im Display erscheint.



- Eine Betätigung der 3 Phase -Taste **7** ohne vorherigen Anschluss des Messadapters an das BENNING ST 725 führt zu folgendem Warnhinweis im Display:



siehe Bild 7b: Prüfung 3-phasiger Geräte über aktive Messadapter (isolierte Aufstellung des Prüfobjektes)

Hinweis:

- Die Schutzleiterstrommessung erfolgt über einen Stromwandler im Schutzleiter des Messadapters (044140 bzw. 044141) im direkten Messverfahren. Das Prüfobjekt ist isoliert aufzustellen. Kein Teil des Prüfobjektes darf eine Verbindung zum Erdpotential haben. Ansonsten könnten Ableitströme gegen Erde das Messergebnis beeinflussen.
- Ist es nicht möglich das Prüfobjekt isoliert aufzustellen, kann die Schutzleiterstrommessung alternativ im Differenzstromverfahren über die Leckstromzange BENNING CM 9 (044065) durchgeführt werden. Hierzu ist das Prüfobjekt über die optionalen Messadapter (044127 bzw. 044128) in Betrieb zu nehmen und mit der Leckstromzange alle aktiven Leiter (L1, L2, L3 und N) zu umschließen. Der Schutzleiterstrom wird von der BENNING CM 9 im Differenzstromverfahren gemessen.

9.5 Prüfung von 30 mA FI/RCD-Schutzschalter

Das BENNING ST 725 ermöglicht die Auslösezeitmessung von fest installierten FI/RCD-Schutzschaltern und von mobilen FI/PRCD-Schutzschaltern mit 30 mA Nennfehlerstrom. In der automatischen Prüfabfolge wird die Auslösezeit des 1-fachen Nennfehlerstroms (0°/ 180° Anfangspolarität) und des 5-fachen Nennfehlerstroms (0°/ 180° Anfangspolarität) gemessen. Durch Erzeugung eines Fehlerstromes von 30 mA wird nachgewiesen, dass der FI/RCD Schutzschalter bei Erreichen des Nennfehlerstromes auslöst. Sollte der Grenzwert der maximalen Berührungsspannung von 50 V überschritten werden, wird das Symbol „UB >50 V“ in dem Display eingeblendet und die Prüfung wird gestoppt.



Vor der Prüfung eines FI/RCD-Schutzschalters ist der 4 mm Sicherheitsstecker der Prüfleitung aus der Prüfsteckdose ⑨ zu entfernen.

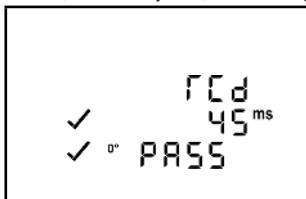
Die Messung kann beeinflusst werden durch:

- Eine eventuell vorhandene Spannung zwischen Schutzleiter der Schutzkontaktsteckdose und Erde
- Ableitströme im Stromkreis hinter dem FI/RCD-Schutzschalter
- Weitere Erdungseinrichtungen
- Betriebsmittel, die hinter dem FI/RCD-Schutzschalter angeschlossen sind und eine Verlängerung der Auslösezeit verursachen, z.B. Kondensatoren oder umlaufende Maschinen



9.5.1 Prüfung festinstallierter FI/RCD-Schutzschalter

- Schließen Sie die Kaltgeräteleitung an den Kaltgerätestecker ⑩ des BENNING ST 725 an.
- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker in eine Schutzkontaktsteckdose, die vom zu überprüfenden FI/RCD-Schutzschalter abgesichert ist und schalten Sie den FI/RCD Schutzschalter ein.
- Durch drücken der -Taste ⑥ wird die Prüfung des FI/RCD-Schutzschalters gestartet.
- Sollte das Symbol „rESET“ im Display verbleiben und die Symbole „LN“ und „LE“ blinken, drehen Sie den Schutzkontaktstecker in der Schutzkontaktsteckdose um 180° und betätigen Sie die -Taste ⑥ erneut um die Prüfung zu starten.
- Immer wenn das Symbol „rESET“ im Display eingeblendet wird, schalten Sie den FI/RCD Schutzschalter wieder ein.
- Das BENNING ST 725 erzeugt einen Fehlerstrom von 30 mA mit positiver (0°) bzw. negativer (180°) Anfangspolarität. Der FI/RCD-Schutzschalter löst aus und die Auslösezeiten des 1-fachen Nennfehlerstromes werden gemessen.
- Falls die Auslösezeit kleiner als der Grenzwert (200 ms) ist, erscheint ein ✓ neben der Auslösezeit.
- Anschließend erzeugt das BENNING ST 725 einen Fehlerstrom von 150 mA mit positiver (0°) bzw. negativer (180°) Anfangspolarität. Der FI/RCD-Schutzschalter löst aus und die Auslösezeiten des 5-fachen Nennfehlerstromes werden gemessen.
- Falls die Auslösezeit kleiner als der Grenzwert (40 ms) ist, erscheint ein ✓ neben der Auslösezeit.
- Die Prüfung gilt als bestanden, wenn das Symbol „PASS“ im Display erscheint.



siehe Bild 8a: Prüfung festinstallierter FI/RCD-Schutzschalter ($I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$)

Hinweis:

- Durch Erzeugung eines Fehlerstromes von 30 mA wird nachgewiesen, dass der FI/RCD Schutzschalter bei Erreichen des Nennfehlerstromes auslöst. Sollte der Grenzwert der maximalen Berührungsspannung von 50 V überschritten werden, wird das Symbol „UB > 50 V“ in dem Display eingeblendet und die Prüfung wird gestoppt.

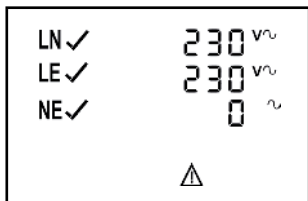
Die Messung kann beeinflusst werden durch:

- Eine eventuell vorhandene Spannung zwischen Schutzleiter der Schutzkontaktsteckdose und Erde
- Ableitströme im Stromkreis hinter dem FI/RCD-Schutzschalter
- Weitere Erdungseinrichtungen
- Betriebsmittel, die hinter dem FI/RCD-Schutzschalter angeschlossen sind und eine Verlängerung der Auslösezeit verursachen, z.B. Kondensatoren oder umlaufende Maschinen

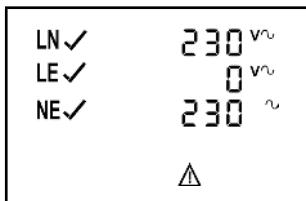


9.5.2 Prüfung mobiler FI/PRCD-Schutzschalter

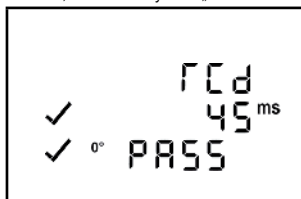
- Stecker der Netzanschlussleitung in die Buchse ⑪ des BENNING ST 725 einstecken.
- Schutzkontaktstecker in eine 230 V Schutzkontaktsteckdose einstecken. Bei anliegender Netzspannung wird die Spannungsmessung automatisch gestartet.
- Abhängig der Außenleiterlage (rechts oder links) der Schutzkontaktsteckdose werden die Spannungspotentiale zwischen den Anschlussklemmen L, N und PE für ca. 2 Sekunden im Display angezeigt.



oder



- Stecken Sie den mobilen FI/PRCD-Schutzschalter in die Prüfsteckdose ❶ des BENNING ST 725.
- Schließen Sie die im Lieferumfang befindliche Kaltgeräteleitung an den Kaltgerätestecker ❷ des BENNING ST 725 an und stecken Sie den Schutzkontaktstecker wie in Bild 8b dargestellt in den mobilen FI/PRCD-Schutzschalter. Der Kabelaustritt muss Richtung Display zeigen!
- Durch drücken der -Taste ❸ wird die Netzspannung auf die Prüfsteckdose ❶ geschaltet. Im Display erscheint „rCd“ und „rESET“.
- Schalten Sie den mobilen FI/PRCD-Schutzschalter ein.
- Sollte das Symbol „rESET“ im Display verbleiben und die Symbole „LN“ und „LE“ blinken, prüfen Sie, ob der mobile FI/PRCD eingeschaltet ist. Falls eingeschaltet, drehen Sie den Schutzkontaktstecker der Kaltgeräteleitung im mobilen FI/PRCD-Schutzschalter um 180° und starten Sie die Prüfung erneut.
- Immer bei Einblendung des Symbols „rESET“ im Display schalten Sie den mobilen FI/RCD Schutzschalter wieder ein.
- Das BENNING ST 725 erzeugt einen Fehlerstrom von 30 mA mit positiver (0°) bzw. negativer (180°) Anfangspolarität. Der mobile FI/PRCD-Schutzschalter löst aus und die Auslösezeiten des 1-fachen Nennfehlerstromes werden gemessen.
- Falls die Auslösezeit kleiner als der Grenzwert (200 ms) ist, erscheint ein ✓ neben der Auslösezeit.
- Anschließend erzeugt der BENNING ST 725 einen Fehlerstrom von 150 mA mit positiver (0°) bzw. negativer (180°) Anfangspolarität. Der mobile FI/PRCD-Schutzschalter löst aus und die Auslösezeiten des 5-fachen Nennfehlerstromes werden gemessen.
- Falls die Auslösezeit kleiner als der Grenzwert (40 ms) ist, erscheint ein ✓ neben der Auslösezeit.
- Die Prüfung gilt als bestanden, wenn das Symbol „PASS“ im Display erscheint.



Hinweis:

Einige mobile FI/PRCD-Typen (z.B. PRCD-S, PRCD-K) schalten L, N und PE allpolig ab und das BENNING ST 725 erkennt somit keine Verbindung zwischen Kaltgerätestecker ❷ und Prüfsteckdose ❶. Die Prüfung dieser FI/PRCD-Typen hat gemäß Punkt 9.5.1 "Prüfung festinstallierter FI/RCD-Schutzschalter" zu erfolgen, indem der mobile FI/PRCD-Schutzschalter in eine Netzsteckdose eingesteckt wird, die nicht über einen weiteren FI/RCD-Schutzschalter abgesichert ist. siehe Bild 8b: Prüfung mobiler FI/PRCD-Schutzschalter ($I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$)

10. Messwertspeicher

Das BENNING ST 725 besitzt einen Messwertspeicher, um die Messwerte von 999 Prüfobjekten zu speichern.

10.1 Messwerte speichern

- Sobald der Prüfablauf beendet ist und das Prüfergebn vorliegt, drücken Sie die -Taste ❹, um die angezeigten Messwerte im ersten freien Speicherplatz zu speichern. Die Speicherung wird mit dem Symbol "STORE" und der Speicherplatznummer im Display ❺ bestätigt. Die -Taste ❹ bleibt bis zur Durchführung einer weiteren Prüfung gesperrt, um eine doppelte Speicherung zu vermeiden. Mit jeder erneuten Speicherung wird die Speicherplatznummer automatisch um eine Speicherstelle erhöht. Sobald alle 999 Speicherstellen belegt sind, wird das Symbol „FULL“ im Display ❺ eingeblendet.



10.2 Messwerte aufrufen

- Drücken Sie die -Taste **14**, um die gespeicherten Messwerte mit der zugehörigen Speicherplatznummer wieder aufzurufen. Das Symbol "RECALL" erscheint im Display **8**.
- Durch erneutes Drücken der -Taste **14** wird zum nächsten Speicherplatz gewechselt.
- Durch Drücken der -Taste **13** kann zum vorherigen Speicherplatz gewechselt werden.

10.3 Messwertspeicher löschen

- Drücken Sie die -Taste **14**, um die gespeicherten Messwerte mit der zugehörigen Speicherplatznummer wieder aufzurufen. Das Symbol "RECALL" erscheint im Display **8**.
- Zum Löschen des kompletten Messwertspeichers die -Taste **13** und -Taste **14** drücken bis der Zählerstand wieder auf Null gesetzt ist und "no dAtA" im Display **8** erscheint.

10.4 Messwertspeicher über USB-Schnittstelle auslesen

Um die Messwerte über die USB-Schnittstelle **16** auszulesen, müssen Sie einmalig von der beiliegenden CD-ROM den Hardwaredriver aus dem Verzeichnis „Treiber-driver“ und anschließend das Downloadprogramm aus dem Verzeichnis „Programm-program“ auf Ihrem PC installieren. Für den Datendownload führen Sie folgende Schritte aus:

- Entfernen Sie alle Anschlussleitungen und Prüfbjekte vom BENNING ST 725.
- Verbinden Sie das BENNING ST 725 über das USB-Verbindungskabel mit dem PC.
- Der Hardwaredriver installiert sich auf einem freien COM-Port und bestätigt, sobald die neue Hardware benutzt werden kann.
- Der verwendete COM-Port ist über den Geräte-Manager Ihres Systems ersichtlich.
- Starten Sie das Programm „BENNING Datalogger“, klicken Sie unter Optionen auf „COM-Ports aktualisieren“ und wählen den entsprechenden COM-Port aus. Klicken Sie anschließend auf „Download“.
- Drücken Sie am BENNING ST 725 die -Taste **14** für ca. 5 Sek. bis der Download erfolgt und der komplette Messwertspeicher ausgelesen wird.
- Die Messwerte können als (*.csv) oder (*.txt)-Datei gespeichert werden.
- Durch Klicken auf „Öffnen“ können die Messwerte z. B. über ein Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet werden.

10.5 Messwerte drucken

- Zur Nutzung der Druckfunktion müssen Sie den optionalen Drucker BENNING PT 1 (044150) über das serielle Drucker-kabel mit der PS2 Buchse **12** des BENNING ST 725 verbinden.
- Sobald der Prüfablauf beendet ist und das Prüfergebnis vorliegt oder ein Prüfergebnis über die -Taste **13** aufgerufen wurde, können Sie durch Betätigung der -Taste **15** einen Prüfbeleg ausdrucken.
- Das BENNING ST 725 schaltet den Drucker BENNING PT 1 mit jedem Druckbefehl automatisch an und aus.

Prüfung gemäss DIN VDE 0701-0702
 Ident-Nr. _____
 Prüfbjekt _____
 Speicherplatz-Nr. 001
 Datum 17.07.2014

Prüfung	Messwert	Grenzwert
RPE:	0,10 Ω	0,3 Ω
RISO:	>19,99 Ω	1,0 MΩ
UIISO:	500 V	
IPE:	< 0,15 mA	3,50 mA

Prüfergebnis bestanden

Prüffirma _____











Prüfer _____

Beispiel eines Prüfprotokolls

10.6 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Das BENNING ST 725 besitzt eine integrierte Echtzeituhr, um jeden Speichervorgang ein Datum-Zeitstempel hinzuzufügen.

Für die Einstellung von Datum und Uhrzeit führen Sie folgende Schritte aus:

- Schalten Sie das BENNING ST 725 durch gleichzeitiges Betätigen der -Taste **2** und -Taste **3** aus.
- Drücken und halten Sie die -Taste **14** und betätigen Sie gleichzeitig die -Taste **2** und -Taste **3**.
- Das Datum-/Uhrzeitformat wird wie folgt angezeigt:
MM.DD = Monat (1-12).Tag (1-31)
YYYY = Jahr
HH.mm = Stunden (0-23).Minuten (0-59)
SS = Sekunden (0-59)
- Drücken Sie die -Taste **2** um ein Datum/ Uhrzeitfeld anzuwählen.
- Ein blinkendes Feld verdeutlicht, dass dieses Feld eingestellt werden kann.
- Über die -Taste **13** und die -Taste **14** wird der Wert erhöht bzw. verringert.
Mit jeder Änderung wird das Sekundenfeld auf Null gesetzt.
- Schalten Sie das Gerät durch gleichzeitiges Betätigen der -Taste **2** und -Taste **3** aus, um die Einstellung zu speichern.

11. Instandhaltung



**Vor dem Öffnen das BENNING ST 725 unbedingt spannungsfrei machen!
Elektrische Gefahr!**

Die Arbeit am geöffneten BENNING ST 725 unter Spannung ist **ausschließlich Elektrofachkräften vorbehalten, die dabei besondere Maßnahmen zur Unfallverhütung treffen müssen.**

So machen Sie das BENNING ST 725 spannungsfrei, bevor Sie das Gerät öffnen:

- Schalten Sie das Prüfgerät aus
- Trennen Sie alle Anschlussleitungen vom Gerät

11.1 Sicherstellen des Gerätes

Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Sicherheit im Umgang mit dem BENNING ST 725 nicht mehr gewährleistet sein; zum Beispiel bei:

- Sichtbaren Schäden am Gehäuse,
- Fehlern bei Messungen,
- Erkennbaren Folgen von längerer Lagerung unter unzulässigen Bedingungen und
- Erkennbaren Folgen von außerordentlicher Transportbeanspruchung.

In diesen Fällen ist das BENNING ST 725 sofort abzuschalten, von den Prüfstellen zu entfernen und gegen erneute Nutzung zu sichern.

11.2 Reinigung

Reinigen Sie das Gehäuse äußerlich mit einem sauberen und trockenen Tuch (Ausnahme spezielle Reinigungstücher). Verwenden Sie keine Lösungs- und/ oder Scheuermittel, um das Gerät zu reinigen. Achten Sie unbedingt darauf, dass das Batteriefach und die Batteriekontakte nicht durch auslaufendes Batterie-Elektrolyt verunreinigt werden.

Falls Elektrolytverunreinigungen oder weiße Ablagerungen im Bereich der Batterie oder des Batteriegehäuses vorhanden sind, reinigen Sie auch diese mit einem trockenen Tuch.

11.3 Batteriewechsel



**Vor dem Öffnen das BENNING ST 725 unbedingt spannungsfrei machen!
Elektrische Gefahr!**

Das BENNING ST 725 wird durch sechs 1,5 V-Mignon-Batterien/Typ AA (IEC LR6) gespeist.

Ein Batteriewechsel ist erforderlich, wenn in der Anzeige **8** das Batteriesymbol erscheint.

So wechseln Sie die Batterien (siehe Bild 9):

- Schalten Sie das BENNING ST 725 aus.
- Legen Sie das BENNING ST 725 auf die Frontseite und lösen Sie die Schraube vom Batteriedeckel.
- Heben Sie den Batteriedeckel (im Bereich der Gehäusevertiefungen) vom Unterteil ab.
- Heben Sie die entladenen Batterien aus dem Batteriefach.
- Legen Sie dann die Batterien in die dafür vorgesehenen Stellen im Batteriefach (achten Sie bitte unbedingt auf die korrekte Polung der Batterien).
- Rasten Sie den Batteriedeckel an das Unterteil an, und ziehen Sie die Schraube an.

siehe Bild 9: Batterie-/Sicherungswechsel



Leisten Sie Ihren Beitrag zum Umweltschutz! Batterien dürfen nicht in den Hausmüll. Sie können bei einer Sammelstelle für Altbatterien bzw. Sondermüll abgegeben werden. Informieren Sie sich bitte bei ihrer Kommune.

11.4 Sicherungswechsel



**Vor dem Öffnen das BENNING ST 725 unbedingt spannungsfrei machen!
Elektrische Gefahr!**

Das BENNING ST 725 wird durch zwei eingebaute Sicherungen (16 A, 250 V, F, D = 5 mm, L = 20 mm), (10019440) vor Überlastung geschützt.

So wechseln Sie die Sicherungen (siehe Bild 9):

- Schalten Sie das BENNING ST 725 aus.
- Legen Sie das BENNING ST 725 auf die Frontseite und lösen Sie die Schraube vom Batteriedeckel.
- Heben Sie den Batteriedeckel (im Bereich der Gehäusevertiefungen) vom Unterteil ab.
- Heben Sie ein Ende der defekten Sicherung seitlich mit einem Schlitzschraubendreher aus dem Sicherungshalter.
- Entnehmen Sie die defekte Sicherung vollständig aus dem Sicherungshalter.
- Setzen Sie die neue Sicherung ein. Verwenden Sie nur Sicherungen mit gleichem Nennstrom, gleicher Nennspannung, gleichem Trennvermögen, gleicher Auslösecharakteristik und gleichen Abmessungen.
- Rasten Sie den Batteriedeckel an das Unterteil an, und ziehen Sie die Schraube an.

siehe Bild 9: Batterie-/Sicherungswechsel

11.5 Kalibrierung

BENNING garantiert die Einhaltung der in der Bedienungsanleitung aufgeführten technischen Spezifikationen und Genauigkeitsangaben für das erste Jahr nach dem Auslieferungsdatum. Um die angegebenen Genauigkeiten der Messergebnisse zu erhalten, muss das Gerät regelmäßig durch unseren Werksservice kalibriert werden. Wir empfehlen ein Kalibrierintervall von einem Jahr. Senden Sie hierzu das Gerät an folgende Adresse:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D – 46397 Bocholt

11.6 Ersatzteile

Sicherungen F 16 A, 250 V, Trennvermögen ≥ 500 A, D = 5 mm, L = 20 mm, T.Nr. 10019440

11.7 Umweltschutz



Bitte führen Sie das Gerät am Ende seiner Lebensdauer den zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsystemen zu.

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 - 137
D - 46397 Bocholt
Phone: +49 (0) 2871-93-0 • Fax: +49 (0) 2871-93-429
www.benning.de • E-Mail: duapol@benning.de