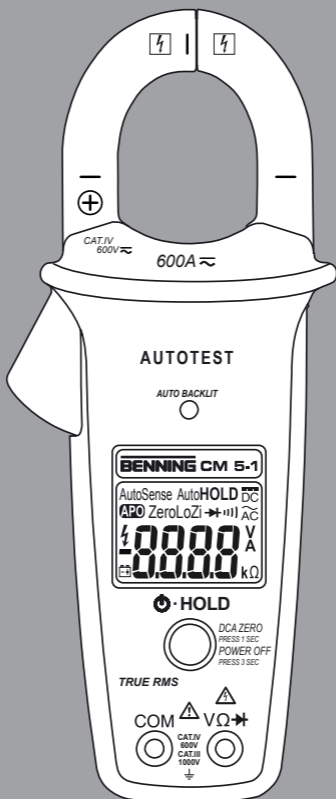


BENNING

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



BENNING CM 5-1

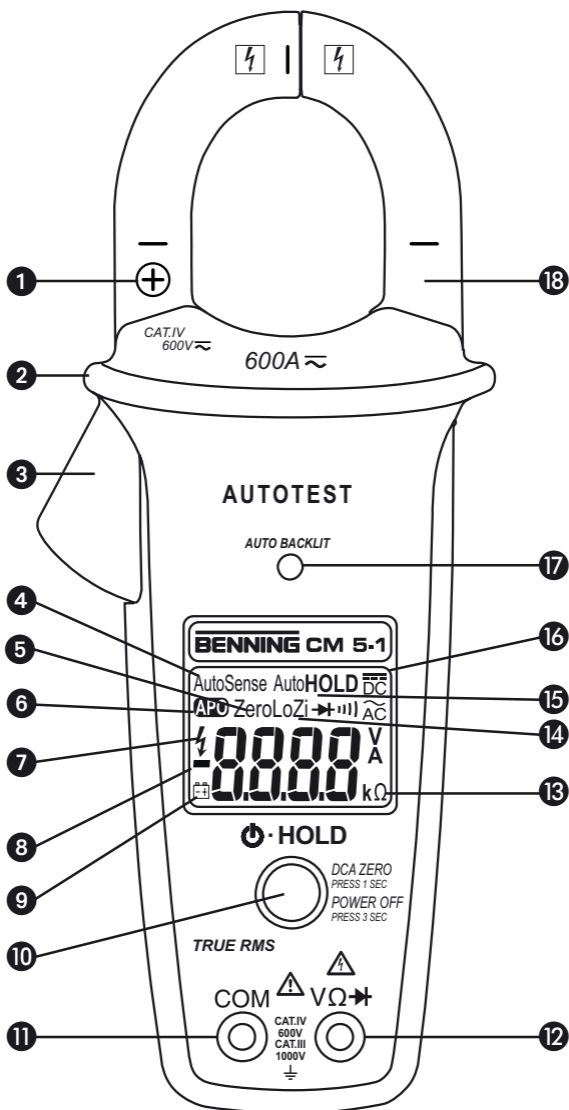
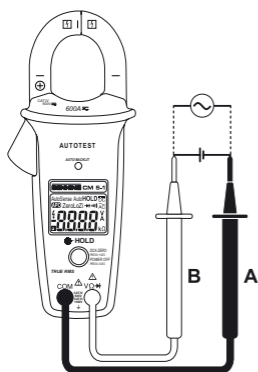


Bild 1: Gerätefrontseite
 Fig. 1: Front tester panel
 Fig. 1: Panneau avant de l'appareil
 Fig. 1: Parte frontal del equipo
 Obr. 1: Přední strana přístroje
 Σικόνα 1: Μπροστινή όψη
 1. ábra: A mérőkészülék előlnézete

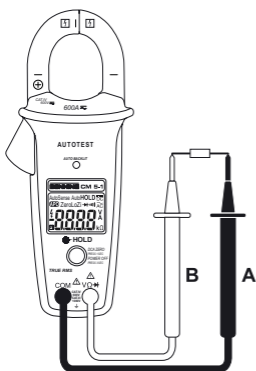
Ill. 1: Lato anteriore apparecchio
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat
 Rys. 1: Panel przedni przyrządu
 Imaginea 1: Partea frontală a aparatului
 Рис. 1: Вид спереди
 Fig. 1: Framsida
 Resim 1: Cihaz önyüzü



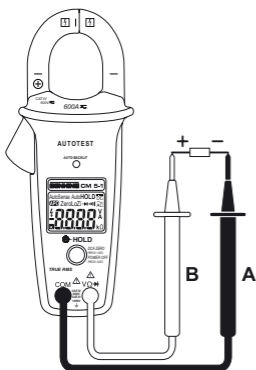
- Bild 2: Gleich-/ Wechselspannungsmessung mit AUTOTEST-Funktion
- Fig. 2: Direct/ alternating voltage measurement with AUTOTEST function
- Fig. 2: Mesure de tension continue/ alternative avec fonction AUTOTEST
- Fig. 2: Medición de tensión continua/ alterna con función AUTOTEST
- Obr. 2: Měření stejnosměrného/ střídavého napětí s funkcí AUTOTEST
- Σικόνα 2: Μέτρηση συνεχούς/ εναλλασσόμενης τάσης και λειτουργία AUTOTEST
2. ábra: Egyen- es váltakozó feszültség mérés AUTOTEST művelettel
- III. 2: Misura tensione continua/ alternata con funzione AUTOTEST
- Fig. 2: Meten van gelijkspanning/ wisselspanning met AUTOTEST-functie
- Rys.2: Pomiar napięcia stałego/ przemiennego z funkcją AUTOTEST
- Imaginea 2: Măsurarea tensiunii continue/ alternative cu funcția AUTOTEST
- Рис. 2: Измерение напряжения постоянного/ переменного тока при помощи функции AUTOTEST
- Fig. 2: Likspänningsmätning/ växelspänningsmätning med AUTOTEST-funktion
- Resim 2: AUTOTEST işleviyle doğru/ alternatif gerilim ölçümü



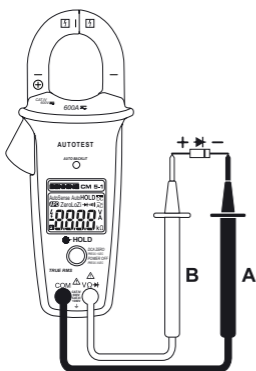
- Bild 3: Gleich-/ Wechselstrommessung mit AUTOTEST-Funktion
- Fig. 3: Direct/ alternating current measurement with AUTOTEST function
- Fig. 3: Mesure de courant continue/ alternative avec fonction AUTOTEST
- Fig. 3: Medición de corriente continua/ alterna con función AUTOTEST
- Obr. 3: Měření stejnosměrného/ střídavého proudu s funkcí AUTOTEST
- Σικόνα 3: Μέτρηση συνεχούς/ εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος και λειτουργία AUTOTEST
3. ábra: Egyen- es váltakozó áram mérés AUTOTEST művelettel
- III. 3: Misura corrente continua/ alternata con funzione AUTOTEST
- Fig. 3: Meten van gelijkstroom/ wisselstroom met AUTOTEST-functie
- Rys.3: Pomiar prądu stałego/ przemiennego z funkcją AUTOTEST
- Imaginea 3: Măsurarea curentului continuu/ alternativ cu funcția AUTOTEST
- Рис. 3: Измерение величины постоянного/ переменного тока при помощи функции AUTOTEST
- Fig. 3: Likströmsmätning/ växelströmsmätning med AUTOTEST-funktion
- Resim 3: AUTOTEST işleviyle doğru/ alternatif akım ölçümü



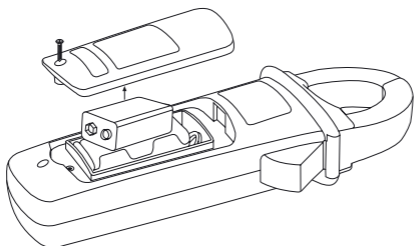
- Bild 4: Widerstandsmessung
 Fig. 4: Resistance measurement
 Fig. 4: Mesure de la résistance
 Fig. 4: Medición de resistencia
 Obr. 4: Měření odporu
 Σχήμα 4: Μέτρηση αντίστασης
 4. ábra: Ellenállásérés
 III. 4: Misura di resistenza
 Fig. 4: Weerstandsmeting
 Rys.4: Pomiar rezystancji
 Imaginea 4: Măsurarea rezistenței
 Рис. 4: Измерение сопротивления
 Fig. 4: Resistansmätning
 Resim 4: Direnç ölçümü



- Bild 5: Durchgangsprüfung mit Summer
 Fig. 5: Continuity testing with buzzer
 Fig. 5: Contrôle de continuité avec ronfleur
 Fig. 5: Control de continuitad con vibrador
 Obr. 5: Akustická zkouška obvodu
 Σχήμα 5: Έλεγχος συνέχειας με ηχητικό σήμα
 5. ábra: Folytonosság vizsgálat zűmmögövel
 III. 5: Prova di continuità con cicalino
 Fig. 5: Doorgangscntrole met akoestisch signaal
 Rys. 5: Sprawdzenie ciągłości obwodu
 Imaginea 5: Testarea continuității cu buzzer
 Рис. 5: Проверка целостности цепи
 Fig. 5: Genomgångstest med summer
 Resim 5: Sesli uyarıcı ile süreklilik ölçümü



- Bild 6: Diodenprüfung
 Fig. 6: Diode testing
 Fig. 6: Contrôle de diodes
 Fig. 6: Prueba de diodos
 Obr. 6: Test diod
 Σχήμα 6: Έλεγχος διόδου
 6. ábra: Dióda vizsgálat
 Ill. 6: Prova dei diodi
 Fig. 6: Diodencontrole
 Rys.6: Sprawdzanie diody
 Imaginea 6: Testarea diodelor
 Рис. 6: Проверка диодов
 Fig. 6: Diodtest
 Resim 6: Diyot kontrolü



- Bild 7: Batteriewechsel
 Fig. 7: Battery replacement
 Fig. 7: Remplacement de la pile
 Fig. 7: Cambio de pila
 Obr. 7: Výměna baterií
 Σχήμα 7: Αντικατάσταση μπαταριών
 7. ábra: Telepcseré
 Ill. 7: Sostituzione batterie
 Fig. 7: Vervanging van de batterij
 Rys.7: Wymiana baterii
 Imaginea 7: Schimbarea bateriei
 Рис. 7: Замена батареи
 Fig. 7: Batteribyte
 Resim 7: Batarya deđiřimi

INSTRUCTIUNI DE FOLOSIRE

BENNING CM 5-1

Multimetru digital de curent tip clește cu funcția AUTOTEST pentru

- măsurarea tensiunii continue
- măsurarea tensiunii alternative
- măsurarea curentului continuu
- măsurarea curentului alternativ
- măsurarea rezistenței
- tastarea continuității
- testarea diodelor

Sumar

1. Indicații pentru utilizator
2. Indicații de siguranță
3. Dotarea standard la livrare
4. Descrierea aparatului
5. Informații generale
6. Condițiile de mediu
7. Informații electrice
8. Măsurarea cu BENNING CM 5-1
9. Întreținere
10. Date tehnice ale accesoriilor de măsurare
11. Protecția mediului

1. Indicații pentru utilizator

Aceste instrucțiuni de folosire se adresează

- specialiștilor în electricitate și
- persoanelor instruite în domeniul electrotehnic

BENNING CM 5-1 este prevăzut pentru măsurarea în mediu uscat. Nu este permis să fie utilizat în circuite electrice cu o tensiune nominală mai mare de 1000 V DC și 750 V AC (detalii găsiți în capitolul 6. "condiții de mediu").

În instrucțiunile de folosire și pe aparatul BENNING CM 5-1, se folosesc următoarele simboluri:



Amplasarea în jurul conductorilor periculoși, activi sau înlăturarea de pe aceștia este permisă.



Avertizare de pericol electric!

Se află în fața indicațiilor ce trebuie luate în considerare, pentru a se evita pericole pentru oameni.



Atenție, luați în considerație documentația!

Simbolul indică faptul că trebuie luate în considerație instrucțiunile de folosire pentru a evita pericolele.



Acest simbol aplicat pe aparatul BENNING CM 5-1 înseamnă că BENNING CM 5-1 este executat cu izolație de protecție (clasa de protecție II).



Acest simbol de pe aparatul BENNING CM 5-1 indică faptul că acest aparat este executat conform normelor europene.



Acest simbol apare în afișaj pentru indicarea unei baterii descărcate.



Acest simbol marchează domeniul de măsurare "testarea continuității". Buzzerul servește la emiterea acustică a rezultatului.



(DC) tensiune continuă sau curent continuu.



(AC) tensiune alternativă sau curent alternativ.



Pământare (tensiune către pământ).

Indicație

După înlăturarea etichetei lipite "Warnung..." (pe capacul de baterie), apare textul în limba engleză!

2. Indicații de siguranță

Aparatul este construit și verificat conform

DIN VDE 0411 partea 1/ EN 61010-1,

și a fost livrat într-un stadiu ireproșabil de tehnică a siguranței.

Pentru a menține acest stadiu de siguranță și pentru a asigura o exploatare corespunzătoare, utilizatorul trebuie să fie atent la indicațiile și avertizările din aceste instrucțiuni. Nerespectarea avertizărilor sau o utilizare defectuoasă a aparatului pot duce la **răniri grave** sau pot provoca chiar și **moartea**.



Extremă prudență în timpul lucrului în jurul conductorilor neizolați sau conductorii purtători principali (semiconductori). Un contact cu conductoare poate provoca un șoc electric.



Aparatul BENNING CM 5-1 nu trebuie folosit decât în circuite electrice ale categoriei de supratensiune, categoria III cu conductori de max. 1000 V cu pământare sau ale categoriei de supratensiune IV cu conductori de 600 V cu pământare.

Țineți cont de faptul că lucrările la elementele și instalațiile aflate sub tensiune sunt în principiu periculoase. Tensiunile începând cu 30 V AC și 60 V DC pot periclita deja viața.



Înainte de fiecare utilizare verificați dacă aparatul sau cablurile nu prezintă deteriorări.

Dacă se consideră că o exploatare în deplină siguranță nu mai este posibilă, atunci aparatul trebuie scos din funcțiune și trebuie asigurat astfel ca el să nu mai poată fi folosit.

Se consideră că nu mai este posibilă o exploatare nepericuloasă,

- dacă aparatul sau cablurile de măsurare prezintă deteriorări vizibile,
- dacă aparatul numai funcționează,
- după o depozitare îndelungă în condiții nefavorabile,
- după solicitări puternice în timpul unui transport.
- în cazul în care aparatul de măsurare sau conductorii sunt umezi.
- În cazul în care autotestul nu reușește și pe ecran se afișează „FAIL“.



Pentru a exclude riscul

- nu atingeți cablurile de măsurare pe vârfurile neizolate,
- introduceți cablurile de măsurare în mufele de măsurat de pe multimetru care sunt marcate în mod corespunzător.



Întreținere:

Aparatul nu se va deschide, acesta nu conține piese de uzură care să fie înlocuite de utilizator. Reparațiile și service se poate face numai de personal calificat.



Curățire:

Carcasa aparatului se va șterge în mod regulat cu o lavetă uscată. Nu se vor folosi substanțe de lustruire sau diluanți.

3. Dotarea standard la livrare

De volumul de livrat al aparatului BENNING CM 5-1 aparțin:

- 3.1 o bucată aparat BENNING CM 5-1,
- 3.2 o bucată cablu de măsurare de siguranță, roșu (l = 1,4 m; vârf Ø = 4 mm),
- 3.3 o bucată cablu de măsurare de siguranță, negru (l = 1,4 m; vârf Ø = 4 mm),
- 3.4 o bucată geantă de protecție-compact,
- 3.5 o bucată baterie bloc-9-V montată în aparat pentru prima echipare
- 3.6 instrucțiuni de folosire

Referire la piesele de uzură:

- BENNING CM 5-1 este alimentat de o baterie bloc-9-V (IEC 6 LR 61).
- Cablurile de măsurare de siguranță ATL-2 (T.Nr. 044118) (accesoriu testat) menționate mai sus, corespund CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V și sunt aprobate pentru un curent de 10 A.

4. Descrierea aparatului

Vezi imaginea 1: partea frontală a aparatului

Elementele de afișare și operare prezentate în imaginea 1, sunt denumite în modul următor:

- 1 **Marcarea polarității**, pentru atribuirea sensului curentului-DC cu ajutorul indicatorului de polaritate,
 - 2 **Protuberanța cleștelui de curent**, protejează împotriva atingerii conductorilor,
 - 3 **Pârghie de deschidere**, pentru deschiderea și închiderea cleștelui de curent,
 - 4 **AutoSense**, simbolizarea funcției AUTOTEST,
 - 5 **Zero**, afișare compensare la zero pentru măsurători de curent DC,
 - 6 **APO**, apare când Auto Power Off activat (aparatură se oprește singur după cca. 20 min.),
 - 7 **f**, apare când a tensiune periculoasă > 30 V
 - 8 **Indicator de polaritate**, o polaritate în sens invers marcajului de polaritate va fi marcată cu „-“,
 - 9 **Afișajul bateriei**, apare când bateria este descărcată,
 - 10 **Button (gri)**, cu următoarele funcții:
 - **POWER**, pentru pornirea/ oprirea aparatului BENNING CM 5-1
 - **(AUTO) POWER OFF**, pentru a activa/ dezactiva închiderea automată
 - **ZERO-compensare**, compensare la zero la măsurarea curentului DC
 - **(AUTO) HOLD**, stocare automată a valorilor măsurate,
 - **HOLD**, stocare a valorilor măsurate,
 - 11 **Mufa-COM**, mufă comună pentru măsurări ale tensiunii, rezistenței și pentru testarea continuității,
 - 12 **Mufa (pozitivă ¹)**, pentru V, Ω și \rightarrow
 - 13 **Afișarea domeniului de măsurare**
 - 14 **LoZi**, simbolizează valoarea minimă a rezistenței de intrare la măsurători ale tensiunii (4 k Ω ... 375 k Ω),
 - 15 **Auto, HOLD și AutoHOLD** apare în cazul în care este activă stocarea măsurătorilor,
 - 16 **Afișaj digital**, pentru valoarea măsurătorilor și indicarea depășirii domeniului de măsurare,
 - 17 **AUTO BACKLIT**, senzor de iluminare din spate automată,
 - 18 **Clește de măsurat**, pentru cuprinderea conductorului parcurs de curent,
- ¹) La aceasta se referă afișajul automat al polarității pentru tensiune continuă

5. Informații generale

5.1 Informații generale referitoare la multimetrul de curent tip clește

- 5.1.1 Afișajul digital 16 este realizat ca și afișaj format din 4 poziții, cu cristale lichide, cu o înălțime a scrisului de 14 mm cu punct zecimal. Cea mai mare valoare a afișajului este 9999.
- 5.1.2 Afișajul polarității 8 se face în mod automat. O polaritate opusă față de definirea de pe fișă/ marcarea polarității 1 va fi indicat cu „-“.
- 5.1.3 Aparatură BENNING CM 5-1 va fi pornit sau oprit prin tasta (gri) 10. Pentru oprirea aparatului se va ține apăsată tasta timp de circa 3 secunde.
- 5.1.4 Depășirea limitelor se afișează cu „OL” sau „-OL” și parțial cu o avertizare acustică.
Atenție, nu există afișaj și avertizare la suprasarcină!
- 5.1.5 Compensare la zero (ZERO)
La măsurători de curent continuu, apăsarea tastei (gri) 10 timp de circa 2 secunde, duce la compensarea la zero. Indicare în afișajul digital printr-un „ZERO” 5 licărind.
- 5.1.6 Memorarea valorii măsurate „HOLD”: Prin activarea tastei (gri) 10 rezultatul măsurătorii poate fi memorat (stocat). În ecran va apărea de asemenea, simbolul „HOLD” 15. Activând din nou tasta 10 se comută înapoi în modul de măsurare.
În cazul în care este activată stocarea valorii măsurate „HOLD” multimetrul detectează unul din abaterile de măsurare, dacă măsurarea se ridică la aceeași unitate în jur de cifra 50, sau dacă măsurătoarea este înregistrată de o altă funcție de măsurare. Schimbarea măsurătorii va fi indicată prin licărire în afișaj și printr-un semnal sonor continuu
- 5.1.7 Stocarea automată a măsurătorilor „AutoHOLD” (numai pentru curent AC/ DC măsurările de la 3 A):
Dacă în timpul conectării tasta (gri) 10 va fi apăsată un timp mai mare de 5 secunde, pe afișaj clipește „AutoHOLD” 15 și în acest caz „AutoHOLD” va fi activat. Dacă multimetru înregistrează o valoare de măsurare constantă, se va auzi un semnal sonor de trei ori iar valoarea măsurată va fi afișată pe o durată de 5 secunde în afișajul digital împreună cu simbolul „AutoHOLD”. Prin activarea tastei (gri) 10 valoarea măsurată poate fi stocată (memorată). La funcția „AutoHOLD” activată, funcția APO este dezactivată.
- 5.1.8 Rata de măsurare a BENNING CM 5-1 este de nominal 5 măsurări pe

secundă pentru afișajul digital.

- 5.1.9 Aparatul BENNING CM 5-1, dispune de o funcție auto-test. Dacă pe ecran apare „FAIL”, aparatul BENNING CM 5-1 nu are voie să fie utilizat. În caz de eroare aparatul va fi oprit și apoi pornit din nou. Dacă eroarea persistă, trimiteți aparatul BENNING CM 5-1 la service-ul nostru la adresa (a se vedea secțiunea 9.4 „Calibrare”).
- 5.1.10 Aparatul BENNING CM 5-1 se stinge după circa 20 de minute de la sine (**APO**, **Auto-Power-Off** (oprire automată)). Se pornește din nou, în cazul în care este acționat butonul (gri) 10. Un semnal sonor semnalează închiderea automată a aparatului. Oprirea automată a aparatului poate fi dezactivată dacă la pornire se va menține apăsată tasta 10 circa 3 secunde. Indicare printr-un pâlpâit „APO” 6 în afișajul digital. Când reporniți aparatul, butonul 10 se va apăsa scurt timp pentru a reactiva oprirea automată.
- 5.1.11 Coeficientul de temperatură al valorii măsurate: 0,2 x (exactitatea indicată a măsurării)/ °C < 18 °C sau > 28 °C, raportat la valoarea pentru temperatura de referință de 23 °C.
- 5.1.12 BENNING CM 5-1 este alimentat printr-o baterie bloc -9-V (IEC 6 LR 61).
- 5.1.13 Dacă tensiunea bateriei scade sub tensiunea de lucru prevăzută a aparatului BENNING CM 5-1, în afișaj va apărea un simbol de baterie 9.
- 5.1.14 Durată de viață a unei baterii este de aproximativ 125 de ore (baterie alcalină).
- 5.1.15 Dimensiunile aparatului:
(lungime x lățime x înălțime) = 215 x 85 x 51 mm
Greutatea aparatului: 360 g
- 5.1.16 Cablurile de măsurare de siguranță sunt executate în tehnologie de conectare-4 mm. Cablurile de măsurare de siguranță livrate, sunt potrivite în mod expres pentru tensiunea nominală și curentul nominal al aparatului BENNING CM 5-1.
- 5.1.17 Cea mai mare deschiderea a cleștelui: 35 mm
- 5.1.18 Diametrul cel mai mare al conductorului: 30 mm.

6. Condiții de mediu

- BENNING CM 5-1 este prevăzut pentru măsurători în mediu uscat,
- Înălțimea barometrică la măsurători (altitudinea): maxim 2000 m,
- Categoria supratensiunii/ categoria de amplasare: IEC 60664-1/ IEC 61010-1 (2001) → 600 V categoria IV, 600 V categoria III,
- Gradul de contaminare: 2,
- Modul de protecție: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
- 3 - primul indice: protecție împotriva accesului la piesele periculoase și protecție împotriva corpurilor străine solide, diametru > 2,5 mm
- 0 - al doilea indice: nu este antiacvatic,
- Temperatura de lucru și umiditatea relativă a aerului:
La o temperatură de lucru de 0 °C până la 30 °C: umiditatea relativă a aerului mai mică de 80 %,
La o temperatură de lucru de 31 °C până la 40 °C: umiditatea relativă a aerului mai mică de 75 %,
La o temperatură de lucru de 41 °C până la 50 °C: umiditatea relativă a aerului mai mică de 45 %,
- Temperatură de depozitare: BENNING CM 5-1 poate fi depozitat la temperaturi între - 20 °C și + 60 °C (umiditatea aerului 0 până la 80 %). În timpul depozitării bateria trebuie scoasă din aparat.

7. Informații electrice

Mențiune: exactitatea măsurării este indicat ca ăi suma din



- o cotă relativ a valorii măsurate și
- un număr de digit (adică pași numerici ale ultimei poziții).

Aceasta exactitate a măsurării este valabilă la temperaturi între 18 °C și 28 °C și la o umiditate relativă a aerului mai mică de 80 %.

7.1 Prioritatea funcției AUTOTEST

Funcția AUTOTEST comută independent, în funcție de măsurare corectă și selectează independent domeniul ideal de măsurare și la această funcție aparatul BENNING CM 5-1 funcționează după următoarea succesiune:

Trebuie îndeplinite următoarele criterii:

V_{AC}, V_{DC} în proporție mai mare	Măsurarea tensiunii este activă, în cazul în care: 1,3 V_{AC} ... 750,0 V_{AC} 2,1 V_{DC} ... 999,9 V_{DC} - 0,7 V_{DC} ... - 999,9 V_{DC}
Ω » Rezistenței/ continuității	Măsurarea rezistenței este activă, în cazul în care: 0 Ω ... ∞ Ω 0,0 V_{AC} ... 0,9 V_{AC} - 0,4 V_{DC} ... - 0,2 V_{DC} 1,0 V_{DC} ... 2,0 V_{DC}
 /  Diodelor	Examinarea Diodelor este activă în cazul în care: 0,4 V_{DC} ... 0,8 V_{DC} (tensiune de trecere)
A_{AC}, A_{DC} în proporție mai mare	Măsurarea curentului este activă, în cazul în care: 0,9 A_{AC} ... 600,0 A_{AC} 0,9 A_{DC} ... 600,0 A_{DC}

7.2 Domenii de măsurare ale tensiunii continue

Rezistența de intrare este pentru tensiuni până la 30 V cel puțin 4 k Ω . Rezistența de intrare crește odată cu creșterea tensiunii de intrare de la 375 k Ω la 750 V

Domeniul de măsurare	Rezoluție	Exactitatea măsurării	Protecția împotriva suprasarcinii ^{*1}
2,1 V ... 1000 V	0,1 V	\pm (0,3 % din valoarea măsurată + 2 digit)	750 V_{eff}
- 0,7 V ... - 1000 V	0,1 V	\pm (0,3 % din valoarea măsurată + 2 digit)	750 V_{eff}

^{*1} Timp maxim de măsurare = 30 secunde pentru tensiuni mai mari de 30 V

7.3 Domeniul de măsurare ale tensiunii alternative

Rezistența de intrare este pentru tensiuni până la 30 V cel puțin 4 k Ω . Rezistența de intrare crește odată cu creșterea tensiunii de intrare de la 375 k Ω la 750 V

Domeniul de măsurare	Rezoluție	Exactitatea măsurării ^{*2} in sfera de frecvență 50 Hz - 60 Hz	Protecția împotriva suprasarcinii ^{*1}
1,3 V ... 750,0 V	0,1 V	\pm (0,9 % din valoarea măsurată + 3 digit)	750 V_{eff}
in sfera de frecvență 61 Hz - 500 Hz			
1,3 V ... 750,0 V	0,1 V	\pm (1,5 % din valoarea măsurată + 3 digit)	750 V_{eff}

^{*1} Timp maxim de măsurare = 30 secunde pentru tensiuni mai mari de 30 V

^{*2} Valoarea măsurată este obținută și afișată ca și valoare efectivă (True RMS, cuplaj-AC). Exactitatea măsurării este specificată pentru o curbă sinusoidală și este raportată la valoarea domeniului de măsurare precum și pentru o curbă nesinusoidală, până la 50 % din valoarea a domeniului de măsurare. La curbă nesinusoidală, valoarea afișată devine inexactă. Astfel pentru următorii factori-Crest, rezultă o eroare suplimentară:


Factorul-Crest de la 1,4 până 2,0, eroare suplimentară + 1 %

Factorul-Crest de la 2,0 până 2,5, eroare suplimentară + 2,5 %

Factorul-Crest de la 2,5 până 3,0, eroare suplimentară + 4 %

7.4 Domeniul de măsurare ale curentului continuu

Domeniul de măsurare	Rezoluție	Exactitatea măsurării	Protecția împotriva suprasarcinii
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (1,5 % din valoarea măsurată + 5 digit)	600 A_{eff}

Exactitatea măsurării este specificată pentru conductori ce sunt cuprinși central în cleștele de măsurat  (vezi imaginea 3 măsurarea curentului continuu/ alternativ). Pentru conductorii ce nu sunt cuprinși central, trebuie luată în considerație o eroare suplimentară de 1 % din valoarea afișată.

Eroarea maximă de remanență: 1 % (la măsurare repetată).

7.5 Domenii de măsurare ale curentului alternativ

Domeniul de măsurare	Rezoluție	Exactitatea măsurării ^{*2} in sfera de frecvență 50 Hz - 60 Hz	Protecția împotriva suprasarcinii
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (1,5 % din valoarea măsurată + 5 digit)	600 A_{eff}
in sfera de frecvență 61 Hz - 400 Hz			
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (2 % din valoarea măsurată + 5 digit)	600 A_{eff}

^{*2} Valoarea măsurată este obținută și afișată ca și valoare efectivă (True

RMS, cuplaj-AC). Exactitatea măsurării este specificată pentru o curbă sinusoidală și este raportată la valoarea domeniului de măsurare cât și pentru o curbă nesinusoidală până la 50 % din valoarea domeniului de măsurare. La o curbă nesinusoidală, valoarea afișată devine inexactă. Astfel pentru următorii factori-Crest ,rezultă o eroare suplimentară:
 Factorul-Crest de la 1,4 până 2,0, eroare suplimentară + 1%
 Factorul-Crest de la 2,0 până 2,5, eroare suplimentară + 2,5%
 Factorul-Crest de la 2,5 până 3,0, eroare suplimentară + 4%

Exactitatea indicată este specificată pentru conductori ce sunt cuprinși central în cleștele de măsurat 18 (vezi imaginea 3, măsurarea curentului continuu/ alternativ). Pentru conductorii ce nu sunt poziționați central în cleștele de măsură , trebuie luată în considerație o eroare suplimentară de 1 % din valoarea afișată.

7.6 Domeniul de măsurare al rezistenței și testarea acustică a continuității

Protecția împotriva suprasarcinii: AC 750 V_{eff} / DC 1000 V

Domeniul de măsurare	Rezoluție	Exactitatea măsurării	Tensiunea maximă
0 Ω ...9999 Ω	1 Ω	± (0,9 % din valoarea măsurată + 2 digit)	1,8 V

Buzzerul montat în aparat sună la o rezistență R mai mica de 25 Ω până la 400 Ω. De semnalul sonor se oprește la o rezistență R este mai mare de 400 Ω (specificat pentru temperaturi de la 0 °C până la 40 °C).

7.7 Testarea diodelor

Protecția împotriva suprasarcinii: AC 750 V_{eff} / DC 1000 V

Domeniul de măsurare	Rezoluție	Exactitatea măsurării	Tensiunea maximă de mers în gol
0,4 V ... 0,8 V	0,1 V	± (0,9 % din valoarea măsurată + 2 digit)	1,8 V

8. Măsurarea cu BENNING CM 5-1

8.1 Pregătirea măsurării

Utilizați și depozitați aparatul BENNING CM 5-1 doar în condițiile de depozitare și în condițiile temperaturilor de lucru indicate de producător, evitați expunerea de durată la razele solare.

- Verificați datele tensiunii nominale și ale curentului nominal de pe cablurile de măsurare de siguranță. Cablurile de măsurare de siguranță care sunt livrate odată cu aparatul, corespund lui BENNING CM 5-1 în ceea ce privește tensiunea nominală și curentul nominal.
- Verificați izolația cablurilor de măsurare de siguranță. Dacă izolația este deteriorată, cablurile de măsurare de siguranță trebuie înlăturate imediat.
- Se verifică continuitatea cablurilor de măsurare de siguranță. Dacă conductorul este întrerupt, cablurile de măsurare de siguranță trebuie înlăturate imediat.
- Surse puternice de perturbații în apropierea aparatului BENNING CM 5-1 pot duce la afișaje instabile și la greșeli de măsurare.
- Măsurările sunt posibile doar în cazul în care condițiile funcției AUTOTEST sunt îndeplinite (a se vedea punctul 7.1 „Prioritatea funcției-AUTOTEST“).

Notă:

Semnale cadențate, cum ar fi curenți generați de aparate de încărcat, pot duce la o afișarea greșită a AC/ DC.

8.2 Măsurarea tensiunii



**Atenție la tensiunea maximă spre pământare!
Pericol electric!**

Cea mai înaltă tensiune ce poate fi aplicată pe mufele:

- Mufa-COM 11
- Mufa pentru V, Ω și ➔ 12

aparaturii BENNING CM 5-1 față de pământ, este de 600 V CAT IV/ 1000 V CAT III.

- Aparatul BENNING CM 5-1 se pornește cu butonul (gri) 10.
- Cablul de măsurare de siguranță negru se așează în contact cu mufa-COM 11 de pe aparatul BENNING CM 5-1.
- Cablul de măsurare de siguranță roșu se așează în contact cu mufa pentru V, Ω și ➔ 12 de pe aparatul BENNING CM 5-1.
- Cablurile de măsurare de siguranță se așează în contact cu punctele de măsurare.
- Funcția AUTOTEST va fi indicată în afișajul digital 16 cu „AutoSense“ 4. Ea

identifică independent funcția de măsurare necesară (tensiune), precum și intervalul optim de măsurare.

- Iar valoarea măsurată se citește de pe afișajul digital 16 al aparatului BENNING CM 5-1.



A se lua în seamă restricțiile în domeniul de măsurare inferior!
Măsurători de tensiune DC (tensiune continuă) nu sunt posibile în intervalul - 0.7 V_{DC} ... 2.1 V_{DC}.
Măsurători de tensiune alternativă (AC), atunci când tensiune > 1,3 V_{AC}.

Vezi imaginea 2: măsurarea tensiunii continue/ alternative cu funcția AUTOTEST

8.3 Măsurarea curentului



Nu se așează tensiune la contactele de ieșire ale aparatului BENNING CM5-1! Îndepărtați cablurile de măsurare de siguranță dacă acestea sunt conectate.

- Aparatul BENNING CM 5-1 se pornește cu butonul (gri) 10.
- Se acționează pârghia de deschidere 3, conductorul ce urmează a fi măsurat se poziționează central între brațele cleștelui aparatului BENNING CM 5-1.
- Funcția AUTOTEST va fi indicată în afișajul digital 16 cu „AutoSense” 4. Ea identifică independent funcția de măsurare necesară (curentului), precum și intervalul optim de măsurare.
- Iar valoarea măsurată se citește de pe afișajul digital 16 al aparatului BENNING CM 5-1.

Vezi imaginea 3: măsurarea curentului continuu/ alternativ cu funcția AUTOTEST

8.4 Măsurarea rezistenței și testarea acustică a continuității

- Aparatul BENNING CM 5-1 se pornește cu butonul (gri) 10.
- Cablul de măsurare de siguranță negru se așează în contact cu mufa-COM 11 de pe aparatul BENNING CM 5-1.
- Cablul de măsurare de siguranță roșu se așează în contact cu mufa pentru V, Ω și ➔ 12 de pe aparatul BENNING CM 5-1.
- Cablurile de măsurare de siguranță se așează în contact cu punctele de măsurare.
- Funcția AUTOTEST va fi indicată în afișajul digital 16 cu „AutoSense” 4. Ea identifică independent funcția de măsurare necesară (rezistenței/ continuității), precum și intervalul optim de măsurare.
- Iar valoarea măsurată se citește de pe afișajul digital 16 al aparatului BENNING CM 5-1.
- Dacă rezistența conductorului scade între mufa-COM 11 și mufa pentru V, Ω și ➔ 12 sub 25 Ω până la 400 Ω, în aparatul BENNING CM 5-1 buzzerul montat va suna.

Vezi imaginea 4: măsurarea rezistenței

Vezi imaginea 5: testarea continuității cu buzzer

8.5 Testarea diodelor

- Aparatul BENNING CM 5-1 se pornește cu butonul (gri) 10.
- Cablul de măsurare de siguranță negru se așează în contact cu mufa-COM 11 de pe aparatul BENNING CM 5-1.
- Cablul de măsurare de siguranță roșu se așează în contact cu mufa pentru V, Ω și ➔ 12 de pe aparatul BENNING CM 5-1.
- Cablurile de măsurare de siguranță se așează în contact cu punctele de măsurare.
- Funcția AUTOTEST va fi indicată în afișajul digital 16 cu „AutoSense” 4. Ea identifică independent funcția de măsurare necesară (diodelor), precum și intervalul optim de măsurare.
- Iar valoarea măsurată se citește de pe afișajul digital 16 al aparatului BENNING CM 5-1.
- Pentru diodă SI așezată în direcția normală de trecere va afișată o tensiune de trecere cuprinsă între 0,4 V până la 0,8 V. În cazul în care nu este indicată tensiune de trecere, se va verifica mai întâi polaritatea diodei. Dacă în continuare nu apare tensiune, atunci înseamnă că tensiune de trecere a diodei se află în afara ariei de măsurare.

Vezi imaginea 6: testarea diodelor

9. Întreținere



Înainte de deschidere, aparatul BENNING CM 5-1 se decuplează neapărat de la tensiune! Pericol electric!

Lucrul sub tensiune la aparatul BENNING CM 5-1, când acesta este deschis, **este permis exclusiv specialiștilor în electricitate, care trebuie să ia în acest caz măsuri speciale de protecție împotriva accidentelor.**

Înainte de a deschide aparatul acesta va fi decuplat de la tensiune:

- Îndepărtați prima dată ambele cabluri de măsurare de siguranță de pe obiectul ce urmează a fi măsurat.
- Îndepărtați apoi ambele cabluri de măsurat de siguranță de pe aparatul BENNING CM 5-1.
- Opriiți aparatul BENNING CM 5-1. Se va ține apăsat butonul (gri) **10** timp de circa 3 secunde.

9.1 Așezarea în siguranță a aparatului (depozitarea)

În anumite împrejurări, nu se mai poate asigura folosirea în siguranță a aparatului BENNING CM 5-1; de exemplu în cazul:

- deteriorărilor vizibile ale carcasei,
- greșelilor de măsurare,
- deteriorărilor identificabile în urma unei depozitări îndelungate în condiții nepermise și
- deteriorărilor identificabile datorate unei solicitări deosebite în timpul transportului,
- eroare a autotestării și în afișajul digital se fișează „FAIL”.

În aceste cazuri, BENNING CM 5-1 trebuie deconectat imediat, trebuie îndepărtat de locurile ce urmează a fi măsurate și aparatul trebuie asigurat împotriva unei refolosiri.

9.2 Curățire

Curățați carcasa în exterior cu o lavetă uscată și curată (excepție fac lavetele speciale de curățare). Nu utilizați dizolvanți sau substanțe de curățat pentru a curăța aparatul. Se va avea grijă ca în compartimentul pentru baterii și pe contactele bateriei să nu fie murdărit cu electrolitul din baterii.

În cazul că se produce o murdărire cu electrolit sau dacă există depuneri albe în zona bateriei sau în carcasa bateriei, acestea se vor curăța cu ajutorul unei lavete uscate.

9.3 Schimbarea bateriei



Înainte de deschidere, aparatul BENNING CM 5-1 se deconectează de la tensiune! Pericol electric!

BENNING CM 5-1 este alimentat cu o baterie bloc-9-V. Schimbarea bateriei (vezi imaginea 7) este necesară în cazul în care în afișajul **16** apare simbolul bateriei **9**.

Bateria se va schimba în modul următor:

- Îndepărtați cablurile de măsurare de siguranță de pe circuitul ce urmează a fi măsurat.
- Îndepărtați cablurile de măsurare de siguranță de pe BENNING CM 5-1.
- Opriiți aparatul BENNING CM 5-1.
- Așezați aparatul BENNING CM 5-1 pe partea frontală și deșurubați șurubul din capacul lăcașului de baterie.
- Ridicați capacul (din zona adânciturilor de pe carcasă) de pe partea inferioară.
- Îndepărtați bateria descărcată din compartimentul pentru baterii și desprindeți cu atenție bornele de pe baterie.
- Bateria nouă se leagă la bornele bateriei, și aranjați bornele în așa fel încât să nu fie prinse între piesele carcasei. Așezați apoi bateria în locul prevăzut pentru aceasta, în compartimentul pentru baterie.
- Închideți apoi capacul de baterie și prindeți șurubul.

Vezi imaginea 7: schimbarea bateriei



Implicați-vă în protejarea mediului înconjurător! Nu este permis ca bateriile să fie aruncate în gunoiul menajer. Acestea pot fi predate într-un loc special de colectare al bateriilor vechi sau la gunoiul special. Vă rugăm informați-vă în comunitatea dvs.

9.4 Calibrare

Pentru a obține valori ale măsurărilor exacte, aparatul trebuie calibrat periodic de către service-ul nostru de fabrică. Vă recomandăm un interval de calibrare de un an. În acest scop, trimiteți aparatul la următoarea adresă:

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

10. Date tehnice ale accesoriilor de măsurare

Cablu de măsurare de siguranță este de 4 mm ATL2

- Norma: EN 61010-031,
- Tensiunea dimensionată maximă către pământ (pământare) (\perp) și categoria de măsurare: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV,
- Curentul maxim dimensionat: 10 A,
- Clasa de protecție II (\square), izolație de tranzit dublă sau amplificată,
- Gradul de murdărire: 2,
- Lungimea: 1,4 m, AWG 18,
- Condiții de mediu:
Înălțime barometrică la măsurători (altitudine): maxim 2000 m,
Temperatura: de la 0 °C până la + 50 °C, umiditatea 50 % până la 80 %
- Utilizați cablurile de măsurare doar în cazul în care se află într-un stadiu ireproșabil și corespunzător acestor instrucțiuni, deoarece în caz contrar protecția prevăzută ar putea fi deteriorată.
- Înlăturați cablurile de măsurare dacă izolația este deteriorată sau dacă există o întrerupere în cablu/ stecher.
- Nu atingeți cablul de măsurare pe porțiunile neizolate ale vârfurilor de măsură. Nu atingeți decât în zonele accesibile cu mâna!
- Introduceți cablurile desfășurate în aparatul de măsurare.

11. Protecția mediului înconjurător



Va rugăm să depuneți aparatul la sfârșitul perioadei sale de exploatare la punctele de restituire și colectare ce vă stau la dispoziție.

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 - 137
D - 46397 Bocholt

Phone: +49 (0) 2871-93-0 • Fax: +49 (0) 2871-93-429
www.benning.de • E-Mail: duspol@benning.de