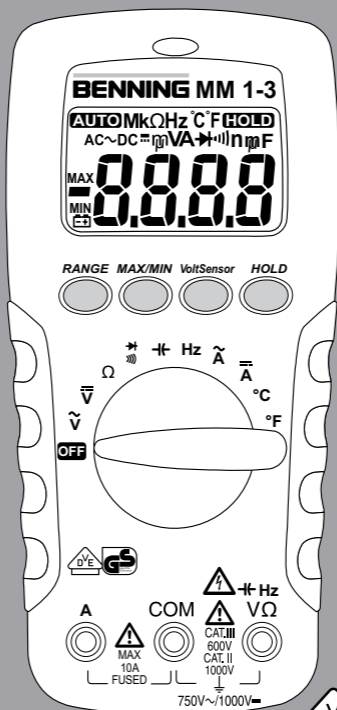


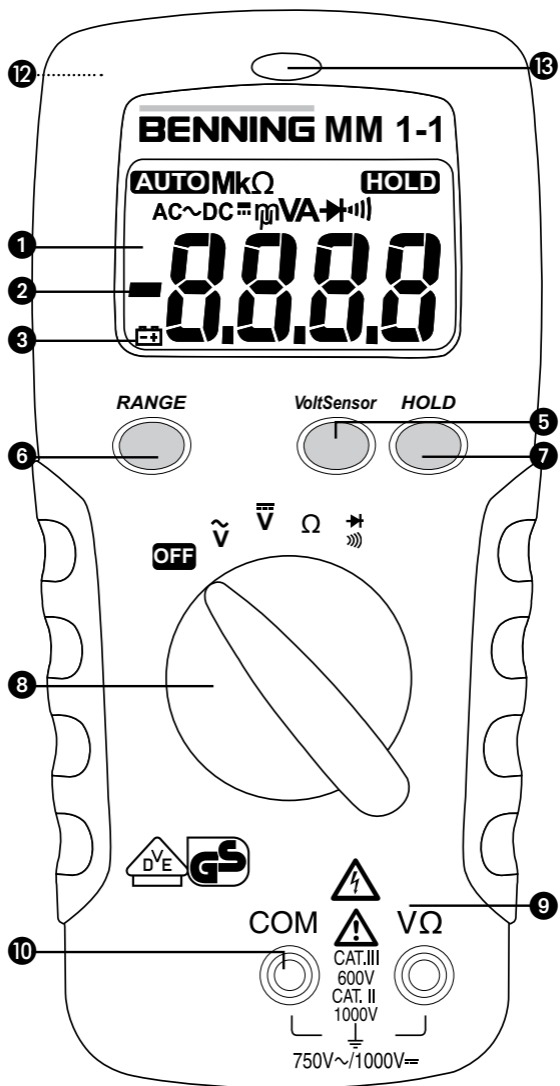
# BENNING

- D Bedienungsanleitung
- GB Operating manual
- F Notice d'emploi
- E Instrucciones de servicio
- CZ Návod k obsluze
- DK Betjeningsvejledning
- 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 Användarhandbok
- TR Kullanma Talimatı



**BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3**





**BENNING MM 1-1**

Bild 1a: Gerätefrontseite

Fig. 1a: Front tester panel

Fig. 1a: Panneau avant de l'appareil

Fig. 1a: Parte frontal del equipo

obr. 1a: Přední strana přístroje

figur 1a: Apparattforside

σχήμα 1a: Μπροστινή όψη

1 ábra: Előnézet

ill. 1a: Lato anteriore apparecchio

Fig. 1a: Voorzijde van het apparaat

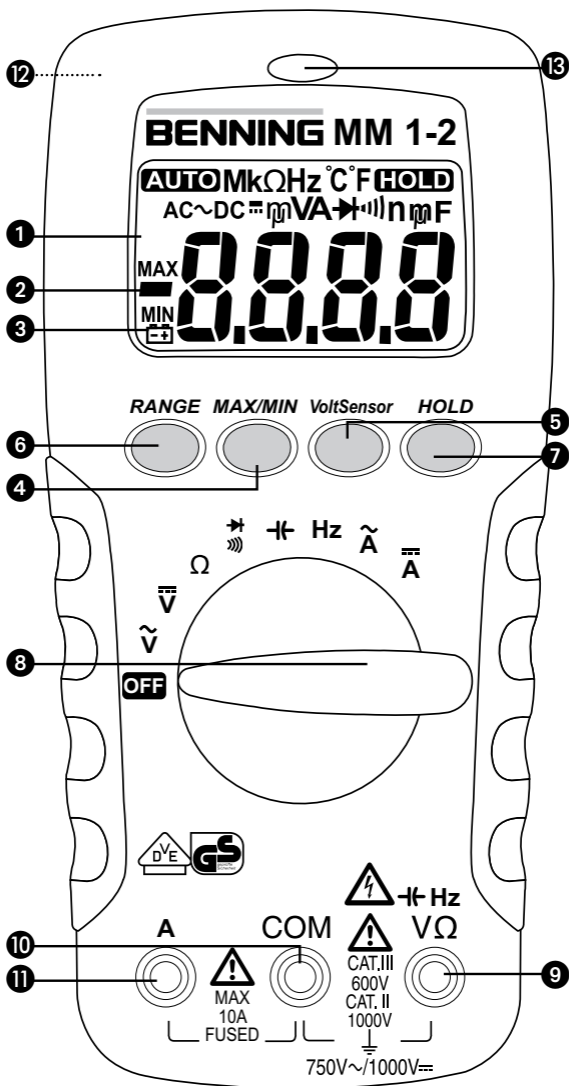
Rys. 1a: Panel przedni przyrządu

Imaginea 1a: Partea frontală a aparatului

рис. 1a: Вид спереди мультиметра

Bild 1a: Framsida

Resim 1a: Cihaz ön yüzü



**BENNING MM 1-2**

Bild 1b: Gerätefrontseite

Fig. 1b: Front tester panel

Fig. 1b: Panneau avant de l'appareil

Fig. 1b: Parte frontal del equipo

obr. 1b: Přední strana přístroje

figur 1b: Apparattforside

σχήμα 1b: Μπροστινή όψη

1 ábra: Előnézet

ill. 1b: Lato anteriore apparecchio

Fig. 1b: Voorzijde van het apparaat

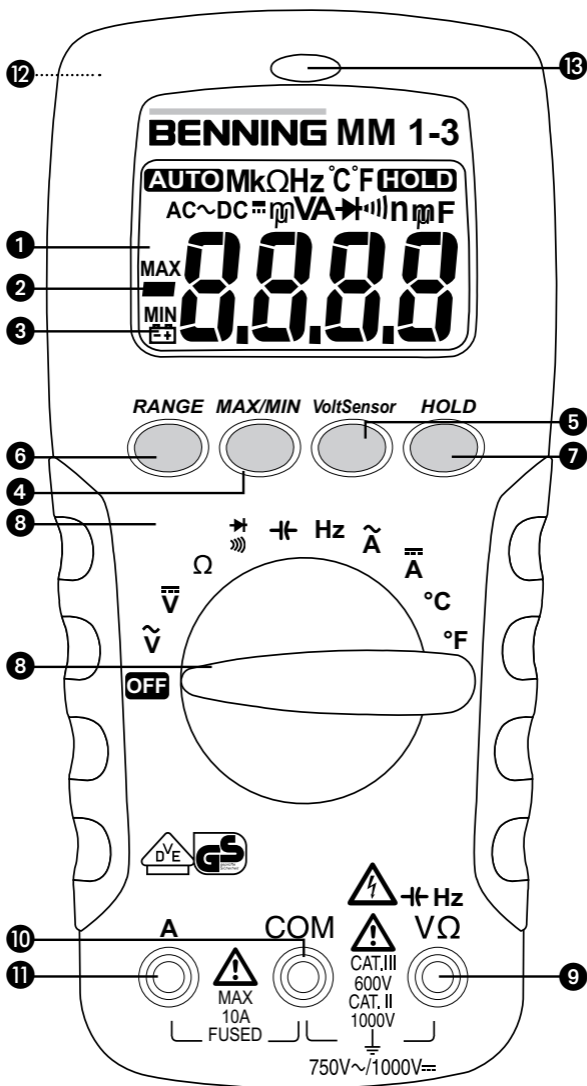
Rys.1b: Panel przedni przyrządu

Imaginea 1b: Partea frontală a aparatului

рис. 1b: Вид спереди мультиметра

Bild 1b: Framsida

Resim 1b: Cihaz ön yüzü



**BENNING MM 1-3**

Bild 1c: Gerätefrontseite

Fig. 1c: Front tester panel

Fig. 1c: Panneau avant de l'appareil

Fig. 1c: Parte frontal del equipo

obr. 1c: Přední strana přístroje

figur 1c: Aparatforside

σχήμα 1c: Μπροστινή όψη

1 ábra: Előnézet

ill. 1c: Lato anteriore apparecchio

Fig. 1c: Voorzijde van het apparaat

Rys.1c: Panel przedni przyrządu

Imaginea 1c: Partea frontală a aparatului

рис. 1c: Вид спереди мультиметра

Bild 1c: Framsida

Resim 1c: Cihaz ön yüzü

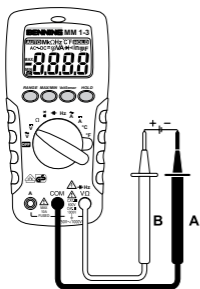


Bild 2: Gleichspannungsmessung  
 Fig. 2: Direct voltage measurement  
 Fig. 2: Mesure de tension continue  
 Fig. 2: Medición de tensión continua  
 obr. 2: Měření stejnosměrného napětí  
 figur 2: Jævnspændingsmåling  
 σχήμα 2: Μέτρηση συνεχούς ρεύματος  
 2. ábra: Egyenfeszültség mérés  
 ill. 2: Misura tensione continua  
 Fig. 2: Meten van gelijkspanning  
 Rys.2: Pomiar napięcia stałego  
 Imaginea 2: Măsurarea tensiunii continue  
 рис. 2: Измерение напряжения постоянного тока  
 Bild 2: Likspänningsmätning  
 Resim 2: Doğru Gerilim Ölçümü

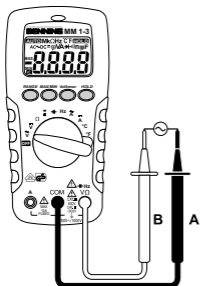
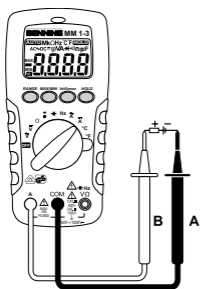
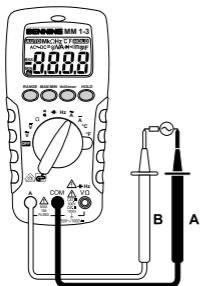


Bild 3: Wechselspannungsmessung  
 Fig. 3: Alternating voltage measurement  
 Fig. 3: Mesure de tension alternative  
 Fig. 3: Medición de tensión alterna  
 obr. 3: Měření střídavého napětí  
 figur 3: Vekselspændingsmåling  
 σχήμα 3: Μέτρηση αναλλασσόμενου ρεύματος  
 3. ábra: Váltakozó feszültség mérés  
 ill. 3: Misura tensione alternata  
 Fig. 3: Meten van wisselspanning  
 Rys.3: Pomiar napięcia przemiennego  
 Imaginea 3: Măsurarea tensiunii alternative  
 рис. 3: Измерение напряжения переменного тока  
 Bild 3: Växelspänningsmätning  
 Resim 3: Alternatif Gerilim Ölçümü



**BENNING MM 1-2/ 1-3**

Bild 4: Gleichstrommessung  
 Fig. 4: DC current measurement  
 Fig. 4: Mesure de courant continu  
 Fig. 4: Medición de corriente continua  
 obr. 4: Měření stejnosměrného proudu  
 figur 4: Jævnstrømsmåling  
 σχήμα 4: Μέτρηση συνεχούς ρεύματος  
 4. ábra: Egyenáram mérés  
 ill. 4: Misura corrente continua  
 Fig. 4: Meten van gelijkstroom  
 Rys.4: Pomiar prądu stałego  
 Imaginea 4: Măsurarea curentului continuu  
 рис. 4: Измерение величины постоянного тока  
 Bild 4: Likströmsmätning  
 Resim 4: Doğru Akım Ölçümü



**BENNING MM 1-2/ 1-3**

Bild 5: Wechselstrommessung  
 Fig. 5: AC current measurement  
 Fig. 5: Mesure de courant alternatif  
 Fig. 5: Medición de corriente alterna  
 obr. 5: Měření střídavého proudu  
 figur 5: Vekselsstrømsmåling  
 σχήμα 5: Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος  
 5. ábra: Váltakozó áram mérés  
 ill. 5: Misura corrente alternata  
 Fig. 5: Meten van wisselstroom  
 Rys.5: Pomiar prądu przemiennego  
 Imaginea 5: Măsurarea curentului alternative  
 рис. 5: Измерение величины переменного тока  
 Bild 5: Växelströmsmätning  
 Resim 5: Alternatif Akım Ölçümü

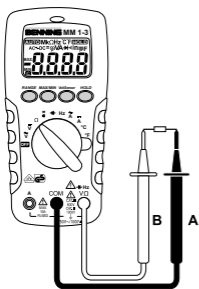


Bild 6: Widerstandsmessung  
 Fig. 6: Resistance measurement  
 Fig. 6: Mesure de résistance  
 Fig. 6: Medición de resistencia  
 obr. 6: Měření odporu  
 figur 6: Modstandsmåling  
 σχήμα 6: Μέτρηση αντίστασης  
 6. ábra: Ellenállás mérés  
 ill. 6: Misura di rezistenza  
 Fig. 6: Weerstandsmeting  
 Rys.6: Pomiar rezystancji  
 Imaginea 6: Măsurarea rezistenței  
 рис. 6: Измерение сопротивления  
 Bild 6: Resistansmätning  
 Resim 6: Direnç Ölçümü

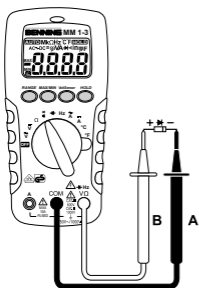


Bild 7: Diodenprüfung  
 Fig. 7: Diode testing  
 Fig. 7: Contrôle de diodes  
 Fig. 7: Verificación de diodos  
 obr. 7: test diod  
 figur 7: Diodetest  
 σχήμα 7: Έλεγχος διόδου  
 7. ábra: Dióda vizsgálat  
 ill. 7: Prova diodi  
 Fig. 7: Diod-test  
 Rys.7: Pomiar diody  
 Imaginea 7: Testarea diodelor  
 рис. 7: Проверка диодов  
 Bild 7: Diodtest  
 Resim 7: Diyot Kontrolü

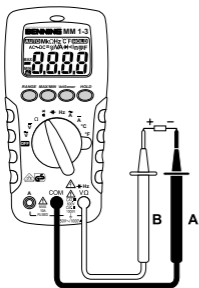
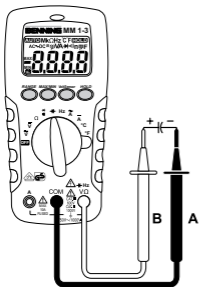
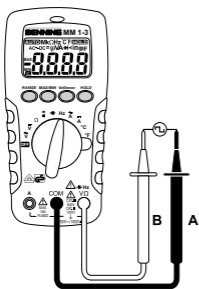


Bild 8: Durchgangsprüfung mit Summer  
 Fig. 8: Continuity testing with buzzer  
 Fig. 8: Contrôle de continuité avec ronfleur  
 Fig. 8: Control de continuidad con vibrador  
 obr. 8: Zkouška obvodu  
 figur 8: Gennemgangstest med brummer  
 σχήμα 8: Έλεγχος συνέχειας με βομβητή  
 8. ábra: Folytonosság vizsgálat zűmmögövel  
 ill. 8: Prova di continuità con cicalino  
 Fig. 8: Doorgangstest met akoestisch signaal  
 Rys.8: Sprawdzenie ciągłości obwodu  
 Imaginea 8: Testarea continuității cu buzzer  
 рис. 8: Проверка целостности цепи  
 Bild 8: Genomgångskontroll med summer  
 Resim 8: Sesli uyarıcı ile süreklilik ölçümü

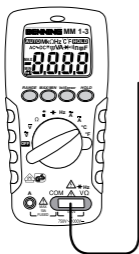


**BENNING MM 1-2/ 1-3**  
 Bild 9: Kapazitätssmessung  
 Fig. 9: Capacity testing  
 Fig. 9: Mesure de capacité  
 Fig. 9: Medición de capacidad  
 obr. 9: Měření kapacity  
 figur 9: Kapacitansmåling  
 σχήμα 9: Μέτρηση χωρητικότητας  
 9. ábra: Kapacitás mérés  
 ill. 9: Misura di capacità  
 Fig. 9: Capaciteitsmeting  
 Rys.9: Pomiar pojemności  
 Imaginea 9: Măsurarea capacității  
 рис. 9: Измерение емкости  
 Bild 9: Kapacitetsmätning  
 Resim 9: Kapasite Ölçümü



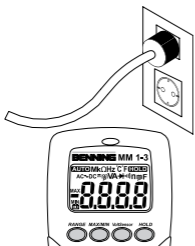
### BENNING MM 1-2/ 1-3

- Bild 10: Frequenzmessung  
 Fig. 10: Frequency measurement  
 Fig. 10: Mesure de fréquence  
 Fig. 10: Medición de frecuencia  
 obr. 10: Měření frekvence  
 figur 10: Frekvensmåling  
 σχήμα 10: Μέτρηση συχνότητας  
 10. ábra: Frekvencia mérés  
 ill. 10: Misura di frequenza  
 Fig. 10: Frequentiemeting  
 Rys. 10: Pomiar częstotliwości  
 Imaginea 10: Măsurarea frecvenței  
 рис. 10: Измерение частоты  
 Bild 10: Frekvensmätning  
 Resim 10: Frekans Ölçümü



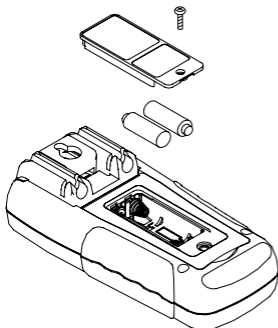
### BENNING MM 1-3

- Bild 11: Temperaturmessung  
 Fig. 11: Temperature measurement  
 Fig. 11: Mesure de la température  
 Fig. 11: Medición de temperatura  
 obr. 11: Měření teploty  
 figur 11: Temperaturmåling  
 σχήμα 11: Μέτρηση θερμοκρασίας  
 11. ábra: Hőmérséklet mérés  
 ill. 11: Misura di temperatura  
 Fig. 11: Temperatuurmeting  
 Rys. 11: Pomiar temperatury  
 Imaginea 11: Măsurarea temperaturii  
 рис. 11: Измерение температуры  
 Bild 11: Temperaturmätning  
 Resim 11: Isı Ölçümü

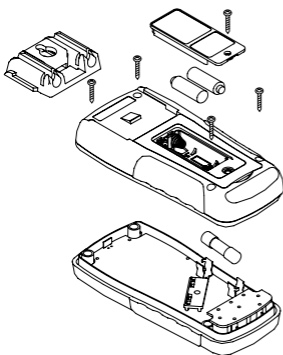


- Bild 12: Spannungsindikator mit Summer  
 fig. 12: Voltage indicator with buzzer  
 fig. 12: Indicateur de tension avec ronfleur  
 fig. 12: indicador de tensión con vibrador  
 obr. 12: Indikátor napětí s bzučákem  
 figur 12: Spændingsindikator med brummer  
 εικόνα 12: Ένδειξη τάσης με βομβητή  
 12. ábra: Feszültség indikátor zümmögővel  
 ill. 12: Indicatore di tensione con cicalino  
 fig. 12: spanningsindicator met zoemer  
 Rys. 12: Wskaźnik napięcia z sygnalizacją dźwiękową

- Imaginea 12: Indicatorul tensiunii cu buzzer  
 рис. 12: Индикатор напряжения с зуммером  
 Bild 12: Spänningsindikator med summer  
 Resim 12: Akustik gerilim indikatörü

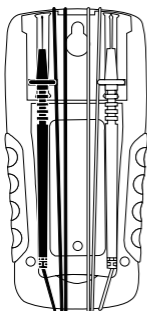


- Bild 13: Batteriewechsel  
 Fig. 13: Battery replacement  
 Fig. 13: Remplacement de la pile  
 Fig. 13: Cambio de pila  
 obr. 13: Výměna baterií  
 figur 13: Batteriskift  
 σχήμα 13: Αντικατάσταση μπαταρίας  
 13. ábra: Telepcseré  
 ill. 13: Sostituzione batterie  
 Fig. 13: Vervanging van de batterijen  
 Rys. 13: Wymiana baterii  
 Imaginea 13: Schimbarea bateriilor  
 рис. 13: Замена батареев  
 Bild 13: Batteribyte  
 Resim 13: Batarya Değişimi

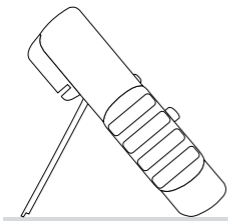


**BENNING MM 1-2/ 1-3**

- Bild 14: Sicherungswechsel  
 Fig. 14: Fuse replacement  
 Fig. 14: Remplacement des fusibles  
 Fig. 14: Cambio de fusible  
 obr. 14: Výměna pojistek  
 figur 14: Sikringsskift  
 σχήμα 14: αντικατάσταση μπαταρίας  
 14 ábra: Biztosító csere  
 ill. 14: Sostituzione fusibile  
 Fig. 14: Vervanging van de smeltzekeringen  
 Rys. 14: Wymiana bezpiecznika  
 Imaginea 14: Schimbarea siguranței  
 рис. 14: Замена предохранителей  
 Bild 14: Byte av säkring  
 Resim 14: Sigorta Değişimi

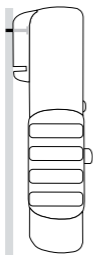


- Bild 15: Aufwicklung der Sicherheitsmessleitung  
 Fig. 15: Winding up the safety measuring leads  
 Fig. 15: Enroulement du câble de mesure de sécurité  
 Fig. 15: Arrollamiento de la conducción protegida de medición  
 obr. 15: navíjení měřicích kabelů  
 figur 15: Opvikling af sikkerhedsmåleledning  
 σχήμα 15: Τυλίξτε τα καλώδια μέτρησης  
 15 ábra: A mérővezetékek felcsavarása  
 ill. 15: Anvolgimento dei cavetti di sicurezza  
 Fig. 15: Wikkeling van veiligheidsmeetsnoeren  
 Rys. 15: Zwijanie przewodów pomiarowych  
 Imaginea 15: Înfășurarea cablului de măsurat de siguranță  
 рис. 15: Намотка измерительных проводов  
 Bild 15: Fastlindning av säkerhetsmätkablar  
 Resim 15: Emniyet Ölçüm tesisatının sarılması



**BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3**

- Bild 16: Aufstellung  
 Fig. 16: Erecting  
 Fig. 16: Installation  
 Fig. 16: Colocación  
 obr. 16: postavení  
 figur 16: Opstilling  
 σχήμα 16: Κρατώντας όρθιο  
 16 ábra: felállítása  
 ill. 16: Posizionamento  
 Fig. 16: Opstelling  
 Rys. 16: w pozycji stojącej  
 Imaginea 16: Așezarea  
 рис. 16: Установка  
 Bild 16: Uppställning  
 Resim 16: kurulumu





# Návod k použití

## BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3

Digitální multimetr pro

- měření stejnosměrného napětí
- měření střídavého napětí
- měření stejnosměrného proudu (BENNING MM 1-2/ 1-3)
- měření střídavého proudu (BENNING MM 1-2/ 1-3)
- měření odporu
- zkoušky diod
- zkoušky obvodů
- měření kapacity (BENNING MM 1-2/ 1-3)
- měření frekvence (BENNING MM 1-2/ 1-3)
- měření teploty (BENNING MM 1-3)

### Obsah

1. Pokyny pro uživatele
2. Bezpečnostní pokyny
3. Obsah dodávky
4. Popis přístroje
5. Všeobecné údaje
6. Podmínky prostředí
7. Elektrické údaje
8. Měření s BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3
9. Údržba
10. Použití skládacího stojanu a závěsného přípravku
11. Technické údaje měřicího příslušenství
12. Ochrana životního prostředí

### 1. Pokyny pro uživatele

Tento návod je určen pro

- odborníky v oboru elektro a
- poučené osoby.

BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je určen pro měření suchém prostředí. Nesmí být nasazen v instalacích s napětím vyšším než 1000 V DC a 750 V AC (více informací v oddílu 6. „pracovní prostředí“).

V tomto návodu a na BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 budou používány následující symboly:



Varování před elektrickým nebezpečím!

Je u umístěno před instrukcemi, kterých je nutno dbát pro zamezení ohrožení osob.



Pozor – sledujte dokumentaci!

Tento symbol se vyskytuje tam, kde je nutno zvláště pečlivě sledovat instrukce v návodu, pro zamezení ohrožení osob.



Tento symbol na BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 znamená, že BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je vybaven izolací třídy II.



Tento symbol na BENNING MM 1-2/ 1-3 znamená upozorňuje na vestavěné pojistky.



Tento symbol se zobrazí při vybitých bateriích.



Tento symbol značí režim „test diod“.



Tento symbol značí režim „test obvodů“.

Bzučák slouží k akustickému oznámení průchodu proudu.



Tento symbol značí režim „měření kapacity“.



(DC) stejnosměrný proud a napětí.



(AC) střídavý proud a napětí.



Zem (napětí proti zemi).

## 2. Bezpečnostní pokyny

Tento přístroj byl zkonstruován a sestaven dle normy

DIN VDE 0411 Teil 1/ EN 61010-1

a opustil výrobní závod v bezvadném a bezpečném stavu.

Pro udržení tohoto stavu a bezpečný provoz se musí uživatel řídit instrukcemi a varováními, uvedenými v tomto návodě.



**Přístroj smí být jen v instalacích s napětím kategorie II s max. 1000 V proti zemi nebo v instalacích s napětím kategorie III s max. 600 V proti zemi.**

**Používejte pouze vhodné měřicí vede k tomuto. Při měřeních v rámci měřicí kategorie III nesmí být vyčnívající vodivá část kontaktního hrotu na kabel měřicího obvodu delší než 4 mm.**

**Před měřeními v měřicí kategorii III musejí být na kontaktní hroty nasrčeny nástrčné čepičky, označené jako CAT III a CAT IV, které jsou přiložené k sadě. Toto opatření slouží ochraně uživatele.**

**Dbejte na to, že práce na dílech pod napětím je ze zásady nebezpečná. Již napětí od 30 V AC a 60 V DC mohou být člověku smrtelně nebezpečná.**



**Před každým uvedením do provozu otestujte přístroj a vodiče na možná poškození.**

Pokud lze předpokládat, že bezpečný provoz není dále možný, přístroj dále nepoužívejte a zabraňte jiným osobám v jeho použití.

Lze předpokládat, že bezpečný provoz není dále možný, když:

- když přístroj nebo měřicí vodiče vykazují viditelná poškození,
- když přístroj nepracuje,
- po dlouhém skladování v nevyhovujících podmínkách,
- po obtížné přepravě.



**Pro vyloučení ohrožení**

- **nedotýkejte se holých špiček měřicího vedení,**
- **zasouvejte měřicí vedení do odpovídajících zásuvek v multimetru**

## 3. Rozsah dodávky

Součástí dodávky přístroje BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je:

- 3.1 jeden měřicí přístroj BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3,
- 3.2 jeden bezpečnostní kabel měřicího obvodu, červený (L = 1,4 m),
- 3.3 jeden bezpečnostní kabel měřicího obvodu, černý (L = 1,4 m)
- 3.4 jeden kus měřicího adaptéru s teplotním čidlem typu K (BENNING MM 1-3)
- 3.5 jeden kus pryžového závěsného přípravku
- 3.6 jedna kompaktní ochranná taška
- 3.7 dvě 1,5 V baterie vložené do přístroje
- 3.8 a dvě různé pojistky vložené do přístroje (BENNING MM 1-2/ 1-3)
- 3.9 návod

Odkaz na alternativní příslušenství (BENNING MM 1-3):

- teplotní čidlo (K-typ) z V4A-trubice  
použití: čidlo na zasunutí pro měkká plastická media, kapaliny, plyn, vzduch  
rozsah měření: od - 196 °C do + 800 °C  
rozměry: délka = 210 mm, délka trubice = 120 mm, průměr trubice = 3 mm, V4A (Nr. 044121)

Upozornění na opotřebitelné součástky:

- BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je napájen dvěma 1,5-V bateriemi (IEC 6 LR 03).
- BENNING MM 1-2/ 1-3 obsahuje pojistky:  
jedna pojistka 10 A rychlá (600 V), 50 kA (Nr. 748263)
- Bezpečnostní měřicí kabely (příslušenství) odpovídající CAT III 1000 V a jsou určeny pro proudy 10 A.

## 4. Popis přístroje

viz obr. 1a, 1b, 1c: Přední strana přístroje

Na obr. 1a, 1b, 1c zobrazené ukazatele a ovládací prvky jsou popsány dále:

- ① **Digitální displej**, pro naměřenou hodnotu a ukazatel překročení měřicího rozsahu
- ② **Zobrazení polarity**

- 3 **Ukazatel stavu baterie**, značí vybitou baterie
- 4 **Tlačítko MAX/ MIN**, pro ukládání nejvyšší a nejnižší naměřené (BENNING MM 1-2/ 1-3)
- 5 **Tlačítko VoltSensor**, ke zjištění napětí AC proti zemi
- 6 **Tlačítko RANGE**, přepínání automatického nebo manuálního měřicího rozsahu
- 7 **Tlačítko HOLD**, ukládání naměřených hodnot
- 8 **Otočný funkční volič**, pro volbu měřicí funkce
- 9 **Zdířka (pozitivní)**, pro V,  $\Omega$ ,  $\frac{1}{f}$ , Hz,
- 10 **Zdířka COM**, společná zdířka pro proud, napětí, odpor, frekvenci, teploty, kapacitu, zkoušku obvodu a test diod
- 11 **Zdířka (pozitivní<sup>1</sup>)**, pro A rozsah, pro proudy do 10 A (BENNING MM 1-2/ 1-3),
- 12 **Závěsný přípravek**
- 13 **LED**, pro indikátor napětí

<sup>1</sup>) k tomuto se váže automatický ukazatel polaritu při stejnosměrném napětí a proudu

## 5. Všeobecné údaje

### 5.1 Všeobecné údaje k multimetru

- 5.1.1 Digitální displej 1 3½ místný, na principu tekutých krystalů, výška číslic 16 mm s desetinnou čárkou, max. hodnota je 2000
- 5.1.2 Ukazatel polaritu 2 působí automaticky. „-“ zobrazuje pouze opačnou polaritu oproti definici zásuvek
- 5.1.3 Překročení měřicího rozsahu bude oznámeno zobrazením „OL“ nebo „OL“ a částečně i akustickým varováním. Pozor, žádná indikace a varování při přetížení!
- 5.1.4 Funkce „MAX/ MIN“ 4 automaticky získá a uloží nejvyšší a nejnižší naměřenou hodnotu. Postupným stiskem tlačítka budou zobrazeny následující hodnoty:  
„MAX“ zobrazí nejvyšší a „MIN“ nejnižší hodnotu. Další měření MAX-/ MIN-hodnot se zastaví nebo rozběhne stiskem tlačítka „HOLD“ 7. Delším stiskem (1 vteřiny) tlačítka „MAX/ MIN“ se přístroj navrátí do normálního módu.
- 5.1.5 Rozsahové tlačítko „RANGE“ 6 slouží k přepínání mezi manuální a automatickou volbou rozsahu při současném zobrazení „AUTO“ na displeji. Delším stiskem (1 vteřiny) dojde k přepnutí na automatku volbu rozsahu („AUTO“ na displeji).
- 5.1.6 Ukládání naměřených hodnot „HOLD“: stiskem tlačítka „HOLD“ 7 je možno uložit naměřenou hodnotu. Na displeji se současně zobrazí symbol „HOLD“. Další stisk tlačítka přepne přístroj do měřicího módu.
- 5.1.7 BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 měří nominálně 2 x za vteřinu.
- 5.1.8 BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 se vypíná otočením otočného voliče 8 do polohy „OFF“.
- 5.1.9 BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 se po cca. 10 minutách automaticky (APO, Auto-Power-Off). Zapne se opět stiskem jakéhokoli tlačítka nebo otočením otočného voliče 8. Při automatickém vypnutí přístroje zazní bzučák. Automatické vypnutí lze deaktivovat tím, že se stiskne tlačítko „RANGE“ a zároveň se BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 zapne ze spínací polohy „OFF“.
- 5.1.10 Teplotní koeficient měření: 0,15 x (udávaná přesnost měření)/ °C < 18 °C oder > 28 °C, vztažená na hodnotu při referenční teplotě 23 °C.
- 5.1.11 BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je napájen 1,5 V bateriemi (IEC 6 LR 03)).
- 5.1.12 Pokud napětí baterie poklesne pod minimální pracovní hodnotu, na displeji 1 se objeví symbol baterie 3.
- 5.1.13 Životnost baterie obnáší asi 250 hodin (alkalické baterie).
- 5.1.14 Rozměry přístroje:  
(D x Š x H) = 156 x 74 x 44 mm se závěsným přípravkem  
Váha přístroje: 320 g se závěsným přípravkem a s baterií
- 5.1.15 Přiložené měřicí bezpečnostní kabely jsou výslovně určeny pro napětí a proudy BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3
- 5.1.16 Model BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 může být buď postaven za pomoci vyklápěcího suportu nebo připevněn pomocí závěsného přípravku.
- 5.1.17 Model BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 má na vrchu snímací čidlo co by ukázatele napětí pro lokalizaci uzemněných střídavých napětí.

## 6. Podmínky prostředí

- BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je určen pro měření v suchém prostředí,
- Maximální nadmořská výška při měření: 2000 m,
- Kategorie přepětí / nastavení: IEC 60664-1/ IEC 61010-1 → 600 V kategorie III; 1000 V kategorie II
- Stupeň znečištěnosti: 2,
- Krytí: IP 30 DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529,  
Význam IP 30: Ochrana proti malým cizím předmětům, proti dotyku nářadím, drátem a podobně s průměrem > 2,5 mm, (3 - první číslice). Žádná ochrana před vodou, (0 - druhá číslice).

- Pracovní teplota a relativní vlhkost:  
Při teplotě od 0 °C do 30 °C: relativní vlhkost menší 80 %,  
Při teplotě od 31 °C do 40 °C: relativní vlhkost menší 75 %,  
Při teplotě od 41 °C do 50 °C: relativní vlhkost menší 45 %,
- Skladovací teploty: BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 může být skladován při teplotách od - 15 °C do + 60 °C (vlhkost 0 až 80 %). Baterie musí být vyňaty.

## 7. Elektrické údaje

Poznámka: Přesnost měření se udává jako součet

- relativního podílu měřené hodnoty a
- počtu číslic (t.j. zobrazení čísla na posledních místech).

Přesnost měření platí při teplotách od 18 °C do 28 °C a při relativní vlhkosti menší než 80 %.

### 7.1 Rozsahy stejnosměrného napětí

Vstupní odpor je 10 MΩ.

Měřicí rozsah <sup>*3</sup>	Rozlišení	Přesnost	Přetížitelnost
200 mV	100 μV	± (0,5 % naměřené hodnoty + 2 číslic)	1000 V <sub>DC</sub>
2 V	1 mV	± (0,5 % naměřené hodnoty + 2 číslic)	1000 V <sub>DC</sub>
20 V	10 mV	± (0,5 % naměřené hodnoty + 2 číslic)	1000 V <sub>DC</sub>
200 V	100 mV	± (0,5 % naměřené hodnoty + 2 číslic)	1000 V <sub>DC</sub>
1000 V	1 V	± (0,5 % naměřené hodnoty + 2 číslic)	1000 V <sub>DC</sub>

### 7.2 Rozsahy střídavého napětí

Vstupní odpor je 10 MΩ paralelně 100 pF.

Měřicí rozsah <sup>*3</sup>	Rozlišení	Přesnost <sup>*1</sup>	Přetížitelnost
		ve frekvenčním rozsahu 50 Hz - 300 Hz	
200 mV	100 μV	± (2,0 % naměřené hodnoty + 5 číslic) <sup>*2</sup>	750 V <sub>eff</sub>
2 V	1 mV	± (1,5 % naměřené hodnoty + 5 číslic) <sup>*2</sup>	750 V <sub>eff</sub>
<b>ve frekvenčním rozsahu 50 Hz - 500 Hz</b>			
20 V	10 mV	± (1,5 % naměřené hodnoty + 5 číslic) <sup>*2</sup>	750 V <sub>eff</sub>
200 V	100 mV	± (1,5 % naměřené hodnoty + 5 číslic) <sup>*2</sup>	750 V <sub>eff</sub>
750 V	1 V	± (1,5 % naměřené hodnoty + 5 číslic) <sup>*2</sup>	750 V <sub>eff</sub>

Naměřená hodnota u BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je měřena jako průměr a zobrazena jako efektivní hodnota.

<sup>\*1</sup> Přesnost měření je specifikována pro. Při nesinusové křivce je hodnota na ukazateli nepřesná. Proto se udává při následujících Crest faktorech přídavná chyba:

Crest faktor od 1,4 do 3,0 - přídavná chyba ± 1,5 %

Crest faktor od 3,0 do 4,0 - přídavná chyba ± 3,0 %

<sup>\*2</sup> Platné pro sinusoidní křivku 50 Hz/ 60 Hz.

<sup>\*3</sup> U automatické voby pásma (AUTO) může bod přepínání ležet již u hodnoty 1400!

### 7.3 Rozsahy stejnosměrného proudu (BENNING MM 1-2/ 1-3)

Ochrana před přetížením:

- 10 A (600 V) jištění, rychlá, 50 kA, na 10 A - vstupu (BENNING MM 1-2/ 1-3)

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost	Úbytek napětí
2 A	1 mA	± (1,0 % naměřené hodnoty + 3 číslic)	2 V max.
10 A <sup>*5</sup>	10 mA	± (1,0 % naměřené hodnoty + 3 číslic)	2 V max.

### 7.4 Rozsahy střídavého proudu (BENNING MM 1-2/ 1-3)

Ochrana před přetížením:

- 10 A (6500 V) pojistka, rychlá, 50 kA, na 10 A vstupu (BENNING MM 1-2/ 1-3)

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost <sup>*4</sup>	Úbytek napětí
		ve frekvenčním rozsahu 50 Hz - 500 Hz	
2 A	1 mA	± (1,5 % naměřené hodnoty + 5 číslic)	2 V max.
10 A <sup>*5</sup>	10 mA	± (1,5 % naměřené hodnoty + 5 číslic)	2 V max.

Hodnota naměřená BENNING MM 1-2/ 1-3 je získána jako průměrná hodnota a jako efektivní zobrazená.

<sup>\*4</sup> Přesnost měření je specifikována pro. Při nesinusové křivce je hodnota

na ukazateli nepřesná. Proto se udává při následujících Crest faktorech přídavná chyba:

Crest faktor od 1,4 do 3,0 - přídavná chyba  $\pm 1,5 \%$

Crest faktor od 3,0 do 4,0 - přídavná chyba  $\pm 3,0 \%$

\*5 Od hodnot elektrického proudu  $\geq 7 \text{ A}$  je maximálně povolená doba zapnutí omezena.

Naměřená hodnota	maximální doba měření	minimální doba přestávky
10 A	4 min.	10 min.
9 A	5 min.	10 min.
8 A	7 min.	10 min.
7 A	10 min.	10 min.

## 7.5 Rozsahy odporu

Ochrana před přetížením:  $600 \text{ V}_{\text{eff}}$

Měřicí rozsah *6	Rozlišení	Přesnost	Napětí při chodu naprázdno
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (0,7 \%$ naměřené hodnoty + 3 číslic)	1,3 V
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (0,7 \%$ naměřené hodnoty + 3 číslic)	1,3 V
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm (0,7 \%$ naměřené hodnoty + 3 číslic)	1,3 V
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm (0,7 \%$ naměřené hodnoty + 3 číslic)	1,3 V
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,0 \%$ naměřené hodnoty + 3 číslic)	1,3 V
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (1,5 \%$ naměřené hodnoty + 3 číslic)	1,3 V

\*6 U automatické voby pásma (AUTO) může bod přepínání ležet již u hodnoty 1400!

## 7.6 Měření diod a zkouška obvodů

Udávaná přesnost měření platí v rozsahu mezi 0,4 V a 0,8 V.

Ochrana před přetížením:  $600 \text{ V}_{\text{eff}}$

Zabudovaný bzučák zazní při odporu R menším než 25  $\Omega$ .

Měřicí rozsah	Rozlišení	Maximální měřicí proud	Napětí při chodu naprázdno	Naprázdno
	10 mV	$\pm (1,5 \%$ naměřené hodnoty + 5 číslic)	1,5 mA	2,0 V

## 7.7 Kapacitní rozsahy (BENNING MM 1-2/ 1-3)

Podmínky: kondenzátory vybit a připojit na odpovídající polaritu.

Ochrana před přetížením:  $600 \text{ V}_{\text{eff}}$

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost
2 nF	1 pF	$\pm (1,9 \%$ naměřené hodnoty + 8 číslic)
20 nF	10 pF	$\pm (1,9 \%$ naměřené hodnoty + 8 číslic)
200 nF	100 pF	$\pm (1,9 \%$ naměřené hodnoty + 8 číslic)
2 $\mu\text{F}$	1 nF	$\pm (1,9 \%$ naměřené hodnoty + 8 číslic)
20 $\mu\text{F}$	10 nF	$\pm (1,9 \%$ naměřené hodnoty + 8 číslic)
200 $\mu\text{F}$	100 nF	$\pm (1,9 \%$ naměřené hodnoty + 8 číslic)
2 mF	1 $\mu\text{F}$	$\pm (1,9 \%$ naměřené hodnoty + 8 číslic)

< 10 Digit při kolísavé indikaci

## 7.8 Frekvenční rozsahy (BENNING MM 1-2/ 1-3)

Ochrana před přetížením při měření frekvence:  $600 \text{ V}_{\text{eff}}$

Minimální šířka impulsu > 25 ns; omezení pracovního cyklu > 30 % a < 70 %

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost ( $5 \text{ V}_{\text{eff}}$ max.)	Citlivost
2 kHz	1 Hz	$\pm (0,01 \%$ naměřené hodnoty + 1 číslic)	> 1,5 < $5 \text{ V}_{\text{eff}}$
20 kHz	10 Hz	$\pm (0,01 \%$ naměřené hodnoty + 1 číslic)	> 1,5 < $5 \text{ V}_{\text{eff}}$
200 kHz	100 Hz	$\pm (0,01 \%$ naměřené hodnoty + 1 číslic)	> 1,5 < $5 \text{ V}_{\text{eff}}$
2 MHz	1 kHz	$\pm (0,01 \%$ naměřené hodnoty + 1 číslic)	> 2 < $5 \text{ V}_{\text{eff}}$
20 MHz	10 kHz	$\pm (0,01 \%$ naměřené hodnoty + 1 číslic)	> 2 < $5 \text{ V}_{\text{eff}}$

## 7.9 Rozsahy teploty °C (BENNING MM 1-3)

Měření teploty (BENNING MM 1-3) je možné ienom pomocí přiloženého adaptéru pro měření teploty.

Ochrana proti přetížení: 600 V<sub>eff</sub>

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost
-20 °C ~ 0 °C	1 °C	± (2 % + 4 °C)
1 °C ~ 100 °C	1 °C	± (1 % + 3 °C)
101 °C ~ 500 °C	1 °C	± (2 % + 3 °C)
501 °C ~ 800 °C	1 °C	± (3 % + 2 °C)

## 7.10 Rozsahy teploty °F (BENNING MM 1-3)

Měření teploty (BENNING MM 1-3) je možné ienom pomocí přiloženého adaptéru pro měření teploty.

Ochrana proti přetížení při teplotním měření: 600 V<sub>eff</sub>

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost
-4 °F ~ 32 °F	1 °F	± (2 % + 8 °F)
33 °F ~ 212 °F	1 °F	± (1 % + 6 °F)
213 °F ~ 932 °F	1 °F	± (2 % + 6 °F)
933 °F ~ 1472 °F	1 °F	± (3 % + 4 °F)

## 8. Měření s BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3

### 8.1 Příprava na měření

Použijte a skladujte BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 jen za předepsaných skladovacích a pracovních teplotních podmínek, zabraňte dlouhodobému slunečnímu osvětlení.

- Překontrolujete údaje o jmenovitém napětí a proudu na bezpečnostních měřicích kabelech. Součástí dodávky jsou bezpečnostní měřicí kabely odpovídající jmenovitému napětí a proudu BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3.
- Překontrolujete izolaci na bezpečnostních měřicích kabelech. Pokud je poškozená, okamžitě je vyměňte.
- Překontrolujete průchodnost bezpečnostních měřicích kabelů. Pokud jsou vodiče poškozeny, okamžitě je vyměňte.
- Než změníte otočným voličem **8** funkci, odpojte bezpečnostní měřicí kabely od měřeného místa.
- Silná rušení v blízkosti BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 mohou vést k nestabilitě zobrazení a k chybám měření.

### 8.2 Měření napětí a proudu



**Dbejte maximálního napětí proti zemi!  
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

Nejvyšší napětí, povolené na zdílkách

- COM-Buchse **10**
- V, Ω,  $\overline{f}$ , Hz **9**
- 10 A-rozsah **11** (BENNING MM 1-2/ 1-3)

přístroje BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je 1000 V proti zemi.



**Elektrické nebezpečí!**  
**Maximální napětí při měření proudu je 500 V! Při přerušení pojistky napětím vyšším než 500 V může dojít k poškození přístroje. Poškozený přístroj může být při dalším užívání nebezpečný!**

#### 8.2.1 Měření napětí

- Otočným voličem **8** zvolit na BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 požadovanou funkci (V AC) nebo (V DC).
- Černý měřicí kabel připojit ke zdíлке COM **10**.
- Červený měřicí kabel připojit ke zdíлке pro V, Ω,  $\overline{f}$ , Hz **9**.
- Měřicí kabely spojit s měřenými body, na displeji **1** odečíst naměřenou hodnotu.

Viz. obr. 2: Měření stejnosměrného napětí

Viz. obr. 3: Měření střídavého napětí

#### 8.2.2 Měření proudu (BENNING MM 1-2/ 1-3)

- Otočným voličem **8** zvolit požadovaný rozsah a funkci (A DC) nebo (A AC) na BENNING MM 1-2/ 1-3.

- Černý měřicí kabel připojit ke zdířce COM 10.
- Červený měřicí kabel připojit ke zdířce pro rozsah 10 A 11 (stejnsměrný nebo střídavý proud 10 A) na BENNING MM 1-2/ 1-3.
- Měřicí kabely spojit s měřenými body, na displeji 1 odečíst naměřenou hodnotu.

Viz. obr. 4: Měření stejnosměrného proudu (BENNING MM 1-2/ 1-3)

Viz. obr. 5: Měření střídavého proudu (BENNING MM 1-2/ 1-3)

### 8.3 Měření odporu

- Otočným voličem 8 na BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 zvolit požadovanou funkci ( $\Omega$ ).
- Černý měřicí kabel připojit ke zdířce COM 10.
- Červený měřicí kabel připojit ke zdířce pro V,  $\Omega$ ,  $\text{Hz}$  9.
- Měřicí kabely spojit s měřenými body, na displeji 1 odečíst naměřenou hodnotu.

Viz. obr. 6: Měření odporu

### 8.4 Test diod

- Otočným voličem 8 zvolit požadovanou funkci ( $\text{di}$ ).
- Černý měřicí kabel připojit ke zdířce COM 10.
- Červený měřicí kabel připojit ke zdířce pro V,  $\Omega$ ,  $\text{Hz}$  9.
- Měřicí kabely spojit s měřenými body, na displeji 1 odečíst naměřenou hodnotu.
- Pro běžnou křemíkovou diodu v propustném směru bude napětí mezi 0,400 V a 0,900 V. Hodnota „000“ značí zkrat v diodě, hodnota „OL“ značí přerušení diody.
- V nepropustném směru značí hodnota „OL“ diodu bez vady. Pokud je dioda vadná, budou zobrazeny hodnoty „000“ nebo jiné.

Viz. obr. 7: Test diod

### 8.5 Zkouška obvodu se bzučákem

- Otočným voličem 8 zvolit požadovanou funkci ( $\text{di}$ ).
- Černý měřicí kabel připojit ke zdířce COM 10.
- Červený měřicí kabel připojit ke zdířce pro V,  $\Omega$ ,  $\text{Hz}$  9.
- Měřicí kabely spojit s měřenými body. Pokud je odpor obvodu nižší než 25  $\Omega$ , zazní zabudovaný bzučák.

Viz. obr. 8: Zkouška obvodu se bzučákem

### 8.6 Měření kapacity (BENNING MM 1-2/ 1-3)

**Kondenzátory před měřením kapacity dokonale vybit!**

**Při měření kapacity nikdy nepřikládat na zdířky napětí! Jinak může dojít k poškození přístroje! Od poškozeného přístroje může hrozit nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**



- Otočným voličem 8 zvolit požadovanou funkci ( $\text{C}$ ).
- Zjistěte polaritu kondenzátorů a dokonale je vybijte.
- Černý měřicí kabel připojit ke zdířce COM 10.
- Červený měřicí kabel připojit ke zdířce pro V,  $\Omega$ ,  $\text{Hz}$  9.
- Měřicí kabely spojit s měřenými body při zachování polarity, na displeji 1 odečíst naměřenou hodnotu.

Viz. obr. 9: Měření kapacity

### 8.7 Měření frekvence (BENNING MM 1-2/ 1-3)

- Otočným voličem 8 zvolit požadovanou funkci (Hz).
- Černý měřicí kabel připojit ke zdířce COM 10.
- Červený měřicí kabel připojit ke zdířce pro V,  $\Omega$ ,  $\text{Hz}$  9. Dbejte na minimální citlivost pro měření frekvence!
- Měřicí kabely spojit s měřenými body, na displeji 1 odečíst naměřenou hodnotu.

Viz. obr. 10: Měření frekvence

### 8.8 Měření teploty (BENNING MM 1-3)

- Otočným spínačem 8 zvolte na přístroji BENNING MM 1-3 požadovanou funkci ( $^{\circ}\text{C}$  nebo  $^{\circ}\text{F}$ ).
- Adaptér pro teplotní sensor správně (pozor na správné pólování) zapojte do COM zdířky (-) 10 a zdířky pro V,  $\Omega$ ,  $\text{Hz}$  (+) 9.
- Konec kabelu pro měření teploty přiřadit k tepelnému zdroji, který má být sledován. Naměřenou hodnotu odečíst na digitálním indikátoru 1 na BENNING MM 1-3.

Viz obrázek 11: Měření teploty

### 8.9 Indikátor napětí

Funkce indikace napětí je možná z každé polohy otočného voliče. Jako indikátoru napětí není zapotřebí žádných měřicích kabelů (bezkontaktní

evidence střídavého pole).

V hoření pásnu za LED se nachází snímací čidlo. Při aktivaci tlačítka ⑤ „VoltSensor“ zhasne indikační displej (pokud byl zapnutý). Dojde-li k lokalizaci napětí, ozve se akustický a červený LED signál ⑬. K optické indikaci dochází pouze u uzemněných sítí střídavého proudu! Jednopolovým měřicím kabelem může být zjištěna také fáze.

Upozornění pro praxi: Přerušení (v případě zlomení kabelů) ve volně ležících kabelech, např. kabelových bubnech, světelných řetězcích atd., lze sledovat od místa napájení (fáze) až po místo přerušení.

Funkční pásmo: :  $\geq 230$  V

Viz obrázek 12: Indikátor napětí s bzučákem

### 8.9.1 Kontrola fází

- Červený bezpečnostní měřicí kabel spojte se zdířkou pro V,  $\Omega$ ,  $\leftarrow$ , Hz ⑨ na BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3.
- Bezpečnostní měřicí kabel spojte s bodem měření (částí zařízení) a stiskněte tlačítko „VoltSensor“ ⑤.
- Svítí-li červená indikace LED a ozve-li se akustický signál, vyskytuje se na tomto bodě měření (částí zařízení) fáze uzemněného střídavého napětí.

## 9. Údržba



**Před otevřením BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 odpojte od napětí!  
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

**Práce na otevřeném BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 pod napětím jsou vyhrazeny odborníkům, kteří přitom musí dbát zvýšené opatrnosti.**

Oddělte BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 od napětí, než přístroj otevřete:

- Odpojte oba měřicí kabely od měřeného objektu.
- Odpojte oba měřicí kabely od BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3.
- Otočným spínačem ⑧ zvolte funkci „OFF“.

### 9.1 Zajištění přístroje

Za určitých podmínek nemůže být bezpečnost při používání BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 zajištěna, například při:

- Zřejmém a viditelném poškození krytu přístroje,
- Chybách při měření,
- Zřejmých následcích delšího chybného skladování a
- Zřejmých následcích špatného transportu.

V těchto případech BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 ihned vypněte, odpojte od měřených bodů a zajistěte, aby přístroj nemohl být znovu použit jinou osobou.

### 9.2 Čištění

Kryt přístroje čistěte opatrně čistým a suchým hadříkem (výjimku tvoří speciální čistící ubrusky). Nepoužívejte žádná rozpouštědla ani čistící prostředky. Zejména dbejte toho, aby místo pro baterie ani bateriové kontakty nebyly znečištěny vyteklým elektrolytem. Pokud k vytečení elektrolytu dojde nebo je bateriová zásuvka znečištěna bílou úsadou, vyčistěte je také čistým a suchým hadříkem.

### 9.3 Výměna baterií



**Před otevřením BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 odpojte od napětí!  
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 je napájen dvěma zabudovanými 1,5 V bateriemi.

Baterie vyměňte (viz. obr. 13), pokud se na displeji ① objeví symbol baterie ③.

Takto vyměníte baterie:

- Odpojte oba měřicí kabely od měřeného objektu.
- Odpojte oba měřicí kabely od přístroje
- Otočným spínačem ⑧ zvolte funkci „OFF“
- Položte BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 na přední stranu a uvolněte oba šrouby.
- Zvedněte kryt baterií.
- Vyjměte vybité baterie z bateriové schránky.
- Vložte nové baterie pólově správně do bateriové schránky.
- Zafixujte kryt baterií v čelním pásmu do spodní části a utáhněte šroubek.

Viz. obr. 13: Výměna baterií



**Šetřete životní prostředí! Baterie nesmí do běžného domovního odpadu! Vyhazujte baterie jen na místech k tomu určených.**



## 9.4 Výměna pojistek (BENNING MM 1-2/ 1-3)



**Před otevřením BENNING MM 1-2/ 1-3 odpojte od napětí!  
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

BENNING MM 1-2/ 1-3 je před přetížením chráněn zabudovanými pojistkami (G-tavná vložka) 10 A (viz. obr. 14.).

Takto vyměníte pojistky:

- Odpojte oba měřicí kabely od měřeného objektu
- Odpojte oba měřicí kabely od přístroje BENNING MM 1-2/ 1-3.
- Otočným spínačem ⑧ zvolte funkci „OFF“
- Položte BENNING MM 1-2/ 1-3 na čelní stěnu a povolte šroubek na krytu baterie.
- Oddělte kryt baterie od spodní části.
- Vyjměte baterie z bateriové schránky.
- Odstraňte závěsný přípravek 12 (pomocí malého šroubováku na šrouby se zářezem nadzdvihnout zářezkový výčnělek) ze dna skříně.
- Vyšrubujte všechny čtyři šrouby ze dna skříně.



**Nepovolujte žádné šrouby na tištěném spoji!**

- Sejměte kryt zespoda nahoru z čelního dílu.
- Vyjměte jeden konec defektní pojistky z držáku pojistek.
- Vysuňte defektní pojistky zcela.
- Vložte nové pojistky shodných elektrických a mechanických parametrů, jako byly původní.
- Vyrovnajte nové pojistky na střed pojistkového držáku.
- Opatrně nasadte dno skříně. Dbejte při zavírání dna skříně na to, aby bateriové pružiny ve dnu skříně vklouzly do úložných vybrání!
- Přiložte přední díl na dolní a přišroubujte zpět.
- Zafixujte závěsný přípravek 12 na zadní stranu dna skříně.
- Vložte pak baterie opět pólově správně do bateriové schránky, uzavřete bateriový kryt a utáhněte šroubek.

Viz. obr. 14: Výměna pojistek

## 9.5 Kalibrace

Pro udržení deklarované přesnosti měření musí být přístroj pravidelně kalibrován. Doporučujeme jednou ročně. Zašlete přístroj na adresu:

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

## 9.6 Náhradní díl

Pojistka F 10 A, 600 V, 50 kA, (Bussmann KTK nebo DCM) Nr. 748263

## 10. Použití závěsného přípravku

- Bezpečnostní měřicí kabely můžete v případě, že přístroj není používán, ukládat tak, že je ovinete okolo přístroje a jejich špičky chráněně zafixujete na závěsném přípravku 12 (viz obrázek 15).
- Bezpečnostní měřicí kabel můžete do závěsného přípravku 12 zaaretovat tak, aby byla měřicí špička volná, aby tato mohla být společně s BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 zavedena k jednomu bodu měření.
- Podpěrka na zadní straně umožňuje šikmé postavení přístroje BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3 (usnadňuje se tím odčítání) nebo zavěšení (viz obrázek 16).
- Závěsný přípravek 12 má očko, které lze použít pro zavěšení.

Viz. obr. 15: Navíjení měřicích kabelů

viz. obr. 16: Postavení BENNING MM 1-1/ 1-2/ 1-3

## 11. Technické údaje měřicího příslušenství

- Norma: EN 61010-031,
- Maximální měřené napětí proti zemi ( $\frac{1}{1}$ ) a měřicí kategorie: s nástrčnou čepičkou: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV, bez nástrčné čepičky: 1000 V CAT II,
- Maximální měřené proud 10 A,
- Ochranná třída II (II), průchozí dvojité nebo zesílená izolace,
- Stupeň znečištění: 2,
- Délka: 1,4 m, AWG 18,
- Podmínky okolí:  
Barometrická výška při měření: maximálně 2000 m,  
Teplota 0 °C až + 50 °C, vlhkost 50 % až 80 %

- Používejte vodiče jen v bezvadném stavu a takovým způsobem, který odpovídá tomuto návodu, protože v opačném případě může být poškozena k tomu určená ochrana.
- Vyřadte vodič, pokud je izolace poškozená nebo pokud došlo k přerušení ve vedení/zástrčce.
- Nedotýkejte se holých kontaktních hrotů. Dotýkejte se pouze rukojetí!
- Zasuňte zahnuté přípojky do zkoušecího nebo měřicího přístroje.

## 12. Ochrana životního prostředí



Po ukončení životnosti přístroje prosím předejte přístroj příslušným sběrným místům na likvidaci.