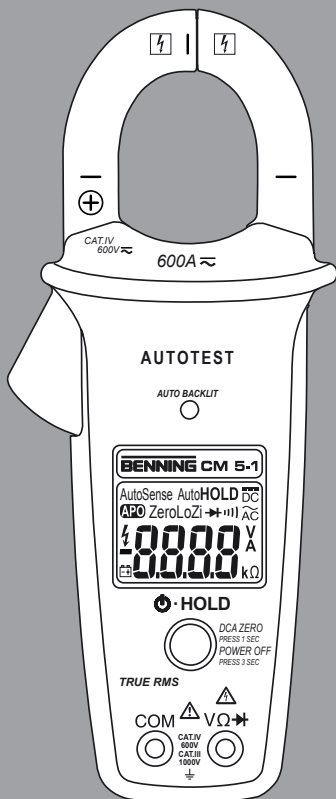


BENNING

- (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

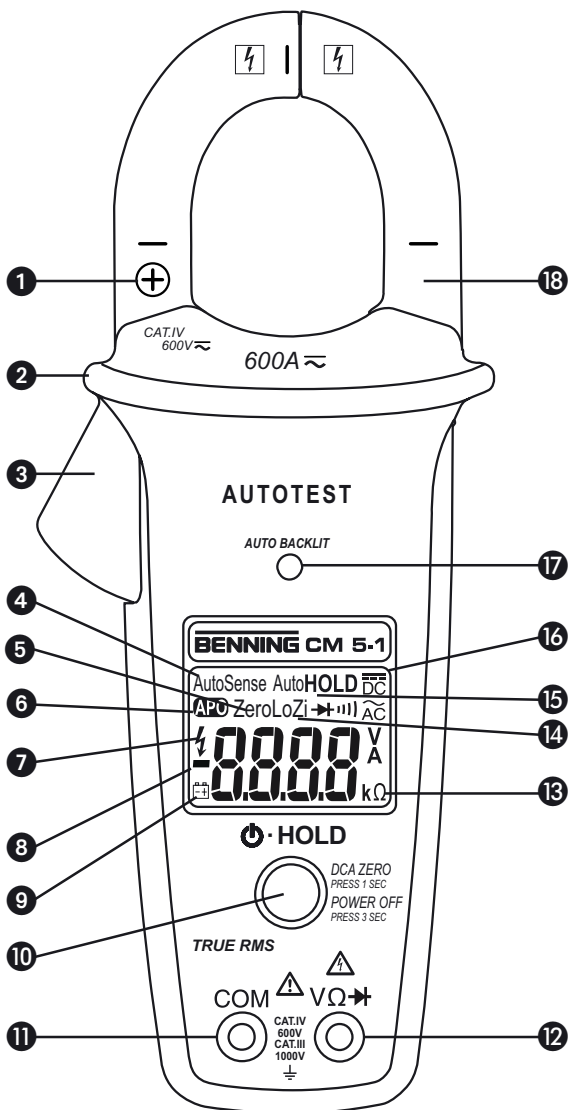
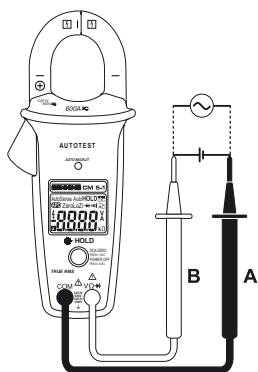
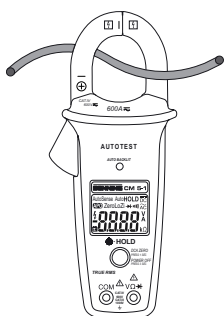


Bild 1: Gerätefrontseite
 Fig. 1: Front tester panel
 Fig. 1: Panneau avant de l'appareil
 Fig. 1: Parte frontal del equipo
 Obr. 1: Přední strana přístroje
 Σικόνα 1: Μπροστινή όψη
 1. ábra: A mérőkészülék előlnézete

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

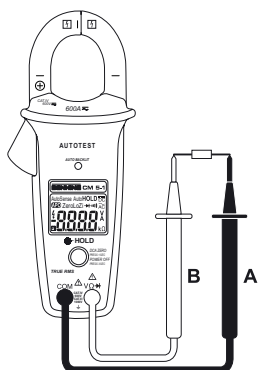


Bild 4: Widerstandsmessung
 Fig. 4: Resistance measurement
 Fig. 4: Mesure de la résistance
 Fig. 4: Medición de resistencia
 Obr. 4: Měření odporu
 Σχήμα 4: Μέτρηση αντίστασης
 4. ábra: Ellenállás mérés
 III. 4: Mérés a rezisztencia
 Fig. 4: Weerstandsmeting
 Rys. 4: Pomiar rezystancji
 Imaginea 4: Măsurarea rezistenței
 Рис. 4: Измерение сопротивления
 Fig. 4: Resistansmätning
 Resim 4: Direnç ölçümü

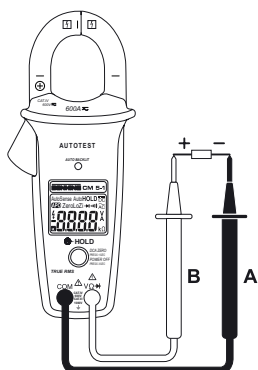
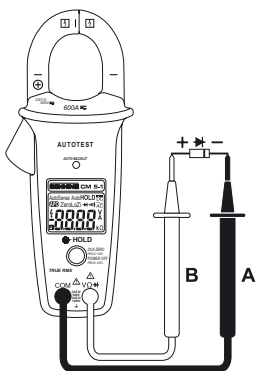
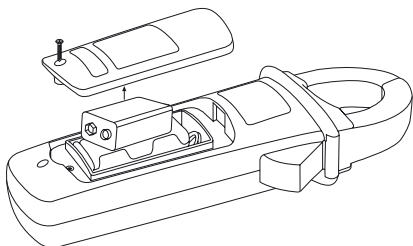


Bild 5: Durchgangsprüfung mit Summer
 Fig. 5: Continuity testing with buzzer
 Fig. 5: Contrôle de continuité avec ronfleur
 Fig. 5: Control de continuitad con vibrador
 Obr. 5: Akustická zkouška obvodu
 Σχήμα 5: Έλεγχος συνέχειας με ηχητικό σήμα
 5. ábra: Folytonosság vizsgálat zűmmögövel
 III. 5: Prova 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

Bruksanvisning

BENNING CM 5-1

Digital strömtång multimeter med AUTOTEST-funktion för

- Likspänningsmätning
- Växelspänningsmätning
- Likströmsmätning
- Växelströmsmätning
- Resistansmätning
- Genomgångsprovning
- Diodtest

Innehållsförteckning

1. Användarinformation
2. Säkerhetsinformation
3. Leveransomfattning
4. Produktbeskrivning
5. Allmän information
6. Omgivningsvillkor
7. Elektriska data
8. Att mäta med BENNING CM 5-1
9. Underhåll
10. Teknisk data för mättillbehör
11. Miljöinformation

1. Användarinformation

Denna bruksanvisning riktar sig till

- elmontörer och
- elektrotekniskt utbildade personer

BENNING CM 5-1 skall användas för mätning i torr miljö och får inte användas i strömkretsar med högre märkspänning än 1000 V DC och 750 V AC (för närmare information se avsnitt 6 "Omgivningsvillkor").

I bruksanvisningen och på BENNING CM 5-1 används följande symboler:



Mättång kan omsluta en enkelledare där växel eller likström flyter.



Varning elektrisk fara!

Symbolen står vid texter som skall beaktas för att undvika personfara.



Observera dokumentationen!

Symbolen står vid texter som skall beaktas för att undvika fara.



Symbolen på BENNING CM 5-1 innebär att instrumentet är dubbelisolerat (skyddsklass II).



Symbolen på BENNING CM 5-1 innebär att BENNING CM 5-1 överensstämmer med EU's direktiv.



Symbolen visar att batteriet är urladdat.



Symbolen visar "Genomgångstest med summer".



(DC) Likspänning eller -ström.



(AC) Växelspänning eller -ström.



Jord (Spänning till jord).

OBS:

Tas etiketten "varning" bort från batterilocket kommer den engelska texten fram.

2. Säkerhetsinformation

Instrumentet är byggt och provat enligt EN 61010-1

och har lämnat fabriken i ett säkerhetsmässigt felfritt tillstånd.

För att bibehålla detta och för att säkerställa ett ofarligt användande, skall användaren beakta hänvisningar och varningstexter i denna bruksanvisning. Tjänstefel och försummelse av varningar kan leda till allvarliga **skador** eller **dödsfall**.



Var mycket försiktig vid arbeten med oskyddade ledare eller starkström. En kontakt med ledare kan orsaka en elektrisk stöt.



Instrumentet får endast användas i strömkretsar av överspänningskategori III med max. 1000 V ledare mot jord eller över-spänningskategori IV med max. 600 V ledare mot jord.

Beakta att arbete på spänningsförande delar och anläggningar innebär elektrisk fara! Spänningar från 30 V AC och 60 V DC kan innebära personfara och vara livsfarliga.



Innan varje mätning skall instrumentet och testsladdarna kontrolleras så att inga skador föreligger.

Om man kan anta att instrumentet kan innebära en säkerhetsrisk skall det tagas ur bruk och göras obrukbart.

Man kan anta att instrumentet kan vara en säkerhetsrisk när

- instrumentet och testsladdarna uppvisar synliga skador
- instrumentet inte längre fungerar
- efter en längre tids lagring under ogynnsamma förhållanden
- vid transportskador
- utrustningen eller mätledningarna är fuktiga
- självtestet inte fungerar och „FAIL“ visas i displayen.



För att undvika risker

- berör inte de oisolerade metalliska delarna på testpinnarna
- anslut testsladdarna på motsvarande märkta anslutningar



Underhåll:

Öppna inte multimeter, eftersom det innehåller inga komponenter som kan repareras av användaren. Reparation och service måste utföras av kvalificerad personal bara!



Rengöring:

Rengör instrumenthöljet utvändigt med en ren torr duk. Använd inte lösningsmedel för att rengöra instrumentet.

3. Leveransomfattning

Vid leverans av BENNING CM 5-1 ingår följande:

- 3.1 1 st strömtång multimeter BENNING CM 5-1
- 3.2 1 st testsladd röd (L=1,4 m, spets Ø 4 mm)
- 3.3 1 st testsladd svart (L=1,4 m, spets Ø 4 mm)
- 3.4 1 st väska
- 3.5 1 st 9 V blockbatteri (monterade vid leverans)
- 3.6 1 st bruksanvisning

Information beträffande förbrukningsdetaljer:


- BENNING CM 5-1 försörjs av ett 9 V blockbatteri (IEC 6 LR 61)
- De ovan nämnda testsladdarna ATL-2 (nummer 044118) (säkerhetstestade) motsvarar CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V och är godkända för 10 A ström.

4. Produktbeskrivning

Se fig. 1: Framsida

Förklaringar till fig. 1:

- ❶ **Polaritetsmarkering**, för bestämning av DC-strömriktningen genom polaritetsvisning,
- ❷ **Förhöjning**, skyddar mot beröring av ledare,
- ❸ **Tångöppnare**, för att öppna och stänga tånggapet,
- ❹ **AutoSense**, symboler för AUTOTEST-funktionen,

- 5 **Zero**, visning av nolljustering vid DC-strömmätningar,
- 6 **APO**, visning av Auto Power Off aktiviering (multimeter kopplas automatiskt från efter ca 20 min.),
- 7 ⚡, visning av farlig spänning > 30 V,
- 8 **Polaritetsvisning**, en polning mot polaritetsmarkeringarna betecknas med "-".
- 9 **Batterisymbol**, visas vid urladdat batteri,
- 10 **Tangent (grå)**, med följande funktioner:
 - **POWER**, från/tillkoppling av BENNING CM 5-1,
 - **(AUTO) POWER OFF**, aktiviering/ deaktivering av den automatiska avstängningen,
 - **ZERO-utjämning**, nollutjämning vid DC-strömtestning,
 - **(AUTO) HOLD**, automatisk lagring av mätvärdet,
 - **HOLD**, lagring av mätvärdet,
- 11 **COM-anslutning**, gemensam anslutning för spännings-, resistans- och genomgångsmätning,
- 12 **Anslutning** (positiv ¹⁾), för V, Ω en ,
- 13 **Visningsområdet**,
- 14 **LoZi**, visar låg ingångsresistans vid spänningsmätningar (4 kΩ ... 375 kΩ),
- 15 **Auto, HOLD och AutoHOLD**, visas när den aktuella mätvärdeslagringen är aktiverad,
- 16 **Digital visning**, för mätvärdet och visningen av områdesöverskridande,
- 17 **AUTO BACKLIT**, sensor för automatisk bakgrundsbelysning,
- 18 **Måttång** för att omsluta en enledare där växelström flyter.

¹⁾ Den automatiska polaritetsvisningen vid likspänning relaterar till denna anslutningen.

5. Allmän information

5.1 Allmän information för strömtången

- 5.1.1 Den digitala displayen 16 är utförd som en 4-siffrors flytande kristalldisplay med 14 mm sifferhöjd och decimalpunkt. Högsta visade värde är 9999.
- 5.1.2 Visning av polaritet 8 sker automatiskt. Det visas endast en polaritet gentemot polaritetsdefinitionen/ polaritetsmarkering 1 på anslutningen med "-".
- 5.1.3 BENNING CM 5-1 kopplas på/av genom den grå tangenten 10. Håll tangenten nedtryckt i ca. 3 sekunder för att stänga av enheten.
- 5.1.4 Värde överstigande mätområdet indikeras med "OL" eller "-OL" och delvis en akustisk indikering.
OBS! Ingen indikering och varning vid överbelastning!
- 5.1.5 Nollutjämning (ZERO)
Tryck på den grå tangenten 10 i ca. 1 sekund för nollutjämning vid likströmsmätningar. Visning genom ett blinkande „ZERO“ 5 i den digitala displayen.
- 5.1.6 Mätvärdeslagring „HOLD“: Genom att trycka på den grå tangenten 10 kan du spara mätresultatet. På displayen visas samtidigt symbolen „HOLD“ 15. Tryck ytterligare en gång på tangenten 10 för att återgå till mätningsläget.
Vid aktiverade mätvärdeslagring „HOLD“ identifierar multimetern en mätsignal som avviker från den som visas, när mätsignalen från samma enhet höjs med 50 digit eller när en mätsignal från en annan mätfunktion registreras. Mätsignaländringen indikeras genom en blinkande display och en kontinuerlig ljudsignal.
- 5.1.7 Automatisk mätvärdeslagring „AutoHOLD“ (bara för AC/DC-strömmätningar från 3 A): Om du trycker på den grå tangenten 10 i mer än 5 sekunder blinkar „AutoHOLD“ 15 i displayen och „AutoHOLD“ aktiveras. Om multimetern registrerar ett konstant mätvärde ger summern en ljudsignal tre gånger, och mätvärdet visas 5 sekunder genom symbolen „AutoHOLD“ i displayen. Genom att trycka på den grå tangenten 10 kan du spara mätresultatet. Vid aktiverad „AutoHOLD“-funktion är APO-funktionen avaktiverad.
- 5.1.8 BENNING CM 5-1 utför nominellt 5 mätningar per sekund för displayen.
- 5.1.9 BENNING CM 5-1 är utrustad med en självtestfunktion. Om „FAIL“ visas i displayen får BENNING CM 5-1 inte användas. Stäng av och starta om apparaten om ett fel inträffar. Om felet kvarstår skickar du in din BENNING CM 5-1 till vår service (se avsnitt 9.4 „Kalibrering“).
- 5.1.10 BENNING CM 5-1 stängs av automatiskt efter ca. 20 minuter (APO, Auto-Power-Off). Du startar om enheten genom att trycka på den grå tangenten 10. En summerton indikerar att apparaten stängs av automatiskt. Du kan avaktivera den automatiska avstängningen genom att hålla tangenten 10 nedtryckt i ca. 3 sekunder. Visning genom ett blinkande „APO“ 6 i den digitala displayen. För att återaktivera den automatiska avstängningen trycker du på tangenten 10.

- 5.1.11 Temperaturkoefficient för mätvärde: $0,2 \times$ (angiven mätnoggrannhet) / $^{\circ}\text{C} < 18^{\circ}\text{C}$ eller $> 28^{\circ}\text{C}$ i relation till referenstemperaturen på 23°C .
- 5.1.12 BENNING CM 5-1 försörjs av ett 9 V blockbatteri (IEC 6 LR 61).
- 5.1.13 När batterispänningen sjunker under avsedd spänning tänds batterisymbolen **9** i displayen.
- 5.1.14 Batteriernas livslängd beräknas till ca 125 timmar (alkalibatteri).
- 5.1.15 Instrumentets mått:
(L x B x H) = 215 x 85 x 51 mm.
Instrumentets vikt: 360 g
- 5.1.16 Säkerhetstestkablar är utförda med 4 mm kontaktteknik. De medlevererade testkablarna är anpassade till BENNING CM 5-1 märkspänning och märkström.
- 5.1.17 Max. tångöppning: 35 mm
- 5.1.18 Max. kabel diameter: 30 mm

6. Omgivningsvillkor

- BENNING CM 5-1 är avsedd för mätningar i torr omgivning.
- Barometrisk höjd vid mätningar max 2000 m.
- Överspänningskategori/ användningskategori:
IEC 60664-1/ IEC 61010-1 → 600 V kategori IV, 1000 V kategori III
- Försmutningsgrad: 2
- Kapslingsklass: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),
IP 30 betyder: Skydd mot beröring av farliga delar och skydd för fasta kroppar $> 2,5$ mm diameter, (3 - första siffran). Inget skydd mot inträngade vätska, (0 - andra siffran).
- Arbetstemperatur och relativ luftfuktighet:
Vid arbetstemperatur 0°C till 30°C : relativ luftfuktighet $< 80\%$
Vid arbetstemperatur 31°C till 40°C : relativ luftfuktighet $< 75\%$
Vid arbetstemperatur 41°C till 50°C : relativ luftfuktighet $< 45\%$
- Lagringstemperatur: BENNING CM 5-1 kan lagras i temperaturer från -20°C till $+60^{\circ}\text{C}$. Tag ur batteriet vid lagring.

7. Elektriska data


Observera: Mätnoggrannheten anges som en summa av

- den relativa andelen av mätvärdet och
- ett antal siffror (talsteg på sista siffran).

Denna mätnoggrannhet gäller vid en temperatur av 18°C till 28°C och vid en relativ luftfuktighet under 80% .

7.1 Prioritering för AUTOTEST-funktionen

AUTOTEST-funktionen aktiverar på egen hand den riktiga mätfunktionen och väljer det optimala mätområdet. Härvid arbetar BENNING CM 5-1 med följande ordningsföljd:

Följande kriterier måste uppfyllas:	
V_{AC}, V_{DC} med den största delen	Spänningsmätning aktiv, när: $1,3 V_{AC} \dots 750,0 V_{AC}$ $2,1 V_{DC} \dots 999,9 V_{DC}$ $-0,7 V_{DC} \dots -999,9 V_{DC}$
Ω »» Resistan/ genomgång	Resistansmätning aktiv, när: $0 \Omega \dots \infty \Omega$ $0,0 V_{AC} \dots 0,9 V_{AC}$ $-0,4 V_{DC} \dots -0,2 V_{DC}$ $1,0 V_{DC} \dots 2,0 V_{DC}$
 Diod	Diodkontroll aktiv, när: $0,4 V_{DC} \dots 0,8 V_{DC}$ (genomflödespänning)
A_{AC}, A_{DC} med den största delen	Strömmätning aktiv, när: $0,9 A_{AC} \dots 600,0 A_{AC}$ $0,9 A_{DC} \dots 600,0 A_{DC}$

7.2 Likspänningsområde

Ingångsresistansen ligger på $4 \text{ k}\Omega$ vid spänningar upp till 30 V . Ingångsresistansen ökar till $375 \text{ k}\Omega$ när ingångsspänningen stiger till 750 V .

Mätområde	Upplösning	Mätnoggrannhet	Överlastskydd ^{*1}
$2,1 \text{ V} \dots 1000 \text{ V}$	$0,1 \text{ V}$	$\pm (0,3\% \text{ av mätvärdet} + 2 \text{ siffror})$	$750 V_{eff}$
$-0,7 \text{ V} \dots -1000 \text{ V}$	$0,1 \text{ V}$	$\pm (0,3\% \text{ av mätvärdet} + 2 \text{ siffror})$	$750 V_{eff}$

^{*1} Maximal mättid = 30 sekunder för spänningar över 30 V

7.3 Växelspänningsområde

Ingångsresistansen ligger på 4 k Ω vid spänningar upp till 30 V. Ingångsresistansen ökar till 375 k Ω när ingångsspänningen stiger till 750 V.

Mätområde	Upplösning	Mätnoggrannhet ² i frekvensområdet 50 Hz - 60 Hz	Överlastskydd ¹
1,3 V ... 750,0 V	0,1 V	\pm (0,9 % av mätvärdet + 3 siffror)	750 V _{eff}
i frekvensområdet 61 Hz - 500 Hz			
1,3 V ... 750,0 V	0,1 V	\pm (1,5 % av mätvärdet + 3 siffror)	750 V _{eff}

¹ Maximal mättid = 30 sekunder för spänningar över 30 V

² Mätvärdet erhålles och visas som äkta effektivvärde (TRUE RMS). Mätnoggrannheten är specificerad för en sinusformad kurva och relaterad till högsta mätområdesvärde såväl som för en icke sinusformad kurva till 50 % av högsta mätområdesvärde.

Vid icke sinusformad kurvform har det visade värdets lägre noggrannhet.

Det ger för följande Crest-faktorer ett tilläggsfel:

Crest-faktor från 1,4 till 2,0 tilläggsfel + 1 %

Crest-faktor från 2,0 till 2,5 tilläggsfel + 2,5 %

Crest-faktor från 2,5 till 3,0 tilläggsfel + 4 %

7.4 Likströmsområde

Mätområde	Upplösning	Mätnoggrannhet	Överlastskydd
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (1,5 % av mätvärdet + 5 siffror)	600 A _{eff}

Angiven noggrannhet är specificerad för ledare placerade mitt i mättången **18** (se figur 3 Likströmsmätning/ växelströmsmätning). För ledare som inte är placerade mitt i mättången tillkommer ett fel om 1 %.

Maximalt remanensfel: 1 % (vid upprepad mätning)

7.5 Växelströmsområde

Mätområde	Upplösning	Mätnoggrannhet ² i frekvensområdet 50 Hz - 60 Hz	Överlastskydd
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (1,5 % av mätvärdet + 5 siffror)	600 A _{eff}
i frekvensområdet 61 Hz - 400 Hz			
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (2 % av mätvärdet + 5 siffror)	600 A _{eff}

² Mätvärdet erhålles och visas som äkta effektivvärde (TRUE RMS). Mätnoggrannheten är specificerad för en sinusformad kurva och relaterad till högsta mätområdesvärde såväl som för en icke sinusformad kurva till 50 % av högsta mätområdesvärde.

Vid icke sinusformad kurvform har det visade värdets lägre noggrannhet.

Det ger för följande Crest-faktorer ett tilläggsfel:

Crest-faktor från 1,4 till 2,0 tilläggsfel + 1 %

Crest-faktor från 2,0 till 2,5 tilläggsfel + 2,5 %

Crest-faktor från 2,5 till 3,0 tilläggsfel + 4 %

Angiven noggrannhet är specificerad för ledare placerade mitt i mättången **18** (se figur 3 Likströmsmätning/ växelströmsmätning). För ledare som inte är placerade mitt i mättången tillkommer ett fel om 1 %.

7.6 Resistansområde och akustisk genomgångsprovning

Överlastskydd: AC 750 V_{eff} / DC 1000 V

Mätområde	Upplösning	Mätnoggrannhet	Max. tomgångsspänning
0 Ω ... 9999 Ω	1 Ω	\pm (0,9 % av mätvärdet + 2 siffror)	1,8 V

Den inbyggda summer ljuder vid en resistans mindre än 25 Ω till 400 Ω . Signaltonen tystnar när resistansen R är större än 400 Ω (specificerat för temperaturer från 0 °C till 40 °C).

7.7 Diodtest

Överlastskydd: AC 750 V_{eff} / DC 1000 V

Mätområde	Upplösning	Mätnoggrannhet	Max. tomgångsspänning
0,4 V ... 0,8 V	0,1 V	\pm (0,9 % av mätvärdet + 2 siffror)	1,8 V

8. Att mäta med BENNING CM 5-1

8.1 Förberedelse för mätning

Använd och lagra BENNING CM 5-1 endast vid angivna temperaturområden för användning och lagring, undvik kontinuerlig solexponering.

- Kontrollera testsladdarnas märkspänning och märkström. De medlevererade svarta och röda testsladdarna uppfyller i oskadat skick den för BENNING CM 5-1 gällande märkspänningen och märkströmmen.
- Kontrollera sladdarnas och mätpetsarnas isolering. Om isoleringen är skadad skall testsladden kasseras.
- Genomgångstesta sladdarna. Vid brott på någon sladd skall den kasseras.
- Starka störkällor i närheten av BENNING CM 5-1 kan leda till instabil funktion och mätfel.
- Mätningar är endast möjliga när villkoren för AUTOTEST-funktionen är uppfyllda (se avsnitt 7.1 „Prioritering för AUTOTEST-Funktion“).

Observera:

Rytmska signaler, t.ex. genom ström från laddningsaggregat, kan medföra en felaktig visning av AC/ DC.

8.2 Spänningsmätning



**Observera max. spänning till jordpotential!
Elektrisk risk!**

Den högsta spänningen på anslutningarna

- COM ⑪
- V, Ω och \rightarrow ⑫

på BENNING CM 5-1 gentemot jord får vara 600 V CAT IV/ 1000 V CAT III.

- Starta BENNING CM 5-1 med den grå tangenten ⑩.
- Den svarta testsladden ansluts i COM ⑪.
- Den röda testsladden kopplas i anslutningen för V, Ω och \rightarrow ⑫.
- Anslut mätpetsarna till mätställena.
- AUTOTEST-funktionen indikeras i den digitala visaren ⑬ med „AutoSense“ ④. Den kontrollerar på egen hand de nödvändiga mätfunktionerna (spänning) och det optimala mätområdet.
- Läs av värdet på displayen ⑬.



**Beakta begränsningarna i det undre mätområdet!
Likströmsmätningar sker i området - 0,7 V_{DC} ... 2,1 V_{DC} inte möjligt.
Växelströmsmätningar först vid spänningar > 1,3 V_{AC}.**

Se fig. 2: Likspänningsmätning/ växelspänningsmätning med AUTOTEST-funktion

8.3 Strömsmätning



Ingen spänning får ligga på kontakterna på BENNING CM 5-1. Ta bort anslutna testsladdar!

- Starta BENNING CM 5-1 med den grå tangenten ⑩.
- Öppna tånggapet med ③ och omslut den ledaren vars ström skall mätas. Stäng gapet.
- AUTOTEST-funktionen indikeras i den digitala visaren ⑬ med „AutoSense“ ④. Den kontrollerar på egen hand de nödvändiga mätfunktionerna (ström) och det optimala mätområdet.
- Läs av värdet på displayen ⑬.

Se fig. 3: Likströmsmätning/ växelströmsmätning med AUTOTEST-funktion

8.4 Resistansmätning och akustisk genomgångstest

- Starta BENNING CM 5-1 med den grå tangenten ⑩.
- Den svarta testsladden ansluts i COM ⑪.
- Den röda testsladden kopplas i anslutningen för V, Ω och \rightarrow ⑫.
- Anslut mätpetsarna till mätställena.
- AUTOTEST-funktionen indikeras i den digitala visaren ⑬ med „AutoSense“ ④. Den kontrollerar på egen hand de nödvändiga mätfunktionerna (resistan/ genomgång) och det optimala mätområdet.
- Läs av värdet på displayen ⑬.
- Underskrider ledningsmotståndet mellan COM-anslutningen ⑪ och anslutningen för V, Ω och \rightarrow ⑫ 25 Ω till 400 Ω ljuder den i BENNING CM 5-1 inbyggda summern.

Se fig. 4: Weerstandsmätning

Se fig. 5: Genomgångstest med summer

8.5 Diodtest

- Starta BENNING CM 5-1 med den grå tangenten ⑩.
- Den svarta testsladden ansluts i COM ⑪.

- Den röda testsladden kopplas i anslutningen för V, Ω och \rightarrow 12.
- Anslut mätspetsarna till mätställena.
- AUTOTEST-funktionen indikeras i den digitala visaren 16 med „AutoSense“ 4. Den kontrollerar på egen hand de nödvändiga mätfunktionerna (resistan/ genomgång) och det optimala mätområdet.
- Läs av värdet på displayen 16.
- För en Si-diod som placerats i den normala flödesriktningen visas en flödesspänning på 0,4 V till 0,8 V. Kontrollera först diodens polning om ingen flödesspänning registreras. Om fortfarande ingen flödesspänning visas ligger diodens flödesspänning utanför mätområdet.

Se fig. 6: Diodtest

9. Underhåll



Se till att BENNING CM 5-1 är spänningslös innan Du öppnar den. Elektrisk risk!

Arbete med en öppnad BENNING CM 5-1 under spänning får **endast utföras av fackman som måste vidtaga speciella åtgärder för att förhindra olyckor.**

Så här gör Du BENNING CM 5-1 spänningslös innan den öppnas:

- Ta bort testsladdarna/ BENNING CM 5-1 från mätobjektet.
- Ta bort testsladdarna från BENNING CM 5-1.
- Stäng av BENNING CM 5-1. Håll den grå tangenten 10 nedtryckt i ca. 3 sekunder.

9.1 Instrumentets säkerhet

Under bestämda omständigheter kan säkerheten i handhavandet av BENNING CM 5-1 inte längre garanteras; t ex. vid:

- Synliga skador på instrument
- Fel vid mätningar
- Synliga följder av av för lång lagring under icke tillåtna lagringsvillkor
- Synliga följder av transportskador
- Fel vid självtestet och i displayen visas „FAIL“.

Vid dessa tillfälle skall BENNING CM 5-1 omgående stängas av, ta bort den från mätstället och säkerställ att den inte kan komma till användning igen.

9.2 Rengöring

Rengör instrumenthöljet utvändigt med en ren torr duk (undantag speciella rengöringsdukar). Använd inte lösningsmedel för att rengöra instrumentet. Kontrollera att inte batterifack och batterikontakter utsätts för läckande batterivätska.

Om batterivätska har läckt ut eller kontakter och batterifack har fått en vit beläggning rengöres dessa med en torr duk.

9.3 Batteribyte



Se till att BENNING CM 5-1 är spänningslös innan Du öppnar den. Elektrisk risk!

BENNING CM 5-1 försörjs av ett 9 V blockbatteri.

Byt batteri (se bild 7) när batterisymbolen 9 syns i displayen 16.

Så här byts batterierna:

- Ta bort BENNING CM 5-1 från mätkretsen.
- Ta bort testsladdarna från BENNING CM 5-1.
- Stäng av BENNING CM 5-1.
- Lägg BENNING CM 5-1 på framsidan och lossa skruven till batterifackets lock.
- Tag bort locket.
- Lyft ut de gamla batterierna från batterifacket och lossa försiktigt på batterisladden.
- Anslut det nya batterierna polriktigt och observera så att sladden inte kläms.
- Stäng och skruva fast locket med skruven.
- Var försiktig så att batterisladden inte kläms.

Se bild 7: Batteribyte



Gör Ert bidrag till miljön. Batterier får inte läggas bland hushållsoporna. Batterier kan lämnas på speciella uppsamlingsställen för gamla batterier. Information kan erhållas från er kommun.

9.4 Kalibrering

För att mätnoggrannheten skall kunna innehållas måste instrumentet kalibreras

av vår serviceverkstad. Vi föreslår ett kalibreringsintervall på ett år.

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

10. Teknisk data för mätillbehör 4 mm säkerhetsmätledning ATL 2

- Norm: EN 61010-031,
- Max mätspänning mot jord (\perp) och mätkategori:
1000 V CAT III, 600 V CAT IV,
- Max mätström: 10 A,
- Skyddsklass II (\square), genomgående dubbel eller förstärkt isolering,
- Försmutsningsgrad: 2,
- Längd: 1,4 m AWG 18,
- Omgivningsvillkor:
Barometrisk höjd vid mätningar: Max 2000 m,
Arbetstemperatur: 0 °C till + 50 °C, relativ luftfuktighet 50 % till 80 %.
- Testsladdarna ska vara hela och får endast användas i felfri skick och enligt denna anvisning, för att skyddet ska vara fullgod.
- Testsladdarna får inte användas, om isoleringen är skadad, om det finns synliga skador, eller om det finns en skada på sladden/ stickkontakten.
- Mätspetsarna på testsladdarna får inte vidröras. Bara handtagen får vidröras!
- Sätt den vinklade anslutningen i mätdonet.

11. Miljöinformation



Lämna vänligen in produkten på lämplig återvinningsstation när den är förbrukad.

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