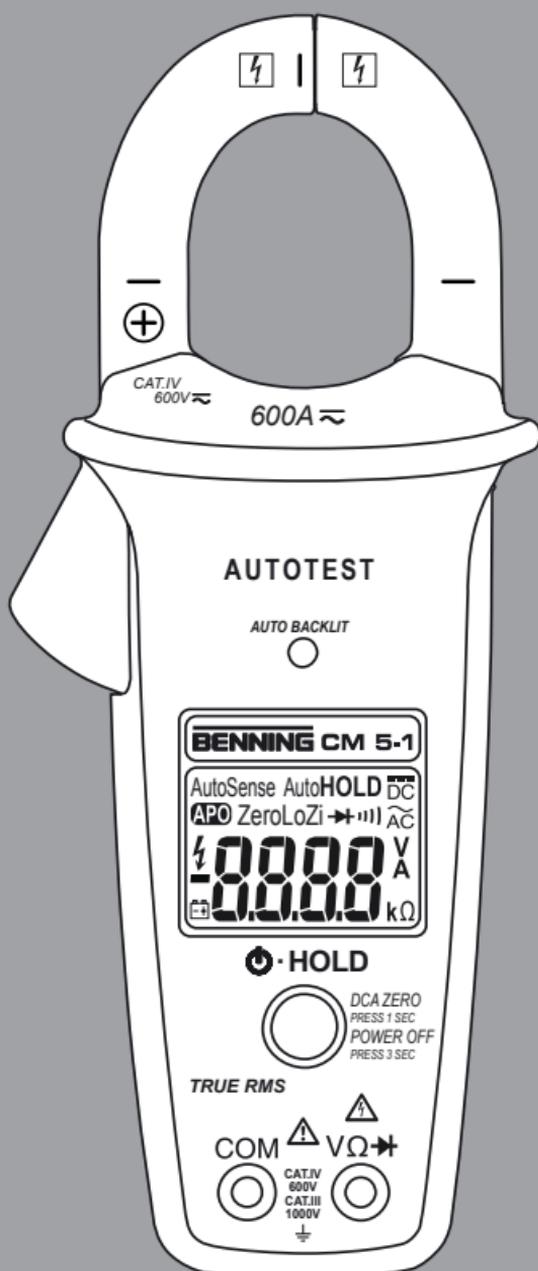


BENNING

- (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

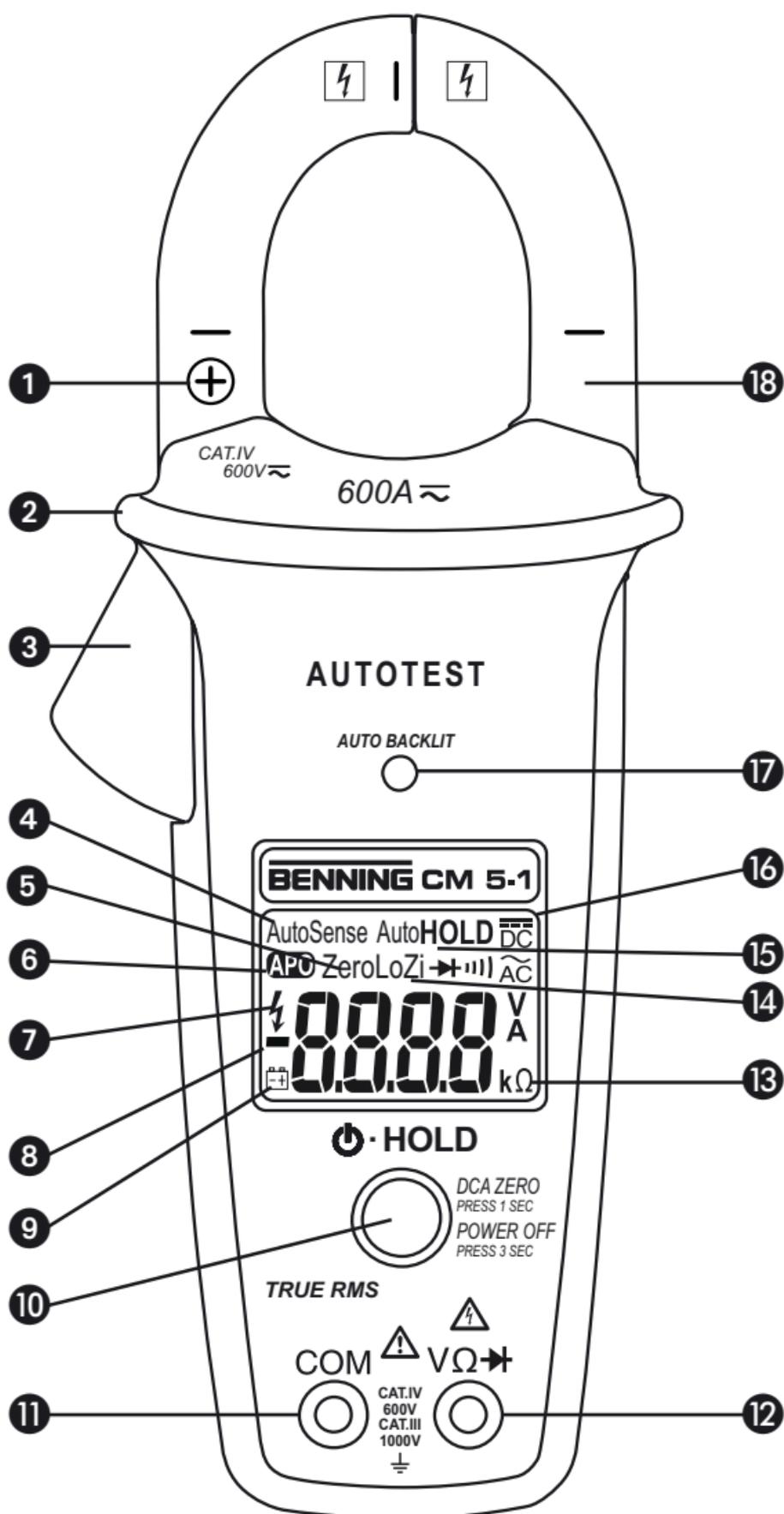
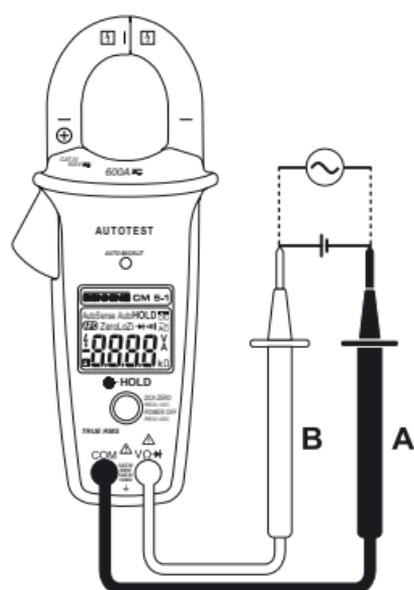


Bild 1: Gerätefrontseite
 Fig. 1: Front tester panel
 Fig. 1: Panneau avant de l'appareil
 Fig. 1: Parte frontal del equipo
 Obr. 1: Přední strana přístroje
 Σικόνα 1: Μπροστινή όψη
 1. ábra: A mérőkészülék előlnézete

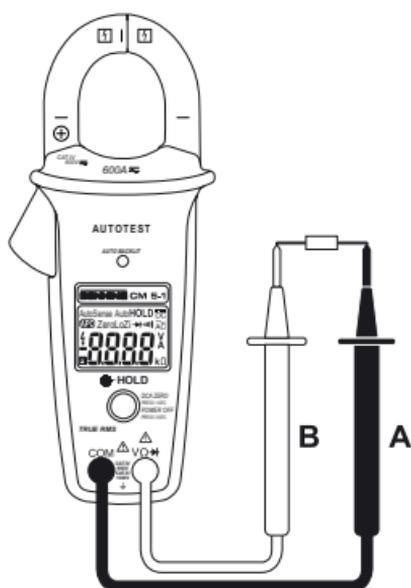
Ill. 1: Lato anteriore apparecchio
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat
 Rys. 1: Panel przedni przyrządu
 Imaginea 1: Partea frontală a aparatului
 Рис. 1: Вид спереди
 Fig. 1: Framsida
 Resim 1: Cihaz önyüzü



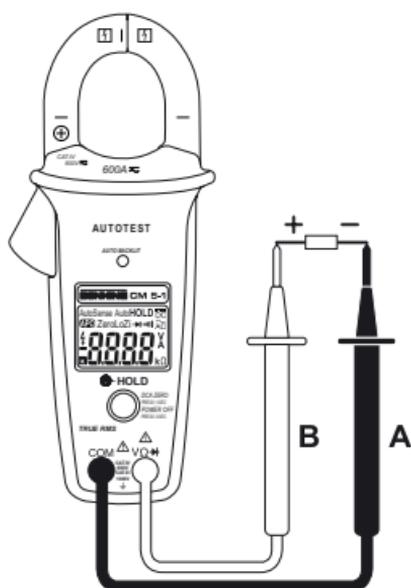
- Bild 2: Gleich-/ Wechselspannungsmessung mit AUTOTEST-Funktion
- Fig. 2: Direct/ alternating voltage measurement with AUTOTEST function
- Fig. 2: Mesure de tension continue/ alternative avec fonction AUTOTEST
- Fig. 2: Medición de tensión continua/ alterna con función AUTOTEST
- Obr. 2: Měření stejnosměrného/ 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



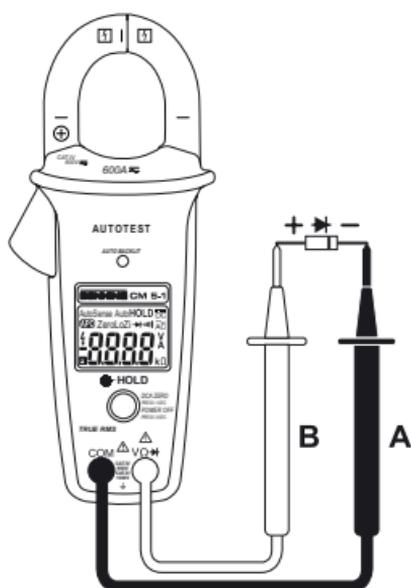
- Bild 3: Gleich-/ Wechselstrommessung mit AUTOTEST-Funktion
- Fig. 3: Direct/ alternating current measurement with AUTOTEST function
- Fig. 3: Mesure de courant continue/ alternative avec fonction AUTOTEST
- Fig. 3: Medición de corriente continua/ alterna con función AUTOTEST
- Obr. 3: Měření stejnosměrného/ 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



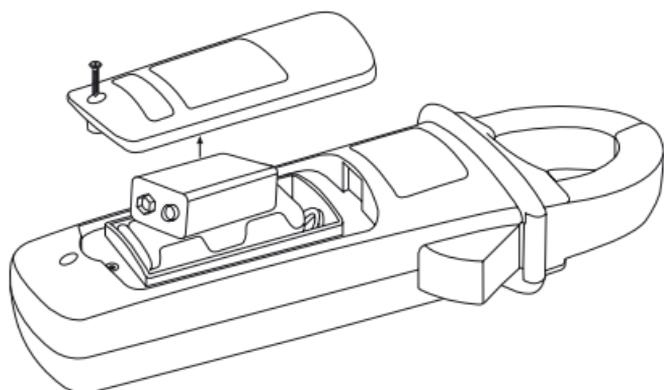
- Bild 4: Widerstandsmessung
 Fig. 4: Resistance measurement
 Fig. 4: Mesure de la résistance
 Fig. 4: Medición de resistencia
 Obr. 4: Měření odporu
 Σχήμα 4: Μέτρηση αντίστασης
 4. ábra: Ellenállásérés
 III. 4: Misure di resistenza
 Fig. 4: Weerstandsmeting
 Rys. 4: Pomiar rezystancji
 Imaginea 4: 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 continuidad 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

Istruzioni d'uso

BENNING CM 5-1

Multimetro digitale a pinza con funzione AUTOTEST per misure di

- tensione continua
- tensione alternata
- corrente continua
- corrente alternata
- resistenza
- per prove di continuità
- per prove dei diodi

Indice

1. Avvertenze per l'utente
2. Avvertenze sulla sicurezza
3. Dotazione standard
4. Descrizione apparecchio
5. Dati di carattere generale
6. Condizioni ambientali
7. Dati elettrici
8. Misure con il BENNING CM 5-1
9. Manutenzione
10. Dati tecnici degli accessori di misurazione
11. Informazioni ambientali

1. Avvertenze per l'utente

Le presenti istruzioni sono destinate a

- elettrotecnici ed a
- personale qualificato in elettrotecnica

Il BENNING CM 5-1 è previsto per misure in ambiente asciutto e non deve essere impiegato in circuiti con una tensione nominale superiore a 1000 V CC e 750 V CA (per maggiori dettagli vedere la sezione 6 "Condizioni ambientali").

Nelle istruzioni d'uso e sul BENNING CM 5-1 vengono usati i seguenti simboli:



Applicazione e rimozione consentite su conduttori PERICOLOSAMENTE ATTIVI.



Pericolo di scariche elettriche! Si trova nelle avvertenze che devono essere osservate per evitare pericoli per il personale.



Prestare, attenzione alla documentazione!

Questo simbolo indica che si devono osservare le avvertenze contenute nelle istruzioni, al fine evitare pericoli.



Questo simbolo riportato sul BENNING CM 5-1 significa che il BENNING CM 5-1 dispone di isolamento di protezione (classe di protezione II).



Questo simbolo sullo strumento BENNING CM 5-1 significa che lo strumento è conforme alle normative UE.



Questo simbolo compare sul display per segnalare una batteria scarica.



Questo simbolo contrassegna il campo „Prove di continuità“. Il cicalino indica acusticamente il risultato.



(CC) Tensione o corrente continue



(CA) Tensione o corrente alternate



Terra (tensione verso terra)

Avvertenza

Dopo aver rimosso l'etichetta adesiva „Warnung...“ (sul coperchio della batteria) appare il testo inglese!

2. Avvertenze sulla sicurezza

L'apparecchio è stato costruito e collaudato in conformità a DIN VDE 0411 Parte 1/ EN 61010-1

ed ha lasciato lo stabilimento in un ineccepibile stato di sicurezza.

Per mantenere tale stato e garantire un esercizio sicuro, l'utente deve osservare le avvertenze e le annotazioni di avviso contenute nelle presenti istruzioni. Comportamenti erranei e l'inosservanza degli avvertimenti possono provocare lesioni gravi o morte.



Usare la massima accortezza durante lavori su conduttori nudi o sul cavo d'alimentazione principale. Un eventuale contatto con i conduttori può causare un elettroshock.



L'apparecchio può essere utilizzato solo in circuiti della categoria di sovratensione III con max. 1000 V conduttore rispetto a terra o della categoria di sovratensione IV con max. 600 V conduttore rispetto a terra.

Tenere presente che lavori eseguiti su parti ed impianti sotto tensione sono fondamentalmente pericolosi. Già tensioni a partire da 30 V CA e 60 V CC possono implicare pericolo di morte.



Prima di ogni messa in esercizio controllare che l'apparecchio ed i relativi cavi non presentino danni.

Se si presume che non sia più possibile un esercizio sicuro, si deve allora mettere fuori servizio l'apparecchio ed al sicuro da un esercizio non intenzionale.

È da presumere che non sia più possibile un esercizio sicuro,

- se l'apparecchio o i cavetti mostrano danni evidenti,
- se l'apparecchio non funziona più,
- dopo prolungato stoccaggio in condizioni sfavorevoli,
- in seguito a condizioni particolari di trasporto,
- presenza di umidità nell'apparecchio o nei circuiti di misura,
- errore dell'autotest e visualizzazione di „FAIL“ sul display.



Per escludere qualsiasi pericolo,

- **non toccare i puntali nudi dei cavetti,**
- **infilare gli spinotti dei cavetti nelle apposite boccole del multimetro**



Manutenzione:

Non aprire il dispositivo di prova, in quanto non contiene componenti che possono essere riparate dall'utente. Soltanto personale qualificato può effettuare lavori di riparazione e assistenza.



Pulizia:

Pulire regolarmente il contenitore con un panno e un detergente a secco. Non utilizzare lucidi o solventi.

3. Dotazione standard

Fanno parte della dotazione standard del BENNING CM 5-1:

- 3.1 un multimetro BENNING CM 5-1,
- 3.2 un cavetto di sicurezza rosso (lunghezza = 1,4 m; puntale da $\varnothing = 4$ mm),
- 3.3 un cavetto di sicurezza nero (lunghezza = 1,4 m; puntale da $\varnothing = 4$ mm),
- 3.4 una custodia compatta,
- 3.5 una batteria da 9 V come prima dotazione inserita nell'apparecchio,
- 3.6 istruzioni d'uso.

Avvertenza su parti soggette a consumo:

- il BENNING CM 5-1 viene alimentato da una batteria integrata da 9 V (IEC 6 LR 61).
- I cavetti di sicurezza ATL-2 sopra menzionati (Codice ricambio 044118) (accessori collaudati) corrispondono a CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V e sono ammessi per una corrente di 10 A.

4. Descrizione apparecchio

Si veda ill. 1: Lato anteriore apparecchio

Gli elementi di indicazione e comando riportati nell'ill. 1 vengono definiti come segue:

- 1 **Indicazione relativa alla polarità**, per l'assegnazione della direzione di corrente tramite l'indicazione di polarità,
 - 2 **Collare della pinza**, protegge dal contatto con il conduttore,
 - 3 **Leva di apertura**, per aprire e chiudere la pinza,
 - 4 **AutoSense**, simbolo della funzione AUTOTEST
 - 5 **Zero**, indicazione di taratura dello zero per le misure di corrente CC,
 - 6 **APO**, compare se Auto Power Off è attivato (la pinza si spegne dopo 20 min.),
 - 7 **⚡**, compare se tensione pericolosa > 30 V
 - 8 **Indicatore di polarità**, la polarizzazione contraria ai contrassegni di polarità viene indicata con „-“ ,
 - 9 **Indicazione carica batterie**, compare in caso di batterie scariche,
 - 10 **Tasto (grigio)**, con le seguenti funzioni:
 - **POWER**, per l'accensione/ spegnimento del BENNING CM 5-1
 - **(AUTO) POWER OFF**, attivazione/ disattivazione dello spegnimento automatico
 - **Taratura ZERO**, per la taratura dello zero delle misure di corrente CC
 - **(AUTO) HOLD**, memorizzazione automatica dei valori di misura,
 - **HOLD**, memorizzazione dei valori di misura,
 - 11 **Boccola COM**, boccola plurifunzione per le misure di tensione, resistenza e per le prove di continuità,
 - 12 **Boccola (polo positivo ¹)** per V, Ω e \rightarrow
 - 13 **Indicatori di portata**,
 - 14 **LoZi**, indicazione della resistenza di ingresso minima per le misure di tensione (4 k Ω ... 375 k Ω),
 - 15 **Auto, HOLD e AutoHOLD**, visibile se la memorizzazione del valore di misura corrispondente è attivo,
 - 16 **Display digitale** dei valori misura e indicazione del superamento di portata,
 - 17 **AUTO BACKLIT**, sensore della retroilluminazione automatica,
 - 18 **Pinza**, per avvolgere il conduttore unipolare percorso da corrente,
- ¹) Ci si riferisce all'indicazione automatica di polarità con tensione continua

5. Dati di carattere generale

5.1 Dati generali relativi al multimetro con pinza

- 5.1.1 Il display digitale 16 è del tipo a cristalli liquidi a 4 cifre con un'altezza dei caratteri di 14 mm e con punto decimale. Il massimo valore indicabile è 9999.
- 5.1.2 L'indicazione di polarità 8 funziona automaticamente. Viene segnalata solo una polarità contraria alla definizione delle boccole/ contrassegni di polarità 1 con „-“.
- 5.1.3 Il BENNING CM 5-1 si accende o spegne tramite il tasto (grigio) 10. Per spegnere l'apparecchio tenere premuto il tasto per circa 3 secondi.
- 5.1.4 Il superamento di portata viene indicato con „OL“ o „-OL“ e talvolta con un segnale acustico.
Attenzione, non si ha alcuna indicazione o alcun avvertimento in caso di sovraccarico!
- 5.1.5 **Taratura dello zero (ZERO)**
La pressione del tasto (grigio) 10 per la durata approssimativa di 1 secondo determina la taratura dello zero per le misure di corrente continua. Il display visualizza uno „ZERO“ 5 lampeggiante.
- 5.1.6 **Memorizzazione dei valori misura „HOLD“:** Con l'azionamento del tasto (grigio) 10 si memorizza il risultato della misurazione. Contemporaneamente display visualizza il simbolo „HOLD“ 15. Con un secondo azionamento del tasto 10 si torna nella modalità misura.
Con la memorizzazione del valore misura „HOLD“ attiva, il multimetro riconosce lo scostamento di un segnale di misura dall'indicatore, se il segnale di misura di una stessa unità è aumentato di 50 digit o se è stato rilevato un segnale di misura di un'altra funzione di misurazione. La variazione del segnale di misura è indicata con una visualizzazione lampeggiante unitamente a un segnale acustico continuato.
- 5.1.7 **Memorizzazione automatica del valore misura „AutoHOLD“ (solo per le misurazioni di corrente CA/CC da 3 A):** Premendo il tasto (grigio) 10 per più di 5 secondi durante l'accensione dell'apparecchio, sul display appare „AutoHOLD“ 15 lampeggiante, con conseguente attivazione. Se il multimetro rileva un valore misura costante, il cicalino integrato emette tre segnali acustici e il valore misura viene mantenuto sul display per 5 secondi con il simbolo „AutoHOLD“ Con l'azionamento del tasto (grigio) 10 si memorizza il valore misura. Se la funzione „AutoHOLD“ è attiva la funzione APO è disattivata.
- 5.1.8 La velocità nominale di misurazione del BENNING CM 5-1 è di circa 5

misurazioni al secondo per l'indicazione digitale.

- 5.1.9 Il BENNING CM 5-1 dispone di una funzione di autotest. Non utilizzare il BENNING CM 5-1 se il display visualizza „FAIL“. In caso di errore spegnere e riaccendere l'apparecchio. Se l'errore persiste, inviare il BENNING CM 5-1 presso il Centro assistenza (vedere il sezione 9.4 „Taratura“).
- 5.1.10 Il BENNING CM 5-1 si spegne autonomamente dopo circa 20 minuti (**APO, Auto-Power-Off**). Con l'azionamento del tasto (grigio) 10 si accende nuovamente. Il segnale acustico del cicalino integrato indica lo spegnimento autonomo dell'apparecchio. È possibile disattivare lo spegnimento automatico tenendo premuto il tasto 10 per circa 3 secondi, durante l'accensione. Il display visualizza „APO“ 6 lampeggiante. Un'ulteriore breve pressione del tasto 10 all'accensione determina nuovamente l'attivazione dello spegnimento automatico.
- 5.1.11 Coefficiente di temperatura del valore misura: 0,2 x (precisione di misura indicata)/ °C < 18 °C o > 28 °C, in rapporto al valore della temperatura di riferimento di 23 °C.
- 5.1.12 Il BENNING CM 5-1 viene alimentato da una batteria da 9 V (IEC 6 LR 61).
- 5.1.13 Se la tensione batteria scende al di sotto della tensione di lavoro prevista per il BENNING CM 5-1, compare sul display il simbolo di una batteria 9.
- 5.1.14 La durata di una batteria è di circa 125 ore (batterie alcaline).
- 5.1.15 Dimensioni apparecchio:
(Lungh. x largh. x alt.) = 215 x 85 x 51 mm
Peso apparecchio: 360 g
- 5.1.16 I cavetti di sicurezza sono realizzati con tecnica di inserimento da 4 mm. I cavetti di sicurezza in dotazione sono espressamente adatti alla tensione ed alla corrente nominali del BENNING CM 5-1.
- 5.1.17 Apertura massima pinza: 35 mm
- 5.1.18 Diametro massimo conduttore: 30 mm

6. Condizioni ambientali

- Il BENNING CM 5-1 è previsto per l'esecuzione di misure in ambiente asciutto
- Altezza barometrica nell'esecuzione di misure: max. 2000 m
- Categorie sovratensione/ posizionamento: IEC 60664-1/ IEC 61010-1
→ 600 V categoria IV, 1000 V categoria III
- Grado di inquinamento: 2
- Tipo di protezione: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),
IP 30 significa: protezione contro l'accesso a parti pericolose e protezione contro corpi estranei solidi > 2,5 mm di diametro, (3 - prima cifra). Nessuna protezione contro l'acqua, (0 - seconda cifra).
- Temperatura di funzionamento ed umidità relativa dell'aria:
con una temperatura di funzionamento da 0 °C a 30 °C: umidità relativa dell'aria inferiore a 80 %,
con una temperatura di funzionamento da 31 °C a 40 °C: umidità relativa dell'aria inferiore a 75 %,
con una temperatura di funzionamento da 41 °C a 50 °C: umidità relativa dell'aria inferiore a 45 %
- Temperatura di stoccaggio: il BENNING CM 5-1 può essere immagazzinato a temperature da - 20 °C a + 60 °C (umidità dell'aria da 0 a 80 %). In tal caso si deve rimuovere la batteria dall'apparecchio.

7. Dati elettrici

Annotazione: la precisione di misura viene indicata come somma di

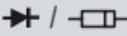
- una quota relativa del valore misura e
- di una quantità di digit (cioè passi numerici) dell'ultima posizione.

Tale precisione di misura è valida con temperature da 18 °C a 28 °C ed un'umidità relativa dell'aria inferiore a 80 %.

7.1 Priorità della funzione di AUTOTEST

La funzione AUTOTEST si commuta sulla funzione di misura appropriata e seleziona la portata di misura ideale. Nel far ciò il BENNING CM 5-1 opera con il seguente ordine:

Rispettare i criteri seguenti:

V_{CA}, V_{CC} con la quota maggiore	Misura di tensione attiva se: 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 »» Resistenza/ continuità	Misura di resistenza attiva se: 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}
 Diodi	Controllo diodi attivo se: 0,4 V _{DC} ... 0,8 V _{DC} (tensione di flusso)
A_{CA}, A_{CC} con la quota maggiore	Misura di corrente attiva se: 0,9 A _{AC} ... 600,0 A _{AC} 0,9 A _{DC} ... 600,0 A _{DC}

7.2 Portate tensione continua

La resistenza di ingresso è almeno 4 k Ω per tensioni fino a 30 V. La resistenza di ingresso aumenta con incremento di tensione di ingresso a 375 k Ω per 750 V.

Portata	Risoluzione	Precisione misure	Protezione sovraccarico ^{*1}
2,1 V ... 1000 V	0,1 V	\pm (0,3 % del valore misura + 2 digit)	750 V _{eff}
- 0,7 V ... - 1000 V	0,1 V	\pm (0,3 % del valore misura + 2 digit)	750 V _{eff}

^{*1} Tempo di misura massimo = 30 secondi per tensioni maggiori di 30 V

7.3 Portate tensione alternata

La resistenza di ingresso è almeno 4 k Ω per tensioni fino a 30 V. La resistenza di ingresso aumenta con incremento di tensione di ingresso a 375 k Ω per 750 V.

Portata	Risoluzione	Precisione misure ^{*2} nel campo frequenze da 50 Hz a 60 Hz	Protezione sovraccarico ^{*1}
1,3 V ... 750,0 V	0,1 V	\pm (0,9 % del valore misura + 3 digit)	750 V _{eff}
nel campo frequenze da 61 Hz a 500 Hz			
1,3 V ... 750,0 V	0,1 V	\pm (1,5 % del valore misura + 3 digit)	750 V _{eff}

^{*1} Tempo di misura massimo = 30 secondi per tensioni maggiori di 30 V

^{*2} Il valore misura viene acquisito ed indicato come valore effettivo reale (True RMS, accoppiamento CA). La precisione di misura è specificata per una forma d'onda sinusoidale e riferita al valore finale della portata nonché per una forma d'onda non sinusoidale fino al 50 % del valore finale di portata. Con forme d'onda non sinusoidali il valore indicato diviene più impreciso. Ne risulta per i seguenti fattori di cresta un errore addizionale:
 fattore cresta da 1,4 a 2,0 errore addizionale + 1 %
 fattore cresta da 2,0 a 2,5 errore addizionale + 2,5 %
 fattore cresta da 2,5 a 3,0 errore addizionale + 4 %

7.4 Portate corrente continua

Portata	Risoluzione	Precisione misure	Protezione sovraccarico
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (1,5 % del valore misura + 5 digit)	600 A _{eff}

La precisione indicata è specificata per conduttori che vengono avvolti al centro dalla pinza  (si veda ill. 3 misure di corrente continua/ alternata). Per i conduttori che non vengono avvolti al centro si deve considerare un errore addizionale dell' 1 % del valore indicato.

Errore di rimanenza massimo: 1 % (nelle misurazioni che si ripetono)

7.5 Portate corrente alternata

Portata	Risoluzione	Precisione misure ^{*2} nel campo frequenze da 50 Hz a 60 Hz	Protezione sovraccarico
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (1,5 % del valore misura + 5 digit)	600 A _{eff}
nel campo frequenze da 61 Hz a 400 Hz			
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	\pm (2 % del valore misura + 5 digit)	600 A _{eff}

- ² Il valore misura viene acquisito ed indicato come valore effettivo reale (True RMS, accoppiamento CA). La precisione di misura è specificata per una forma d'onda sinusoidale e riferita al valore finale di portata nonché per una forma d'onda non sinusoidale fino al 50% del valore finale della portata. Con forme d'onda non sinusoidali il valore indicato diviene più impreciso. Ne risulta per i seguenti fattori di cresta un errore addizionale:
- fattore cresta da 1,4 a 2,0 errore addizionale + 1 %
 - fattore cresta da 2,0 a 2,5 errore addizionale + 2,5 %
 - fattore cresta da 2,5 a 3,0 errore addizionale + 4 %

La precisione indicata è specificata per conduttori che vengono avvolti al centro dalla pinza **18** (si veda ill. 3 misure corrente continua/ alternata). Per i conduttori che non vengono avvolti al centro dalla pinza si deve considerare un errore addizionale dell' 1 % del valore indicato.

7.6 Portate resistenza e prova di continuità acustica

Protezione da sovraccarico: AC 750 V_{eff} / DC 1000 V

Portata	Risoluzione	Precisione misure	Tensione a vuoto max.
0 Ω ...9999 Ω	1 Ω	± (0,9 % del valore misura + 2 digit)	1,8 V

Il cicalino integrato emette un segnale acustico per una resistenza R inferiore a 25 Ω a 400 Ω. Il segnale acustico si arresta con resistenza R maggiore di 400 Ω (specificata per temperature da 0 °C a 40 °C).

7.7 Prova dei diodi

Protezione da sovraccarico: AC 750 V_{eff} / DC 1000 V

Portata	Risoluzione	Precisione misure	Tensione a vuoto max.
0,4 V ... 0,8 V	0,1 V	± (0,9 % del valore misura + 2 digit)	1,8 V

8. Misure con il BENNING CM 5-1

8.1 Preparazione delle misure

- Conservare ed usare il BENNING CM 5-1 solo alle condizioni di stoccaggio e di temperatura di funzionamento indicate, evitare l'esposizione continua all'irraggiamento solare.
- Controllare le indicazioni di corrente e tensione nominali sui cavetti di sicurezza. I cavetti di sicurezza in dotazione corrispondono per tensione e corrente nominali al BENNING CM 5-1.
- Controllare l'isolamento dei cavetti di sicurezza. Se l'isolamento è danneggiato, i cavetti di sicurezza devono essere immediatamente esclusi dall'impiego.
- Controllare la continuità dei cavetti di sicurezza. Se il conduttore dei cavetti di sicurezza è interrotto, essi devono essere immediatamente esclusi dall'impiego.
- Forti fonti di disturbo in prossimità del BENNING CM 5-1 possono causare indicazioni instabili ed errori di misura.
- È possibile effettuare le misurazioni in presenza delle condizioni richieste per la funzione AUTOTEST (vedere sezione 7.1 „Priorità della funzione AUTOTEST“).

Avvertenza:

I segnali a impulsi, ad esempio di correnti create da apparecchiature di carica, possono determinare errori dell'indicatore CA/ CC.

8.2 Misure di tensione



**Osservare la tensione massima rispetto al potenziale di terra!
Pericolo di scariche elettriche!**

La tensione massima, che può essere presente sulle boccole,

- COM **11**

- **12** per V, Ω e **➔**

del BENNING CM 5-1 rispetto a terra, è di 600 V CAT IV/ 1000 V CAT III.

- Accendere il BENNING CM 5-1 con il tasto (grigio) **10**.
- Inserire lo spinotto del cavetto di sicurezza nero nella boccola COM **11** del BENNING CM 5-1.
- Inserire lo spinotto del cavetto di sicurezza rosso nella boccola **12** per V, Ω e **➔** del BENNING CM 5-1.
- Mettere in contatto i cavetti di sicurezza con i punti misura.
- Il display digitale **16** indica la funzione AUTOTEST con „AutoSense“ **4**. Essa segnala automaticamente la funzione di misura necessaria (tensione) e la portata di misura ottimale.

- Leggere il valore misura sul display digitale 16 del BENNING CM 5-1.



Rispettare le restrizioni nella portata inferiore!

**Non è possibile effettuare misurazioni di tensione continua nella portata - 0,7 V_{CC} ... 2,1 V_{CC}.
Misurazioni di tensione alternata solo con tensioni > 1,3 V_{CA}.**

Si veda ill. 2: Misura tensione continua/ alternata con funzione AUTOTEST

8.3 Misure di corrente



**Non applicare tensione ai contatti del BENNING CM 5-1!
Rimuovere eventualmente i cavetti di sicurezza connessi.**

- Accendere il BENNING CM 5-1 con il tasto (grigio) 10.
- Azionare la leva di apertura 3, avvolgere al centro il conduttore unipolare percorso da corrente con la pinza del BENNING CM 5-1.
- Il display digitale 16 indica la funzione AUTOTEST con „AutoSense“ 4. Essa segnala automaticamente la funzione di misura necessaria (corrente) e la portata di misura ottimale.
- Leggere il valore misura sul display digitale 16 del BENNING CM 5-1.

Si veda ill. 3: Misura corrente continua/ alternata con funzione AUTOTEST

8.4 Misure di resistenza e prova di continuità acustica

- Accendere il BENNING CM 5-1 con il tasto (grigio) 10.
- Inserire lo spinotto del cavetto di sicurezza nero nella boccola COM 11 del BENNING CM 5-1.
- Inserire lo spinotto del cavetto di sicurezza rosso nella boccola 12 per V, Ω e ➔ del BENNING CM 5-1.
- Mettere in contatto i cavetti di sicurezza con i punti misura.
- Il display digitale 16 indica la funzione AUTOTEST con „AutoSense“ 4. Essa segnala automaticamente la funzione di misura necessaria (resistenza/ continuità) e la portata di misura ottimale.
- Leggere il valore misura sul display digitale 16 del BENNING CM 5-1.
- Se la resistenza del conduttore tra la boccola COM 11 e la boccola 12 per V, Ω e ➔ è inferiore a 25 Ω a 400 Ω, il cicalino integrato nel BENNING CM 5-1 emette un segnale acustico.

Si veda ill. 4: Misura di resistenza

Si veda ill. 5: Prova di continuità con cicalino

8.5 Prova dei diodi

- Accendere il BENNING CM 5-1 con il tasto (grigio) 10.
- Inserire lo spinotto del cavetto di sicurezza nero nella boccola COM 11 del BENNING CM 5-1.
- Inserire lo spinotto del cavetto di sicurezza rosso nella boccola 12 per V, Ω e ➔ del BENNING CM 5-1.
- Mettere in contatto i cavetti di sicurezza con i punti misura.
- Il display digitale 16 indica la funzione AUTOTEST con „AutoSense“ 4. Essa segnala automaticamente la funzione di misura necessaria (diodi) e la portata di misura ottimale.
- Leggere il valore misura sul display digitale 16 del BENNING CM 5-1.
- La tensione di flusso normale del diodo Si applicato in direzione del flusso è indicata tra 0,4 V e 0,8 V. In caso di assenza di indicazione della tensione di flusso verificare subito la polarizzazione del diodo. Se ancora non si visualizza, la tensione di flusso del diodo si trova al di fuori delle soglie di misura.

Si veda ill. 6: Prova dei diodi

9. Manutenzione



Prima di aprire il BENNING CM 5-1 assicurarsi che esso non sia sotto tensione! Pericolo di scariche elettriche!

Lavori sul BENNING CM 5-1 aperto e sotto tensione **sono riservati esclusivamente ad elettrotecnici, che devono prendere particolari misure per la prevenzione di infortuni.**

Il BENNING CM 5-1 deve essere reso libero da tensione, prima di spegnerlo, nel modo che segue:

- rimuovere in primo luogo entrambi i cavetti di sicurezza dall'oggetto delle misure.
- Rimuovere poi entrambi i cavetti di sicurezza dal BENNING CM 5-1.
- Spegnerlo il BENNING CM 5-1. Tenere premuto il tasto (grigio) 10 per circa 3 secondi.

9.1 Messa in sicurezza dell'apparecchio

In determinate condizioni non si può più garantire la sicurezza nell'impiego del BENNING CM 5-1; ad esempio in caso di:

- danni visibili dell'involucro,
- errori nelle misure,
- conseguente riconducibili a sollecitazioni meccaniche dovute a condizione di trasporto eccezionale
- errore dell'autotest, il display visualizza „FAIL“.

In tali casi si deve immediatamente spegnere il BENNING CM 5-1, rimuoverlo dai punti di misura e metterlo al sicuro da ulteriore utilizzo.

9.2 Pulizia

Pulire esternamente l'involucro con un panno pulito ed asciutto (eccezione: panni particolari per pulizia). Non usare solventi e/ o abrasivi per pulire il BENNING CM 5-1. Prestare particolare attenzione a che il vano batterie ed i relativi contatti non vengano sporcati da elettrolito fuoriuscito dalle batterie. Nel caso in cui si rilevino tracce di elettrolito o depositi bianchi nel vano batterie o sull'involucro, rimuoverli usando anche in questo caso un panno asciutto.

9.3 Sostituzione della batteria



Prima di aprire il BENNING CM 5-1 assicurarsi che esso non sia sotto tensione! Pericolo di scariche elettriche!

Il BENNING CM 5-1 viene alimentato da una batteria integrata da 9 V. Si rende necessaria la sostituzione della batteria (si veda ill. 7), se sul display  compare il simbolo  di una batteria.

Modalità di sostituzione della batteria:

- Rimuovere dal circuito oggetto di misure i cavetti di sicurezza.
- Rimuovere dal BENNING CM 5-1 i cavetti di sicurezza.
- Spegnere il BENNING CM 5-1.
- Deporre il BENNING CM 5-1 sul lato anteriore e svitare la vite dal coperchio batteria.
- Sollevare il coperchio (nella cavità dell'involucro) dalla parte inferiore.
- Rimuovere la batteria scarica dal vano e staccare con cautela le linee di alimentazione dalla batteria.
- La nuova batteria deve essere connessa con le linee di alimentazione. Queste devono essere disposte in modo tale che non vengano schiacciate tra le parti dell'involucro. Inserire poi la batteria nell'apposito spazio del vano batteria.
- Inserire a scatto il coperchio della batteria nella parte inferiore e riavvitare la vite.

Si veda ill. 7: Sostituzione batteria



Si dia un contributo alla protezione dell'ambiente! Le batterie non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Esse possono essere consegnate presso un centro di raccolta per batterie usate o di rifiuti speciali. Informarsi presso il proprio comune.

9.4 Taratura

Per conservare la precisione indicata dei risultati delle misure, l'apparecchio deve essere sottoposto a taratura ad intervalli regolari presso il nostro servizio assistenza. Consigliamo un intervallo di taratura di un anno. Inviare a tal fine l'apparecchio al seguente indirizzo:

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

10. Dati tecnici degli accessori di misurazione

4 mm di circuito di misura di sicurezza ATL 2

- Norma: EN 61010-031,
- Tensione massima di misurazione a massa (\perp) e categoria di misurazione: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV,
- Corrente massima di misurazione: 10 A,
- Classe di protezione II (\square), isolamento continuo doppio o rafforzato,
- Grado di inquinamento: 2,
- Lunghezza: 1,4 m, 18 AWG,
- Condizioni ambientali:
altezza barometrica massima nelle misurazioni: 2000 m,
temperatura: da 0 °C fino a + 50 °C, umidità da 50 % fino a 80 %
- Usare i circuiti di misura soltanto se gli stessi si trovano in uno stato

ineccepibile e in conformità alle presenti istruzioni, perché altrimenti la protezione prevista potrebbe essere pregiudicata.

- Separare il circuito di misura qualora l'isolamento fosse danneggiato o si sia verificata una interruzione nel cavo/ nella spina.
- Non toccare il circuito di misura sui puntali di contatto scoperti. Afferrare il circuito di misura soltanto sulla parte prevista a tale scopo!
- Inserire i collegamenti ad angolo nell'apparecchiatura di misurazione.

11. Informazioni ambientali



Onde tutelare l'ambiente, non buttate l'apparecchio tra i normali rifiuti al termine della sua vita utile, ma portatelo presso i punti di raccolta specifici per questi rifiuti previsti dalla normativa vigente.

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