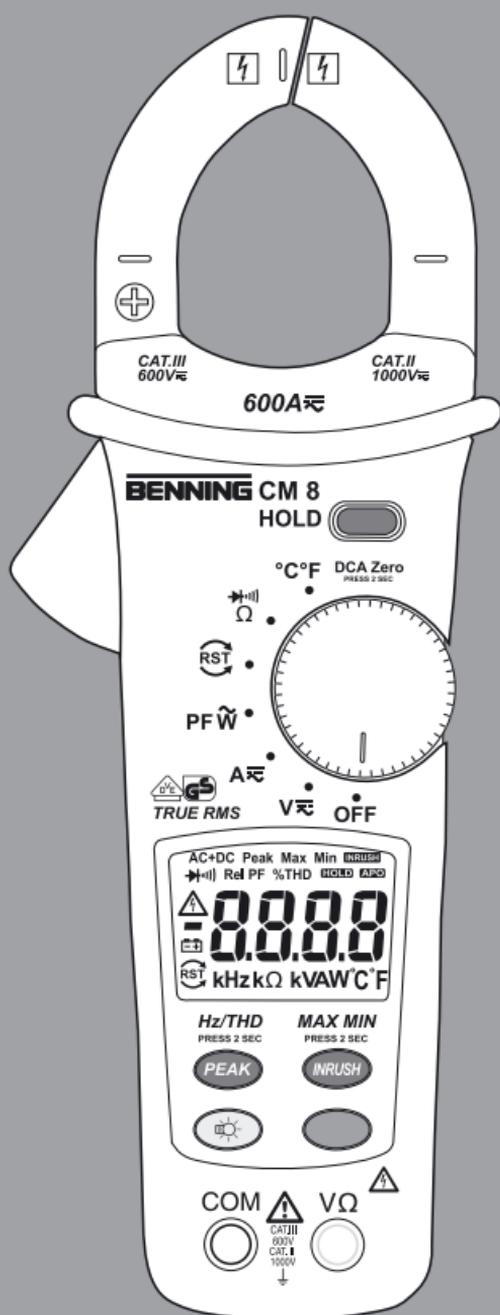


BENNING

- (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
- (TR) Kullanma Talimatı



BENNING CM 8



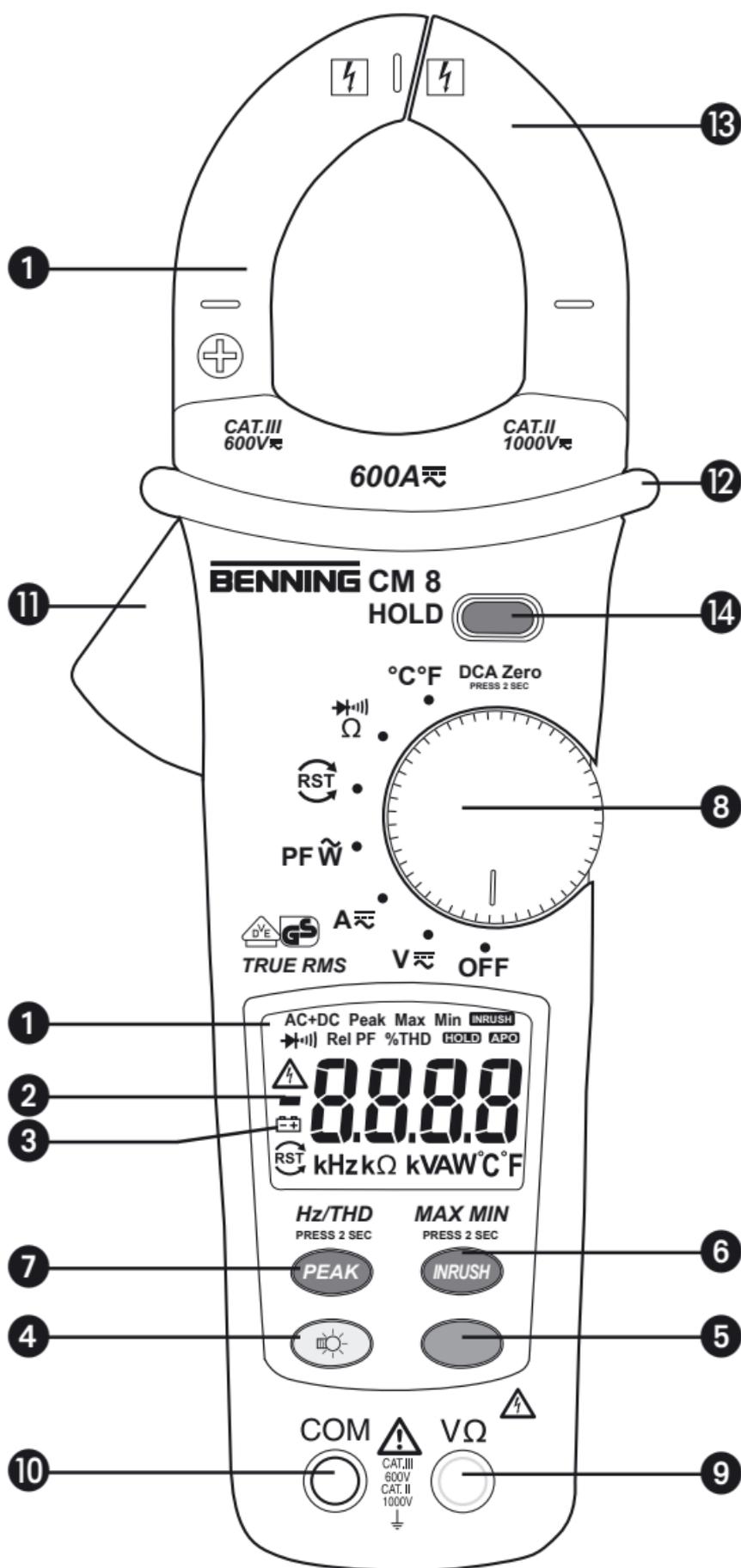


Bild 1: Gerätefrontseite
 Fig. 1: Front tester panel
 Fig. 1: Panneau avant de l'appareil
 Fig. 1: Parte frontal del equipo
 Obr. 1: Přední strana přístroje
 εικόνα 1: Μπροστινή όψη

ill. 1: Lato anteriore apparecchio
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat
 Rys. 1: Panel przedni przyrządu
 Imaginea 1: Partea frontală a aparatului
 Рис. 1: Фронтальная сторона прибора
 Resim 1: Cihaz ön yüzü

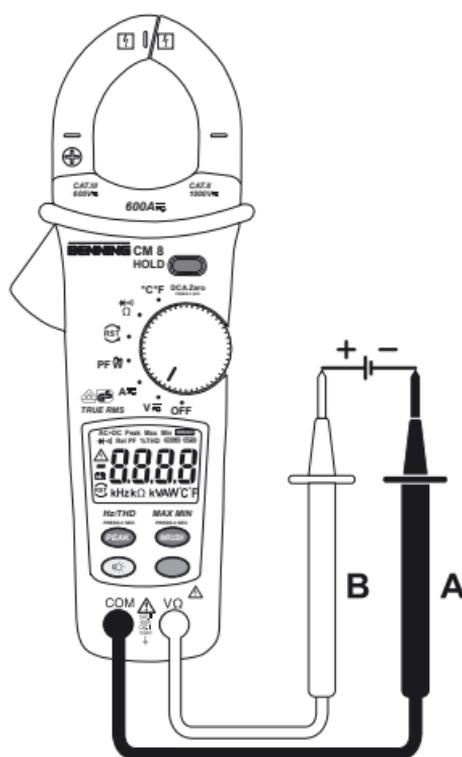


Bild 2: Gleichspannungsmessung
 Fig. 2: Direct voltage measurement
 Fig. 2: Mesure de tension continue
 Fig. 2: Medición de tensión continua
 Obr. 2: Měření stejnosměrného napětí
 εικόνα 2: Μέτρηση συνεχούς ρεύματος
 ill. 2: Misura tensione continua

Fig. 2: Meten van gelijkspanning
 Rys.2: Pomiar napięcia stałego
 Imaginea 2: Măsurarea tensiunii continue
 VPис. 2: Измерение напряжения постоянного тока
 Resim 2: Doğru Gerilim Ölçümü

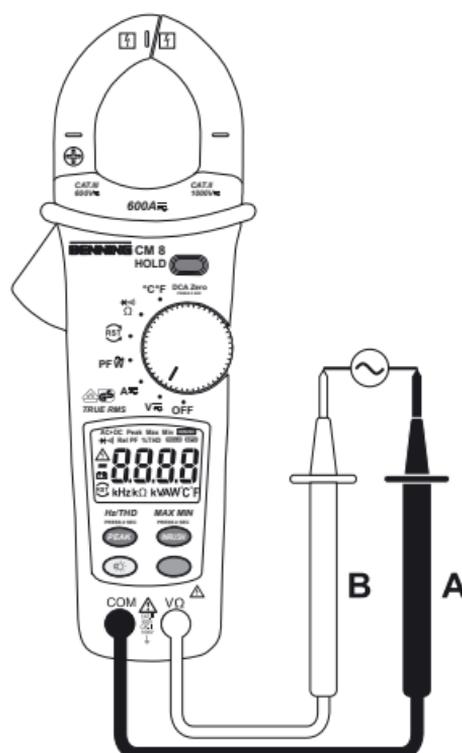
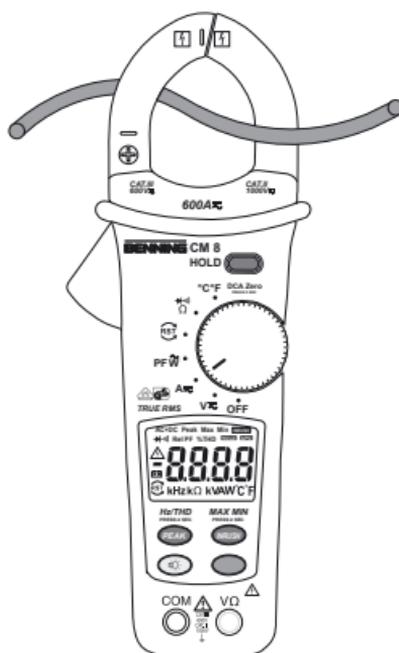


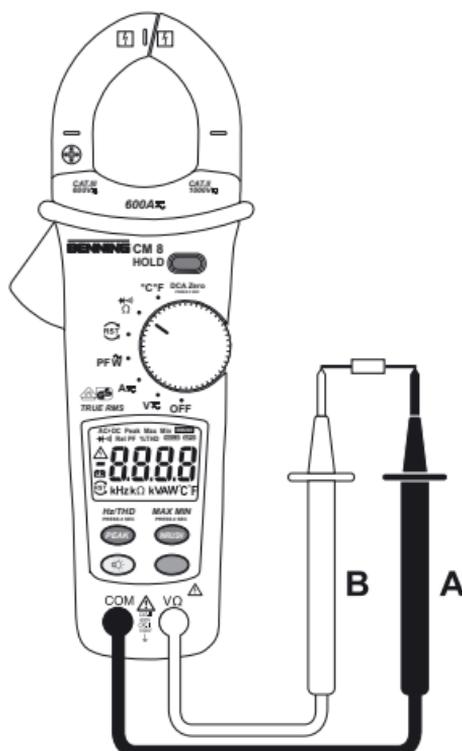
Bild 3: Wechselfspannungsmessung/
 Frequenzmessung
 Fig. 3: Alternating voltage measurement/
 Frequency measurement
 Fig. 3: Mesure de tension alternative/
 Mesure de fréquence
 Fig. 3: Medición de tensión alterna/
 Medición de frecuencia
 Obr. 3: Měření střídavého napětí/ Měření
 frekvence
 εικόνα 3: Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης/
 μέτρηση συχνότητας

ill. 3: Misura tensione alternata/
 Misura di frequenza
 Fig. 3: Meten van wisselspanning/
 Frequentiemeting
 Rys.3: Pomiar napięcia przemiennego/
 Pomiar częstotliwości
 Imaginea 3: Măsurarea tensiunii alternative/
 măsurarea frecvenței
 Pис. 3: Измерение напряжения переменного
 тока/ Измерение частоты
 Resim 3: Alternatif Gerilim Ölçümü/ Freqans
 Ölçümü



- Bild 4: Gleich-/ Wechselstrommessung (Frequenz-/ Einschaltstrommessung)
 Fig. 4: DC/ AC current measurement (frequency, inrush current measurement)
 Fig. 4: Mesure de courant continu et alternatif (mesure de fréquence, du courant de démarrage)
 Fig. 4: Medida de corriente continua/ alterna (medida de frecuencia/ de corriente de arranque)
 Obr. 4: Měření stejnosměrného/ střídavého proudu (měření frekvence, měření zapínacího proudu)
 Σχήμα 4: Μέτρηση συνεχούς/ εναλλασσόμενου ρεύματος (μέτρηση συχνότητας/ ρεύματος εκκίνησης)

- III. 4: Misura di corrente continua/ alternata (misura di frequenza/ corrente d' inserzione)
 Fig. 4: Meten van gelijkstroom/ wisselstroom (frequentie-/ inschakelstroommeting)
 Rys. 4: Pomiar prądu stałego/ przemiennego (pomiar częstotliwości/ prądu załączenia)
 Imaginea 4: Măsurarea curentului continuu/ alternativ (măsurarea frecvenței, a curentului de anclanșare)
 Рис. 4: Измерение величины постоянного/ переменного тока (Измерение частоты и тока включения)
 Resim 4: Doğru Akım/ Alternatif Akım Ölçümü (Frekans ölçümü/ Kapama akımı)



- Bild 5: Widerstandsmessung/ Diodenprüfung/ Durchgangsprüfung mit Summer
 Fig. 5: Resistance measurement/ diode test/ continuity test with buzzer
 Fig. 5: Mesure de résistance/ contrôle de diodes/ test de continuité avec ronfleur
 Fig. 5: Medida de resistencia/ prueba de diodo/ de continuidad con zumbador
 Obr. 5: Mění odporu/ test diod/ akustická zkouška obvodu
 Σχήμα 5: Μέτρηση αντίστασης/ έλεγχο διόδου/ συνέχειας με ηχητικό σήμα
 III. 5: Misura di resistenza/ prova dei diodi/ di continuità con cicalino

- Fig. 5: Weerstandsmeting/ dioden-/ door-gangsprüfung met zoemer
 Rys. 5: Pomiar rezystancji/ sprawdzenie diod/ sprawdzenie ciągłości obwodów z brzęczykiem
 Imaginea 5: Măsurarea rezistenței/ testarea diodelor/ testarea continuității cu buzzer
 Рис. 5: Измерение сопротивления/ Проверка диодов/ Проверка целостности цепи с зуммером
 Resim 5: Sesli uyarıcı ile Direnç Ölçümü/ Diyet- / Süreklilik kontrolü

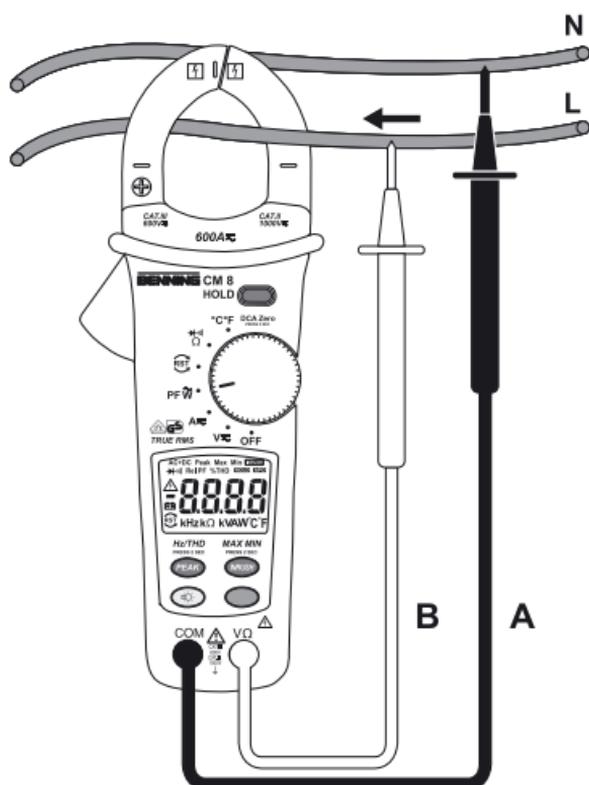


Bild 6a: Verbraucher einphasig
 Fig. 6a: Single-phase load
 Fig. 6a: Appareil utilisateur monophasé
 Fig. 6a: Cargas en una fase
 Obr. 6a: Jednofázový spotřebi
 Σχήμα 6a: Μονοφασικό φορτίο

Ill. 6a: UtENZE monofase
 Fig. 6a: Consument enkelfasig
 Rys. 6a: Obciążenie jednofazowe
 Imaginea 6a: Consumator monofazat
 Рис. 6a: потребители, однофазные
 Resim 6a: Kullanıcı tek fazlı

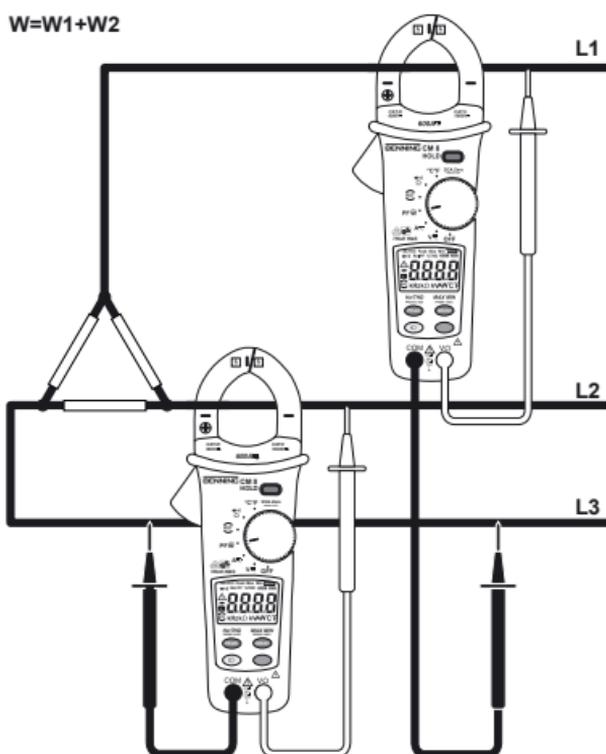


Bild 6b: Verbraucher dreiphasig ohne N
 Fig. 6b: Three-phase load without neutral conductor (N)
 Fig. 6b: Appareil utilisateur triphasé sans conducteur neutre (N)
 Fig. 6b: Cargas trifásicas sin cable de neutro (N)
 Obr. 6b: Τροjfázový spotřebi bez neutrálního vedení (N)
 Σχήμα 6b: Τριφασικό φορτίο χωρίς ουδέτερο αγωγό (N)

Ill. 6b: UtENZE trifase senza conduttore neutro (N)
 Fig. 6b: Consument driefasig zonder nulleider (N)
 Rys. 6b: Obciążenie trójfazowe bez przewodu zerowego (N)
 Imaginea 6b: Consumator trifazic fără conductor neutru (N)
 Рис. 6b: потребители, трехфазные без нулевого провода (N)
 Resim 6b: Kullanıcı üç fazlı ve nötr iletken (N) yok

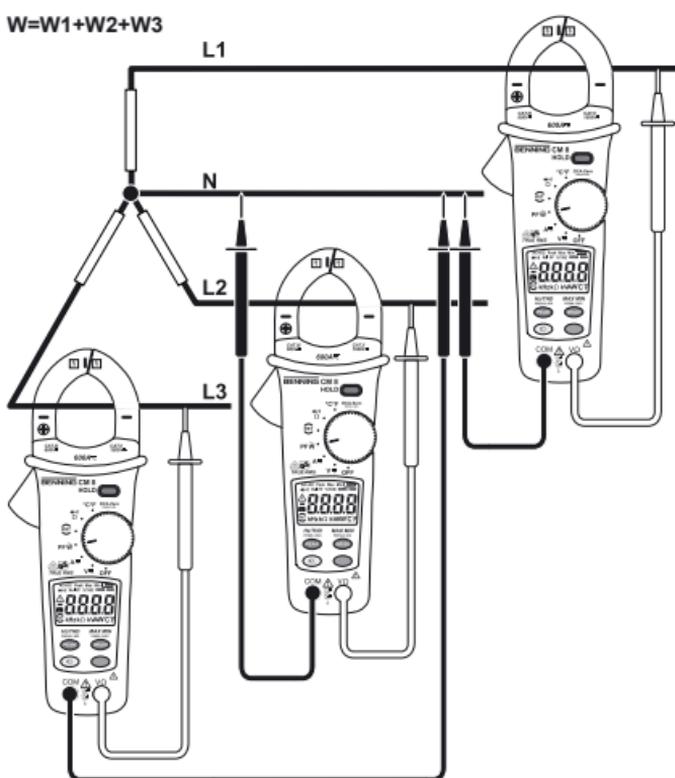


Bild 6c: Verbraucher dreiphasig mit N
 Fig. 6c: Three-phase load with neutral conductor (N)
 Fig. 6c: Appareil utilisateur triphasé avec conducteur neutre (N)
 Fig. 6c: Cargas trifásicas con cable de neutro (N)
 Obr. 6c: Trojfázový spotřebič s neutrálním vedením (N)
 Σχήμα 6c: Τριφασικό φορτίο με ουδέτερο αγωγό (n)
 Ill. 6c: Utensile trifase con conduttore neutro (N)

Fig. 6c: Consument trifazic met nulleider (N)
 Rys. 6c: Obciążenie trójfazowe z przewodem zerowym (N)
 Imaginea 6c: Consumator trifazic cu conductor neutru (N)
 Рис. 6c: Потребители, трехфазные с нулевым проводом (N)
 Resim 6c: Kullanıcı üç fazlı ve nötr iletken (N) var

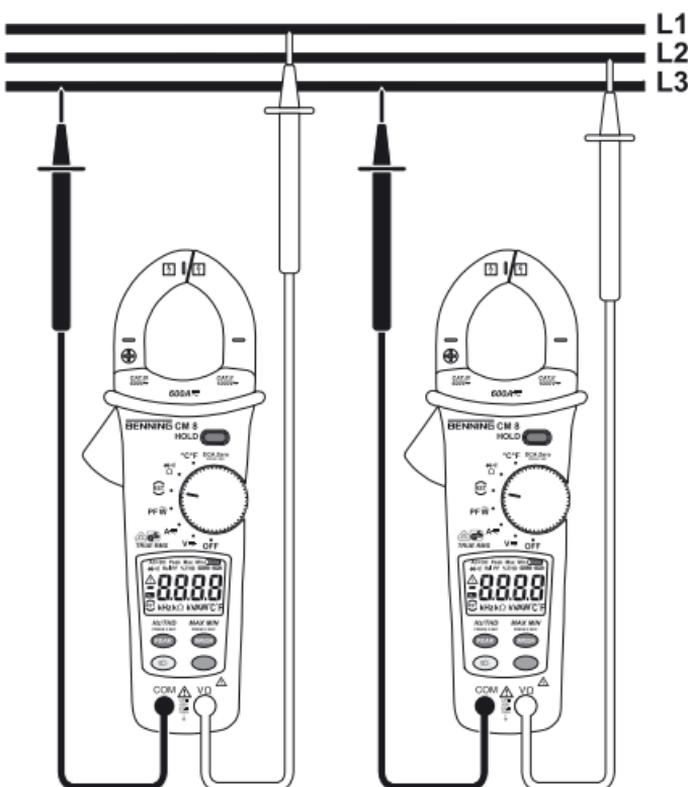


Bild 7: Drehfeldrichtungsanzeige
 Fig. 7: Phase sequence indication
 Fig. 7: Indication d'ordre de phases
 Fig. 7: Medida de secuencia de fases
 Obr. 7: Ukazatel smru fázi
 Σχήμα 7: Ένδειξη διαδοχής φάσης
 Ill. 7: Indicazione della direzione del campo

rotante
 Fig. 7: Draaiveldrichting informatie
 Rys. 7: Pokazuje kierunek wirowania pola
 Imaginea 7: Indicareea fazei secvențiale
 Рис. 7: Индикация направления вращения магнитного поля.
 Resim 7: Değişken Alan Ölçümü



Bild 8: Temperaturmessung
 Fig. 8: Temperature measurements
 Fig. 8 : Mesure de la température
 Fig. 8: Medida de temperatura
 Obr. 8: Měření teploty
 Σχήμα 8: Μέτρηση θερμοκρασίας.
 III. 8: Misura della temperatura
 Fig. 8 : Temperatuurmeting
 Rys. 8: Pomiar temperatury
 Imaginea 8: Măsurarea temperaturii
 Рис. 8: Измерение температуры.
 Resim 8: Sıcaklık Ölçümü

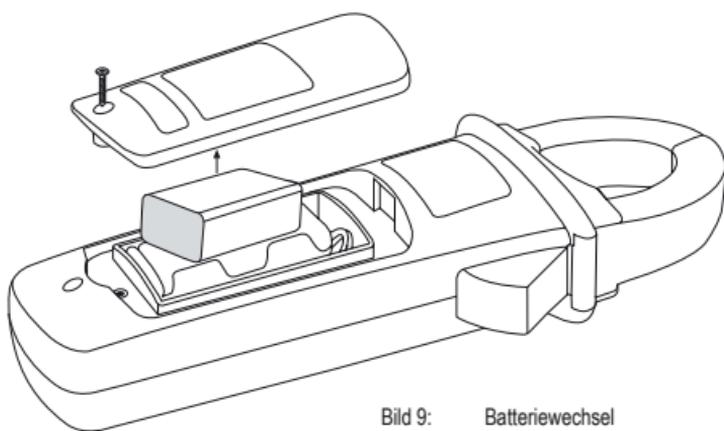


Bild 9: Batteriewechsel
 Fig. 9: Battery replacement
 Fig. 9 : Remplacement des piles
 Fig. 9: Cambio de pilas
 Obr. 9: Výměna baterií
 Σχήμα 9: Αντικατάσταση μπαταριών
 III. 9: Sostituzione della batteria
 Fig. 9: Vervanging van de batterij
 Rys. 9: Wymiana baterii
 Imaginea 9: Schimbarea bateriilor.
 Рис. 9: Замена батареек
 Resim 9: Batarya Değişimi

Bedienungsanleitung

BENNING CM 8

Digital-Stromzangen-Multimeter zur

- Gleichspannungsmessung
- Wechselspannungsmessung
- Gleichstrommessung
- Wechselstrommessung
- Einschaltstrommessung
- Frequenzmessung
- Messung der harmonischen Verzerrung
- Widerstandsmessung
- Diodenprüfung
- Durchgangsprüfung
- Wirkleistungsmessung
- Leistungsfaktormessung (cos phi)
- Drehfeldrichtungsanzeige
- Temperaturmessung

Inhaltsverzeichnis

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

1. Benutzerhinweise

Diese Bedienungsanleitung richtet sich an

- Elektrofachkräfte und
- elektrotechnisch unterwiesene Personen

Das BENNING CM 8 ist zur Messung in trockener Umgebung vorgesehen. Es darf nicht in Stromkreisen mit einer höheren Nennspannung als 1000 V DC und 1000 V AC eingesetzt werden (Näheres hierzu im Abschnitt 6. „Umgebungsbedingungen“).

In der Bedienungsanleitung und auf dem BENNING CM 8 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 8 bedeutet, dass das BENNING CM 8 schutzisoliert (Schutzklasse II) ausgeführt ist.



Dieses Symbol erscheint in der Anzeige für eine entladene Batterie.



Dieses Symbol kennzeichnet den Bereich „Diodenprüfung“.



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



Dieses Symbol kennzeichnet den Bereich „Drehfeldrichtungsanzeige“.



(DC) Gleich- Spannung oder Strom.



(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 8 darf nur in Stromkreisen der Überspannungskategorie II mit max. 1000 V Leiter gegen Erde oder Überspannungskategorie III 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.



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 8 gehören:

- 3.1 ein Stück BENNING CM 8,
- 3.2 ein Stück Sicherheitsmessleitung, rot (L = 1,4 m; Spitze Ø = 4 mm),
- 3.3 ein Stück Sicherheitsmessleitung, schwarz (L = 1,4 m; Spitze Ø = 4 mm),
- 3.4 ein Stück Temperatursensor Typ K
- 3.5 ein Stück Adapter für Temperatursensor
- 3.6 ein Stück Kompakt-Schutztasche,
- 3.7 ein Stück 9-V-Blockbatterie zur Erstbestückung im Gerät eingebaut,
- 3.8 eine Bedienungsanleitung.

Hinweis auf optionales Zubehör:

- Temperaturfühler (K-Typ) aus V4A-Rohr
Anwendung: Einstichfühler für weichplastische Medien, Flüssigkeiten, Gas und Luft
Messbereich: - 196 °C bis + 800 °C
Abmessungen: Länge = 210 mm, Rohrlänge = 120 mm, Rohrdurchmesser = 3 mm, V4A

Hinweis auf Verschleißteile:

- Das BENNING CM 8 wird durch eine eingebaute 9-V-Blockbatterie (IEC 6 LR 61) gespeist.
- Die oben genannten Sicherheitsmessleitungen ATL-2 (geprüftes Zubehör) entsprechen CAT III 1000 V und sind für einen Strom von 10 A zugelassen.

4. Gerätebeschreibung

siehe Bild 1: Gerätefrontseite

Die in Bild 1 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 **Taste (gelb)**, Displaybeleuchtung,

- 5 Taste (blau), Umschalttaste, Messart
 - 6 **INRUSH/ MAX-MIN-Taste**, Einschaltstrom (AC A) Erfassung/ Speicherung des höchsten und niedrigsten Messwertes,
 - 7 **PEAK/ Hz-THD-Taste**, Spitzenwertspeicherung/ Frequenzmessung,
 - 8 **Drehschalter**, für Wahl der Messfunktion,
 - 9 **Buchse** (positive¹), für V und Ω
 - 10 **COM-Buchse**, gemeinsame Buchse für Spannungs-, Frequenz-, Widerstandsmessungen, Dioden- und Durchgangsprüfung,
 - 11 **Öffnungshebel**, zum Öffnen und Schließen der Stromzange,
 - 12 **Stromzangenwulst**, schützt vor Leiterberührung
 - 13 **Messzange**, zum Umfassen des einadrigen, stromdurchflossenen Leiters,
 - 14 **HOLD/ DCA ZERO-Taste**, Speicherung des angezeigten Messwertes/ Nullabgleich bei A DC Strommessungen,
- 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 3⁵/₆-stellige Flüssigkristallanzeige mit 14 mm Schrifthöhe mit Dezimalpunkt ausgeführt. Der größte Anzeigewert ist 6000.
- 5.1.2 Die Polaritätsanzeige ② wirkt automatisch. Es wird nur eine Polung entgegen der Buchsenedefinition 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 Taste (gelb) ④ schaltet die Beleuchtung des Displays an. Ausschaltung durch erneute Tastenbetätigung bzw. automatisch nach 30 Sekunden. Durch längeren Tastendruck (2 Sekunden) auf die Taste (gelb) ④ wird kurzzeitig die Batteriespannung in V angezeigt.
- 5.1.5 Die Taste „HOLD/ DCA ZERO“ ⑭ hat zwei Funktionen: Durch Betätigen der Taste „HOLD/ DCA ZERO“ ⑭ lässt sich das Messergebnis speichern. Im Display wird gleichzeitig das Symbol „HOLD“ eingeblendet. Erneutes Betätigen der Taste ⑭ schaltet in den Messmodus zurück. Die HOLD-Funktion ist in allen Messarten möglich.
Durch längeren Tastendruck (2 Sekunden) auf die Taste „HOLD/ DCA ZERO“ ⑭ wird im DC A Strommessbereich (Drehschalter ⑧) und ggf. blaue Taste ⑤) das Gerät und die Anzeige auf Null abgeglichen.
- 5.1.6 Die Taste „INRUSH/ MAX-MIN“ ⑥ hat zwei Funktionen: In der Messart „AC A“ (Drehschalter ⑧) und ggf. blaue Taste ⑤) wird durch Betätigen dieser Taste ⑥ der Messmodus „INRUSH Current“ aktiviert. Hierbei wird nach Auftreten eines Stromes der Messvorgang für 100 Millisekunden initiiert. Der über diesen Zeitbereich gemittelte Wert wird dann angezeigt. Durch längeren Tastendruck (2 Sekunden) auf die Taste „INRUSH/ MAX-MIN“ wird in die MAX-MIN-Funktion geschaltet. Die MAX-MIN-Tastenfunktion ⑥ erfasst und speichert automatisch den höchsten und niedrigsten Messwert. Durch Tastenbetätigung werden folgende Werte angezeigt:
„MAX“ zeigt den gespeicherten höchsten und „MIN“ den niedrigsten Wert an. Die fortlaufende Erfassung des MAX-MIN-Wertes kann durch Betätigung der Taste „HOLD“ ⑭ gestoppt, bzw. gestartet werden. Durch längeren Tastendruck (2 Sekunden) auf die Taste „MAX-MIN“ wird in den Normalmodus zurückgeschaltet.
Die MAX-MIN-Funktion ist in allen Messarten möglich! Während der MAX-MIN-Funktion wird die **APO (Auto-Power-Off)**-Funktion ausgeschaltet (deaktiviert).
- 5.1.7 Die Taste „PEAK/ HZ-THD“ ⑦ hat drei Funktionen:
In der Messart V AC und AAC (Drehschalter ⑧) und ggf. blaue Taste ⑤) wird durch Betätigung dieser Taste die Spitzenwertspeicherung aktiviert. Hier wird der positive und negative Spitzen-/ Scheitelwert erfasst und angezeigt. Durch Tastenbetätigung ⑦ werden die Werte von „Peak Max“ oder „Peak Min“ angezeigt. Die fortlaufende Erfassung der Spitzenwertspeicherung kann durch Betätigen der Taste „HOLD“ ⑭ gestoppt bzw. gestartet werden. Ein längerer Tastendruck (2 Sekunden) schaltet in den Normalmodus zurück. In der gleichen Messart (V AC und AAC) wird durch einen längeren Tastendruck (2 Sekunden) auf die Taste „PEAK/ Hz-THD“ in den Frequenzmess-Modus geschaltet.
Durch einen weiteren Tastendruck wird weiterschaltet in den %THD-Modus (%harmonische Verzerrung). Durch einen längeren Tastendruck (2 Sekunden) wird in den Normalmodus zurückgeschaltet. Der Messmodus „%THD“ gibt die Angaben in % des Verhältnisses der Effektivwerte der Oberwellen zur Summe der Grund- und Oberwellen (Klirrfaktor oder THD-R). Die Grundwelle darf zwischen 45 Hz...65 Hz (V AC oder AAC) liegen.
- 5.1.8 Sonderfunktionen: Durch Betätigen einer bestimmten Taste und gleich-

zeitiges Einschalten des Drehschalters **8** aus der OFF-Stellung lassen sich folgende Funktionen oder Informationen erreichen (Taste 2 Sekunden nach Drehbewegung loslassen):

Taste **PEAK** **7**: Aufheben der **APO**-Funktion. Die automatische Batterieabschaltung wird deaktiviert.

Taste **INRUSH** **6**: Anzeige der Softwareversion.

Taste **HOLD** **14**: Zeigt alle LCD-Symbole/ Segmente für ca. 10 Sekunden an.

- 5.1.9 Summer: Das Signal ertönt einmal für jedes gültige Betätigen einer Taste und zweimal für jedes unzulässige Betätigen einer Taste (z.B. Funktionen zu bestimmten Messarten nicht anwendbar).
- 5.1.10 Die Messrate des BENNING CM 8 beträgt nominal 3 Messungen pro Sekunde für die Digitalanzeige.
- 5.1.11 Das BENNING CM 8 wird durch den Drehschalter **8** ein- oder ausgeschaltet. Ausschaltstellung „OFF“.
- 5.1.12 Das BENNING CM 8 schaltet sich nach ca. 10 Minuten selbsttätig ab (**APO**, **Auto-Power-Off**). Es schaltet sich wieder ein, wenn eine Taste oder der Drehschalter betätigt wird. Ein Summertone signalisiert die selbsttätige Abschaltung des Gerätes. Die automatische Abschaltung lässt sich deaktivieren indem sie die Taste „PEAK“ betätigen und gleichzeitig das BENNING CM 8 aus der Schaltstellung „OFF“ einschalten.
- 5.1.13 Temperaturkoeffizient des Messwertes: 0,2 x (angegebene Messgenauigkeit)/ °C < 18 °C oder > 28 °C, bezogen auf den Wert bei der Referenztemperatur von 23 °C.
- 5.1.14 Das BENNING CM 8 wird durch eine 9-V-Blockbatterie gespeist (IEC 6 LR 61).
- 5.1.15 Wenn die Batteriespannung unter die vorgesehene Arbeitsspannung (7 V) des BENNING CM 8 sinkt, erscheint in der Anzeige ein Batteriesymbol.
- 5.1.16 Die Lebensdauer einer Batterie beträgt etwa 50 Stunden (Alkalibatterie).
- 5.1.17 Geräteabmessungen:
(L x B x H) = 235 x 85 x 51 mm
Gerätgewicht: 380 g
- 5.1.18 Die Sicherheitsmessleitungen sind in 4 mm-Stecktechnik ausgeführt. Die mitgelieferten Sicherheitsmessleitungen sind ausdrücklich für die Nennspannung und dem Nennstrom des BENNING CM 8 geeignet.
- 5.1.19 Größte Zangenöffnung: 40 mm
- 5.1.20 Größter Leitungsdurchmesser: 35 mm

6. Umgebungsbedingungen

- Das BENNING CM 8 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; 1000 V Kategorie II
- 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 8 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

Der Eingangswiderstand beträgt 3 MΩ

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastschutz
60 V	0,01 V	± (0,7 % des Messwertes + 5 Digit)	1000 V _{eff}
600 V	0,1 V	± (0,7 % des Messwertes + 5 Digit)	1000 V _{eff}
1000 V	1 V	± (0,7 % des Messwertes + 5 Digit)	1000 V _{eff}

7.2 Wechselspannungsbereiche

Der Eingangswiderstand beträgt 3 M Ω parallel 100 pF.

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit ^{*1} im Frequenzbereich 45 Hz - 500 Hz	Überlastschutz
60 V	0,01 V	\pm (1 % des Messwertes + 5 Digit)	1000 V _{eff}
600 V	0,1 V	\pm (1 % des Messwertes + 5 Digit)	1000 V _{eff}
1000 V	1 V	\pm (1 % des Messwertes + 5 Digit)	1000 V _{eff}

^{*1} Der Messwert wird als echter Effektivwert (True RMS, AC-Kopplung) gewonnen und angezeigt. Die Messgenauigkeit ist spezifiziert für eine Sinuskurvenform. Bei nicht sinusförmigen Kurvenformen wird der Anzeigewert ungenauer. So ergibt sich kein zusätzlicher Fehler, wenn der Crest-Faktor innerhalb der folgenden Spezifikation liegt: (AC V, 45 Hz - 65 Hz)

Bereich: Crest-Faktor:

0 ~ 450 V

bis 3

450 V ~ 1000 V von 3 (450 V) linear abnehmend bis 1,42 (1000 V)

Peak Hold: Peak Max/ Peak Min (AC V)

Messbereich	Messgenauigkeit
85,0 V... 1400 V	\pm (3 % des Messwertes + 15 Digit)

7.3 Gleichstrombereiche

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastschutz
600 A	0,1 A	\pm (1,5 % des Messwertes + 5 Digit)	600 A _{eff}

Die angegebene Genauigkeit ist spezifiziert für Leiter, die mit der Messzange **13** mittig umfasst werden (siehe Bild 4 Gleich-/ Wechselstrommessung). Für Leiter, die nicht mittig umfasst werden, muss ein zusätzlicher Fehler von 1 % des Anzeigewertes berücksichtigt werden.

Maximaler Remanenz-Fehler: 1 % (bei wiederholender Messung)

Bedingung: Nullabgleich vor Messung!

7.4 Wechselstrombereiche

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit ^{*1} im Frequenzbereich 45 Hz - 65 Hz	Überlastschutz
600 A	0,1 A	\pm (1,5 % des Messwertes + 5 Digit)	600 A _{eff}
im Frequenzbereich 66 Hz - 400 Hz			
600 A	0,1 A	\pm (2,5 % des Messwertes + 5 Digit)	600 A _{eff}

^{*1} Der Messwert wird als echter Effektivwert (True RMS, AC-Kopplung) gewonnen und angezeigt. Die Messgenauigkeit ist spezifiziert für eine Sinuskurvenform. Bei nicht sinusförmigen Kurvenformen wird der Anzeigewert ungenauer. So ergibt sich ein zusätzlicher Fehler für Crest-Faktoren:

Crest-Faktor von 1,4 bis 2,0 zusätzlicher Fehler \pm 1 %

Crest-Faktor von 2,0 bis 3,0 zusätzlicher Fehler \pm 2 %

innerhalb folgender Spezifikation: (AC V, 45 Hz - 65 Hz)

Bereich: Crest-Faktor:

0 ~ 250 A

bis 3

250 A ~ 600 A von 3 (250 A) linear abnehmend bis 1,42 (600 A)

Die angegebene Genauigkeit ist spezifiziert für Leiter, die mit der Messzange **13** mittig umfasst werden (siehe Bild 4 Gleich-/ Wechselstrommessung). Für Leiter die nicht mittig umfasst werden, muss ein zusätzlicher Fehler von 1 % des Anzeigewertes berücksichtigt werden.

Peak Hold: Peak Max/ Peak Min (AC A)

Messbereich	Messgenauigkeit
85,0 A... 850 A	\pm (3 % des Messwertes + 15 Digit) (bei AC+DC mit Nullabgleich)

7.5 Einschaltstrom (INRUSH)

Überlastschutz: 600 A_{eff}

Sinuskurvenform: 50 Hz - 60 Hz, Integrationszeit ca. 100 ms

Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Empfindlichkeit
AC A 60 A	0,1 A	\pm (2,5 % des Messwertes + 2 A)	> 10 A _{eff}
AC A 600 A	1 A	\pm (2,5 % des Messwertes + 5 Digit)	> 10 A _{eff}

7.6 Frequenzbereiche (AC V/ AC A)

Überlastschutz bei Frequenzmessungen: 1000 V_{eff} / 600 A_{eff}

Sinuskurvenform 50 Hz - 400 Hz, minimal 20 Hz

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Empfindlichkeit
400 Hz	0,1 Hz	± (0,1 % des Messwertes + 5 Digit)	≥ 5 V _{eff} / ≥ 5 A _{eff}
4000 Hz	1 Hz	± (0,1 % des Messwertes + 5 Digit)	verwendbar bei reduzierter Empfindlichkeit

7.7 Harmonische Verzerrung (%THD)

Überlastschutz: 1000 V_{eff} / 600 A_{eff}

Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Empfindlichkeit
AC V	0,1 %	± (3 % des Messwertes + 10 Digit)	> 10 V _{eff}
AC A	0,1 %	± (3 % des Messwertes + 10 Digit)	> 10 A _{eff}

Wenn die Empfindlichkeit nicht ausreicht, erscheint „rdy“ in der Anzeige. Wenn die Messung außerhalb des Frequenzbereichs (45 Hz - 65 Hz) erfolgt, zeigt die Anzeige „out.F“. Oberwellenauswertung bis zur 25. Harmonischen (Oberwelle)

7.8 Widerstandsbereiche

Überlastschutz bei Widerstandsmessungen: 600 V_{eff}

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Max. Leerlaufspannung
600 Ω	0,1 Ω	± (1 % des Messwertes + 5 Digit)	2,4 V
6 kΩ	1 Ω	± (1 % des Messwertes + 5 Digit)	2,4 V
20 kΩ	10 Ω	± (1 % des Messwertes + 5 Digit)	2,4 V

Größter Anzeigewert: 5400.

7.9 Dioden- und Durchgangsprüfung

Die angegebene Messgenauigkeit gilt im Bereich zwischen 0,4 V und 0,8 V.

Überlastschutz: 600 V_{eff}

Der eingebaute Summer ertönt bei einem Widerstand R kleiner 30 Ω.

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Max. Messstrom	Max. Leerlaufspannung
	10 mV	± (1,5 % des Messwertes + 5 Digit)	1,0 mA	3,0 V
	0,1 Ω	± (1,0 % des Messwertes + 5 Digit)		2,4 V

7.10 Wirkleistung (kW)/ Leistungsfaktor (PowerFaktor, PF)

Überlastschutz: 1000 V_{eff} / 600 A_{eff}

Sinuskurvenform: 45 Hz - 65 Hz

Bereich	Auflösung	Messgenauigkeit	Empfindlichkeit
4 kW	1 W	Die Genauigkeit ist abhängig von den Abweichungen aus Spannung und Strom!	≥ 10 V _{eff} ≥ 5 A _{eff}
40 kW	10 W		
400 kW	100 W		
600 kW	1 kW		

Leistungsfaktor PF: - 1,00... 0,00... + 1,00 ± 3°

7.11 Temperaturbereiche °C

Überlastschutz bei Temperaturmessung: 600 V_{eff}

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
- 50 °C ~ 399,9 °C	0,1 °C	± (1 % des Messwertes + 3 °C)
400 °C ~ 1000 °C	1 °C	± (1 % des Messwertes + 3 °C)

Die angegebene Spezifikation gilt nur, wenn die Umgebungstemperatur des Multimeters innerhalb von ± 1 °C liegt. Bei einem Umgebungstemperaturwechsel benötigt das Multimeter ca. 1 Stunde, um seine Stabilität zu erlangen.

7.12 Temperaturbereiche °F

Überlastschutz bei Temperaturmessung: 600 V_{eff}

Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit
- 58 °F ~ 751,9 °F	0,1 °F	± (1 % des Messwertes + 6 °F)
752 °F ~ 1832 °F	1 °F	± (1 % des Messwertes + 6 °F)

Die angegebene Spezifikation gilt nur, wenn die Umgebungstemperatur des Multimeters innerhalb von ± 1 °F liegt. Bei einem Umgebungstemperaturwechsel benötigt das Multimeter ca. 1 Stunde, um seine Stabilität zu erlangen.

8. Messen mit dem BENNING CM 8

8.1 Vorbereiten der Messung

Benutzen und lagern Sie das BENNING CM 8 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 8.
- 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 ⑧ eine andere Funktion gewählt wird, müssen die Sicherheitsmessleitungen von der Messstelle getrennt werden.
- Starke Störquellen in der Nähe des BENNING CM 8 können zu instabiler Anzeige und zu Messfehlern führen.

8.2 Spannungsmessung (Frequenzmessung, THD-harmonische Verzerrung)



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

Die höchste Spannung, die an den Buchsen,

- COM-Buchse ⑩
- Buchse für V und Ω ⑨

des BENNING CM 8 gegenüber Erde liegen darf, beträgt 1000 V.

- Mit dem Drehschalter ⑧ die gewünschte Funktion (V AC/ DC) am BENNING CM 8 wählen.
- Mit der Taste (blau) ⑤ am BENNING CM 8 die zu messende Spannungsart Gleich- (DC) oder Wechselspannung (AC) wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse ⑩ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V und Ω ⑨ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit den Messpunkten kontaktieren, Messwert an der Digitalanzeige ① am BENNING CM 8 ablesen.
- Im AC-Bereich kann durch längeren Tastendruck (2 Sekunden) auf die Taste „PEAK/ Hz-THD“ ⑦ in den Frequenzmessmodus geschaltet werden. Zurückschaltung erfolgt ebenfalls durch 2 Sekunden Tastendruck. Normaler Tastendruck schaltet in den THD-Modus (%harmonische Verzerrung).

siehe Bild 2: Gleichspannungsmessung

siehe Bild 3: Wechselspannungsmessung/ Frequenzmessung

8.3 Strommessung (Frequenzmessung/ THD-harmonische Verzerrung)

8.3.1 Vorbereiten der Messungen

Benutzen und lagern Sie das BENNING CM 8 nur bei den angegebenen Lager- und Arbeitstemperaturbedingungen, vermeiden Sie dauernde Sonneneinstrahlung.

- Starke Störquellen in der Nähe der BENNING CM 8 können zu instabiler Anzeige und zu Messfehlern führen.



Keine Spannung an die Ausgangskontakte des BENNING CM 8 legen! Entfernen Sie eventuell die angeschlossenen Sicherheitsmessleitungen.

8.3.2 Strommessung

- Mit dem Drehschalter ⑧ die gewünschte Funktion (A AC/ DC) am BENNING CM 8 wählen.
- Mit der Taste (blau) ⑤ am BENNING CM 8 die zu messende Stromart Gleich- (DC) oder Wechselstrom (AC) wählen und ggf. Nullabgleich ⑭ vornehmen

- Öffnungshebel ⑪ betätigen, einadrigen, stromführenden Leiter mittig mit der Zange ⑬ des BENNING CM 8 umfassen.
- Die Digitalanzeige ① ablesen.
- Im AC-Bereich kann durch längeren Tastendruck (2 Sekunden) auf die Taste „PEAK/ Hz-THD“ ⑦ in den Frequenzmessmodus geschaltet werden. Zurückschaltung erfolgt ebenfalls durch 2 Sekunden Tastendruck. Normaler Tastendruck schaltet in den THD-Modus (%harmonische Verzerrung).

siehe Bild 4: Gleich-/ Wechselstrommessung
(Frequenz-, Einschaltstrommessung)

8.4 Einschaltstrommessung (AC)

- Mit dem Drehschalter ⑧ die Funktion (A) am BENNING CM 8 wählen.
- Mit der Taste (blau) ⑤ am BENNING CM 8 die Stromart Wechselstrom (AC) wählen.
- Die Taste „INRUSH“ ⑥ kurz betätigen.
- Öffnungshebel ⑪ betätigen, einadrigen Leiter mittig mit der Zange ⑬ des BENNING CM 8 umfassen.
- Verbraucher einschalten.
- Die Digitalanzeige ① ablesen.

siehe Bild 4: Gleich-/ Wechselstrommessung
(Frequenz-, Einschaltstrommessung)

8.5 Widerstandsmessung

- Mit dem Drehschalter ⑧ die Funktion (Ω) am BENNING CM 8 wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse ⑩ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V und Ω ⑨ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit den Messpunkten kontaktieren, den Messwert an der Digitalanzeige ① am BENNING CM 8 ablesen.

siehe Bild 5: Widerstandsmessung/ Dioden-/
Durchgangsprüfung mit Summer

8.6 Diodenprüfung

- Mit dem Drehschalter ⑧ die Funktion (\rightarrow))) am BENNING CM 8 wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse ⑩ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V, Ω ⑨ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit den Diodenanschlüssen kontaktieren, den Messwert an der Digitalanzeige ① am BENNING CM 8 ablesen.
- Für eine normale in Flussrichtung angelegte Si-Diode wird die Flussspannung zwischen 0,400 V bis 0,900 V angezeigt. Die Anzeige „000“ deutet auf einen Kurzschluss in der Diode hin, die Anzeige „OL“ deutet auf eine Unterbrechung in der Diode hin.
- Für eine in Sperrrichtung angelegte Diode wird „OL“ angezeigt. Ist die Diode fehlerhaft, werden „000“ oder andere Werte angezeigt.

siehe Bild 5: Widerstandsmessung/ Dioden-/
Durchgangsprüfung mit Summer

8.7 Durchgangsprüfung mit Summer

- Mit dem Drehschalter ⑧ die Funktion (\rightarrow))) am BENNING CM 8 wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse ⑩ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse für V, Ω , ⑨ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die Sicherheitsmessleitungen mit den Messpunkten kontaktieren. Unterschreitet der Leitungswiderstand zwischen der COM-Buchse ⑩ und der Buchse für V, Ω ⑨ 30 Ω , ertönt im BENNING CM 8 der eingebaute Summer.

siehe Bild 5: Widerstandsmessung/ Dioden-/
Durchgangsprüfung mit Summer

8.8 Wirkleistungsmessung/ Leistungsfaktormessung

- Mit dem Drehschalter ⑧ die Funktion (W/ PF) am BENNING CM 8 wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse ⑩ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse V und Ω ⑨ am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit dem Neutralleiter (N) des speisenden Netzes verbinden.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Phase (L1) des speisenden Netzes verbinden.
- Öffnungshebel ⑪ betätigen, einadrigen, stromführenden Leiter mittig mit

der Zange 13 des BENNING CM 8 umfassen. Das „+“-Symbol auf der Zange muss zur Energiequelle zeigen.

- Mit der Taste (blau) 5 kann zwischen Wirkleistung (W) und Leistungsfaktor (PF) umgeschaltet werden.

Anmerkung, Wirkleistung:

Falls der Energiefluss die Richtung (von der Last zur Energiequelle) wechselt, erscheint das Minus-Zeichen 2

Anmerkung, Leistungsfaktor:

Bei richtiger Polung und keinem Vorzeichen besteht eine induktive Last, bei Minus-Zeichen 2 handelt es sich um eine kapazitive Last.

Anmerkung, allgemein:

Bei Spannungen unter $0,5 V_{\text{eff}}$ oder Strömen unter $0,5 A_{\text{eff}}$ erfolgt keine Anzeige. Überlaufanzeige (O.L) bei $> 1000 V_{\text{eff}}$; $> 620 A_{\text{eff}}$; $> 600 \text{ kW}$. Bei Messungen im Drehstromnetz bitte die Bilder 6b und 6c beachten.

siehe Bild 6a: Verbraucher einphasig

siehe Bild 6b: Verbraucher dreiphasig ohne Neutralleiter (N)

siehe Bild 6c: Verbraucher dreiphasig mit Neutralleiter (N)

8.9 Drehfeldrichtungsanzeige

- Mit dem Drehschalter 8 die Funktion „ rot “ am BENNING CM 8 wählen.
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der COM-Buchse 10 am BENNING CM 8 kontaktieren.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der Buchse V und Ω 9 am BENNING CM 8 kontaktieren
- Die schwarze Sicherheitsmessleitung mit der angenommenen Phase L3 verbinden.
- Die rote Sicherheitsmessleitung mit der angenommenen Phase L1 verbinden. Bei normaler Funktion wird „L1“ für ca. 3 Sekunden angezeigt.^{*1}
- Wenn „L2“ angezeigt wird, dann ertönt der Summer zweimal. **Kontaktieren Sie dann sofort die rote Sicherheitsmessleitung an die angenommene Phase L2 noch während „L2“ angezeigt wird.**
- Wenn die Anzeige „L2“ erlischt, wird das Testergebnis wie folgt angezeigt:
 - a) Anzeige „1,2,3“ = Rechtsdrehfeld, L1 vor L2
 - b) Anzeige „3,2,1“ = Linksdrehfeld, L2 vor L1
 - c) Anzeige „----“ = Messung kann nicht beurteilt werden
 - d) Anzeige „Lo V“ = eine Sicherheitsmessleitung kann während der Messung keinen Kontakt gehabt haben.
- Die Taste (blau) 5 betätigen, wenn die Messung wiederholt werden soll.

*1 Anmerkung:

Wenn die Spannung $< 30 \text{ V}$ beträgt, wird im Display „Lo V“ und wenn die Spannung $> 1000 \text{ V}$ beträgt, wird im Display „O.L V“ angezeigt. Liegt die Frequenz nicht im Bereich von 50 Hz oder 60 Hz, wird im Display „out.F“ angezeigt.

Das Dreiphasen-Netzsystem muss nicht geerdet sein!

siehe Bild 7: Drehfeldrichtungsanzeige

8.10 Temperaturmessung

- Mit dem Drehschalter 8 die Funktion ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) am BENNING CM 8 wählen.
- Mit der Taste (blau) 5 am BENNING CM 8 die gewünschte Anzeigeart $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ wählen.
- Den Adapter für den Temperatursensor in die Buchse COM 10 und V, Ω 9 polrichtig kontaktieren.
- Den Temperatursensor (Typ K) in den Adapter kontaktieren.
- Die Kontaktstelle (Ende der Sensorleitung) an zu messender Stelle platzieren. Messwert an der Digitalanzeige 1 am BENNING CM 8 ablesen.

siehe Bild 8: Temperaturmessung

9. Instandhaltung



Vor dem Öffnen das BENNING CM 8 unbedingt spannungsfrei machen! Elektrische Gefahr!

Die Arbeit am geöffneten BENNING CM 8 unter Spannung ist **ausschließlich Elektrofachkräften vorbehalten, die dabei besondere Maßnahmen zur Unfallverhütung treffen müssen.**

So machen Sie das BENNING CM 8 spannungsfrei, bevor Sie das Gerät öffnen:

- Entfernen Sie zuerst beide Sicherheitsmessleitungen vom Messobjekt.
- Entfernen Sie dann beide Sicherheitsmessleitungen vom BENNING CM 8.
- Schalten Sie den Drehschalter 8 in die Schaltstellung „OFF“.

9.1 Sicherstellen des Gerätes

Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Sicherheit im Umgang mit dem

BENNING CM 8 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 8 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 8 unbedingt spannungsfrei machen! Elektrische Gefahr!

Das BENNING CM 8 wird durch eine eingebaute 9-V-Blockbatterie gespeist. Ein Batteriewechsel (siehe Bild 9) ist erforderlich, wenn in der Anzeige ① das Batteriesymbol ② erscheint.

So wechseln Sie die Batterie:

- Entfernen Sie die Sicherheitsmessleitungen vom Messkreis.
- Entfernen Sie die Sicherheitsmessleitungen vom BENNING CM 8.
- Bringen Sie den Drehschalter ③ in die Schaltstellung „OFF“.
- Legen Sie das BENNING CM 8 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 Batterie aus dem Batteriefach, und nehmen Sie die Batterieanschlüsse von der Batterie ab.
- Die neue Batterie ist mit den Batterieanschlüssen zu verbinden, und ordnen Sie diese so, dass sie nicht zwischen den Gehäuseteilen gequetscht werden. Legen Sie dann die Batterie an die dafür vorgesehene Stelle im Batteriefach.
- Rasten Sie den Batteriedeckel an das Unterteil an, und ziehen Sie die Schraube an.

siehe Bild 9: 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

4 mm Sicherheitsmessleitung ATL 2

- Norm: EN 61010-031,
- Maximale Bemessungsspannung gegen Erde (\perp) und Messkategorie: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV,
- 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 Zustand und 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.

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 - 137

D - 46397 Bocholt

Telefon ++49 (0) 2871-93-0 • Fax ++49 (0) 2871-93-429
www.benning.de • eMail: duspol@benning.de