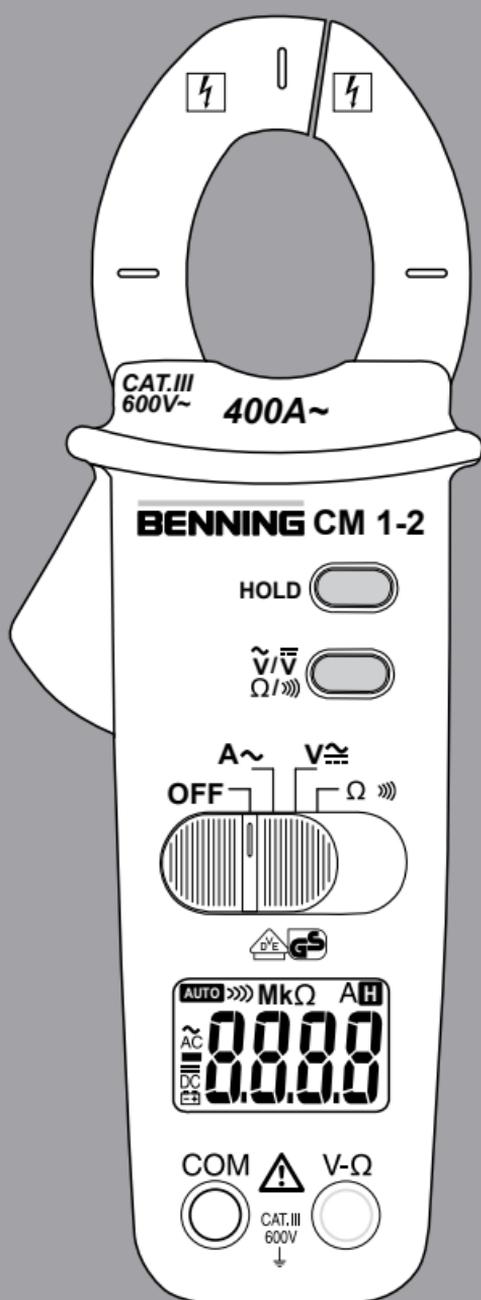


BENNING

- D Bedienungsanleitung
- GB Operating manual
- F Notice d'emploi
- E Instrucciones de servicio
- CZ Návod k obsluze
- GR Οδηγίες χρήσεως
- I Istruzioni d'uso
- NL Gebruiksaanwijzing
- PL Instrukcja obsługi
- RO Instrucțiuni de folosire
- RUS Инструкция по эксплуатации
индикатора напряжения
- S Användarhandbok
- TR Kullanma Talimatı



BENNING CM 1-1/ 1-2



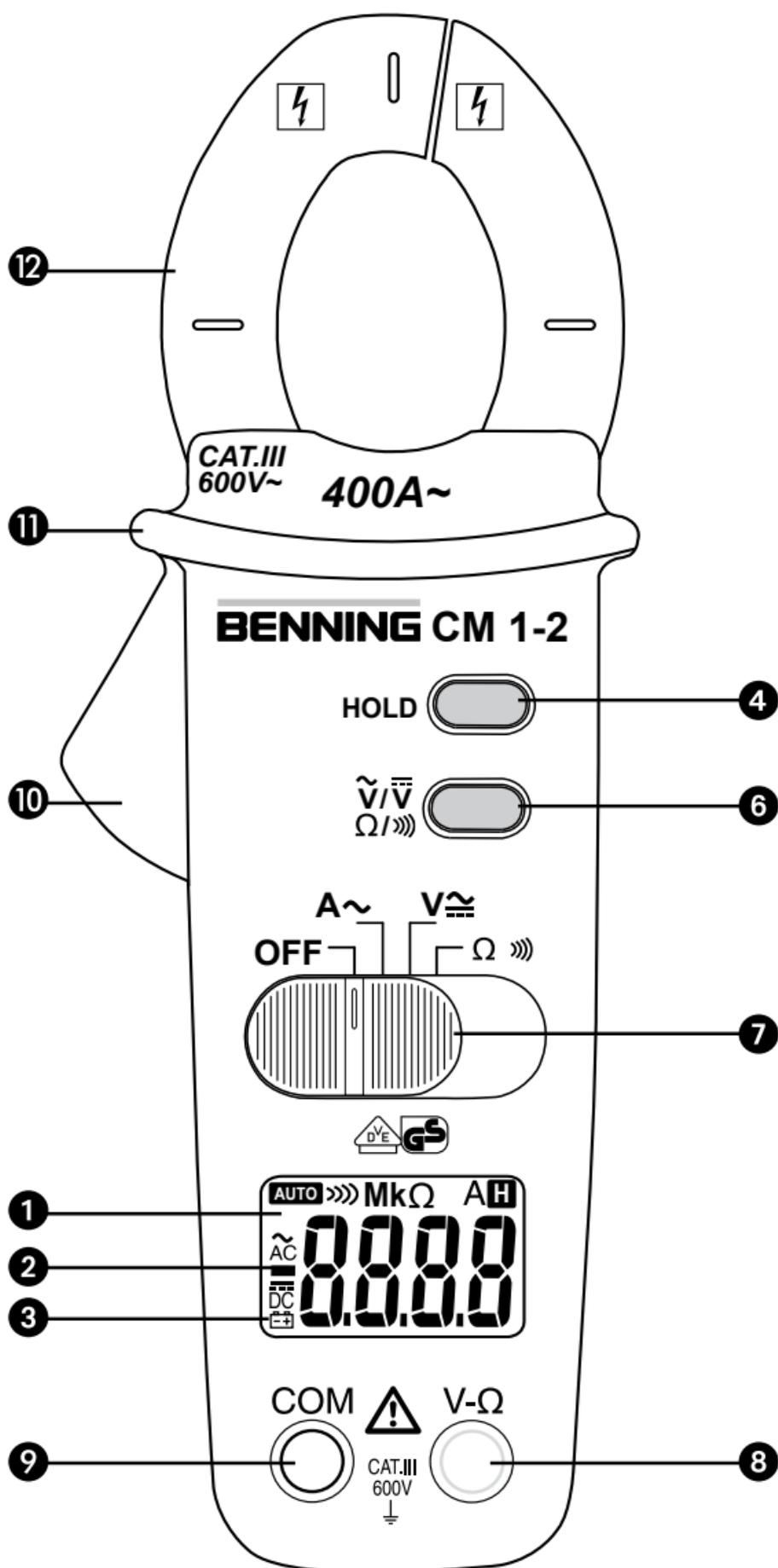
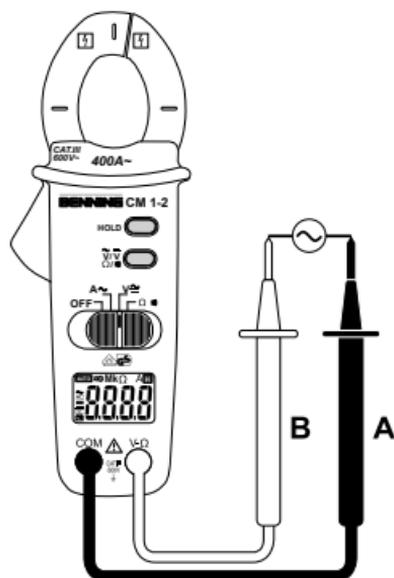
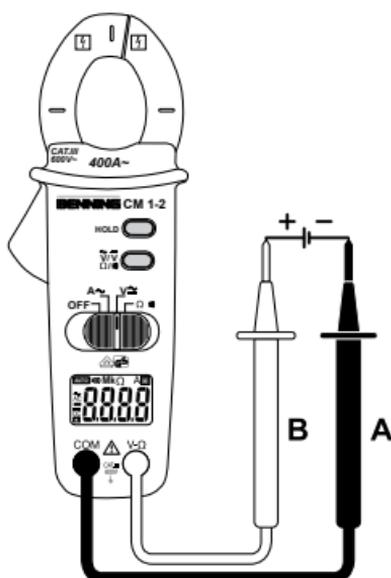


Bild 1b: Gerätefrontseite
 Fig. 1b: Front tester panel
 Fig. 1b: Panneau avant de l'appareil
 Fig. 1b: Parte frontal del equipo
 obr. 1b: Přední strana přístroje
 σχήμα 1b: Μπροστινή όψη
 ill. 1b: Lato anteriore apparecchio

Fig. 1b: Voorzijde van het apparaat
 Rys. 1b: Panel przedni przyrządu
 Imaginea 1b: Partea frontala a aparatului
 рис. 1b: Вид спереди
 Bild 1b: Framsida
 Resim 1b: Cihaz önyüzü



BENNING CM 1-2

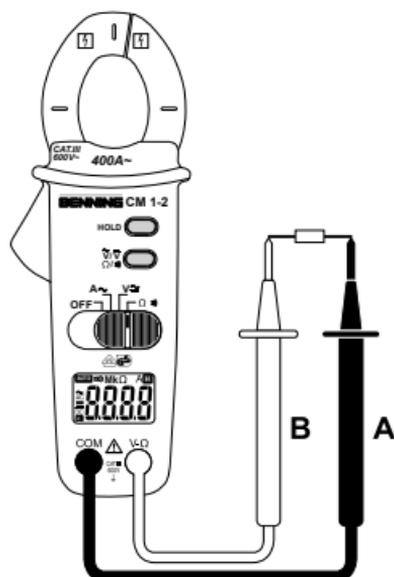
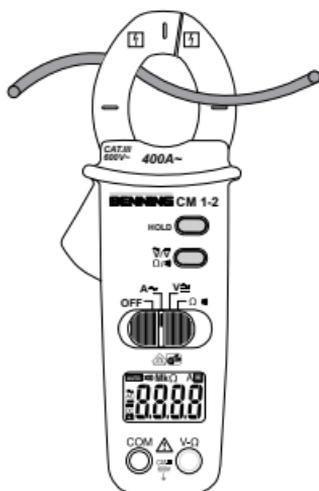
- Bild 2: Gleichspannungsmessung
 Fig. 2: Direct voltage measurement
 Fig. 2: Mesure de tension continue
 Fig. 2: Medición de tensión continua
 obr. 2: Měření stejnosměrného napětí
 σχήμα 2: Μέτρηση συνεχούς ρεύματος
 ill. 2: Misura tensione continua
 Fig. 2: Meten van gelijkspanning
 Rys.2: Pomiar napięcia stałego
 Imaginea 2: Măsurarea tensiunii continue
 рис. 2: Измерение напряжения постоянного тока

- Bild 2: Likspänningsmätning
 Resim 2: Doğru Gerilim Ölçümü

BENNING CM 1-2

- Bild 3: Wechselspannungsmessung
 Fig. 3: Alternating voltage measurement
 Fig. 3: Mesure de tension alternative
 Fig. 3: Medición de tensión alterna
 obr. 3: Měření střídavého napětí
 σχήμα 3: Μέτρηση αναλλασσόμενου ρεύματος
 ill. 3: Misura tensione alternata
 Fig. 3: Meten van wisselspanning
 Rys.3: Pomiar napięcia przemiennego
 Imaginea 3: Măsurarea tensiunii alternative
 рис. 3: Измерение напряжения переменного тока

- Bild 3: Växelspänningsmätning
 Resim 3: Alternatif Gerilim Ölçümü



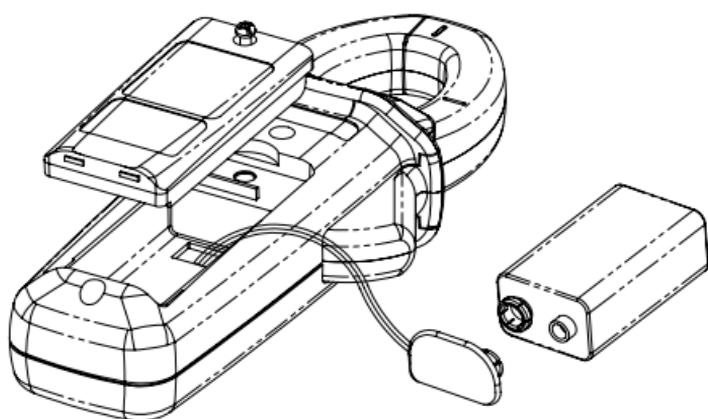
- Bild 4: Wechselstrommessung
 Fig. 4: AC current measurement
 Fig. 4: Mesure de courant alternatif
 Fig. 4: Medición de corriente alterna
 obr. 4: Měření střídavého proudu
 σχήμα 4: Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος
 ill. 4: Misura corrente continua
 Fig. 4: Meten van wisselstroom
 Rys.4: Pomiar prądu przemiennego
 Imaginea 4: Măsurarea curentului alternativ
 рис. 4: Измерение величины переменного тока

- Bild 4: Växelströmsmätning
 Resim 4: Alternatif Akım Ölçümü

BENNING CM 1-2

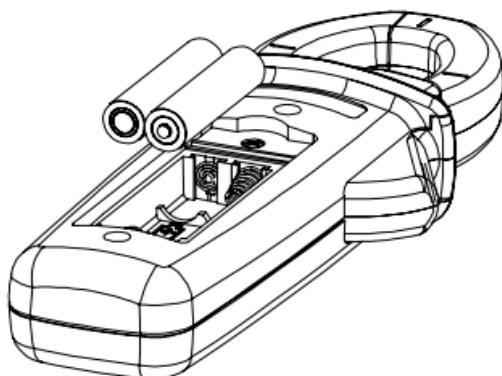
- Bild 5: Widerstandsmessung
 Fig. 5: Resistance measurement
 Fig. 5: Mesure de résistance
 Fig. 5: Medición de resistencia
 obr. 5: Měření odporu
 σχήμα 5: Μέτρηση αντίστασης
 ill. 5: Misura di resistenza
 Fig. 5: Weerstandsmeting
 Rys.5: Pomiar rezystancji
 Imaginea 5: Măsurarea rezistenței
 рис. 5: Измерение сопротивления

- Bild 5: Resistansmätning
 Resim 5: Direnç Ölçümü



BENNING CM 1-1

- Bild 6a: Batteriewechsel
 Fig. 6a: Battery replacement
 Fig. 6a: Remplacement de la pile
 Fig. 6a: Cambio de batería
 obr. 6a: Výměna baterii
 σχήμα 6a: Αντικατάσταση μπαταρίας
 ill. 6a: Sostituzione batterie
 Fig. 6a: Vervanging van de batterijen
 Rys.6a: Wymiana baterii
 Imaginea 6a: Schimbarea bateriei
 рис. 6a: Замена батарееи
 Bild 6a: Batteribyte
 Resim 6a: Batarya Değişimi



BENNING CM 1-2

- Bild 6b: Batteriewechsel
 Fig. 6b: Battery replacement
 Fig. 6b: Remplacement de la pile
 Fig. 6b: Cambio de batería
 obr. 6b: Výměna baterii
 σχήμα 6b: Αντικατάσταση μπαταρίας
 ill. 6b: Sostituzione batterie
 Fig. 6b: Vervanging van de batterijen
 Rys.6b: Wymiana baterii
 Imaginea 6b: Schimbarea bateriei
 рис. 6b: Замена батарееи
 Bild 6b: Batteribyte
 Resim 6b: Batarya Değişimi

Bedienungsanleitung

BENNING CM 1-1/ 1-2

Digital-Stromzangen-Multimeter zur

- Gleichspannungsmessung (BENNING CM 1-2)
- Wechselspannungsmessung (BENNING CM 1-2)
- Wechselstrommessung
- Widerstandsmessung (BENNING CM 1-2)
- Durchgangsprüfung (BENNING CM 1-2)

Inhaltsverzeichnis

1. Benutzerhinweise
2. Sicherheitshinweise
3. Lieferumfang
4. Gerätebeschreibung
5. Allgemeine Angaben
6. Umgebungsbedingungen
7. Elektrische Angaben
8. Messen mit dem BENNING CM 1-1/ 1-2
9. Instandhaltung
10. Technische Daten des Messzubehörs (BENNING CM 1-2)
11. Umweltschutz

1. Benutzerhinweise

Diese Bedienungsanleitung richtet sich an

- Elektrofachkräfte und
- elektrotechnisch unterwiesene Personen

Das BENNING CM 1-1/ 1-2 ist zur Messung in trockener Umgebung vorgesehen. Es darf nicht in Stromkreisen mit einer höheren Nennspannung als 600 V DC und 600 V AC eingesetzt werden (Näheres hierzu im Abschnitt 6. „Umgebungsbedingungen“).

In der Bedienungsanleitung und auf dem BENNING CM 1-1/ 1-2 werden folgende Symbole verwendet:



Anlegen um GEFÄHRLICH AKTIVE Leiter oder Abnehmen von diesen ist zugelassen.



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 CM 1-1/ 1-2 bedeutet, dass das BENNING CM 1-1/ 1-2 schutzisoliert (Schutzklasse II) ausgeführt ist.



Dieses Symbol erscheint in der Anzeige für eine entladene Batterie.



Dieses Symbol kennzeichnet den Bereich „Durchgangsprüfung“. Der Summer dient der akustischen Ergebnisausgabe.



(DC) Gleichspannung



(AC) Wechsel- Spannung oder Strom.



Erde (Spannung gegen Erde).

2. Sicherheitshinweise

Das Gerät ist gemäß

DIN VDE 0411 Teil 1/ EN 61010-1

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.

Das BENNING CM 1-1/ 1-2 darf nur in Stromkreisen der Überspannungskategorie III mit max. 600 V Leiter gegen Erde benutzt werden.

Hierzu sind geeignete Messleitungen zu verwenden. Bei Messungen innerhalb der Messkategorie III darf das hervorstehende leitfähige Teil einer Kontaktspitze der Messleitung nicht länger als 4 mm sein.



Vor Messungen innerhalb der Messkategorie III müssen, die dem Set beigegebenen, mit CAT III und CAT IV gekennzeichneten, Aufsteckkappen auf die Kontaktspitzen aufgesteckt werden. Diese Maßnahme dient dem Benutzerschutz.

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.



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.



Um eine Gefährdung auszuschließen

- **berühren Sie die Messleitungen nicht an den blanken Messspitzen,**
- **stecken Sie die Messleitungen in die entsprechend gekennzeichneten Messbuchsen am Multimeter**

3. Lieferumfang

Zum Lieferumfang des BENNING CM 1-1/ 1-2 gehören:

- 3.1 ein Stück BENNING CM 1-1/ 1-2,
- 3.2 ein Stück Sicherheitsmessleitung, rot (L = 1,4 m), (BENNING CM 1-2)
- 3.3 ein Stück Sicherheitsmessleitung, schwarz (L = 1,4 m), (BENNING CM 1-2)
- 3.4 ein Stück Kompakt-Schutztasche,
- 3.5 eine 9-V-Blockbatterie zur Erstbestückung ist im Gerät eingebaut (BENNING CM 1-1)
zwei 1,5-V-Micro-Batterien zur Erstbestückung sind im Gerät eingebaut, (BENNING CM 1-2)
- 3.6 eine Bedienungsanleitung.

Hinweis auf Verschleißteile:

- Das BENNING CM 1-1 wird durch eine eingebaute 9-V-Blockbatterie (IEC 6 LR 61) gespeist.
- Das BENNING CM 1-2 wird durch zwei eingebaute 1,5-V-Micro-Batterien (IEC LR 03) gespeist.
- Die oben genannten Sicherheitsmessleitungen (geprüftes Zubehör) entsprechen CAT III 1000 V und sind für einen Strom von 10 A zugelassen.

4. Gerätebeschreibung

siehe Bild 1a, 1b: Gerätefrontseite

Die in den Bildern 1a, 1b angegebenen Anzeige- und Bedienelemente werden wie folgt bezeichnet:

- ① **Digitalanzeige**, für den Messwert und die Anzeige der Bereichsüberschreitung
- ② **Polaritätsanzeige**,

- ③ **Batterieanzeige**, erscheint bei entladener Batterie,
 - ④ **HOLD-Taste**, Speicherung des angezeigten Messwertes,
 - ⑤ **MAX-Taste**, Speicherung des höchsten Messwertes,
 - ⑥ **Taste (Umschaltung)**, Wechselspannung/ Gleichspannung bzw. Widerstandsmessung/ Durchgangsprüfung
 - ⑦ **Schiebeschalter**, für Wahl der Messfunktion,
 - ⑧ **Buchse** (positive¹), für V und Ω
 - ⑨ **COM-Buchse**, gemeinsame Buchse für Spannungs-, Widerstandsmessungen und Durchgangsprüfung,
 - ⑩ **Öffnungshebel**, zum Öffnen und Schließen der Stromzange,
 - ⑪ **Stromzangenwulst**, schützt vor Leiterberührung,
 - ⑫ **Messzange**, zum Umfassen des einadrigen stromdurchflossenen Leiters,
- ¹) Hierauf bezieht sich die automatische Polaritätsanzeige für Gleichspannung

5. Allgemeine Angaben

5.1 Allgemeine Angaben zum Stromzangen-Multimeter

- 5.1.1 Die Digitalanzeige ① ist als 3½-stellige Flüssigkristallanzeige mit 14 mm Schrifthöhe mit Dezimalpunkt ausgeführt. Der größte Anzeigewert ist 2000.
- 5.1.2 Die Polaritätsanzeige ② wirkt automatisch. Es wird nur eine Polung entgegen der Buchsendefinition mit „-“ angezeigt.
- 5.1.3 Die Bereichsüberschreitung wird mit „0L“ oder „- 0L“ und teilweise einer akustischen Warnung angezeigt.
Achtung, keine Anzeige und Warnung bei Überlast!
- 5.1.4 Messwertspeicherung „HOLD“: Durch Betätigen der Taste „HOLD“ ④ lässt sich das Messergebnis speichern. Im Display wird gleichzeitig das Symbol „H“ eingeblendet. Erneutes Betätigen der Taste schaltet in den Messmodus zurück.
- 5.1.5 Die MAX-Tastenfunktion ⑤ erfasst und speichert automatisch den höchsten Messwert. Durch Tastenbetätigung werden folgende Werte angezeigt:
„MAX“ zeigt den gespeicherten höchsten Wert an. Die fortlaufende Erfassung des MAX-Wertes kann durch Betätigung der Taste „HOLD“ ④ gestoppt, bzw. gestartet werden. Durch Tastendruck auf die Taste „MAX“ wird in den Normalmodus zurückgeschaltet.
- 5.1.6 Die Taste ⑥ $V\sim/V\text{---}$ bzw. $\Omega/\text{}}$ wählt die Zweitfunktion der Schiebeschalterstellung (siehe Anzeige im Display)
- 5.1.7 Die Messrate des BENNING CM 1-1 beträgt nominal 2,5 Messungen pro Sekunde für die Digitalanzeige. Die Messrate des BENNING CM 1-2 beträgt nominal 1,5 Messungen pro Sekunde für die Digitalanzeige.
- 5.1.8 Das BENNING CM 1-1/ 1-2 wird durch den Schiebeschalter ⑦ ein- oder ausgeschaltet. Ausschaltstellung „OFF“.
- 5.1.9 Das BENNING CM 1-2 schaltet sich nach ca. 10 Minuten selbsttätig ab (**APO**, **Auto-Power-Off**). Es schaltet sich wieder ein, wenn eine Taste oder der Schiebeschalter betätigt wird. Ein Summertone signalisiert die selbsttätige Abschaltung des Gerätes. Das BENNING CM 1-1 besitzt keine **APO**-Funktion.
- 5.1.10 Temperaturkoeffizient des Messwertes: $0,2 \times$ (angegebene Messgenauigkeit)/ $^{\circ}\text{C} < 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$ oder $> 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$, bezogen auf den Wert bei der Referenztemperatur von $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 5.1.11 Das BENNING CM 1-1 wird durch eine 9-V-Block-Batterie (IEC 6LR61) gespeist. Das BENNING CM 1-2 wird durch zwei 1,5-V-Micro-Batterien (IEC LR 03) gespeist.
- 5.1.12 Wenn die Batteriespannung unter die vorgesehene Arbeitsspannung des BENNING CM 1-1/ 1-2 sinkt, erscheint in der Anzeige ein Batteriesymbol.
- 5.1.13 Die Lebensdauer einer Batterie beträgt beim BENNING CM 1-1 etwa 580 Stunden und beim BENNING CM 1-2 etwa 200 Stunden (Alkalibatterie).
- 5.1.14 Geräteabmessungen BENNING CM 1-1:
(L x B x H) = 180 x 70 x 42 mm
Gerätegewicht: 200 g
Geräteabmessungen BENNING CM 1-2:
(L x B x H) = 190 x 70 x 38 mm
Gerätegewicht: 225 g
- 5.1.15 Die mitgelieferten Sicherheitsmessleitungen sind ausdrücklich für die Nennspannung und den Nennstrom des BENNING CM 1-2 geeignet.
- 5.1.16 Größte Zangenöffnung: 30 mm
- 5.1.17 Größter Leitungsdurchmesser: 27 mm

6. Umgebungsbedingungen

- Das BENNING CM 1-1/ 1-2 ist für Messungen in trockener Umgebung vorgesehen,
- Barometrische Höhe bei Messungen: Maximal 2000 m,
- Überspannungskategorie/ Aufstellungskategorie: IEC 60664-1/ IEC 61010-1 → 600 V Kategorie III,
- Verschmutzungsgrad: 2,
- Schutzart: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
3 - erste Kennziffer: Schutz gegen Zugang zu gefährlichen Teilen und Schutz gegen feste Fremdkörper, > 2,5 mm Durchmesser
0 - zweite Kennziffer: Kein Wasserschutz,
- 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 CM 1-1/ 1-2 kann bei Temperaturen von - 20 °C bis + 60 °C (Luftfeuchte 0 bis 80 %) gelagert werden. Dabei ist die Batterie 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 Gleichspannungsbereiche (BENNING CM 1-2)

Der Eingangswiderstand beträgt 10 MΩ

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastschutz
200 V	0,1 V	± (1,0 % des Messwertes + 2 Digit)	600 V _{eff}
600 V	1 V	± (1,0 % des Messwertes + 2 Digit)	600 V _{eff}

7.2 Wechselfspannungsbereiche (BENNING CM 1-2)

Der Eingangswiderstand beträgt 10 MΩ parallel 100 pF.

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit *1 im Frequenzbereich 50 Hz - 500 Hz	Überlastschutz
200 V	0,1 V	± (1,5 % des Messwertes + 5 Digit)	600 V _{eff}
600 V	1 V	± (1,5 % des Messwertes + 5 Digit)	600 V _{eff}

*1 Der Messwert wird durch Mittelwertgleichrichtung gewonnen und als Effektivwert angezeigt. Seine Kalibrierung ist auf sinusförmige Kurvenform abgestimmt.

7.3 Wechselstrombereiche

BENNING CM 1-1

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit *1 im Frequenzbereich 50 Hz - 60 Hz	Überlastschutz
20 A	0,01 A	± (3,0 % des Messwertes + 5 Digit)	600 A _{eff}
200 A	0,1 A	± (2,0 % des Messwertes + 5 Digit)	600 A _{eff}
400 A	1 A	± (2,0 % des Messwertes + 5 Digit)	600 A _{eff}

BENNING CM 1-2

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit *1*2 im Frequenzbereich 50 Hz - 60 Hz	Überlastschutz
40 A	0,1 A	± (1,9 % des Messwertes + 10 Digit)	600 A _{eff}
200 A	0,1 A	± (1,9 % des Messwertes + 5 Digit)	600 A _{eff}
400 A	1 A	± (1,9 % des Messwertes + 5 Digit)	600 A _{eff}

*1 Der Messwert wird durch Mittelwertgleichrichtung gewonnen und als Effektivwert angezeigt. Seine Kalibrierung ist auf sinusförmige Kurvenform abgestimmt.

*2 Die angegebene Genauigkeit ist spezifiziert für Leiter die mit der Messzange  mittig umfasst werden (siehe Bild 4 Wechselstrommessung). Für Leiter, die nicht mittig umfasst werden, muß ein zusätzlicher Fehler von 1,5 % des Anzeigewertes berücksichtigt werden.

7.4 Widerstandsbereich und akustische Durchgangsprüfung

(BENNING CM 1-2)

Überlastschutz: 600 V_{eff}

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Max. Leerlaufspannung
200 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % des Messwertes + 5 Digit)	1,3 V
2 kΩ	1 Ω	± (0,7 % des Messwertes + 2 Digit)	1,3 V
20 kΩ	10 Ω	± (0,7 % des Messwertes + 2 Digit)	1,3 V
200 kΩ	100 Ω	± (0,7 % des Messwertes + 2 Digit)	1,3 V
2 MΩ	1 kΩ	± (1,0 % des Messwertes + 2 Digit)	1,3 V
20 MΩ	10 kΩ	± (1,9 % des Messwertes + 5 Digit)	1,3 V

Der eingebaute Summer ertönt bei einem Widerstand R kleiner 20 Ω.

Der Umschaltpunkt der Bereichswahl kann bereits bei einem Wert von 1400 liegen!

8. Messen mit dem BENNING CM 1-1/ 1-2

8.1 Vorbereiten der Messung

Benutzen und lagern Sie das BENNING CM 1-1/ 1-2 nur bei den angegebenen Lager- und Arbeitstemperaturbedingungen, vermeiden Sie dauernde Sonneneinstrahlung.

- Angaben von Nennspannung und Nennstrom auf den Sicherheitsmessleitungen überprüfen. Die zum Lieferumfang gehörenden Sicherheitsmessleitungen entsprechen in Nennspannung und Nennstrom dem BENNING CM 1-1/ 1-2.
- 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 Schiebeschalter 7 eine andere Funktion gewählt wird, müssen die Sicherheitsmessleitungen von der Messstelle getrennt werden.
- Starke Störquellen in der Nähe des BENNING CM 1-1/ 1-2 können zu instabiler Anzeige und zu Messfehlern führen.

8.2 Spannungsmessung (BENNING CM 1-2)



**Maximale Spannung gegen Erdpotential beachten!
Elektrische Gefahr!**

Die höchste Spannung, die an den Buchsen

- COM-Buchse 9
- Buchse für V und Ω 8

des BENNING CM 1-2 gegenüber Erde liegen darf, beträgt 600 V.

- Mit dem Schiebeschalter 7 die gewünschte Funktion (V AC/ DC) am BENNING CM 1-2 wählen. Mit der Umschalttaste (V~/ V=) die gewünschte Funktion AC oder DC wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse 9 am BENNING CM 1-2 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V und Ω 8 am BENNING CM 1-2 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit den Messpunkten kontaktieren, Messwert an der Digitalanzeige 1 am BENNING CM 1-2 ablesen.

siehe Bild 2: Gleichspannungsmessung

siehe Bild 3: Wechselspannungsmessung

8.3 Wechselstrommessung

8.3.1 Vorbereiten der Messungen

Benutzen und lagern Sie das BENNING CM 1-1/ 1-2 nur bei den angegebenen Lager- und Arbeitstemperaturbedingungen, vermeiden Sie dauernde Sonneneinstrahlung.

- Starke Störquellen in der Nähe der BENNING CM 1-1/ 1-2 können zu instabiler Anzeige und zu Messfehlern führen.



Keine Spannung an die Ausgangskontakte des BENNING CM 1-1/ 1-2 legen! Entfernen Sie eventuell die angeschlossenen Sicherheitsmessleitungen.

8.3.2 Wechselstrommessung

- Mit dem Schiebeschalter **7** den Bereich am BENNING CM 1-1 bzw. die gewünschte Funktion (A AC) am BENNING CM 1-2 wählen.
- Öffnungshebel **10** betätigen, einadrigen, stromführenden Leiter mittig mit der Zange des BENNING CM 1-1/ 1-2 umfassen.
- Die Digitalanzeige **1** ablesen.

siehe Bild 4: Wechselstrommessung

8.4 Widerstandsmessung und akustische Durchgangsprüfung

(BENNING CM 1-2)

- Mit dem Schiebeschalter **7** die gewünschte Funktion (Ω »)) am BENNING CM 1-2 wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse **9** am BENNING CM 1-2 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V und Ω **8** am BENNING CM 1-2 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit den Messpunkten kontaktieren, den Messwert an der Digitalanzeige **1** am BENNING CM 1-2 ablesen.
- Unterschreitet der Leitungswiderstand zwischen der COM-Buchse **9** und der Buchse für V und Ω **8** 20 Ω , ertönt im BENNING CM 1-2 der eingebaute Summer.

siehe Bild 5: Widerstandsmessung

9. Instandhaltung



Vor dem Öffnen das BENNING CM 1-1/ 1-2 unbedingt spannungsfrei machen! Elektrische Gefahr!

Die Arbeit am geöffneten BENNING CM 1-1/ 1-2 unter Spannung ist **ausschließlich Elektrofachkräften vorbehalten, die dabei besondere Maßnahmen zur Unfallverhütung treffen müssen.**

So machen Sie das BENNING CM 1-1/ 1-2 spannungsfrei, bevor Sie das Gerät öffnen:

- Entfernen Sie zuerst beide Sicherheitsmessleitungen vom Messobjekt.
- Entfernen Sie dann beide Sicherheitsmessleitungen vom BENNING CM 1-1/ 1-2.
- Schalten Sie den Schiebeschalter **7** in die Schaltstellung „OFF“.

9.1 Sicherstellen des Gerätes

Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Sicherheit im Umgang mit dem BENNING CM 1-1/ 1-2 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 CM 1-1/ 1-2 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 das BENNING CM 1-1/ 1-2 unbedingt spannungsfrei machen! Elektrische Gefahr!

Das BENNING CM 1-1 wird durch eine eingebaute 9-V-Blockbatterie gespeist. Das BENNING CM 1-2 wird durch zwei eingebaute 1,5-V-Micro-Batterien gespeist. Ein Batteriewechsel (siehe Bild 6) ist erforderlich, wenn in der Anzeige **1** das Batteriesymbol **3** erscheint.

So wechseln Sie die Batterie:

- Entfernen Sie die Sicherheitsmessleitungen vom Messkreis (BENNING CM 1-2).
- Entfernen Sie die Sicherheitsmessleitungen vom BENNING CM 1-2.
- Bringen Sie den Schiebeschalter **7** in die Schaltstellung „OFF“.

- Legen Sie das BENNING CM 1-1/ 1-2 auf die Frontseite und lösen Sie die Schraube vom Batteriedeckel.
- Heben Sie den Batteriedeckel (im Bereich der Gehäusevertiefungen) vom Unterteil ab.
- Heben Sie die entladene(n) Batterie(n) aus dem Batteriefach und nehmen Sie die Batterie(zuleitungen (BENNING CM 1-1) vorsichtig von der Batterie ab.
- Die neue/n Batterie/n ist/ sind mit den Batterie(zuleitungen zu verbinden, und ordnen Sie diese so, dass sie nicht zwischen den Gehäuseteilen gequetscht werden (BENNING CM 1-1). Legen Sie dann die Batterie/n an die dafür vorgesehene Stelle ins Batteriefach.
- Rasten Sie den Batteriedeckel auf das Unterteil und ziehen Sie die Schrauben an.

siehe Bild 6a, 6b: Batteriewechsel



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 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

10. Technische Daten des Messzubehörs (BENNING CM 1-2)

- Norm: EN 61010-031,
- Maximale Bemessungsspannung gegen Erde (\perp) und Messkategorie: Mit Aufsteckkappe: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV, Ohne Aufsteckkappe: 1000 V CAT II,
- Maximaler Bemessungsstrom: 10 A,
- Schutzklasse II (II), durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung,
- Verschmutzungsgrad: 2,
- Länge: 1,4 m, AWG 18,
- Umgebungsbedingungen:
Barometrische Höhe bei Messungen: Maximal 2000 m,
Temperatur: 0 °C bis + 50 °C, Feuchte 50 % bis 80 %
- Verwenden Sie die Messleitungen nur im einwandfreien und sauberen Zustand sowie entsprechend dieser Anleitung, da ansonsten der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein kann.
- Sondern Sie die Messleitung aus, wenn die Isolierung beschädigt ist oder eine Unterbrechung in Leitung/ Stecker vorliegt.
- Berühren Sie die Messleitung nicht an den blanken Kontaktspitzen. Fassen Sie nur den Handbereich an!
- Stecken Sie die abgewinkelten Anschlüsse in das Prüf- oder Messgerät.

11. Umweltschutz



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