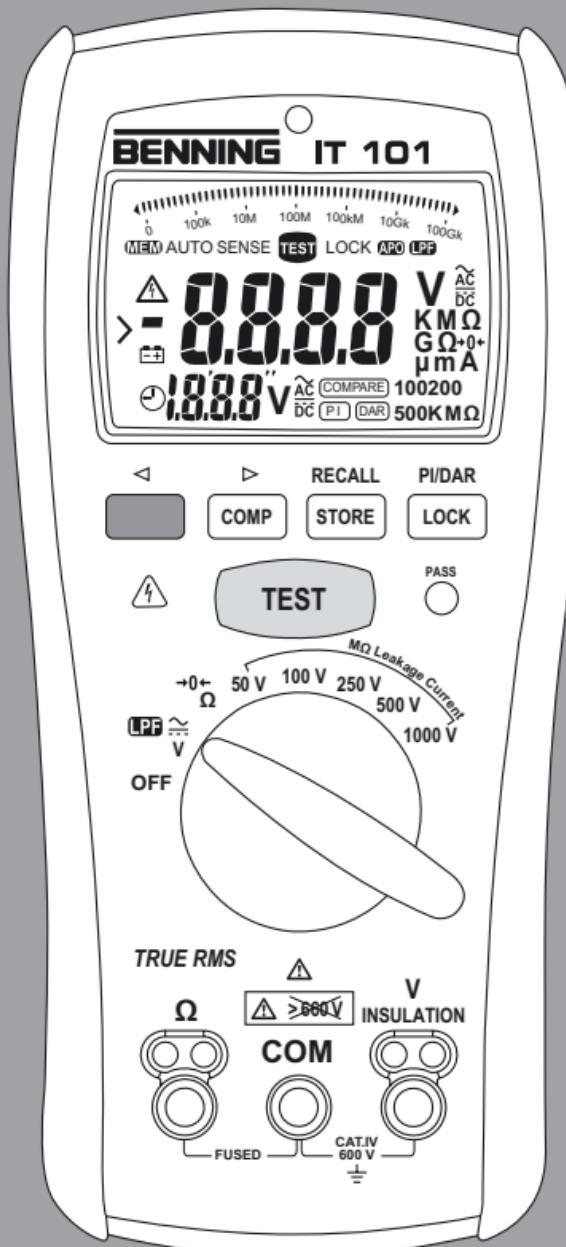




**Bedienungsanleitung**  
**Operating manual**  
**Notice d'emploi**  
**Návod k obsluze**  
**Οδηγίες χρήσεως**  
**Kezelési utasítás**  
**Istruzioni d'uso**  
**Gebruiksaanwijzing**  
**Instrukcja obsługi**  
**Instrucțiuni de folosire**



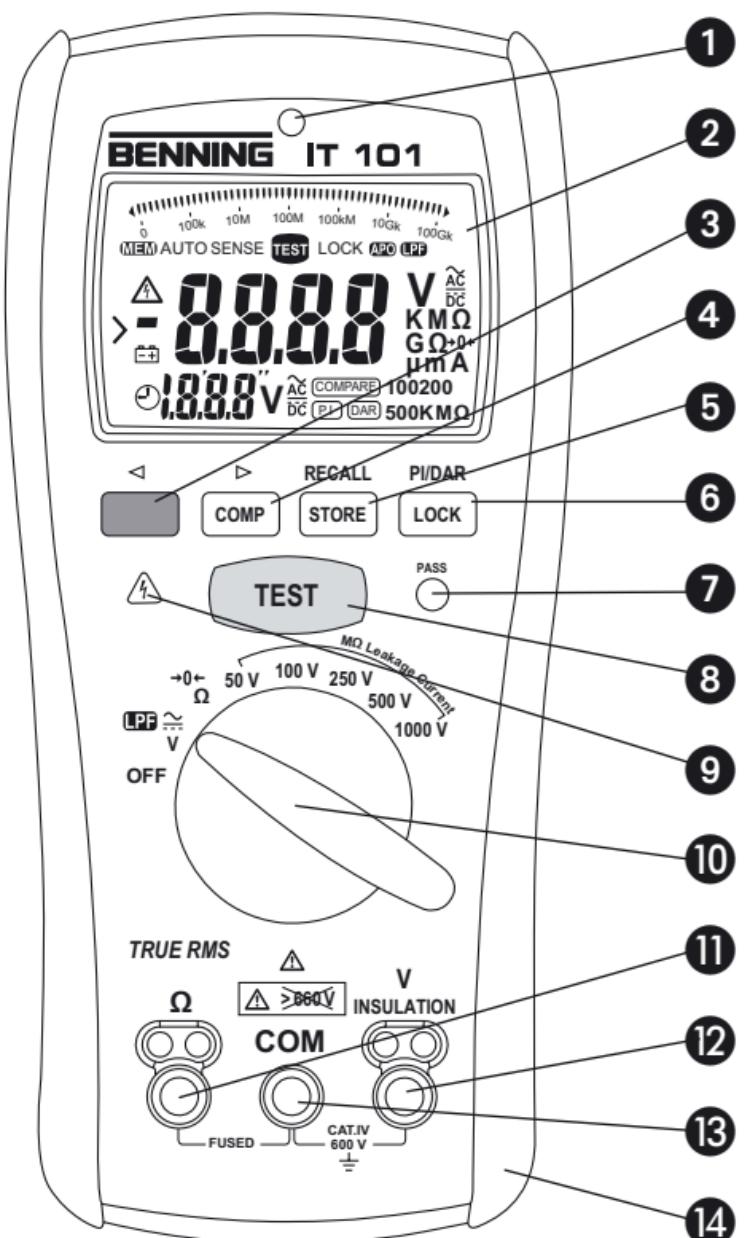


Bild 1: Gerätefrontseite  
Fig. 1: Front tester panel  
Fig. 1: Panneau avant de l'appareil  
Obr. 1: Čelní strana přístroje  
Εικόνα 1: Εμπρόσθια πρόσοψη συσκευής  
1. ábra: Készülék előlap

III. 1: Lato anteriore apparecchio  
Fig. 1: Voorzijde van het apparaat  
Rysunek 1: Panel przedni przyrządu  
Imaginea 1: Partea frontală a aparatului

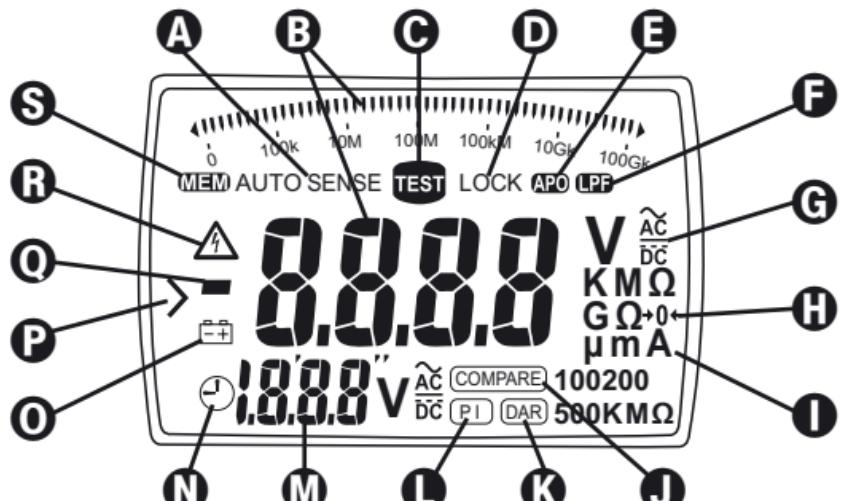
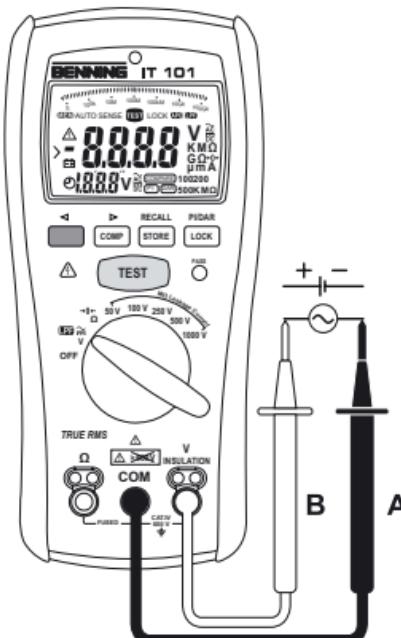
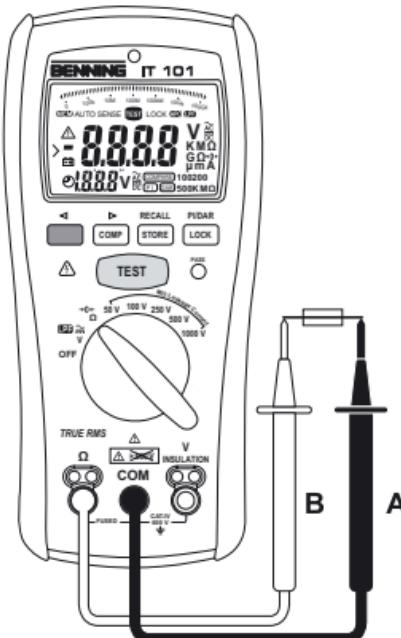


Bild 2: Displayanzeige  
Fig. 2: Digital display  
Fig. 2: Écran numérique  
Obr. 2: Digitální zobrazení  
Εικόνα 2: Ψηφιακή ένδειξη  
2. ábra: Digitális kijelző

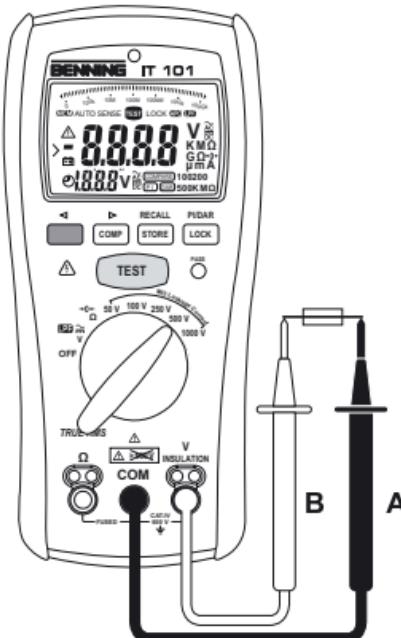
III. 2: Display digitale  
Fig. 2: Digitaal display  
Rysunek 2: Wyświetlacz cyfrowy  
Imaginea 2: Afisajul digital



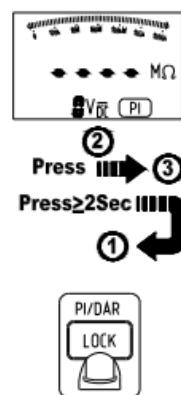
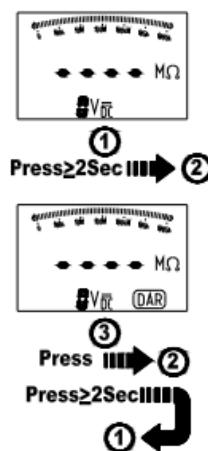
- Bild 3: Spannungsmessung mit AUTO SENSE Funktion  
 Fig. 3: Voltage measurement with AUTO SENSE function  
 Fig. 3: Mesure de tension avec fonction « AUTO SENSE »  
 Obr. 3: Měření napětí s funkcí AUTO SENSE  
 Eikόva 3: Μέτρηση της τάσης με την επιλογή λειτουργίας AUTO SENSE  
 3. ábra: Feszültségmérés AUTO SENSE funkcióban  
 III. 3: Misurazione di tensione con funzione AUTO SENSE  
 Fig. 3: Spanningsmeting met AUTO SENSE-functie  
 Rysunek 3: Pomiar napięcia z funkcją AUTO SENSE  
 Imaginea 3: Măsurarea tensiunii cu funcția AUTO SENSE



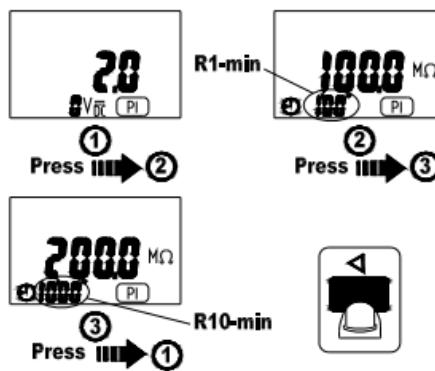
- Bild 4: Widerstands- und Niederohmmessung  
 Fig. 4: Resistance and low-resistance measurement  
 Fig. 4: Mesure de résistance et de basse impédance  
 Obr. 4: Měření odporu a nízkoohmové měření  
 Eikόva 4: Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης και χαμηλής αυτικής αντίστασης  
 4. ábra: Ellenállás és kis értékű ellenállás mérés  
 III. 4: Misurazione di resistenza e bassa resistenza  
 Fig. 4: Weerstands- en laagohmige meting  
 Rysunek 4: Pomiar rezystancji i niskiej rezystancji  
 Imaginea 4: Măsurarea rezistenței și a celei de mică rezistență



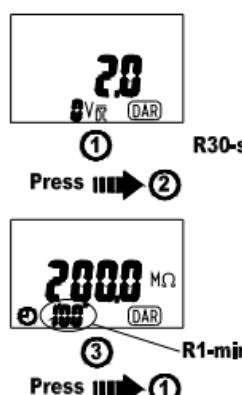
- Bild 5: Isolationswiderstandsmessung (symbolisch)  
 Fig. 5: Insulating resistance measurement (symbolic)  
 Fig. 5: Mesure de résistance d'isolement (symbolisée)  
 Obr. 5: Měření izolačního odporu  
 Eikόva 5: Μέτρηση ηλεκτρικής μονωτικής αντίστασης (συμβολικά)  
 5. ábra: Szigetelési ellenállás mérés (szimbolikus rajz)  
 III. 5: Misurazione di resistenza d'isolamento (simbolico)  
 Fig. 5: Meten van isolatieweerstand (symbolisch)  
 Rysunek 5: Pomiar rezystancji izolacji (symboliczny)  
 Imaginea 5: Măsurarea rezistenței izolației (simbolic)



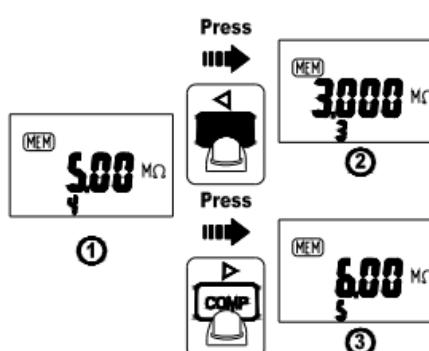
- Bild 6: Messung Polarisationsindex (PI)/ dielektrische Absorptionsrate (DAR)  
 Fig. 6: Measuring the polarization index (PI) / dielectric absorption rate (DAR)  
 Fig. 6: Mesure de l'indice de polarisation («PI»)/ du rapport d'absorption diélectrique («DAR»)  
 Obr. 6: Měření indexu polarizace (PI)/ dielektrické absorpcie (DAR)  
 Eikόva 6: Μέτρηση του δείκτη πόλωσης (PI)/ του ρυθμού της διηλεκτρικής απορρόφησης (DAR)  
 6. ábra: Polarizációs index (PI) és dielektroms abszorpcióa arány (DAR) mérése  
 III. 6: Misurazione dell'indice di polarizzazione (PI)/ indice di assorbimento dielettrico (DAR)  
 Fig. 6: Meting polarisatie-index (PI)/ diëlektrische absorptieratio (DAR)  
 Rysunek 6: Pomiar wskaźnika polaryzacji (PI) i absorbcji dielektrycznej (DAR)  
 Imaginea 6: Măsurarea indexului de polaritate (PI)/ rata de absorbție dielectrică (DAR)



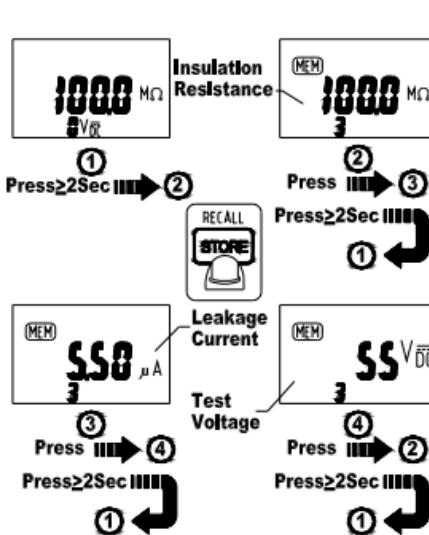
- Bild 7: Messergebnisse nach PI-Messung  
 Fig. 7: Measuring results after PI measurement  
 Fig. 7: Résultats de mesure suite à la mesure «PI»  
 Obr. 7: Výsledky po měření PI  
 Eikόva 7: Αποτελέσματα μέτρησης PI (δείκτης πόλωσης)  
 7. ábra: PI mérés mérési eredmények  
 III. 7: Risultati della misurazione di PI  
 Fig. 7: Meetresultaten na PI-meting  
 Rysunek 7: Wyniki pomiarów po pomiarze PI  
 Imaginea 7: Rezultatele măsurătorilor după măsurarea PI



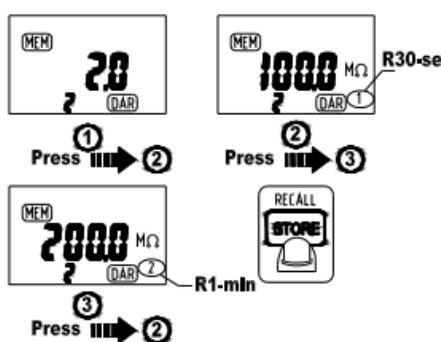
- Bild 8: Messergebnisse nach DAR-Messung  
 Fig. 8: Measuring results after DAR measurement  
 Fig. 8: Résultats de mesure suite à la mesure «DAR»  
 Obr. 8: Výsledky po měření DAR  
 Eikόva 8: Αποτελέσματα μέτρησης DAR (ρυθμός διηλεκτρικής απορρόφησης)  
 8. ábra: DAR mérés mérési eredmények  
 III. 8: Risultati della misurazione di DAR  
 Fig. 8: Meetresultaten na DAR-meting  
 Rysunek 8: Wyniki pomiarów po pomiarze DAR  
 Imaginea 8: Rezultatul măsurătorilor după măsurarea DAR



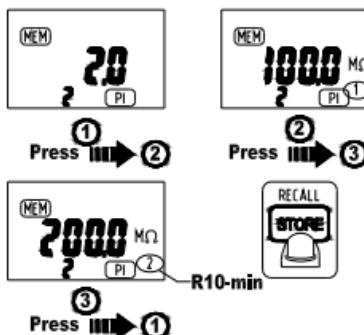
- Bild 9: Gespeicherte Messwerte aufrufen  
 Fig. 9: Calling stored measured values  
 Fig. 9: Appel des valeurs mesurées mémorisées  
 Obr. 9: Vyvolání uložených naměřených hodnot  
 Eikόva 9: Ανάκληση αποθηκευμένων τιμών μέτρησης  
 9. ábra: Tárolt mérési érték elöhhívásal  
 III. 9: Visualizzazione dei valori salvati  
 Fig. 9: Opgeslagen meetwaarden opvragen  
 Rysunek 9: Przywołanie zapisanych wartości  
 Imaginea 9: Apelarea valorilor măsurate și stocate (memorate).



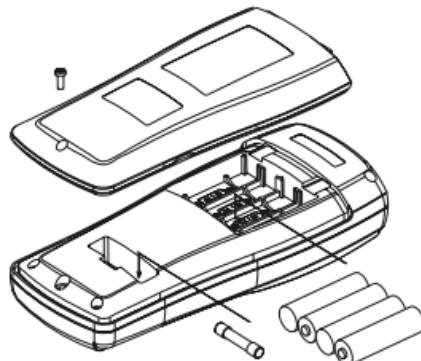
- Bild 10: Gespeicherte Werte der Isolationsmessung  
 Fig. 10: Stored values of the insulation measurement  
 Fig. 10: Valeurs mémorisées de la mesure d'isolation  
 Obr. 10: Uložené hodnoty měření izolace  
 Eikόva 10: Αποθηκευμένες τιμές της μέτρησης της μόνωσης  
 10. ábra: Tárolt szigetelésmérési értékek  
 III. 10: Valori salvati di misurazione dell'isolamento  
 Fig. 10: Opgeslagen waarden van de isolatiemeting  
 Rysunek 10: Zapisane wartości pomiaru izolacji  
 Imaginea 10: Valori memorate ale măsurării izolației.



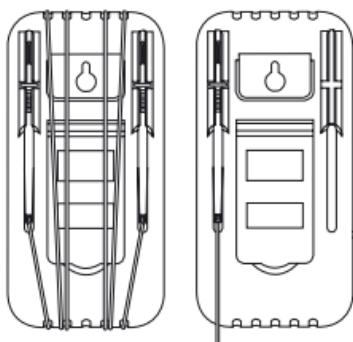
- Bild 11: Gespeicherte Werte der DAR-Messung  
 Fig. 11: Stored values of the DAR measurement  
 Fig. 11: Valeurs mémorisées de la mesure «DAR»  
 Obr. 11: Uložené hodnoty měření DAR  
 Eikόva 11: Αποθηκευμένες τιμές της μέτρησης DAR (ρυθμός διηλεκτρικής απορρόφησης)  
 11. ábra: Tárolt DAR-mérési érték elöhhívása  
 III. 11: Valori salvati di misurazione del DAR  
 Fig. 11: Opgeslagen waarden van de DAR-meting  
 Rysunek 11: Zapisanych wartości pomiarów DAR  
 Imaginea 11: Valori stocate ale măsurării-DAR.



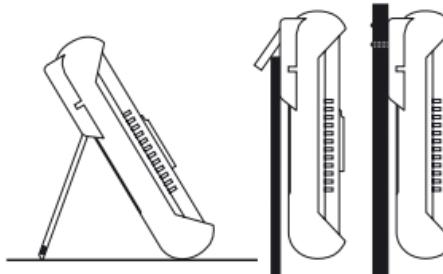
- Bild 12: Gespeicherte Werte der DAR-Messung  
 Fig. 12: Stored values of the PI measurement  
 Fig. 12: Valeurs mémorisées de la mesure «PI»  
 Obr. 12: Uložené hodnoty měření PI  
 Eikόva 12: Αποθηκευμένες τιμές της μέτρησης PI (δείκτης πόλωσης)  
 12. ábra: Tárolt PI-mérési értékek előhívása  
 III. 12: Valori salvati di misurazione del PI  
 Fig. 12: Opgeslagen waarden van de PI-meting  
 Rysunek 12: Zapisanych wartości pomiarów PI  
 Imaginea 12: Valori stocate ale măsurării-PI.



- Bild 13: Batterie- und Sicherungswechsel  
 Fig. 13: Battery and fuse replacement  
 Fig. 13: Remplacement des piles et du fusible  
 Obr. 13: Výměna baterie a pojistky  
 Eikόva 13: Αλλαγή μπαταριών και ηλεκτρικής ασφάλειας  
 13. ábra: Telep és biztosító csere  
 III. 13: Sostituzione di batterie e fusibile  
 Fig. 13: Batterij en zekering vervangen  
 Rysunek 13: Wymiana baterii i bezpiecznika  
 Imaginea 13: Schimbarea bateriei și al siguranțelor



- Bild 14: Aufwicklung der Sicherheitsmessleitung  
 Fig. 14: Winding up the safety measuring leads  
 Fig. 14: Enroulement du câble de mesure de sécurité  
 Obr. 14: Navinutí bezpečnostních měřicích kabelů  
 Eikόva 14: Περιπύλιξη του μετρητικού αγωγού ασφαλείας  
 14. ábra: A mérővezetékek felcsavarása  
 III. 14: Avvolgimento dei cavetti di sicurezza  
 Fig. 14: Wikkelen van de veilighheidsmeetvoeren  
 Rysunek 14: Zwijanje bezpiecznych przewodów pomiarowych  
 Imaginea 14: Înfișarea firelor de măsurare pe rama din cauciuc



- Bild 15: Aufstellung des BENNING IT 101  
 Fig. 15: Erecting the BENNING IT 101  
 Fig. 15: Installation du BENNING IT 101  
 Obr. 15: Postavení přístroje BENNING IT 101  
 Eikόva 15: Τοποθέτηση του BENNING IT 101  
 15. ábra: A BENNING IT 101 felállítása  
 III. 15: Posizionamento del BENNING IT 101  
 Fig. 15: Opstelling van de BENNING IT 101  
 Rysunek 15: Zamontowanie przyrządu BENNING IT 101  
 Imaginea 15: Poziționarea pe verticală a aparatului BENNING IT 101

# Bedienungsanleitung

## BENNING IT 101

Isolations- und Widerstandsmessergerät zur

- Isolationswiderstandsmessung
- Niederohmmessung
- Widerstandsmessung
- Gleichspannungsmessung
- Wechselspannungsmessung
- Messung/ Berechnung des Polarisationsindex (PI)
- Messung/ Berechnung der dielektrischen Absorptionsrate (DAR)

### Inhaltsverzeichnis

1. Benutzerhinweise
2. Sicherheitshinweise
3. Lieferumfang
4. Gerätebeschreibung
5. Allgemeine Angaben
6. Umgebungsbedingungen
7. Elektrische Angaben
8. Messen mit dem BENNING IT 101
9. Instandhaltung
10. Anwendung des Gummi-Schutzrahmens
11. Umweltschutz

### 1. Benutzerhinweise

Diese Bedienungsanleitung richtet sich an:

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

Das BENNING IT 101 ist zur Messung in trockener Umgebung vorgesehen. Es darf nicht in Stromkreisen mit einer höheren Nennspannung als 600 V DC/ AC eingesetzt werden (näheres hierzu im Abschnitt 6. „Umgebungsbedingungen“). In der Bedienungsanleitung und auf dem BENNING IT 101 werden folgende Symbole verwendet:

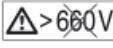
 Warnung vor elektrischer Gefahr!

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 IT 101 bedeutet, dass das BENNING IT 101 schutzisoliert (Schutzklasse II) ausgeführt ist.

 Dieses Warnsymbol weist darauf hin, dass das BENNING IT 101 nicht in Verteilersystemen mit Spannungen höher als 600 V angewendet werden darf.

 Dieses Symbol auf dem BENNING IT 101 bedeutet, dass das BENNING IT 101 konform zu den EU-Richtlinien ist.

 Dieses Symbol erscheint in der Anzeige für eine entladene Batterie.

 Dieses Symbol auf dem BENNING IT 101 weist auf die eingebauten Sicherungen hin.

 (DC) Gleich- oder (AC) Wechselstrom

 Erde (Spannung gegen Erde).

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

## 2. Sicherheitshinweise

Das Gerät ist gemäß

DIN VDE 0411 Teil 1/ EN 61010 Teil 1

DIN VDE 0413 Teil 1, 2 und 4/ EN 61557 Teil 1, 2 und 4

gebaut und geprüft und hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwand-freien 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.

**Das Gerät darf in Stromkreisen bis zur Überspannungskategorie IV mit max. 600 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. Ab einer Eingangsspannung von 30 V AC/ DC erscheint im Display des BENNING IT 101 das Warnsymbol ①, welches vor dem Anliegen einer gefährlichen Spannung warnt. Zusätzlich leuchtet die rote Hochspannungs-Kontrollanzeige ⑨ auf.**



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



**Achtung! Während der Isolationswiderstandsmessung können am BENNING IT 101 gefährliche Spannungen auftreten.**

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 Messleitungen nicht an den blanken Messspitzen,
- dekontaktieren Sie bei Spannungsmessung zuerst die schaltbare Prüfspitze vom BENNING IT 101
- stecken Sie die Messleitungen in die entsprechend gekennzeichneten Messbuchsen am BENNING IT 101 siehe Bild 1: Gerätefront
- beim Trennen des Messkreises entfernen Sie immer zuerst die spannungsführende Messleitung (Phase) und dann die Null Messleitung von der Messstelle
- verwenden Sie das BENNING IT 101 nicht in der Umgebung von explosiven Gasen oder Stäuben.



**Wartung:**



**Das Gerät nicht öffnen, sie 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

Zum Lieferumfang des BENNING IT 101 gehören:

3.1 ein Stück BENNING IT 101

3.2 zwei Stück Sicherheitsmessleitungen, rot/ schwarz, (L = 1,2 m; Spitze Ø = 4 mm)

3.3 zwei Stück Sicherheitskrokodilklemmen, rot/ schwarz, 4 mm Stecktechnik

3.4 ein Stück schaltbare Prüfspitze mit integrierter TEST-Taste (T.Nr. 044115)

- 3.5 ein Stück Gummi-Schutzrahmen
- 3.6 ein Stück Magnetaufhänger mit Adapter und Riemen (T.Nr. 044120)
- 3.7 ein Stück Kompakt-Schutztasche
- 3.8 vier Stück 1,5 V Mignon-Batterien/ Typ AA, IEC LR6 und eine Sicherung (zur Erstbestückung im Gerät eingebaut)
- 3.9 eine Bedienungsanleitung

Hinweis auf Verschleißteile:

- Das BENNING IT 101 enthält eine Sicherung zum Überlastschutz:  
Ein Stück Sicherung Nennstrom 315 mA (1000 V), 10 kA, FF, D = 6,3 mm, L = 32 mm (T.Nr. 757213)
- Das BENNING IT 101 wird durch vier eingebaute 1,5 V Mignon-Batterien/ Typ AA, IEC LR6 gespeist.

#### 4. Gerätebeschreibung

siehe Bild 1:                   Gerätefrontseite  
siehe Bild 2:                   Digitalanzeige

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

- ① Sensor**, der automatischen Hintergrundbeleuchtung
- ② Digitalanzeige**
- A AUTO SENSE**, für automatische Erkennung der Gleich- (DC) und Wechselspannung (AC),
- B Digitalanzeige**, für den Messwert und analoge Bargraphanzeige,
- C TEST**, erscheint bei Aktivierung der Messung des Isolationswiderstandes und niederohmigen Widerstands
- D LOCK (Feststellung)**, ermöglicht eine fortlaufende (kontinuierliche) Messung von Isolationswiderstand und niederohmigem Widerstand,
- E APO**, erscheint bei automatischer Abschaltung (Auto Power Off),
- F LPF**, erscheint bei aktiviertem Tiefpassfilter (Low Pass Filter),
- G AC/ DC**, erscheint bei gemessener Gleich- (DC) und Wechselspannung (AC),
- H →0+**, erscheint bei Kompensation (Nullabgleich) der Messleitungen,
- I Bereichsanzeigen**,
- J COMPARE**, erscheint bei der Vergleichsfunktion in der Isolationswiderstandsmessung,
- K DAR**, erscheint bei aktiverter Messung der dielektrischen Absorptionsrate
- L PI**, erscheint bei aktiverter Messung des Polarisationsindex
- M Prüfspannungsanzeige**, erscheint bei der Messung des Isolationswiderstands,
- N Uhr**, Messzeit der PI-/ DAR-Messung
- O Batterieanzeige „-+“**, erscheint bei entladener Batterie,
- P Bereichsüberschreitung**,
- Q Polaritätsanzeige**,
- R △(Hochspannungs-Kontrollanzeige)**, erscheint vor dem Anliegen einer gefährlichen Spannung,
- S MEM**, erscheint bei aktiviertem internen Messwertspeicher,
- 3 Taste (blau)**, Umschalttaste für die Zweitfunktion
- 4 COMP-Taste**, aktiviert die Vergleichsfunktion in der Isolationswiderstandsmessung,
- 5 STORE/ RECALL-Taste**, Speicherung und Aufruf von Messwerten,
- 6 LOCK (Feststellung)/ PI/ DAR-Taste**, für die fortlaufende Messung von Isolationswiderstand und niederohmigem Widerstand, sowie für die Ermittlung des Polarisationsindex und der dielektrischen Absorptionsrate
- 7 Grüne LED (PASS)**, Kontrollanzeige leuchtet auf, wenn der gemessene Wert den Vergleichswert (Widerstandswert) im COMP-Modus überschreitet.
- 8 TEST-Taste**, aktiviert die Messung des Isolationswiderstandes und niederohmigen Widerstandes,
- 9 Rote LED (Hochspannungs-Kontrollanzeige)**, leuchtet beim Anliegen einer gefährlichen Spannung auf,
- 10 Drehschalter**, für die Wahl der Messfunktionen,
- 11 Ω-Buchse**, für Widerstands- und Niederohmmessungen,
- 12 Buchse (positive)**, für Spannungs- und Isolationsmessungen, Polarisationsindex (PI), dielektrische Absorptionsrate (DAR),
- 13 COM-Buchse**, gemeinsame Buchse für Spannungs-, Widerstands-, Niederohm-, Isolationsmessungen, Polarisationsindex (PI), dielektrische Absorptionsrate (DAR)
- 14 Gummi-Schutzrahmen**.

#### 5. Allgemeine Angaben

Das BENNING IT 101 führt elektrische Messungen zum Isolationswiderstand aus.  
Das BENNING IT 101 unterstützt elektrische Sicherheitsprüfungen nach DIN

VDE 0100, IEC 60364, VDE 0701-0702, BGV A3, ÖVE/ ÖNORM E8701 und NEN 3140.

Voreingestellte Grenzwerte erleichtern die Bewertung.

## 5.1 Allgemeine Angaben zum Isolationswiderstandsmessgerät

- 5.1.1 Die Digitalanzeige ③ für den Messwert ② ist als 3½-stellige Flüssigkristallanzeige mit 15 mm Schriftgröße und Dezimalpunkt ausgeführt. Der größte Anzeigewert ist 4000.
- 5.1.2 Die Bargraphanzeige ④ besteht aus 49 Segmenten und zeigt den Widerstand in einer logarithmischen Skala an.
- 5.1.3 Die Polaritätsanzeige ① wirkt automatisch. Es wird nur eine Polung entgegen der Buchsendefinition mit „-“ angezeigt.
- 5.1.4 Die Digitalanzeige für die Prüfspannung ⑩ ist als 3½-stellige Flüssigkristallanzeige mit 7 mm Schriftgröße ausgeführt. Der größte Anzeigewert ist 1999.
- 5.1.5 Die Bereichsüberschreitung der Digitalanzeige wird durch ein „>“ Symbol ⑤ angezeigt.
- 5.1.6 Das BENNING IT 101 besitzt eine automatische Messbereichswahl.
- 5.1.7 Das BENNING IT 101 besitzt eine automatische Hintergrundbeleuchtung (Auto Backlight). Im Kopfbereich befindet sich der Helligkeitssensor ⑥. Sinkt die Umgebungsbeleuchtung, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch ein.
- 5.1.8 Einmal ertönt ein akustisches Signal (Summer) bei jedem gültigen Tastendruck und zweimal bei einem ungültigen Tastendruck.
- 5.1.9 Die Taste (blau) ③ wählt die Zweitfunktion der Drehschalterstellung an. In der Schalterstellung V wird der Tiefpassfilter (LPF) aktiviert. In der Stellung Ω wird eine Kompensation (Nullabgleich) der Messleitungen ermöglicht (→ 0↔). In den Schalterstellungen 50 V/ 100 V/ 250 V/ 500 V und 1000 V wird der Isolationswiderstand oder Leckstrom angezeigt.
- 5.1.10 Die Taste COMP ④ aktiviert die Vergleichsfunktion in der Isolationswiderstandsmessung.
- 5.1.11 Die Taste STORE/ RECALL ⑤ dient dem Speichern und Aufrufen von Messwerten.
- 5.1.12 Die Taste LOCK (Feststellung) ⑥ ermöglicht fortlaufende Messungen von Isolationswiderstand und niederohmigem Widerstand, ohne ein erneutes Betätigen bzw. Festhalten der TEST-Taste ⑧. Für eine fortlaufende Messung betätigen Sie die LOCK-Taste, betätigen Sie dann die TEST-Taste. Im Display ② erscheint das „LOCK“-Symbol ⑦. Bei der Messung des Isolationswiderstandes bewirkt die TEST-Taste ein fortlaufendes Anlegen der Prüfspannung an die Messstelle. Bei der Niederohmmessung bewirkt die TEST-Taste ein fortlaufendes Anlegen des Prüfstromes an die Messstelle. Die Feststellung kann durch Betätigen der LOCK-Taste oder TEST-Taste beendet werden.

**⚠ Im Modus der Feststellung (LOCK-Taste) erkennt das BENNING IT 101 keine Fremdspannung an dem Eingang des Gerätes. Stellen Sie sicher, dass die Messstelle spannungsfrei ist bevor Sie die Feststellung aktivieren, da sonst die Sicherung durchbrennen könnte.**

Die Taste LOCK aktiviert die Messung der dielektrischen Absorptionsrate (DAR) ⑨ und des Polarisationsindex (PI) ⑩.

- 5.1.13 Die grüne LED ⑦ (PASS-Kontrollanzeige) leuchtet in der Vergleichsfunktion (Taste COMP ④), wenn der gemessene Wert den Vergleichswert (Widerstandswert) überschreitet.
- 5.1.14 Die Taste TEST ⑧ aktiviert die Messung des Isolationswiderstandes und des niederohmigen Widerstandes.
- 5.1.15 Die rote LED ⑨ (⚠ Hochspannungs-Kontrollanzeige), leuchtet beim Anliegen einer gefährlichen Spannung auf. Im Display ② des BENNING IT 101 erscheint das Warnsymbol ⚠ ⑩.
- 5.1.16 Das BENNING IT 101 wird durch den Drehschalter ⑪ ein- oder ausgeschaltet. Ausstellung „OFF“.
- 5.1.17 Das BENNING IT 101 schaltet sich nach ca. 20 Min. selbsttätig aus. Im Modus der Feststellung („LOCK“) ⑦ (fortlaufende Messung) erfolgt die Abschaltung nach ca. 30 Min. Eine Wiedereinschaltung erfolgt automatisch durch Tastenbetätigung, Drehung des Messbereichsdrehschalters oder durch Anlegen einer Spannung ab 30 V AC/ DC an den Eingang des Gerätes.
- 5.1.18 Temperaturkoeffizient des Messwertes:  $0,15 \times (\text{angegebene Messgenauigkeit}) / {}^\circ\text{C} < 18 {}^\circ\text{C}$  oder  $> 28 {}^\circ\text{C}$ , bezogen auf den Wert bei der Referenztemperatur von  $23 {}^\circ\text{C}$ .
- 5.1.19 Das BENNING IT 101 wird durch vier Mignon-Batterien 1,5 V gespeist (IEC LR6/ AA).

**Sobald das Batteriesymbol erscheint, tauschen Sie umgehend die Batterien gegen neue Batterien aus, um eine Gefährdung durch Fehlmessungen für den Menschen zu vermeiden.**

- 5.1.20 Bei voller Batteriekapazität ermöglicht das BENNING IT 101 eine Anzahl von ca.
- 2600 Niederohmmessungen (gemäß EN 61557-4) [1 Ω, bei 5 Sek. Messdauer] oder
  - 1100 Messungen des Isolationswiderstandes (1000 V) (gemäß EN 61557-2) [1 MΩ, bei 1000 V und 5 Sek. Messdauer]
- 5.1.21 Geräteabmessungen:  
 $(L \times B \times H) = 200 \times 85 \times 40$  mm ohne Gummi-Schutzrahmen  
 $(L \times B \times H) = 207 \times 95 \times 52$  mm mit Gummi-Schutzrahmen  
 Gerätgewicht:  
 470 g ohne Gummi-Schutzrahmen  
 630 g mit Gummi-Schutzrahmen
- 5.1.22 Die Sicherheitsmessleitungen sind in 4 mm-Stecktechnik ausgeführt. Die mitgelieferten Sicherheitsmessleitungen sind ausdrücklich für die Nennspannung und dem Nennstrom des BENNING IT 101 geeignet.
- 5.1.23 Das BENNING IT 101 wird durch einen Gummi-Schutzrahmen vor mechanischer Beschädigung geschützt. Der Gummi-Schutzrahmen ermöglicht es, das BENNING IT 101 während der Messungen aufzustellen oder aufzuhängen.

## 6. Umgebungsbedingungen

- Das BENNING IT 101 ist für Messungen in trockener Umgebung vorgesehen
- Barometrische Höhe bei Messungen: maximal 2000 m
- Überspannungskategorie/ Aufstellungskategorie: IEC 61010-1 → 600 V Kategorie IV
- Verschmutzungsgrad: 2
- Schutztart: 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 %,  
 Bei Arbeitstemperatur von 41 °C bis 50 °C: relative Luftfeuchte kleiner 45 %,
- Lagerungstemperatur: Das BENNING IT 101 kann bei Temperaturen von - 20 °C bis + 60 °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 Spannungsbereiche (Schalterstellung V)

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
600 V DC	0,1 V	± (1,0 % des Messwertes + 5 Digit)
600 V AC	0,1 V	± (1,5 % des Messwertes + 5 Digit) im Frequenzbereich 50 Hz - 60 Hz ± (2,0 % des Messwertes + 5 Digit) im Frequenzbereich 61 Hz - 500 Hz
600 V AC mit Tiefpassfilter (LPF)	0,1 V	± (1,5 % des Messwertes + 5 Digit) im Frequenzbereich 50 Hz - 60 Hz ± (5,0 % des Messwertes + 5 Digit) im Frequenzbereich 61 Hz - 400 Hz

Optische Warnung bei einer gefährlichen Spannung ab 30 V AC/ DC ()

Minimale Messspannung: 0,6 V (AC)

Überspannungsschutz: 600 V RMS oder DC

Grenzfrequenz des Tiefpassfilters (LPF): 1 kHz

Eingangsimpedanz: 3 MΩ/ weniger als 100 pF

AC Umrechnung:

AC Umrechnung ist kapazitiv gekoppelt (AC-gekoppelt), TRUE RMS Verhalten,

kalibriert auf ein Sinus-Signal. Bei nichtsinusförmigen Kurvenformen wird der Anzeigewert ungenauer. So ergibt sich für folgende Crest-Faktoren ein zusätzlicher Fehler:

Crest Faktor von 1,4 bis 2,0 zusätzlicher Fehler + 1,0 %

Crest Faktor von 2,0 bis 2,5 zusätzlicher Fehler + 2,5 %

Crest Faktor von 2,5 bis 3,0 zusätzlicher Fehler + 4,0 %

## 7.2 Isolationswiderstandsbereiche

(Schalterstellung  $M\Omega$ , 50 V/ 100 V/ 250 V/ 500 V/ 1000 V)

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
4 $M\Omega$	0,001 $M\Omega$	$\pm$ (1,5 % des Messwertes + 5 Digit)
40 $M\Omega$	0,01 $M\Omega$	$\pm$ (1,5 % des Messwertes + 5 Digit)
400 $M\Omega$	0,1 $M\Omega$	$\pm$ (3,0 % des Messwertes + 5 Digit)
4000 $M\Omega$	1 $M\Omega$	$\pm$ (3,0 % des Messwertes + 5 Digit)
4,1 $G\Omega$ ... 20 $G\Omega$	0,1 $G\Omega$	$\pm$ (10 % des Messwertes + 3 Digit)

**Minimaler/ maximaler Widerstand in Abhängigkeit der Prüfspannung:**

Prüfspannung	Minimaler Widerstand (bei 1 mA)	Maximaler Widerstand
50 V	50 k $\Omega$	50 $M\Omega$
100 V	100 k $\Omega$	100 $M\Omega$
250 V	250 k $\Omega$	250 $M\Omega$
500 V	500 k $\Omega$	500 $M\Omega$
1000 V	1 M $\Omega$	20 $G\Omega$

Genauigkeit Prüfspannung: - 0 %, + 20 %

Kurzschlussstrom: 1 mA (nominal)

Automatische Entladefunktion: Entladezeit < 1 Sek. für  $C < 1 \mu F$

Maximale kapazitive Last: funktionsbereit bis zu 1  $\mu F$  Last

Detektion eines angeschlossenen Stromkreises: wenn > 30 V AC/ DC, dann

## 7.3 Widerstandsbereiche (Niederohmbereich) (Schalterstellung $\Omega$ )

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
40 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm$ (1,5 % des Messwertes + 5 Digit)*
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (1,5 % des Messwertes + 3 Digit)
4000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (1,5 % des Messwertes + 3 Digit)
40 $k\Omega$	0,01 $k\Omega$	$\pm$ (1,5 % des Messwertes + 3 Digit)

\* < 1  $\Omega$  zusätzlich 3 Digit

Prüfspannung: > 4 V und 8 V

Kurzschlussstrom: > 200 mA

Detektion eines angeschlossenen Stromkreises: wenn > 2 V AC/ DC, dann

## 8. Messen mit dem BENNING IT 101

### 8.1 Vorbereiten der Messung

Benutzen und lagern Sie das BENNING IT 101 nur bei den angegebenen Lager- und Arbeitstemperaturen, vermeiden sie dauernde Sonneneinstrahlung.

- Angaben von Nennspannungen und Nennstrom auf den Sicherheitsmessleitungen überprüfen. Die zum Lieferumfang gehörenden Sicherheitsmessleitungen entsprechen in Nennspannung und Nennstrom dem BENNING IT 101.
- Isolation der Sicherheitsmessleitungen überprüfen. Wenn die Isolation beschädigt ist, sind die Sicherheitsmessleitungen sofort auszusondern.
- Sicherheitsmessleitungen auf Durchgang prüfen. Wenn der Leiter in der Sicherheitsmessleitung unterbrochen ist, sind die Sicherheitsmessleitungen sofort auszusondern.
- Bevor am Drehschalter 10 eine andere Funktion gewählt wird, müssen die Sicherheitsmessleitungen von der Messstelle getrennt werden.
- Starke Störquellen in der Nähe des BENNING IT 101 können zu instabiler Anzeige und zu Messfehlern führen.

## 8.2 Spannungsmessung mit AUTO SENSE Funktion (automatische AC/DC-Erkennung)

- Dekontaktieren Sie die schaltbare Prüfspitze vom BENNING IT 101.
- Mit dem Drehschalter ⑩ die gewünschte Funktion (V) wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse ⑬ am BENNING IT 101 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V, Insulation ⑫ am BENNING IT 101 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit der Messstelle kontaktieren und den Messwert im Display ② am BENNING IT 101 ablesen.
- Spannungen größer 660 V AC/ DC werden im Display mit „>660 V AC/DC“ angezeigt.
- Ein blinkendes Warnsymbol  ⑪ erscheint im Display bei Spannungen ab 30 V AC/ DC.

 Das BENNING IT 101 zeigt entweder eine DC (Gleich) oder AC (Wechselspannung) an. Falls die gemessene Spannung einen DC- und einen AC-Anteil aufweist, wird immer nur die größere Komponente angezeigt. Bei AC (Wechselspannung) wird der Messwert durch eine Mittelwertgleichrichtung gewonnen und als Effektivwert angezeigt.

siehe Bild 3: Spannungsmessung mit AUTO SENSE Funktion

### 8.2.1 Spannungsmessung mit Tiefpassfilter (LPF)

- Das BENNING IT 101 besitzt einen integrierten Tiefpassfilter, mit einer Grenzfrequenz von 1 kHz.
- Mit der Taste (blau) ③ am BENNING IT 101 wird der Tiefpassfilter aktiviert (Taste einmal drücken).
- Ist der Filter aktiv, wird im Display ② gleichzeitig das Symbol „LPF“ ⑮ eingeblendet.

## 8.3 Widerstands- und Niederohmmessung

- Schalten Sie den Schaltkreis bzw. den Prüfling spannungsfrei.
- Mit dem Drehschalter ⑩ die gewünschte Funktion ( $\Omega$ ) wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse ⑬ am BENNING IT 101 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der  $\Omega$ -Buchse ⑪ am BENNING IT 101 kontaktieren.
- Um eine Kompensation (Nullabgleich) des Messleitungswiderstandes durchzuführen, kontaktieren Sie die Messleitungen (kurzschließen) und drücken Sie die blaue Taste ③. Der Nullabgleich ist erfolgt, sobald im Display ② „ $\rightarrow 0\cdot$ “ ⑯ erscheint.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit der Messstelle kontaktieren, Taste TEST ⑧ betätigen und den Messwert im Display ② am BENNING IT 101 ablesen.
- Bei einer Spannung ab 2 V AC/ DC warnt zusätzlich ein blinkendes Warnsymbol  ⑪ vor dem Anliegen einer Fremdspannung und die Widerstandsmessung wird abgebrochen. Schalten Sie den Schaltkreis spannungsfrei und wiederholen Sie die Messung.
- Der Widerstandswert wird über das Display ② angezeigt. Widerstände größer 40 k $\Omega$  werden im Display mit „ $>40k\Omega$ “ angezeigt.
- Um den Widerstandswert kontinuierlich zu messen, drücken Sie die Taste LOCK ⑥ und dann die Taste TEST ⑧. Der Wert wird kontinuierlich gemessen bis die Taste TEST ⑧ oder LOCK ⑥ erneut gedrückt wird.

siehe Bild 4: Widerstands- und Niederohmmessung

## 8.4 Isolationswiderstandsmessung



Maximale Spannung gegen Erdpotential beachten!  
Elektrische Gefahr!

Die höchste Spannung, die an den Buchsen,

- COM-Buchse ⑬
- Buchse für V, Insulation ⑫

des BENNING IT 101 gegenüber Erde liegen darf, beträgt 600 V. Vermeiden Sie bei den Messungen Lichtbögen längerer Zeitdauer zwischen den Prüfspitzen/ Messstellen, diese können zu Gerätestörungen führen.

**Während der Isolationswiderstandsmessung können an den Prüfspitzen des BENNING IT 101 gefährliche Spannungen auftreten. Beachten Sie, dass diese gefährlichen Spannungen ebenfalls an blanken Metallteilen des Schaltkreises auftreten können. Berühren Sie nicht die Prüfspitzen bei Stellung des Drehschalters 10 auf Pos. 50 V, 100 V, 250 V, 500 V oder 1000 V.**

- Schalten Sie den Schaltkreis bzw. den Prüfling spannungsfrei.
- Mit dem Drehschalter 10 die gewünschte Funktion ( $M\Omega$ ) wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse 13 am BENNING IT 101 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V, Insulation 12 am BENNING IT 101 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit der Messstelle kontaktieren.
- Bei einer Spannung ab 30 V AC/ DC warnt ein blinkendes Warnsymbol  8 vor dem Anliegen einer Fremdspannung und die Isolationswiderstandsmessung wird abgebrochen. Schalten Sie den Schaltkreis spannungsfrei und wiederholen Sie die Messung.
- Zum Start der Messung betätigen Sie die Taste TEST 8.
- Drücken Sie die blaue Taste 3, um den Isolationswiderstand oder den Leckstrom anzuzeigen.
- Um den Isolationswiderstand kontinuierlich zu messen, drücken Sie zuerst die Taste LOCK 6 und dann die Taste TEST 8. Der Wert wird kontinuierlich gemessen bis die Taste TEST 8 oder LOCK 6 erneut gedrückt wird.

**Vor dem Entfernen der Messleitungen die Taste TEST 8 loslassen und warten bis die anliegende Spannung auf 0 V zurückgegangen ist. Beachten Sie, dass so interne Energiespeicher des Prüflings über das Messgerät entladen werden.**

- Widerstandswerte größer als der Messbereich werden im Display 2 mit „>“ P angezeigt.

siehe Bild 5: Isolationswiderstandsmessung (symbolisch)

#### 8.4.1 Compare-Funktion (Vergleichsfunktion)

- Das Isolationswiderstandsmessgerät BENNING IT 101 besitzt 12 gespeicherte Grenzwerte: 100 k $\Omega$ , 200 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ , 1 M $\Omega$ , 2 M $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 10 M $\Omega$ , 20 M $\Omega$ , 50 M $\Omega$ , 100 M $\Omega$ , 200 M $\Omega$  und 500 M $\Omega$ .
- Vor Beginn der Messung drücken Sie die Taste COMP 4, um den Grenzwert auszuwählen. Im Vergleichsmodus erscheint die Symbolik „COMPARE“ 1 und der ausgewählte Grenzwert wird unten rechts im Display 2 angezeigt. Die Vergleichsfunktion ermöglicht eine direkte Überprüfung auf Unterschreitung der Grenzwerte.
- Die grüne LED der PASS Kontrollanzeige 7 leuchtet, wenn der gemessene Wert den Vergleichswert (Widerstandswert) überschreitet.
- Durch Drücken der Taste COMP 4 kann der Grenzwerte ausgewählt und aktiviert werden.
- Durch längeren Tastendruck (2 Sekunden) der Taste COMP 4 wird die Vergleichsfunktion deaktiviert.

#### 8.5 Polarisationsindex (PI) und dielektrische Absorptionsrate (DAR)

- Schalten Sie den Schaltkreis bzw. den Prüfling spannungsfrei.
- Mit dem Drehschalter 10 die gewünschte Prüfspannung im Messbereich ( $M\Omega$ ) wählen.
- Um den Polarisationsindex (PI) zu ermitteln, drücken Sie länger (2 Sekunden) die Taste LOCK 6 (PI/DAR). Im Display 2 erscheint das Symbol „PI“ 1. Durch erneuten Tastendruck kann gewählt werden zwischen der Messung der dielektrischen Absorptionsrate (DAR) und des Polarisationsindex (PI). Die ausgewählte Messung (PI 1 oder DAR 1) wird im Display 2 angezeigt.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse 13 am BENNING IT 101 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V, Insulation 12 am BENNING IT 101 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit der Messstelle kontaktieren.
- Bei einer Spannung ab 30 V AC/ DC warnt zusätzlich ein blinkendes Warnsymbol  8 vor dem Anliegen einer Fremdspannung und die Messung wird abgebrochen. Schalten Sie den Schaltkreis spannungsfrei und wiederholen Sie die Messung.
- Die Taste TEST 8 startet und unterricht die Messung.
- Die blaue Taste 3 ermittelt die benötigte Restzeit für die Wertermittlung.

- Sollte der Messwert den Messbereich überschreiten, erscheint im Display die Fehlermeldung „Err“.

siehe Bild 6:      Messung    Polarisationsindex (PI)/ dielektrische Absorptionsrate (DAR)

#### **Polarisation Index (PI) = R10-Min/ R1-Min**

Mit: R10-Min = gemessener Isolationswiderstand nach 10 Minuten  
R1-Min = gemessener Isolationswiderstand nach 1 Minute

#### **Dielektrische Absorptionsrate (DAR) = R1-Min/ R30-Sek**

Mit: R1-Min = gemessener Isolationswiderstand nach 1 Minute  
R30-Sek = gemessener Isolationswiderstand nach 30 Sekunden

Hinweis:

Ein Polarisation Index > 2 oder eine dielektrische Absorptionsrate > 1,3 sind kennzeichnend für eine gute Isolationsqualität.

#### 8.5.1 Messergebnisse nach PI- Messung

- Nach Abschluss der Messung wird durch Drücken der Taste „<“ (Taste blau ③) durch die Messergebnisse gerollt.

siehe Bild 7:      Messergebnisse nach PI-Messung

#### 8.5.2 Messergebnisse nach DAR- Messung

- Nach Abschluss der Messung wird durch Drücken der Taste „<“ (Taste blau ③) durch die Messergebnisse gerollt.

siehe Bild 8:      Messergebnisse nach DAR-Messung

### **8.6 Speicherfunktion**

Das BENNING IT 101 besitzt einen internen Messwertspeicher mit 100 Speicherplätzen pro Messfunktion.

#### 8.6.1 STORE (Messwerte speichern)

- Betätigen Sie die Taste STORE/ RECALL ⑤, um die Messwerte in den Speicher zu hinterlegen. Mit Tastendruck blinkt das Symbol „MEM“ ④ auf und die Anzahl der gespeicherten Messwerte ⑥ werden im Display ② angezeigt. Der Speicher ist in fünf Segmente unterteilt. Jedes Segment besitzt 100 Speicherplätze.

Spannung	Widerstand	Isolationswiderstand	DAR	PI
1	Spannung	Widerstand	Widerstand	DAR-Wert
2			Leckstrom	R30-Sek
3			Prüfspannung	R1-Min

Tabelle 1: Speicherwerte der jeweiligen Messung

#### 8.6.2 RECALL (Messwerte aufrufen)

- Um einen gespeicherten Messwert aufzurufen, drücken Sie länger (2 Sekunden) die Taste STORE/ RECALL ⑤. Das Symbol „MEM“ ④ und die Anzahl der gespeicherten Messwerte ⑥ erscheinen im Display ②.
- Mit der blauen Taste ③ und der Taste COMP ④ kann durch den Speicher gerollt werden.
- Wenn der Speicher leer ist, zeigt das Display "nOnE" an.

siehe Bild 9:      Gespeicherte Messwerte aufrufen

siehe Bild 10:      Gespeicherte Werte der Isolationsmessung

#### 8.6.3 Aufruf der gespeicherten Messwerte der PI/ DAR-Messung

- Drücken Sie länger (2 Sekunden) die Taste LOCK ⑥ (PI/ DAR). Im Display ② erscheint das Symbol „PI“ ①.
- Wählen Sie die gewünschte Funktion (DAR) ⑤ oder (PI) ⑥ durch erneuten Tastendruck aus. Die ausgewählte Funktion wird im Display ② angezeigt.
- Drücken Sie länger die Taste STORE/ RECALL ⑤, um in den RECALL-Modus zu gelangen.
- Mit der blauen Taste ③ und der Taste COMP ④ kann durch den Speicher gerollt werden.
- Wenn der Speicher leer ist, zeigt das Display "nOnE" an.

siehe Bild 11:      Gespeicherte Werte der DAR-Messung

siehe Bild 12:      Gespeicherte Werte der PI-Messung

#### 8.6.4 Messwertspeicher löschen

- Um den Messwertspeicher einer Messfunktion (Segment) zu löschen, drücken Sie die Taste STORE/ RECALL ⑤ länger als 5 Sekunden. Im Display ② blinkt das Symbol „MEM“ ④ und „clr“ ⑦ zweimal.

- Zum Löschen des kompletten Messwertspeichers (alle Segmente) schalten Sie das Messgerät aus, drücken und halten Sie die Taste STORE/ RECALL ⑤ und schalten Sie das Messgerät wieder ein. Im Display ② erscheint das Symbol „All“ ③ „del“ ④.

## 9. Instandhaltung



**Vor dem Öffnen des BENNING IT 101 unbedingt spannungsfrei schalten! Elektrische Gefahr!**

Die Arbeit am geöffneten BENNING IT 101 unter Spannung ist **ausschließlich Elektrofachkräften vorbehalten, die dabei besondere Maßnahmen zur Unfallverhütung treffen müssen.**

So machen Sie das BENNING IT 101 spannungsfrei, bevor Sie das Gerät öffnen:

- Entfernen Sie zuerst beide Sicherheitsmessleitungen von der Messstelle.
- Entfernen Sie dann beide Sicherheitsmessleitungen vom BENNING IT 101.
- Schalten Sie den Drehschalter ⑩ in die Schalterstellung „OFF“.

### 9.1 Sicherstellen des Gerätes

Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Sicherheit im Umgang mit dem BENNING IT 101 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 IT 101 sofort abzuschalten, von den Messstellen zu entfernen und gegen erneute Nutzung zu sichern.

### 9.2 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.

### 9.3 Batteriewechsel



**Vor dem Öffnen des BENNING IT 101 unbedingt spannungsfrei schalten! Elektrische Gefahr!**

Das BENNING IT 101 wird durch vier 1,5 V Mignonbatterien/Typ AA (IEC LR 6) gespeist. Ein Batteriewechsel ist erforderlich, wenn im Display ② das Batteriesymbol ① erscheint.

So wechseln Sie die Batterien:

- Entfernen Sie zuerst beide Sicherheitsmessleitungen von der Messstelle.
  - Entfernen Sie dann beide Sicherheitsmessleitungen vom BENNING IT 101.
  - Schalten Sie den Drehschalter ⑩ in die Schalterstellung „OFF“.
  - Entfernen Sie den Gummi-Schutzrahmen ⑭ vom BENNING IT 101.
  - Legen Sie das BENNING IT 101 auf die Frontseite und lösen Sie die Schraube vom Batteriedeckel.
  - Heben Sie den Batteriedeckel vom Unterteil ab.
  - Entnehmen Sie die entladenen Batterien aus dem Batteriefach.
  - Legen Sie die neuen Batterien polrichtig ins Batteriefach.
  - Rasten Sie den Batteriedeckel an das Unterteil an und ziehen Sie die Schraube an.
  - Setzen Sie das BENNING IT 101 in den Gummi-Schutzrahmen ⑭ ein.
- siehe Bild 13: Batterie- und 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.**

### 9.4 Prüfen und Auswechseln der Sicherung

Die Funktionsfähigkeit der Sicherung kann wie folgt überprüft werden:

- Entfernen Sie zuerst beide Sicherheitsmessleitungen von der Messstelle.
- Entfernen Sie dann beide Sicherheitsmessleitungen vom BENNING IT 101.

- Mit dem Drehschalter ⑩ die Funktion „Ω +0“ wählen und drücken Sie die Taste TEST ⑧.
- Erscheint im Display ② „FUSE“, ist die Sicherung defekt und muss ausgetauscht werden.



### Vor dem Öffnen des BENNING IT 101 unbedingt spannungsfrei schalten! Elektrische Gefahr!

Das BENNING IT 101 wird durch eine eingebaute Sicherung (315 mA, 1000 V, 10 kA, FF, D = 6,3 mm, L = 32 mm) vor Überlastung geschützt.

So wechseln Sie die Sicherung:

- Entfernen Sie zuerst beide Sicherheitsmessleitungen von der Messstelle.
- Entfernen Sie dann beide Sicherheitsmessleitungen vom BENNING IT 101.
- Schalten Sie den Drehschalter ⑩ in die Schalterstellung „OFF“.
- Entfernen Sie den Gummi-Schutzrahmen ⑭ vom BENNING IT 101.
- Legen Sie das BENNING IT 101 auf die Frontseite und lösen Sie die Schraube vom Batteriedeckel.
- Heben Sie den Batteriedeckel 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.
- Ordnen Sie die neue Sicherung mittig in dem Halter an.
- Rasten Sie den Batteriedeckel an das Unterteil an und ziehen Sie die Schraube an.
- Setzen Sie das BENNING IT 101 in den Gummi-Schutzrahmen ⑭ ein.

siehe Bild 13: Batterie- und Sicherungswechsel

## 9.5 Kalibrierung

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

## 9.6 Ersatzteile

Sicherung FF 315 mA, 1000 V, 10 kA, D = 6,3 mm, L = 32 mm T.Nr. 757213

## 10. Anwendung des Gummi-Schutzrahmens

- Sie können die Sicherheitsmessleitungen verwahren, indem Sie die Sicherheitsmessleitungen um den Gummi-Schutzrahmen ⑭ wickeln und die Spitzen der Sicherheitsmessleitungen geschützt an den Gummi-Schutzrahmen anrasten.
- Sie können eine Sicherheitsmessleitung so an den Gummi-Schutzrahmen anrasten, dass die Messspitze freisteht, um die Messspitze gemeinsam mit dem BENNING IT 101 an einen Messpunkt zu führen.
- Die rückwärtige Stütze am Gummi-Schutzrahmen ermöglicht, das BENNING IT 101 schräg aufzustellen (erleichtert die Ablesung) oder aufzuhängen.
- Der Gummi-Schutzrahmen besitzt eine Öse, die für eine Aufhängemöglichkeit genutzt werden kann.

siehe Bild 14: Aufwicklung der Sicherheitsmessleitung

siehe Bild 15: Aufstellung des BENNING IT 101

## 11. 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](http://www.benning.de) • E-Mail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)**