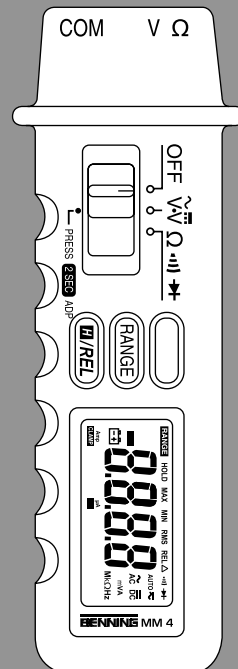
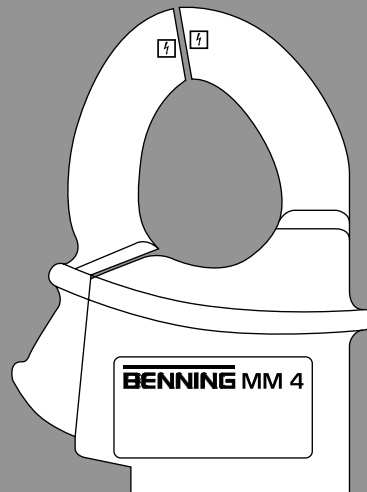


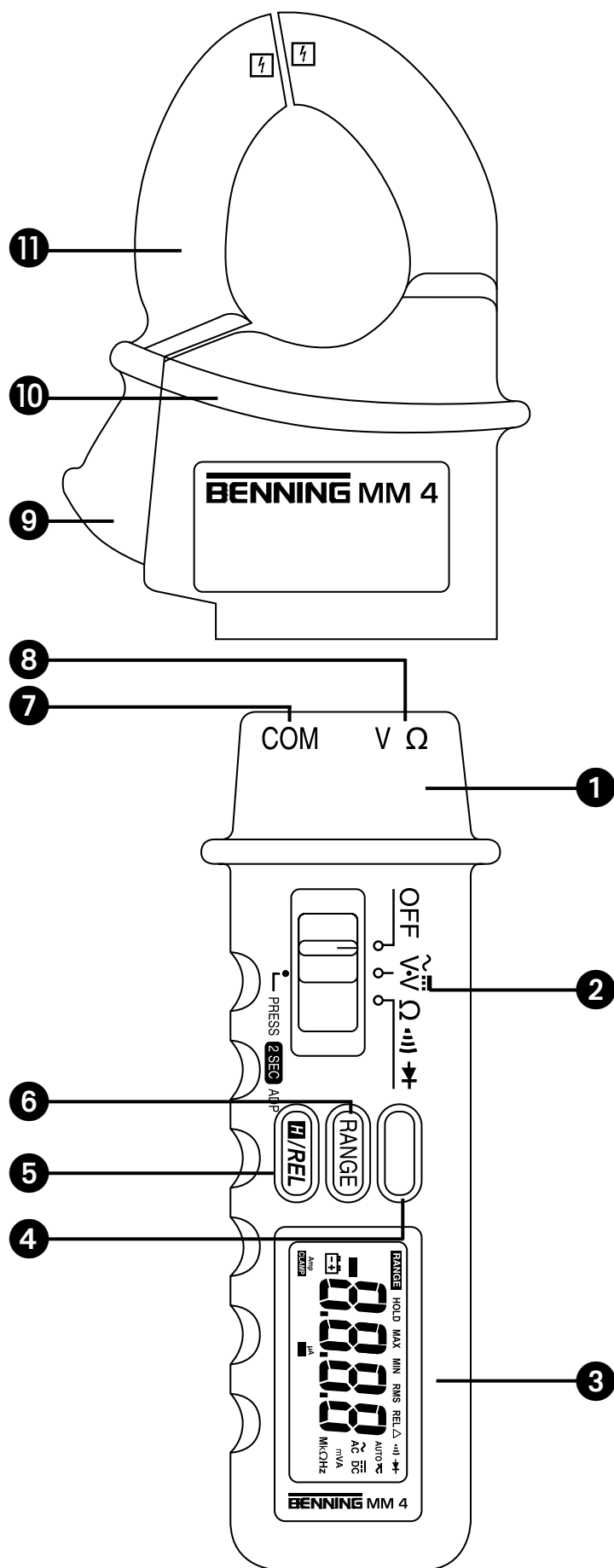
BENNING

CZ

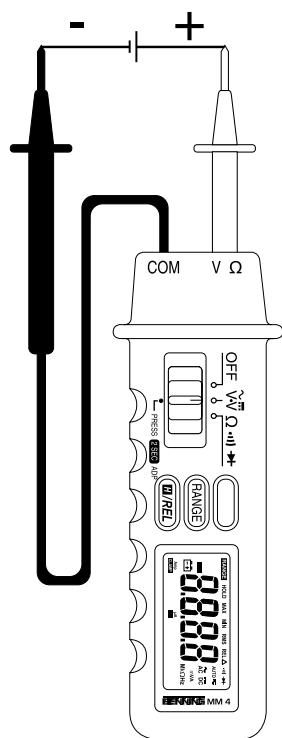
Návod k obsluze

BENNING MM 4

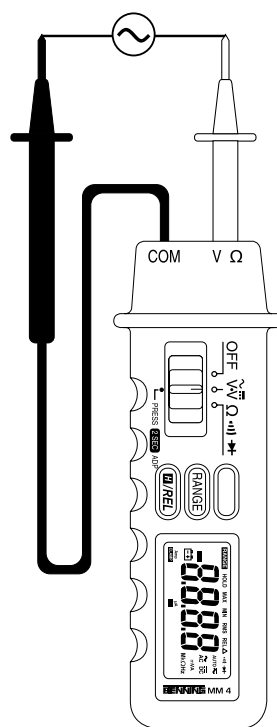




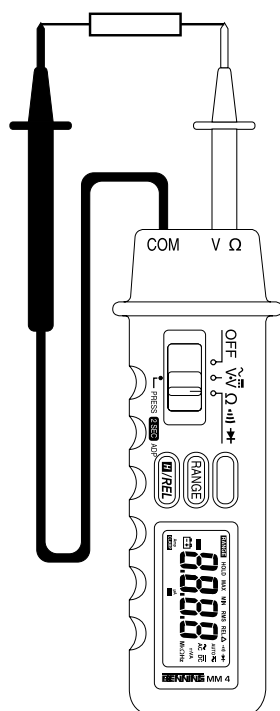
Obr.1: Přední strana přístroje



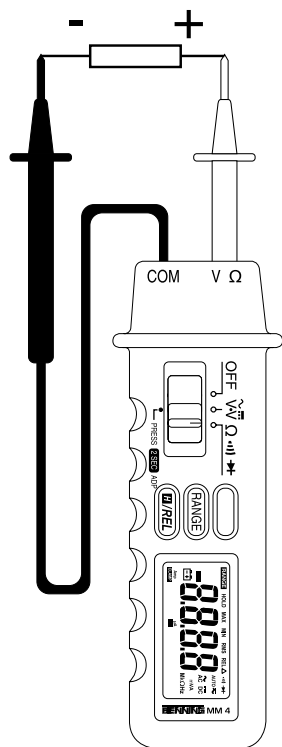
Obr.2: Měření stejnosměrného napětí



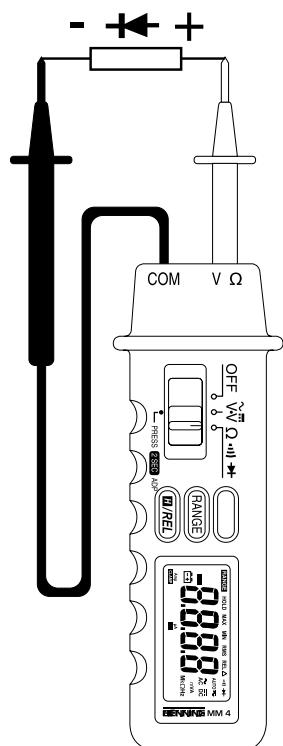
Obr.3: Měření střídavého napětí



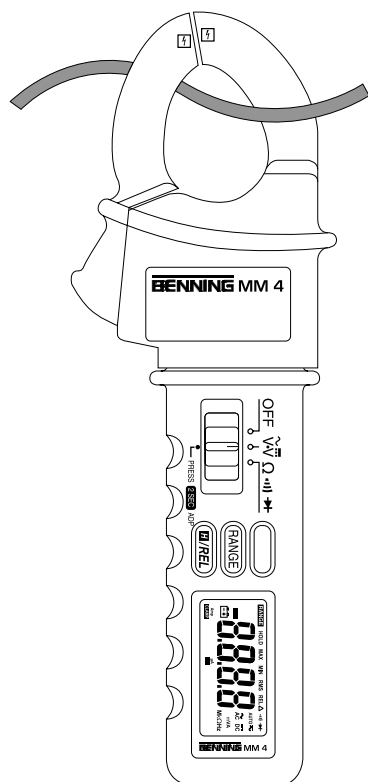
Obr.4: Měření odporu



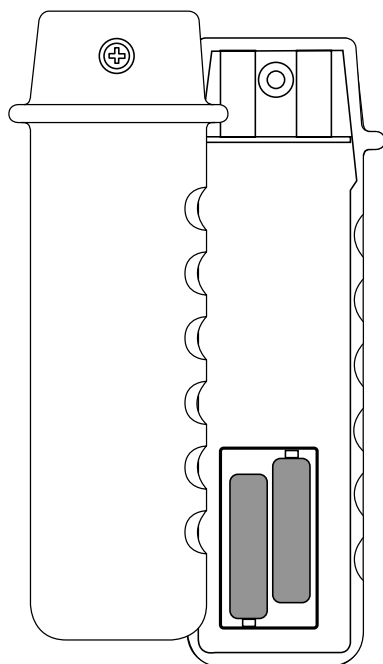
Obr.5: Zkouška průchodu bzučákem



Obr.6: Měření diod



Obr.7: Měření střídavého proudu s klešťovým proudovým nástavcem



Obr.8: Výměna baterií

Návod k obsluze BENNING MM 4

Digitální měřicí přístroj s klešťovým nástavcem pro

- měření střídavého proudu
- měření střídavého napětí
- měření stejnosměrného napětí
- měření odporu
- měření diod
- zkoušku průchodnosti

Obsah

1. Pokyny pro uživatele
2. Bezpečnostní pokyny
3. Rozsah dodávky
4. Popis přístroje
5. Všeobecné údaje
6. Podmínky prostředí
7. Elektrické údaje
8. Měření pomocí přístroje BENNING MM 4
9. Údržba
10. Technické údaje měřicího příslušenství
11. Ochrana životního prostředí

1. Pokyny pro uživatele

Návod k obsluze je určen

- odborníkům v oboru elektrotechnickém,
- osobám kvalifikovaným v oboru elektrotechniky.

BENNING MM 4 je určen pro měření v suchém prostředí. Nesmí se používat v proudových obvodech s jmenovitým napětím vyšším než 600 V. (Bližší informace najdete v kapitole 6. „Podmínky prostředí“.)

V návodu k obsluze a na přístroji BENNING MM 4 jsou použity následující symboly:



Je dovoleno přiložit NEBEZPEČNĚ AKTIVNÍ vodiče nebo je odstranit.



Tento symbol upozorňuje na nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



Tento symbol upozorňuje na nebezpečí při používání přístroje BENNING MM 4 (řídte se technickou dokumentací!).



Tento symbol na měřicím přístroji BENNING MM 4 znamená, že přístroj BENNING MM 4 je opatřen ochrannou izolací (ochrana třídy II).



Tento symbol se objeví na displeji, jestliže je vybitá baterie.



Tento symbol označuje činnost „zkouška průchodu proudem“. Bzučák slouží pro akustické ohlášení výsledku.



Tento symbol označuje činnost „zkoušení diod“.



(DC) Stejnosměrné napětí



(AC) Střídavé napětí nebo proud.



Uzemnění (napětí vůči zemi)

Upozornění

Po odstranění nálepky „Warnung...“ (na krytu pro baterii) je zobrazen text v anglickém jazyce.

2. Bezpečnostní pokyny

Tento přístroj je dle normy

DIN VDE 0411 část 1/ EN 61010-1

DIN VDE 0411 část 2-032/EN 61010-2-032

DIN VDE 0411 část 2-033/EN 61010-2-033

DIN VDE 0411 část 031/EN 61010-031

sestrojen a prověřen a opustil výrobní závod bez závad.

Pro udržení tohoto stavu a pro zajištění bezpečného provozu musí uživatel dbát upozornění a varování v tomto návodě obsažených. Nesprávné chování a nedodržování výstražných upozornění může vést k těžkým úrazům i se smrtelnými následky.



Extrémní opatrnost při práci na holých vodičích nebo držácích hlavního vedení. Kontakt s vodiči může způsobit úder elektrickým proudem.



BENNING MM 4 může být použit jen v obvodech kategorie II s max. 600 V proti zemi nebo v obvodech kategorie III s max. 300 V proti zemi.

Dbejte na to, že práce na vodivých dílech a zařízeních jsou nebezpečné. Napětí nad 30 V AC a 60 V DC mohou být pro lidi životu nebezpečná.



Před každým použitím prověřte, zda přístroj nebo vodiče nejsou poškozeny.

Pokud je bezpečný provoz přístroje dále nemožný, přístroj neužívejte a zabraňte, aby s ním nemohly nakládat ani další osoby.

Předpokládejte, že další bezpečný provoz není možný,

- 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

Součásti dodávky přístroje BENNING MM 4 jsou:

- 3.1 Multimetr - 1 kus,
- 3.2 proudové nastavovací kleště- 1 kus,
- 3.3 jeden bezpečnostní kabel měřicího obvodu, černý (d = 1,4 m, průměr hrotu = 4 mm) s ochranným krytem,
- 3.4 dva bezpečnostní hroty červený (průměr hrotu = 4 mm),
- 3.5 kompaktní ochranné pouzdro - 1 kus,
- 3.6 dvě 1,5 V - Mikro - baterie (vložené v přístroji multimetru),
- 3.7 návod k obsluze.

Upozornění na součásti podléhající opotřebení:

- BENNING MM 4 je napájen zabudovanými 2 ks 1,5-V-Mikro-bateriemi (2x 1,5-V-IEC LR 03)

4. Popis přístroje

Přístroj BENNING MM 4 je složen ze dvou funkčních celků,

- multimetr a
- nastavce proudových kleští

viz obrázek 1: Přední strana přístroje

Indikační a obslužné prvky zobrazené na obrázku 1 jsou:

① schránka přístroje

② posuvný přepínač pro volbu funkcí:

- vypnuto (OFF)
- měření střídavého napětí (AC) a měření stejnosměrného napětí (DC), tyto funkce se přepínají pomocí stlačení modrého funkčního tlačítka. Při delším stlačení (2 sek.) měření střídavého proudu, atd. Digitální ukazatel ③ zobrazuje aktuální funkce.

- Měření odporu, zkouška průchodnosti s bzučákem a měření diod, tyto funkce se přepínají pomocí stlačení modrého funkčního tlačítka. Digitální ukazatel ③ zobrazuje aktuální funkce.

③ digitální displej (princip tekutých krystalů) je zobrazováno:

- naměřená hodnota, nejvyšší hodnota ukazatele je 4200,

- zobrazení polarity,
- desetinná čárka,
- symbol pro vybitou baterii,
- zvolený napěťový druh (stejnoseměrné / střídavé napětí),
- uložení naměřené hodnoty „HOLD“,
- zobrazení odchylky proti uložené naměřené hodnoty „REL“,
- zobrazený zvolený měřený rozsah rozšíření / nerozšířený měřicí rozsah o napětí, proud a odpor,
- zvolená zkouška průchodnosti s bzučákem
- zvolená zkouška diod
- ④ **Funkční modré tlačítko**, na digitálním displeji ③ jsou k tomu zobrazena „DC“, „AC“, „Ω“, „V“, „A“ a „“
- k volbě mezi stejnosměrným napětím (DC) a střídavým napětím (AC) resp. k měření odporu, průchodnosti a zkouška diod
- nebo po dvou stlačení (v poloze posuvného přepínače AC V / DC V) střídavý proud (Amp).
- Měření teploty (°C, F), měření relativní vlhkosti (%), kapacity (μF), oxid uhelnatý (ppm), síla větru (m/s), intenzita osvětlení (klux) nejsou přístrojem BENNING MM 4 možné.
- Nové druhé stlačení tlačítka vede zpět k měření napětí
- ⑤ **HOLD/REL tlačítko** (funkce uložení)
- první stlačení tlačítka vede k uložení zobrazení naměřené hodnoty (zobrazeno jako „HOLD“ na digitálním ukazateli ③, neprobíhá aktualizace měřených hodnot)
- další stlačení tlačítka vede k pokračování měření
- nové stisknutí tlačítka vede k relativní funkci. Přiložená naměřená hodnota je uložena a je zobrazen rozdíl (offset) další nejnižší nebo nejvyšší naměřené hodnoty. Dalším stlačení tlačítka je získána nová základní hodnota. Zpětné přepnutí do normálního provozu je provedeno stisknutím tlačítka delším než 2 sek.
- ⑥ **RANGE tlačítko** (rozmezí), k ruční volbě měřicích rozsahů napětí, proudu resp. odporu (zobrazeno jako RANGE na digitálním ukazateli)
- změny měřicích rozsahů se změni krátkým stlačení tlačítka
- automatická volba měřicích rozsahů je nastavena delším stlačení tlačítka (2 sek.)
- ⑦ **zdička COM**, společná zdička pro měření napětí, odporu, průchodu a zkoušky diod černě označena
- ⑧ **V-Ω zdička** (positivní), společná zdička pro měření napětí, odporu, průchodu a zkoušky diod červeně označena
- ⑨ **Otevírací páka** na otevírání a uzavírání proudových kleští
- ⑩ **Výstupek**, ochrana proti dotyku vedení
- ⑪ **Měřicí kleště**, k odejmutí jedno žilového vodiče

5. Všeobecné údaje

5.1 Všeobecné údaje měřicím přístroji BENNING MM 4

- 5.1.1 Digitální displej je z tekutých krystalů jako 3 1/2 s výškou písma 11 mm a desetinnou tečkou. Nejvyšší hodnota ukazatele je 4200.
- 5.1.2 Indikace polarity ③ je automatická. Pomocí „-“ se zobrazuje pouze polarita odlišná od definice zdičky.
- 5.1.3 Překročení rozsahu je indikováno blikajícím zobrazením „OL“ nebo „-OL“.
- 5.1.4 Nominální rychlost měření přístroje BENNING MM 4 činí jmenovitě 2 měření za sekundu.
- 5.1.5 BENNING MM 4 se po cca 30 minutách samočinně vypne. Je opět zapnut spínačem RANGE ⑥. Zvukový signál bzučáku upozorní před samočinným vypnutím přístroje.
- 5.1.6 Teplotní součinitel hodnoty měření: 0,15 x (udaná přesnost měření) / °C < 18 °C nebo > 28 °C, vztaženo na hodnotu při referenční teplotě 23 °C.
- 5.1.7 Přístroj BENNING MM 4 je napájen dvěma 1,5 V bateriemi (IEC LR 03/ „Mikro“).
- 5.1.8 Jakmile napětí baterie klesne pod požadované pracovní napětí měřicího přístroje BENNING MM 4, objeví se na displeji symbol baterie.
- 5.1.9 Životnost baterií činí zhruba 800 hodin (alkalická baterie).
- 5.1.10 Rozměry přístroje:
 (d x š x v) = 145 x 52 x 34 mm bez nástavce proudových kleští
 (d x š x v) = 225 x 77 x 35 mm s nástavcem proudových kleští
 Hmotnost přístroje:
 100 g bez nástavce proudových kleští
 230 g s nástavcem proudových kleští
- 5.1.11 Pro bezpečnostní kabely měřicího obvodu jsou použity 4 mm konektory. Bezpečnostní kabely měřicího obvodu dodané spolu s přístrojem jsou určeny výhradně pro jmenovité napětí a jmenovitý proud přístroje BENNING MM 4. měřicí hroty mohou být chráněny ochranným krytem.

5.2 Všeobecné údaje o nastavci proudových kleští

- 5.2.1 Proudový rozsah: od 0,1 A_{ef} do 300 A_{ef} (přímé zobrazení, A)
- 5.2.2 Výstupní napětí: nastavce proudových kleští přístroje BENNING MM 4 dodává střídavé napětí od 1 mV, pokud je nasunut nastavce proudových kleští a jedno žilovým vodičem protéká proud 0,1 A.
- 5.2.3 Druh senzoru: Indukční cívka pro střídavý proud
- 5.2.4 Teplotní součinitel hodnoty měření: 0,15 x (udaná přesnost měření) / °C vztaženo na hodnotu při referenční teplotě 23°C.
- 5.2.5 Maximální impedance na výstupu: 120 Ω
- 5.2.6 Nejvyšší otevření kleští: 30 mm
- 5.2.7 Nejvyšší průměr vodiče: 29 mm
- 5.2.8 Rozměr nastavce proudových kleští:
(d x š x v) = 102 x 77 x 35 mm
Hmotnost nastavce proudových kleští: 130 g

Upozornění:

Nastavce proudových kleští je možné používat k měření pouze tehdy, je-li nasazen na multimetru.

6. Podmínky prostředí

- Přístroj BENNING MM 4 je určen pro měření v suchém prostředí.
- Barometrická výška při měření: max. 2000 m.
- Kategorie přepětí / montážní kategorie: IEC 60664-1/ IEC 61010-1 → 300 V kategorie III, 600 V kategorie II.
- Stupeň znečištění: 2.
- Druh krytí: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC / EN 60529)
3 - první číslice : ochrana proti přívodu nebezpečných dílů a ochrana proti cizím tělesům, menší než 2,5 mm průměru
0 - druhá číslice : není ochrana proti vodě
- Pracovní teplota a relativní vlhkost vzduchu:
Multimetr:
při pracovní teplotě 0 °C až 50 °C: relativní vlhkost vzduchu nižší než 80 %, Nastavce proudových kleští:
při pracovní teplotě 0 °C až 45 °C: relativní vlhkost vzduchu nižší než 75 %,
 - Teplota při skladování: Přístroj BENNING MM 4 lze skladovat při teplotách od - 20 °C do + 60 °C. Z přístroje musíte vyjmout baterii.

7. Elektrické údaje

Poznámka: Přesnost měření je udávána jako součet z

- relativního podílu hodnoty měření a
- počtu číslic (tzn. počtu čísel v posledním řádu)

Tato přesnost měření platí při teplotách 23 °C a relativní vlhkosti vzduchu nižší než 75 %.

Body 7.1 až 7.5 se vztahují pro zapojení multimetru v obvodu měření (bez nasazeného nastavce proudových kleští). Bod 7.6. se vztahuje na kombinaci multimetru a nasazeného nastavce proudových kleští.

7.1 Rozsah stejnosměrného napětí

Vstupní odpor činí 9 MΩ.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost měření	Jištění proti přetížení
4,2 V	1 mV	± (0,5 % hodnoty měření + 2 číslice)	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
42 V	10 mV	± (0,5 % hodnoty měření + 2 číslice)	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
420 V	100 mV	± (0,5 % hodnoty měření + 2 číslice)	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
600 V	1 V	± (0,5 % hodnoty měření + 2 číslice)	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí

7.2 Rozsahy střídavého napětí

Vstupní odpor činí 9 MΩ paralelně 100 pF. Naměřená hodnota se získává zprůměrováním a zobrazuje se jako efektivní hodnota.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost měření	Jištění proti přetížení
4,2 V	1 mV	± (1,5 % hodnoty měření + 5 číslic) v rozsahu kmitočtů 40 Hz – 300 Hz	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
42 V	10 mV	± (1,5 % hodnoty měření + 5 číslic) v rozsahu kmitočtů 40 Hz – 500 Hz	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
420 V	100 mV	± (1,5 % hodnoty měření + 5 číslic) v rozsahu kmitočtů 40 Hz – 500 Hz	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí

600 V	1 V	$\pm (1,5 \% \text{ hodnoty měření} + 5 \text{ číslic})$ v rozsahu kmitočtů 40 Hz – 500 Hz	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
-------	-----	---	--

7.3 Rozsahy odporu

Napětí na prázdko : cca. 1,3 V – 3,3 V, max. měřicí proud 2,5 mA.

42 MΩ - rozsah, čas ustálení cca. 20 sek.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost měření	Jištění proti přetížení
420 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\% \text{ hodnoty měření} + 8 \text{ číslic})$	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
4,2 kΩ	1 Ω	$\pm (0,9\% \text{ hodnoty měření} + 4 \text{ číslice})$	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
42 kΩ	10 Ω	$\pm (0,9\% \text{ hodnoty měření} + 4 \text{ číslice})$	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
420 kΩ	100 Ω	$\pm (1,2\% \text{ hodnoty měření} + 4 \text{ číslice})$	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
4,2 MΩ	1 kΩ	$\pm (1,2\% \text{ hodnoty měření} + 4 \text{ číslice})$	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí
42 MΩ	10 kΩ	$\pm (3,0 \% \text{ hodnoty měření} + 8 \text{ číslic})$	600 V _{ef} 600 V stejnosměrné napětí

7.4 Zkoušení diod

Udaná přesnost měření platí v rozsahu od 0,4 V do 0,8 V.

Jištění proti přetížení při zkoušení diod: 600 V_{ef} / 600 V stejnosměrný napětí.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost měření	Maximální měřicí proud	Max. napětí naprázdno
	0,1 mV	$\pm (1,5 \% \text{ hodnoty měření} + 5 \text{ číslic})$	1,5 mA	3,3 V

7.5 Měření průchodnosti

Zabudovaný bzučák se rození, pokud je odpor nižší než 50 Ω.

7.6 Rozsahy střídavého proudu

(multimetr s nastavcem proudových kleští, nastavce proudových kleští obepíná jedno žilový vodič s průchozím střídavým proudem).

Přesnost měření je závislá $\pm$ -(% naměřené hodnoty + číslice) při teplotě 23 °C $\pm$ 5 °C. Maximální proud na nastavci proudových kleští je 300 A!

Rozsah měření	Rozlišení	Výstupní napětí	Přesnost měření
300 A	0,1 A	1 mV/ 0,1 A	$\pm (1,5 \% \text{ hodnoty měření} + 5 \text{ číslic})$

8. Měření přístrojem BENNING MM 4

8.1 Příprava měření

BENNING MM 4 používejte a skladujte jenom za uvedených teplotních podmínek pro práci a skladování a nevystavujte jej dlouhodobému působení slunečního záření.

- Překontrolujte údaje o jmenovitém napětí a jmenovitém proudu na bezpečnostním černém kabelu měřicího obvodu a červených měřicích hrotech. Černé bezpečnostní kabely měřicího obvodu a červené měřicí hroty, které jsou součástí dodávky, odpovídají svým jmenovitým napětím a jmenovitým proudem přístroji BENNING MM 4.
- Překontrolujte izolaci bezpečnostních kabelů a červených měřicích hrotů měřicího obvodu. Pokud je izolace poškozená, bezpečnostní kabely a nebo červené měřicí hroty měřicího obvodu ihned vyřadte z používání!
- Přezkoušejte průchod bezpečnostních kabelů měřicího obvodu. Je-li vodič v bezpečnostním měřicím obvodu přerušen, bezpečnostní kabely měřicího obvodu ihned vyřadte.
- Před zvolením jiné funkce na posuvném přepínači ❷ nebo funkčním tlačítku ❹ musíte bezpečnostní kabely měřicího obvodu a červené měřicí hroty odpojit od místa měření.
- Silné zdroje rušení v blízkosti přístroje BENNING MM 4 mohou způsobit neustálené chování displeje a chyby měření.

8.2 Měření napětí



**Dbajte na maximální napětí vůči uzemnění!
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

Nejvyšší napětí, které smějí být na zdířkách ,

- na zdířce COM ❶ ,černě označena

- na zdířce pro V, Ω (kladná) ⑧, pro měření napětí, odporu, průchodu, zkoušku diod, červeně označena přístroje BENNING MM 4 vůči uzemnění, činí 600 V.
- Černý bezpečnostní kabel měřicího obvodu zapojte do zdířky COM ⑦, červeně označen.
- Červený měřicí hrot měřicího obvodu zapojte do zdířky ⑧, červeně označen
- Pomocí posuvného přepínače ②, funkčního tlačítka ④ a RANGE tlačítka ⑥ na přístroji BENNING MM 4 zvolit požadovaný rozsah pro měření.
- Černé bezpečnostní kabely měřicího obvodu a červené měřicí hroty spojte s body měření a odečtete naměřenou hodnotu na digitálním displeji ③ přístroje BENNING MM 4.

Upozornění:

V rozmezích malých napěťových rozsazích je při otevřených bezpečnostních měřicích kabelech ovlivněn nulový voltový ukazatel. Přesvědčte spojením bezpečnostních měřicích hrotů, že BENNING MM 4 je funkční.

viz obrázek 2: Měření stejnosměrného napětí

viz obrázek 3: Měření střídavého napětí

8.3 Měření odporu

- Pomocí posuvného přepínače ②, funkčního tlačítka ④ a RANGE tlačítka ⑥ zvolte na přístroji BENNING MM 4 požadovaný rozsah.
- Černý bezpečnostní kabel měřicího obvodu zapojte do zdířky COM ⑦, červeně označen.
- Červený bezpečnostní kabel měřicího obvodu zapojte do zdířky ⑧ pro V, Ω , červeně označeny.
- Černé bezpečnostní kabely měřicího obvodu a červené měřicí hroty spojte s body měření a odečtete naměřenou hodnotu na digitálním displeji ③ přístroje BENNING MM 4.

Upozornění:

Pro zajištění správného měření se přesvědčte, že na měřených místech není napětí. Výsledek měření u malých odporů může být vylepšen tím, že vnitřní odpor bezpečnostních měřicích kabelů který se změní spojením měřicích hrotů bude odečten od naměřené výsledné hodnoty.

viz obrázek 4: Měření odporu

8.4 Zkouška průchodu proudu s bzučákem

- Pomocí posuvného přepínače ②, funkčního tlačítka ④ zvolte na přístroji BENNING MM 4 požadovanou funkci symbol bzučák „»»”.
- Černý bezpečnostní kabel měřicího obvodu zapojte do zdířky COM ⑦ na přístroji BENNING MM 4.
- Červený měřicí hrot měřicího obvodu zapojte do zdířky ⑧ pro V, Ω na přístroji BENNING MM 4.
- Bezpečnostní kabely měřicího obvodu černý a červené měřicí hroty spojte s body měření. Pokud je odpor vedení mezi měřenými body nižší než 50 Ω rozezná se bzučák zabudovaný v přístroji BENNING MM 4.

viz obrázek 5: Zkouška průchodnosti

8.5 Zkoušení diod

- Pomocí posuvného přepínače ②, funkčního tlačítka ④ zvolte na přístroji BENNING MM 4 požadovanou funkci symbol dioda „➔+”.
- Černý bezpečnostní kabel měřicího obvodu zapojte do zdířky COM ⑦, červeně označeno.
- Červený měřicí hrot zapojte do zdířky ⑧ pro V, Ω , červeně označeno.
- Černé bezpečnostní kabely a červené měřicí hroty měřicího obvodu spojte s přírady diody a odečtete naměřenou hodnotu na digitálním displeji ③ přístroje BENNING MM 4.
- Pro běžnou diodu Si zapojenou ve směru toku se pro napětí ve směru toku objeví na displeji hodnota v rozmezí 0,500 V až 0,900 V. Hodnota „000” indikuje zkrat v diodě, hodnota „OL” přerušení v diodě.
- Pro diodu zapojenou v závěrném směru se na displeji objeví „OL”. Je-li dioda vadná, objeví se na displeji „000” a nebo jiné hodnoty.

viz obrázek 6: Zkoušení diody

8.6 Měření střídavého proudu s klešťovým nástavcem



Na výstupní kontakty nástavce proudových kleští se nesmí připojit žádné napětí!

Nástavec proudových kleští ve kterém je vložen vodič s protékajícím proudem se smí používat pouze ve spojení s multimetrem. Maximální proud přiloženého nástavce proudových kleští je 300 A!

8.6.2 Měření proudu

- Nástavec proudových kleští pevně upevněte na multimetr
- Na multimetru zapněte měření proudu. Stiskněte 2 modré tlačítka ④ a tlačít-

- kem RANGE zvolte požadovaný rozsah (amp CLAMP).
- Otevřete kleště pákou ⑨, vložte jedno žilový vodič do nastavce proudových kleští
 - Odečtěte naměřenou hodnotu na digitálním displeji ③ přístroje BENNING MM 4.
- viz obrázek 7: Měření střídavého proudu s klešťovým nastavcem

9. Údržba



**Před otevřením přístroje BENNING MM 4 je bezpodmínečně ,
nutno odstranit přívod napětí!
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

Práci na otevřeném přístroji BENNING MM 4 pod **napětím smějí provádět výhradně kvalifikovaní elektrikáři, kteří přitom musejí provádět zvláštní opatření pro prevenci úrazů.**

Před otevřením přístroje BENNING MM 4 odstraníte přívod napětí následujícím způsobem:

- Nejprve odpojte černé bezpečnostní měřicí kabely a červené měřicí hroty z měřeného objektu.
- Odpojte černé bezpečnostní kabely a červené měřicí hroty měřicího obvodu od přístroje BENNING MM 4.
- Posuvný přepínač ② přepněte do polohy „OFF“.

9.1 Zajištění přístroje

Za určitých předpokladů nelze při zacházení s přístrojem BENNING MM 4 již zaručit bezpečnost; například při:

- viditelném poškození krytu,
- chybách při měření,
- viditelných následcích dlouhodobějšího skladování za nepřípustných podmínek a
- viditelných následcích mimořádné zátěže při přepravě.

V těchto případech musíte BENNING MM 4 ihned vypnout, odpojit od místa měření a zajistit proti opětovnému použití.

9.2 Čištění

Přístroj čistěte zvenku čistým, suchým hadrem (výjimkou jsou speciální čisticí hadry). Na čištění přístroje BENNING MM 4 nepoužívejte čisticí prostředky ani rozpouštědla. Pečlivě dbejte na to, aby nedošlo ke znečištění schránky na baterii a kontaktů elektrolytem vytékajícím z baterie.

Pokud je oblast baterie nebo jejího krytu znečištěna elektrolytem nebo bílými usazeninami, vyčistěte i tato místa suchým hadrem.

9.3 Výměna baterie



**Před otevřením přístroje BENNING MM 4 bezpodmínečně
odstraňte přívod napětí!
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

Přístroj BENNING MM 4 je napájen dvěma 1,5 V bateriemi. Výměna baterie (viz obrázek 8) je nutná tehdy, když se na displeji ③ objeví symbol baterie.

Postup při výměně baterie:

- Odpojte bezpečnostní černé kabely od měřicího obvodu a červené měřicí hroty z obvodu.
- Odpojte bezpečnostní černé kabely měřicího obvodu a červené měřicí hroty od přístroje BENNING MM 4.
- BENNING MM 4 položte přední stranou dolů a z víka schránky na spodním dílu vyšroubujte šrouby.
- nadzvedněte spodní kryt přístroje na straně konektorů a rozevřete přístroj v místech digitálního displeje ③.
- Ze schránky na baterie vyjměte vybité baterie.
- Nové baterie vložte ve správné poloze polarit do schránky pro baterie. Nasaďte spodní víko přístrojové schránky na přední díl schránky tak, aby zapadlo a utáhněte šrouby.

viz obrázek 8: Výměna baterie



Prispěte i Vy k ochraně životního prostředí! Baterie nepatří do domovního odpadu. Můžete je odevzdat ve sběrně použitých baterií nebo zvláštního odpadu. Informujte se prosím u svého obecního úřadu nebo správce pro odpadky.

9.4 Kalibrace

BENNING zaručuje dodržení technických specifikací a údajů přesnosti, uvedených v návodu k obsluze, pro první rok po datu dodávky.

Pro udržení deklarované přesnosti měření musí být přístroj pravidelně kalibro-

ván. Doporučujeme jednou ročně. Zašlete přístroj na adresu:

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

10. Technické údaje měřicího příslušenství

- norma: EN 61010-031,
- maximální měřené napětí proti zemi ($\neq$) a měřicí kategorie: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV,
- maximální měřené proud 10 A,
- ochranná třída II ($\square$), 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.

11. Ochrana životního prostředí



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

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: duapol@benning.de