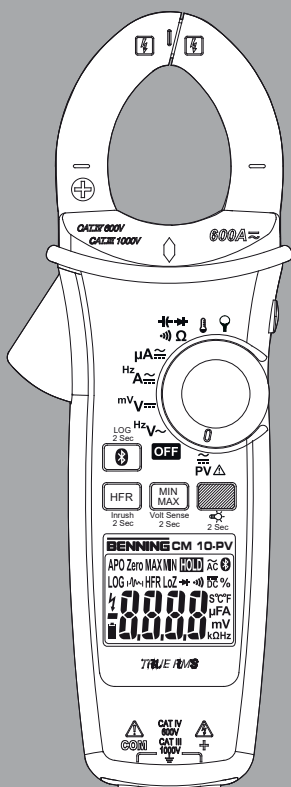


BENNING

CZ Návod k obsluze

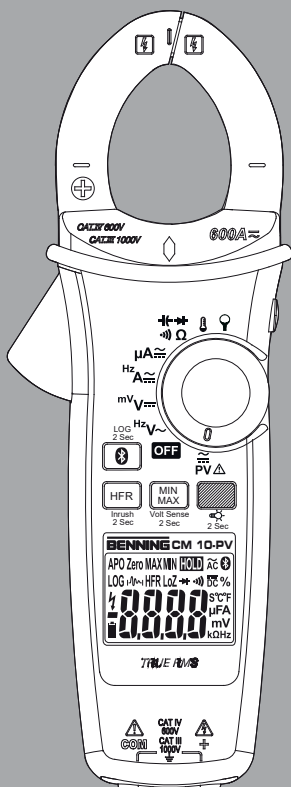


BENNING CM 10-PV

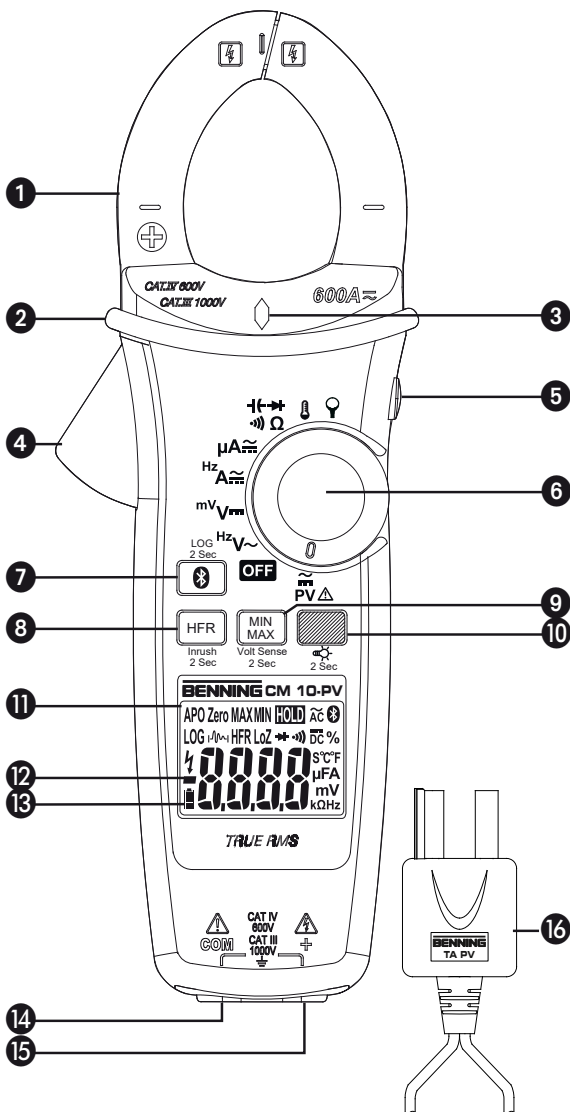
BENNING

CZ Návod k obsluze

Vícejazyčné návody zde:
www.benning.de
Multilingual manuals at

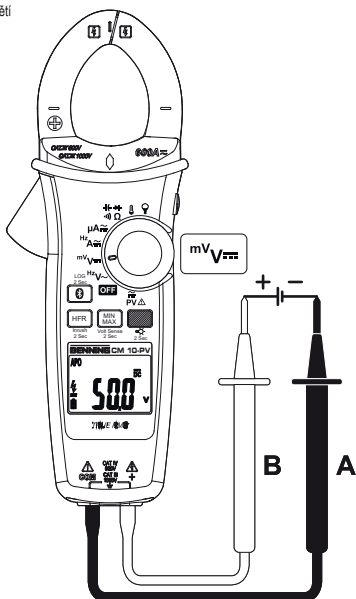


BENNING CM 10-PV

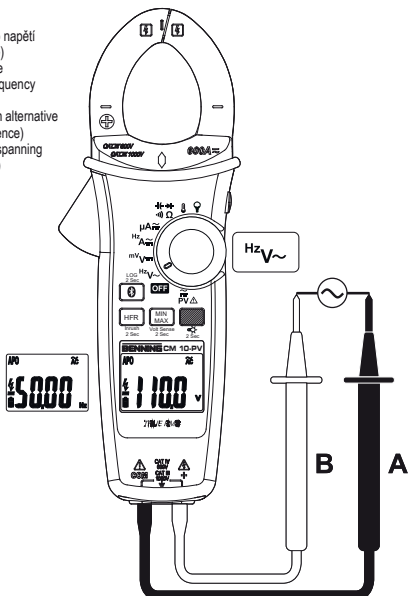


Obr. 1: Přední strana přístroje
 Fig. 1: Device front
 Fig. 1: Panneau avant de l'appareil
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat

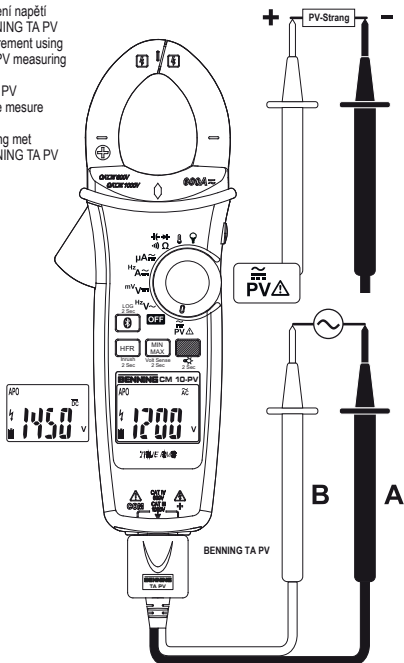
- Obr. 2: Měření stejnosměrného napětí
 Fig. 2: Direct voltage measurement
 Fig. 2: Mesure de tension continue
 Fig. 2: Meten van gelijkspanning



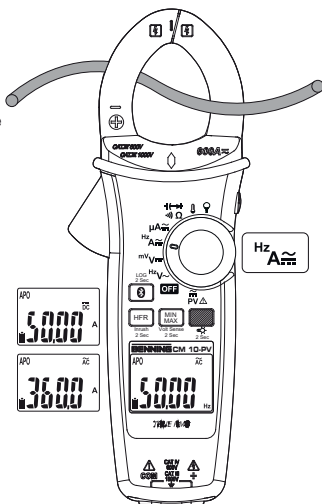
- Obr. 3: Měření střídavého napětí
 (měření frekvence)
 Fig. 3: Alternating voltage
 measurement (frequency
 measurement)
 Fig. 3: Mesure de tension
 alternative (mesure de
 fréquence)
 Fig. 3: Meten van
 wisselspanning
 (frequentiemeting)

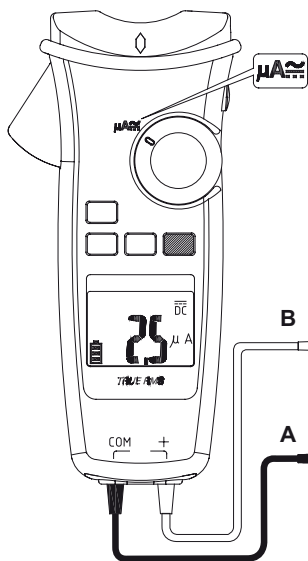


- Obr. 4: Fotovoltaika - měření napětí s adaptérem BENNING TA PV
- Fig. 4: PV voltage measurement using the BENNING TA PV measuring adapter
- Fig. 4: Mesure de tension PV avec adaptateur de mesure BENNING TA PV
- Fig. 4: PV-spanningsmeting met meetadapter BENNING TA PV



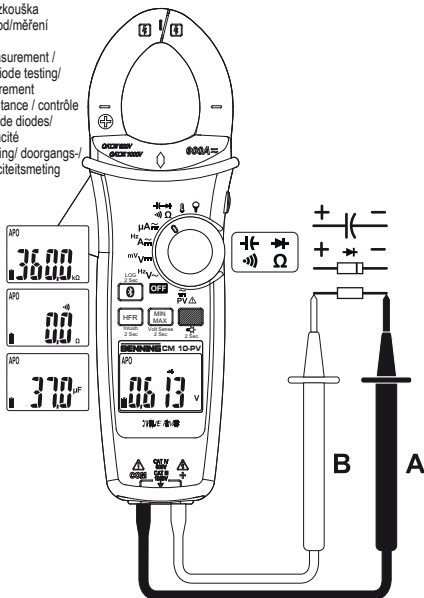
- Obr. 5: Měření stejnosměrného a střídavého proudu (měření frekvence)
- Fig. 5: Direct/ alternating current measurement (frequency measurement)
- Fig. 5: Mesure de courant continu et de courant alternatif (mesure de fréquence)
- Fig. 5: Meten van gelijk-/ wisselstroom (frequentiemeting)



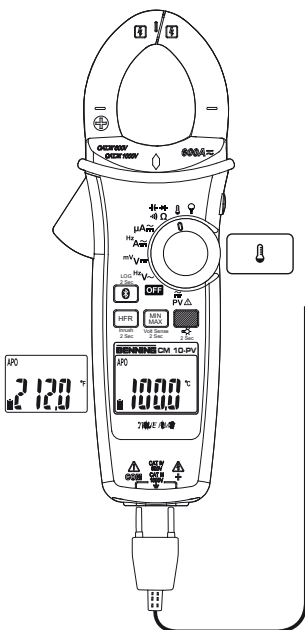


- Obr. 6: Měření stejnosměrného/ střídavého proudu v mikroampérech
 Fig. 6: Microampere direct/ alternating current measurement
 Fig. 6: Mesure de courant continu et de courant alternatif de microampère
 Fig. 6: Meten van microampere gelijk-/ wisselstroom

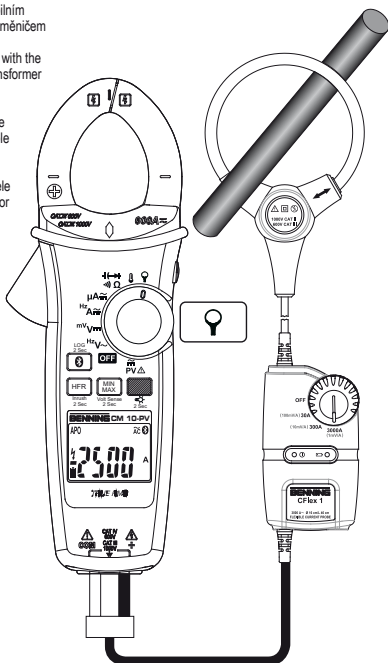
- Obr. 7: Měření odporu/zkouška průchodnosti/diod/měření kapacity
 Fig. 7: Resistance measurement / continuity and diode testing/ capacity measurement
 Fig. 7: Mesure de résistance / contrôle de continuité et de diodes/ mesure de capacité
 Fig. 7: Weerstandsmeting/ doorgangs-/ diodetest/ capaciteitsmeting



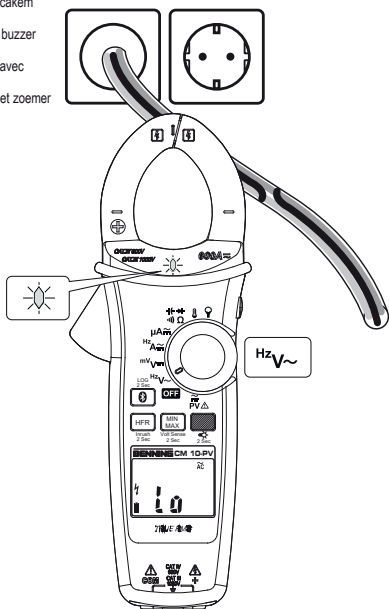
- Obr. 8: Měření teploty
 Fig. 8: Temperature measurement
 Fig. 8: Mesure de température
 Fig. 8: Meten van temperatuur



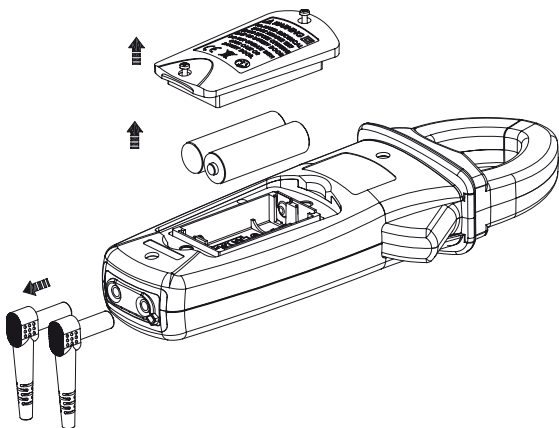
- Obr. 9: Měření proudu s flexibilním střídavým proudovým měničem BENNING CFlex 1
 Fig. 9: Current measurement with the flexible AC current transformer BENNING CFlex 1
 Fig. 9: Mesure de courant avec transformateur de courant alternatif souple BENNING CFlex 1
 Fig. 9: Stroommeting met behulp van een flexibele AC stroomtransformator BENNING CFlex 1



- Obr. 10: Indikátor napětí s bzučákem a LED
 Fig. 10: Voltage indicator with buzzer and LED
 Fig. 10: Indicateur de tension avec ronfleur et LED
 Fig. 10: Spanningsindicator met zoemer en LED



- Obr. 11: Výměna baterii
 Fig. 11: Battery replacement
 Fig. 11: Remplacement de la pile
 Fig. 11: Vervanging van de batterij



Návod k obsluze

BENNING CM 10-PV

Digitální klešťový multimetr TRUE RMS:

- měření stejnosměrného/střídavého napětí
- měření stejnosměrného/střídavého proudu
- měření odporu
- zkouška diod a průchodnosti (prozvánění)
- měření kapacity
- měření frekvence
- měření teploty

Obsah

1. Pokyny pro uživatele
2. Bezpečnostní pokyny
3. Obsah dodávky
4. Popis přístroje
5. Funkce digitálního klešťového multimetru
 - 5.1 Všeobecné údaje
 - 5.2 Funkce datalogeru
 - 5.2.1 Nastavení datalogeru
 - 5.2.2 Automatické ukládání do paměti (LOG)
 - 5.2.3 Manuální ukládání do paměti (SAVE)
 - 5.3 Přenos dat do smartphonu/tabletu
6. Podmínky prostředí
7. Elektrické údaje
8. Měření s přístrojem BENNING CM 10-PV
9. Údržba
10. Technická data měřicího příslušenství
11. Ochrana životního prostředí

1. Pokyny pro uživatele

Tento návod k obsluze je určen pro

- odborníky v oboru elektrotechniky
- poučené osoby v oboru elektrotechniky

Přístroj BENNING CM 10-PV je určen k měření v suchém prostředí. Nesmí se používat v elektrických obvodech s vyšším jmenovitým napětím než 1000 V AC/DC (bližší informace v odstavci 6. „Podmínky prostředí“). Při použití měřicího adaptéru BENNING TAPV se zvyšuje rozsah jmenovitého napětí na 1500 V AC/2000 V DC (bližší informace v odstavci 8.2.2 „Měření napětí (Poloha přepínače PV)“ a v odstavci 10. „Technická data měřicího příslušenství“). V návodu k obsluze a na přístroji BENNING CM 10-PV se používají následující symboly:



Příkládání kolem NEBEZPEČNÝCH AKTIVNÍCH vodičů nebo odnímání od nich je povoleno.



Varování před úrazem elektrickým proudem!

Symbol je uveden u pokynů, kterých je nutno dbát, aby se zamezilo ohrožení člověka.



Pozor, řiďte se dokumentací!

Symbol sděluje, že je třeba dodržovat pokyny uvedené v návodu k použití, aby se vyloučilo jakékoliv ohrožení.

CAT II

Měřicí kategorii II lze použít pro zkušební a měřicí elektrické obvody, které jsou připojeny přímo k uživatelským přípojkám (zásuvkám apod.) nízkonapěťové síťové instalace.

CAT III

Měřicí kategorii III lze použít pro zkušební a měřicí elektrické obvody, které jsou připojeny k rozvaděčovým okruhům nízkonapěťové síťové instalace budovy.

CAT IV









Měřicí kategorii IV lze použít pro zkušební a měřicí elektrické obvody, které jsou připojeny k napájecímu bodu nízkonapěťové síťové instalace budovy.



Tento symbol na přístroji BENNING CM 10-PV znamená, že BENNING CM 10-PV (třída ochrany II) má ochrannou izolaci.



Řiďte se návodem k obsluze.

-  Tento symbol na přístroji BENNING CM 10-PV znamená, že BENNING CM 10-PV je v souladu s Evropskými směrnici.
-  Tento symbol se objeví na displeji, když je vybitá baterie.
-  Tento symbol označuje funkci „Zkouška diody“.
-  Tento symbol označuje funkci „Zkouška průchodnosti/prozvánění“. Bzučák slouží k indikaci výsledku zkoušky.
-  Tento symbol označuje funkci „Zkouška kapacity“.
-  (DC) Stejnoseměrné napětí nebo proud.
-  (AC) Střídavé napětí nebo proud.
-  Zem (napětí proti zemi).

2. Bezpečnostní pokyny

Přístroj je vyroben a testován podle

DIN VDE 0411 Teil 1/EN 61010-1

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

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

DIN VDE 0411 Teil 031/EN 61010-031

a opustil výrobní závod v bezpečnostně a technicky bezvadném stavu. Aby byl tento stav zachován a zajištěn bezpečný provoz, musí uživatel dbát pokynů a upozornění, které jsou obsaženy v tomto návodu k obsluze. Nesprávné zacházení nebo nerespektování těchto pokynů může způsobit vážné zranění nebo smrt.



Zvláště opatrní buďte při práci s holými vodiči nebo na hlavním vedení. Dotyk s vodiči může způsobit úder elektrickým proudem.



BENNING CM 10-PV se smí používat jen v elektrických obvodech přepět'ové kategorie III s max. 1000 V na vodiči proti zemi a přepět'ové kategorie IV s max. 600 V na vodiči proti zemi. Musí být použity vhodné měřicí kabely. Při měření v kategorii III nebo IV nesmí být vodivá část kontaktního hrotu delší než 4 mm. Před měřením v kategorii III a IV se na kontaktní hroty musí našroubovat kryty označené CAT III a CAT IV, které jsou součástí sady. Toto opatření slouží na ochranu uživatele. Mějte na paměti, že práce na zařízeních a jejich částech pod napětím je z principu nebezpečná. Už i napětí od 30 V AC a 60 V DC mohou být pro člověka životu nebezpečná.



K měření napětí na fotovoltaických zařízeních se systémovým napětím do 1500 V používejte výhradně měřicí adaptér BENNING TA PV a polohu otočného přepínače „PV“ přístroje BENNING CM 10-PV.

Měřicí adaptér snižuje napětí přicházející na BENNING CM 10 PV a smí se používat výhradně s přístrojem BENNING CM 10-PV!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Měřicí adaptér BENNING TA PV se smí používat jen v elektrických obvodech přepět'ové kategorie II s max. 1000 V AC/1500 V DC na vodiči proti zemi, přepět'ové kategorie III s max. 1000 V na vodiči proti zemi nebo přepět'ové kategorie IV s max. 600 V na vodiči proti zemi.



Pro vyloučení ohrožení měřte dané napětí nejdříve bez dolnopásmové propusti (bez potlačení vyšších frekvencí HFR), abyste rozpoznali nebezpečné napětí.



Před každým uvedením do provozu zkontrolujte přístroj, jestli není poškozen.

Pokud se domníváte, že není možný bezpečný provoz, je třeba přístroj vyřadit a zajistit ho proti neúmyslnému použití.

Předpokládáme, že bezpečný provoz není možný,

- pokud přístroj vykazuje viditelné poškození,
- pokud přístroj nefunguje,
- po delším skladování za nepříznivých podmínek,
- po náročné přepravě,
- pokud je přístroj vlhký.

Abyste vyloučili ohrožení elektrickým proudem,



- **nedotýkejte se měřicích kabelů v místě holých hrotů**
- **zasouvejte měřicí kabely do zdírek na digitálním klešťovém multimetru označných odpovídajícím způsobem a zkontrolujte, jestli pevně drží.**

Údržba:



Přístroj neotvírejte, neobsahuje žádné součástky, které by uživatel mohl opravit. Opravu a servis smí provádět jen kvalifikovaný personál.

Čištění:



Pouzdro pravidelně na sucho utírejte hadříkem a čistícím prostředkem. Nepoužívejte žádná leštidla nebo rozpouštědla.

3. Obsah dodávky

K dodávce přístroje BENNING CM 10-PV patří:

- 3.1 1 ks přístroje BENNING CM 10-PV,
- 3.2 2 ks bezpečnostních měřicích kabelů, červený/černý (L = 1,4 m), (obj. č. 044145)
- 3.3 2 ks bezpečnostních krokosvorek, červená/černá, zástrčky 4 mm
- 3.4 1 ks měřicího adaptéru BENNING TA PV (obj. č. 10217846),
- 3.5 1 ks kompaktní ochranné brašny,
- 3.6 1 ks drátového tepelného čidla, typ K,
- 3.7 2 ks baterií 1,5 V Mignon (AA/ IEC LR6), založené v přístroji,
- 3.8 1 ks návod k obsluze.

Upozornění na optimální příslušenství:

- Flexibilní klešťový proudový měnič BENNING CFlex 1 (obj. č. 044068) rozsah střídavého proudu: 30 A/ 300A/ 3000 A
- Teplotní čidlo (typ K) z trubky z V4A

Použití: Zapichovací čidlo pro měkká, plastická média, kapaliny, plyny a vzduch

Měřicí rozsah: - 196 °C až + 800 °C

Rozměry: délka = 210 mm, délka trubky = 120 mm, průměr trubky = 3 mm, V4A (obj. č. 044121)

Upozornění na spotřební materiál:

- BENNING CM 10-PV je napájen dvěma bateriemi 1,5 V Mignon (AA/ IEC LR06).
- Výše uvedené bezpečnostní měřicí kabely (testované příslušenství, obj. č. 044145) odpovídají při namontovaných krytech kategoriím CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V a jsou schváleny pro proud 10 A.
- Výše uvedený měřicí adaptér BENNING TA PV (testované příslušenství, obj. č. 10217846) odpovídá CAT II 1000 V AC/ 1500 V DC a při namontovaných krytech, CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V.

4. Popis přístroje

viz obr. 1: Přední strana přístroje

Zobrazovací a ovládací prvky v obr. 1:

- ① **Měřicí kleště** k obejmutí jednožilových vodičů, jimiž protéká proud,
- ② **Výčnělek na proudových kleštích** chrání před dotykem vodiče,
- ③ **LED (červená)** jako indikátor napětí a průchodnosti,
- ④ **Otvírací páčka** k otevření a zavření proudových kleští, k aktivaci osvětlení měřicího místa,
- ⑤ **Tlačítko HOLD/ZERO** k uložení naměřené hodnoty do paměti, příp. ZERO pro nastavení nuly (ADC),
- ⑥ **Otočný přepínač** pro volbu měřicí funkce,

- 7 **Tlačítko Bluetooth®** k aktivaci rozhraní Bluetooth®, příp. funkce LOG,
 - 8 **Tlačítko HFR** k aktivaci potlačení vyšších frekvencí (dolnopásmová propust), příp. funkce INRUSH,
 - 9 **Tlačítko MIN/MAX** - uložení nejnižší nebo nejvyšší naměřené hodnoty do paměti, příp. funkce VoltSense,
 - 10 **Tlačítko MODE (modrá)** - volba měřicí/druhé funkce, příp. osvětlení displeje
 - 11 **Digitální displej** pro naměřenou hodnotu a signalizaci překročení rozsahu,
 - 12 **Indikace polarity,**
 - 13 **Indikace stavu baterií,**
 - 14 **Svorka COM** - svorka pro měření napětí, mikroampér, odporu, frekvence, kapacity, teploty, zkoušku průchodnosti a diod,
 - 15 **Svorka +** (kladná¹) pro V, μ A, Ω , Hz, μ F, $^{\circ}$ C
 - 16 **Měřicí adaptér BENNING TA PV**
- ¹) Na ni se vztahuje automatická indikace polaritu pro stejnosměrný proud a napětí

5. Funkce digitálního kleš'ového multimetru

5.1 Všeobecné údaje

- 5.1.1 Digitální displej 11 je 4místný displej z tekutých krystalů s výškou číslic 15 mm a s desetinnou tečkou. Největší zobrazovaná hodnota je 6000 digit.
- 5.1.2 Indikace polaritu 12 je automatická. Polarita vůči definici svorek se indikuje znaménkem „-“.
- 5.1.3 Překročení rozsahu se zobrazí jako „0L“ nebo „- 0L“. Pozor, přetížení není indikováno! Překročení nebezpečného dotykového napětí (> 60 V DC/ 30 V AC rms) je signalizováno blikajícím symbolem „(⚡)“.
- 5.1.4 BENNING CM 10-PV potvrzuje stisk každého tlačítka akusticky. Neplatný stisk tlačítka se potvrzuje dvojitým akustickým signálem.
- 5.1.5 Jmenovitá rychlost měření přístroje BENNING CM 10-PV je 3 měření za sekundu pro digitální displej.
- 5.1.6 BENNING CM 10-PV se zapíná nebo vypíná otočným prepínačem 6. Poloha vypnuto je „OFF“.
- 5.1.7 Tlačítko HOLD/ZERO 5 má dvě funkce:

Funkce tlačítka HOLD:

Stiskem tlačítka HOLD/ZERO 5 lze výsledek měření uložit do paměti. Na displeji 11 se současně rozsvítí symbol „HOLD“. Jestliže naměřená hodnota stoupne o 50 digit nad uloženou hodnotu, je změna naměřené hodnoty signalizována blikajícím displejem a akustickým tónem. (Změny naměřené hodnoty mezi AC a DC napětím/proudem přístroj nerozpozná.) Opětným stiskem tlačítka se přístroj přepne zpět do měřicího režimu.

Funkce tlačítka ZERO:

K nastavení nuly při měření proudu ve funkci A DC. Odpojte přístroj BENNING CM 10-PV od všech vodičů vedoucích proud a stiskněte tlačítko HOLD/ZERO 5 na 2 s, až se rozsvítí symbol „Zero“.

- 5.1.8 Tlačítko Bluetooth® 7 má dvě funkce:

Rozhraní Bluetooth®:

K aktivaci rozhraní Bluetooth® při současném rozsvícení symbolu „(B)“ na displeji 11. Opětné stisknutí deaktivuje rozhraní Bluetooth®.

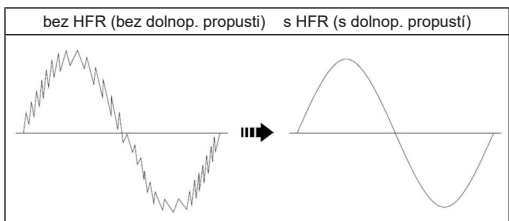
Funkce LOG (dataloger/paměť naměřených hodnot):

Delší stisk tlačítka (2 s) aktivuje funkci LOG při současném rozsvícení symbolu „LOG“ na digitálním displeji 11. Viz odstavec 5.2

- 5.1.9 Tlačítko HFR 8 má dvě funkce:

Funkce HFR (dolnopásmová propust):

Funkce HFR slouží k připojení dolnopásmové propusti (potlačení vyšších frekvencí) při funkci V_{AC} a A_{AC} , aby se odfiltrovaly vysokofrekvenční impulzy, např. na řízených motorových pohonech. Symbol „HFR“ na displeji 11. Hraniční frekvence filtru (- 3 dB) je $f_g = 800$ Hz. Při dosažení hraniční frekvence f_g je zobrazovaná hodnota o součinitel 0,707 menší, než by byla skutečná hodnota bez filtru. Opětné stisknutí přepne zpět do normálního režimu.

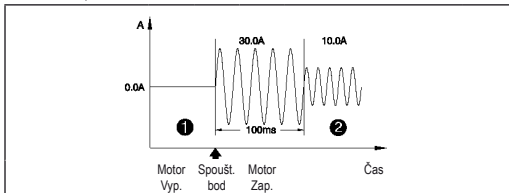


K vyloučení jakéhokoliv ohrožení měřte dané napětí vždy nejdříve bez dolnopásmové propusti (bez potlačení vyšších frekvencí), abyste rozpoznali nebezpečné napětí.

INRUSH - funkce měření spínacího proudu

Při funkci „AAC“ se delším stiskem (2 s) tlačítka **HFR 8** aktivuje měření spínacího proudu. Na displeji **11** se současně rozsvítí symbol Opétným stiskem tlačítka **HFR 8** se zvolí vhodný měřicí rozsah. Při funkci INRUSH se po přijetí spouštěcího proudu spustí měření v trvání 100 ms. Zprůměrovaná hodnota v tomto časovém úseku se pak zobrazí na displeji. Delším stiskem (2 s) tlačítka **8** se přepne zpět do měřicího režimu.

Spouštěcí proud: (> 0,5 A v měřicím rozsahu 60 A, > 5 A v měřicím rozsahu 600 A)



5.1.10 Tlačítko **MIN/MAX 9** má dvě funkce:

Funkce MIN/MAX:

Funkce MIN/MAX eviduje a automaticky ukládá do paměti nejvyšší a nejnižší naměřenou hodnotu. Dalším stiskem se zobrazí následující hodnoty: Zobrazení „MIN/MAX“ ukazuje aktuální naměřenou hodnotu, „MAX“ ukazuje uloženou nejvyšší a „MIN“ nejnižší hodnotu. Tlačítkem **HOLD/ZERO 5** lze ve funkci MIN/MAX udělat přestávku. Delším stiskem tlačítka (2 s) se přístroj přepne zpět do normálního režimu.

Funkce napěťového indikátoru:

Delší stisk tlačítka (2 s) aktivuje funkci napěťového indikátoru (Volt-Sense) k bezdotykovému zjišťování střídaného pole (viz odstavec 8.10).

5.1.11 Tlačítko **MODE (modré) 10** má dvě funkce:

Tlačítkem **MODE (modré) 10** se volí druhá nebo třetí funkce polohy otočného přepínače.

Delší stisk tlačítka (2 s) aktivuje/deaktivuje osvětlení displeje.

5.1.12 BENNING CM 10-PV automaticky po cca 20 min vypíná (**APO, Auto-Power-Off**). Znovu se zapne, pokud otočíme otočným přepínačem z polohy „OFF“ nebo stiskneme tlačítko. Dobu vypnutí lze nastavit (viz odstavec 5.1.13).

5.1.13 BENNING CM 10-PV lze individuálně nastavovat. Pro změnu nastavení stisknete jedno z následujících tlačítek a současně přístroj BENNING CM 10-PV zapnete otočením otočného přepínače z polohy „OFF“.

Tlačítko MODE (modré) 10 :	Nastavení APO na 5/10/20 min nebo vypnutí funkce APO, zobrazí se „OFF“. Každý nový stisk tlačítka mění hodnotu.
Tlačítko MIN/MAX 9 :	Jednotka teploty °C nebo °F
Tlačítko HOLD/ZERO 5 :	Zobrazení všech symbolů na displeji
HFR 8 :	Zobrazení verze firmwaru

5.1.14 Teplotní koeficient naměřené hodnoty: 0,2 x (udávaná přesnost měření) / °C < 18 °C nebo > 28 °C, vztaženo na hodnotu při refer. teplotě 23 °C.

- 5.1.15 BENNING CM 10-PV je napájen dvěma bateriemi 1,5 V Mignon (AA/IEC LR6).
- 5.1.16 Zbývající kapacita baterií **13** se trvale zobrazuje pomocí 3 segmentů. Při zapnutí se navíc zobrazuje stav baterií jako „Full“ (plné), „HALF“ (půl) nebo „Lo“ (nízké).



Jakmile všechny segmenty symbolu baterie zhasnou a symbol baterie bliká, okamžitě vyměňte baterie za nové, abyste zabránili ohrožení osob způsobenému chybným měřením.

- 5.1.17 Životnost baterie (alkalická) je cca 200 h (bez podsvícení displeje a Bluetooth®).
- 5.1.18 Rozměry přístroje: (D x Š x V) = 240 x 86 x 48 mm
Váha přístroje: 445 g s bateriemi
- 5.1.19 Největší otevření kleští: 37 mm
- 5.1.20 Dodané bezpečnostní měřicí kabely jsou výslovně určeny pro jmenovité napětí a jmenovitý proud přístroje BENNING CM 10-PV.
- 5.1.21 BENNING CM 10-PV podporuje bezdrátový přenos dat pomocí Bluetooth® 4.0 Standard do přístrojů Android nebo IOS (smartphone/tablet).

5.2 Funkce datalogeru

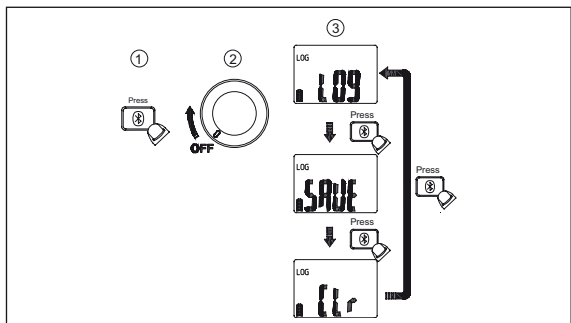
Dataloger (LOG) umožňuje automatické a manuální ukládání naměřených řad do paměti s předdefinovaným měřicím intervalem (vzorkovací rychlostí) do 4000 naměřených hodnot. Měřicí interval lze nastavit od 1 s do 60 s. Naměřené hodnoty lze později přenést pomocí Bluetooth® k dalšímu zpracování.

5.2.1 Nastavení datalogeru

K nastavení datalogeru stiskněte tlačítko **Bluetooth® 7** současně zapněte BENNING CM 10-PV pomocí otočného přepínače **6**. Aktuální nastavení se ukáže na displeji **11** rozsvíceným symbolem. Jakmile se symbol objeví, stiskněte několikrát tlačítko **Bluetooth® 7**, abyste zvolili mezi následujícími funkcemi:

Symbol	Funkce
LOG	Automatické ukládání do paměti s předdefinovaným měřicím intervalem
SAVE	Manuální ukládání do paměti stiskem tlačítka
CLR	Smazání vnitřní paměti naměřených hodnot

Vybraná funkce se po 2 s automaticky převezme a zůstane trvale v paměti.



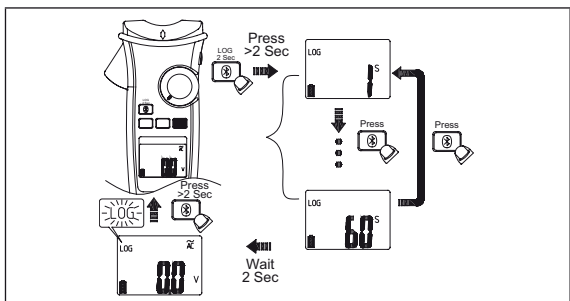
5.2.2 Automatické ukládání do paměti (LOG)

Nastavte dataloger podle odstavce 5.2.1 na automatické ukládání do paměti „LOG“ s předdefinovaným měřicím intervalem. K aktivaci datalogeru stiskněte tlačítko **Bluetooth® 7** na 2 s až se rozsvítí symbol „LOG“ a nastavený měřicí interval na displeji **11**. Jakmile se objeví měřicí interval, stiskněte přímo tlačítko **Bluetooth® 7**, abyste měřicí interval nastavili na 1 s, 5 s, 10 s, 30 s až 60 s.

Po zvolení požadovaného měřicího intervalu začne dataloger automaticky po 2 sec s ukládáním naměřených hodnot do vnitřní paměti. Aktivní dataloger se pozná podle blikajícího symbolu „LOG“ a lze jej ukončit stiskem tlačítka **Bluetooth® 7** na 2 s.

Upozornění:

Každé spuštění datalogeru „LOG“ smaže vnitřní paměť a tím i naměřené hodnoty.

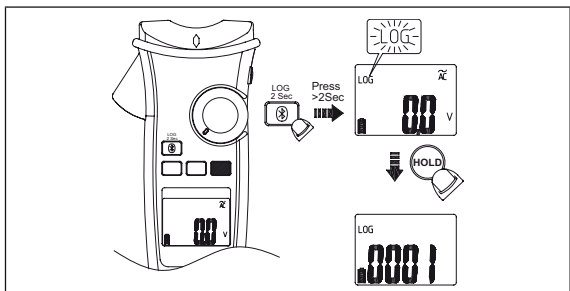


5.2.3 Manuální ukládání do paměti (SAVE)

Dataloger nastavte podle odstavce 5.2.1 na manuální ukládání do paměti „SAVE“ stiskem tlačítka. K aktivaci stiskněte tlačítko **Bluetooth®** 7 na 2 s až začne blikat symbol „LOG“ na displeji 11. Každým stiskem tlačítka **HOLD** 5 se momentální naměřená hodnota uloží do vnitřní paměti a na displeji 11 se na krátko rozsvítí číslo příslušného paměťového místa. Manuální ukládání do paměti se ukončí stiskem tlačítka **Bluetooth®** 7 na 2 s.

Upozornění:

První spuštění manuálního ukládání do paměti „SAVE“ smaže vnitřní paměť a tím i všechny uložené naměřené hodnoty datalogeru „LOG“. Manuální ukládání do paměti „SAVE“ může být vícekrát za sebou spuštěno a ukončeno. Naměřené hodnoty budou průběžně ukládány do vnitřní paměti na paměťová místa 0001 - 4000.



5.3 Přenos dat na smartphone/tablet

BENNING CM 10-PV má rozhraní Bluetooth® Low Energy 4.0 a může naměřené hodnoty bezdrátově přenášet v reálném čase na přístroje Android nebo iOS. K tomu potřebnou aplikaci „BENNING MM-CM Link“ najdete na Google Playstore a App Store.



Google Playstore



App Store

Aplikace „BENNING MM-CM Link“ má mimo jiné následující funkce:

- Zobrazení naměřených hodnot v reálném čase a ukládání jako csv soubor.
- Stažení datalogeru LOG. (max. 4.000 hodnot) z BENNING CM 10-PV

K aktivaci rozhraní Bluetooth® stiskněte tlačítko **Bluetooth®** 4 na přístroji BENNING CM 10-PV (symbol 8 bliká). Jakmile je navázáno spojení Bluetooth®, symbol 8 svítí trvale.

Dosah ve volném prostoru: cca 10 m

6. Podmínky prostředí

- BENNING CM 10-PV je určen pro měření v suchém prostředí,
- Barometrická výška při měření: max. 2000 m,
- Přepětíová kategorie/ kategorie stanoviště přístroje BENNING CM 10-PV: IEC 60664-1/ IEC 61010-1 → 600 V kategorie IV; 1000 V kategorie III,

- Stupeň znečištění: 2,
- Krytí: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
3 - první číslice: ochrana proti dotyku nebezpečných částí a ochrana proti vniknutí cizích těles, průměr > 2,5 mm
0 - druhá číslice: bez ochrany proti vodě,
- Pracovní teplota a relativní vlhkost vzduchu:
Při pracovní teplotě 0 °C až 30 °C: relativní vlhkost vzduchu nižší než 80 %,
Při pracovní teplotě 31 °C až 40 °C: relativní vlhkost vzduchu nižší než 75 %,
Při pracovní teplotě 41 °C až 50 °C: relativní vlhkost vzduchu nižší než 45 %,
- Teplota při skladování: BENNING CM 10-PV se smí skladovat při teplotách - 10 °C až + 60 °C (vlhkost vzduchu 0 až 80 %). Při skladování se musí vyndat baterie.

7. Elektrické údaje

Poznámka: Přesnost měření se udává jako součet

- relativního podílu naměřené hodnoty a
- počtu digitů (tj. číselných kroků posledního místa).

Přesnost měření platí při teplotě 18 °C až 28 °C a relativní vlhkosti vzduchu nižší než 80 %. Udávaná přesnost je specifikována pro 1 % - 100 % hodnoty měřicího rozsahu.

Dodatečná specifikace pro střídavé funkce:

Naměřená hodnota se získává a zobrazuje jako pravá efektivní hodnota (TRUE RMS). Při nesinusových tvarech průběhu bude zobrazená hodnota méně přesná.

Přídavná chyba pro různé crest faktory:

- crest faktor 1,0 až 2,0 přídavná chyba + 3,0 %
- crest faktor 2,0 až 2,5 přídavná chyba + 5,0 %
- crest faktor 2,5 až 3,0 přídavná chyba + 7,0 %

Maximální crest faktor měřeného signálu:

- crest faktor 3,0 @ 3000 digit
- crest faktor 2,0 @ 4500 digit
- crest faktor 1,5 @ 6000 digit

Naměřené hodnoty < 20 digit budou na displeji zobrazeny jako 0.

Pravoúhlé signály nejsou specifikovány.

Funkce HFR (dolnopásmová propust')

Přídavná chyba pro funkce V_{AC} , A_{AC} a (flexibilní proudový transformátor) ± 4 % k udávané přesnosti měření (45 Hz - 200 Hz)

Hraniční frekvence f_g (- 3 dB): 800 Hz

7.1 Napětové rozsahy (V AC, V DC)

Funkce	Měř. rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
V AC	600,0 V 1000 V	0,1 V 1 V	± (1,0 % + 7 digit), 45 Hz - 400 Hz, sinus
V DC	600,0 mV	0,1 mV	± (0,7 % + 7 digit)
	600,0 V 1000 V	0,1 V 1 V	± (0,7 % + 4 digit)

Ochrana proti přetížení: 1000 $V_{AC/DC}$

Vstupní odpor: DC: 10 M Ω , AC: 10 M Ω || < 100 pF

7.2 Napětové rozsahy (PV) přes měřicí adaptér BENNING TA PV

Funkce	Měř. rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
PV V DC	600,0 V 2000 V	0,1 V 1 V	± (2,0 % + 7 digit)
PV V AC	600,0 V 1500 V	0,1 V 1 V	± (2,0 % + 7 digit), 45 Hz - 400 Hz, sinus

Ochrana proti přetížení: 1000 $V_{AC/DC}$

Vstupní odpor: DC: 10 M Ω , AC: 10 M Ω || < 100 pF

7.3 Proudové rozsahy (A AC/DC)

Funkce	Měř. rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
AAC ^{[1][2]}	60,00 A 600,0 A	0,01 A 0,1 A	± 2,0 % + 7 digit
A DC ^[1]	60,00 A 600,0 A	0,01 A 0,1 A	± 2,0 % + 7 digit

^[1] Naměřené hodnoty pod < 5 A, plus 10 digit

^[2] Frekvence > 100 Hz, plus 1 %

Ochrana proti přetížení: 600 A AC/DC

Frekvenční rozsah: 45 Hz - 400 Hz, sinus

Chyba polohy: ± 1 % naměřené hodnoty

7.3.1 Mikroampérové proudové rozsahy (μA AC/DC)

Funkce	Měř. rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
μA AC/DC	400,0 μA 4000 μA	0,1 μA 1 μA	± 1,0 % + 5 digit

Ochrana proti přetížení: 1000 V AC/DC

Vstupní odpor: cca 3 kΩ

Frekvenční rozsah: 45 Hz - 400 Hz (sinus)

7.3.2 INRUSH - funkce měření spínacího proudu

Dodatečná chyba pro funkci AAC, a  (flexibilní střídavý transformátor proudu)
± 3 % k udávané přesnosti měření

Doba integrace: 100 ms

Spouštěcí proud: > 0,5 A_{eff} v rozsahu 60 A, > 5 A_{eff} v rozsahu 600 A

7.4 Odporové rozsahy (Ω), zkouška průchodnosti a diod

Funkce	Měř. rozsah	Rozlišení	Přesnost měření*
Odpor	600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,9 \% + 7$ digit
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	
Průchodnost	600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,9 \% + 7$ digit
Dioda	1,500 V	0,001 V	$\pm 0,9 \% + 4$ digit

* Před měřením zjistěte možný offset tak, že zkratujete měřicí kabely, a offset odečtete od naměřené hodnoty.

Ochrana proti přetížení: 1000 V_{AC/DC}

Max. napětí naprázdno: ca. 1,8 V

Bzučák bzučí při odporu R nižším než 20 Ω - 200 Ω .

Doba spuštění bzučáku: < 100 ms

Frekvence zvuku bzučáku: 2,7 kHz

7.5 Kapacitní rozsahy (μF)

Podmínky: Kondenzátor vybijte a připojte se správnou polaritou.

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
100,0 μF	0,1 μF	$\pm 1,9 \% + 4$ digit
1000 μF	1 μF	

Ochrana proti přetížení: 1000 V_{AC/DC}

7.6 Frekvenční rozsahy (Hz)

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
100,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,3 \% + 5$ digit
1000,0 Hz	0,1 Hz	
10,000 kHz	0,001 kHz	

Ochrana proti přetížení: 1000 V_{AC/DC}, 600 A_{AC/DC}

Min. citlivost:

> 5 V_{eff} pro rozsah V_{AC} (1 Hz - 10 kHz)

> 8 A_{eff} pro rozsah A_{AC} (1 Hz - 1 kHz)

Minimální frekvence: 1 Hz

7.7 Teplotní rozsahy ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$)

Ochrana proti přetížení: 1000 V_{AC/DC}

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření*
- 40 $^{\circ}\text{C}$ - +400 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm (1 \% + 22)$ digit
- 40 $^{\circ}\text{F}$ - +752 $^{\circ}\text{F}$	0,1 $^{\circ}\text{F}$	$\pm (1 \% + 38)$ digit

* K udávané přesnosti měření se musí přidat přesnost měření teplotního čidla typu K.

Drátové teplotní čidlo typu K: měřicí rozsah: - 60 $^{\circ}\text{C}$ až +200 $^{\circ}\text{C}$

Přesnost měření: ± 2 $^{\circ}\text{C}$

Přesnost měření platí pro stabilní teploty prostředí < ± 1 $^{\circ}\text{C}$. Při změně teploty prostředí ± 2 $^{\circ}\text{C}$ jsou údaje o přesnosti měření platné až po 2 hodinách.

7.8 Měřicí vstup - flexibilní střídavý proudový transformátor (⚡)

Měř. rozsah (1 mV/ 1 A)	Rozlišení	Přesnost měření ^[1]
300,0 A	0,1 A	± 1,5 % + 5 digit (45 Hz - 400 Hz)
3000 A	1 A	

^[1] Přesnost měření flexibilního proudového transformátoru BENNING CFlex 1 (obj. č. 044068) není zohledněna.

Ochrana proti přetížení: 1000 V_{AC/DC}

8. Měření přístrojem BENNING CM 10-PV

8.1 Příprava měření

Používejte a uchovávejte BENNING CM 10-PV jen při udávaných skladovacích a pracovních teplotách, vyhýbejte se trvalému slunečnímu záření.

- Zkontrolujte údaj o jmenovitém napětí a jmenovitém proudu na bezpečnostních měřicích kabelech. Bezpečnostní měřicí kabely, které jsou součástí dodávky, odpovídají svým jmenovitým napětím a jmenovitým proudem přístroji BENNING CM 10-PV.
- Zkontrolujte izolaci bezpečnostních měřicích kabelů. Je-li izolace poškozena, musí se bezpečnostní měřicí kabely ihned vyřadit.
- Přezkoušejte bezpečnostní měřicí kabely na průchodnost. Je-li vodič v kabelu přerušen, musí se bezpečnostní měřicí kabely ihned vyřadit.
- Než na otočném přepínači **6** zvolíte nějakou jinou funkci, musíte nejdříve bezpečnostní měřicí kabely odstranit z měřicího místa.
- Silné zdroje rušení v blízkosti přístroje BENNING CM 10-PV mohou vést k nestabilnímu zobrazení a chybám měření.

8.2 Měření napětí/frekvence

Pozor na maximální napětí proti zemi!
Pozor na přepětovou kategorii elektrického obvodu!
Před měřením v elektrických obvodech přepětové kategorie CAT III nebo IV namontujte na kontaktní hroty nástrčné kryty (CAT III/IV).
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!



Nejvyšší napětí proti zemi, které smí být na svorkách:

- COM-Buchse **14**
- Buchse + **15**

přístroje BENNING CM 10-PV, je 600 V CAT IV/ 1000 V CAT III.

8.2.1 Měření napětí/frekvence (poloha přepínače: V_{\sim} , $V_{\text{---}}$)

- Otočným přepínačem **6** zvolte požadovanou funkci V_{\sim} nebo $V_{\text{---}}$ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Černý měřicí kabel zapojte do svorky COM **14** na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Červený měřicí kabel zapojte do svorky + **15** na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Měřicí kabely připojte na měřicí body a odečtěte naměřenou hodnotu na displeji **11**.
- Ve funkci V_{\sim} lze pomocí tlačítka **MODE** (modré) **10** přepnout na měření frekvence (Hz).
- Ve funkci $V_{\text{---}}$ lze pomocí tlačítka **MODE** (modré) **10** přepnout na rozsah mV.

Viz obr. 2: Měření stejnosměrného napětí

Viz obr. 3: Měření střídavého napětí (měření frekvence)

8.2.2 Měření napětí (poloha přepínače PV) pomocí adaptéru BENNING TA PV

K měření napětí na fotovoltaických zařízeních s napětím systému do 1500 V DC používejte výhradně měřicí adaptér BENNING TA PV a polohu přepínače „PV“ na přístroji BENNING CM 10-PV. Měřicí adaptér snižuje napětí na přístroji BENNING CM 10 PV a smí se používat výhradně pro BENNING CM 10-PV!
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!



- Měřicí adapter BENNING TA PV zapojte do svorky COM **14** a + **15**.
- Otočným přepínačem **6** zvolte požadovanou funkci **PV** na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Automaticky se předvolí DC vazba a v případě potřeby lze tlačítkem **MODE** (modré) **10** přepnout na AC vazbu.
- Měřicí kabely připojte na měřicí místo a na displeji **11** odečtěte naměřenou hodnotu.

Upozornění:

Pokud zvolíte měřicí rozsah PV bez zasunutého měřicího adaptéru BENNING TA PV nebo při zasunutém měřicím adaptéru BENNING TA PV je zvolen špatný měřicí rozsah, zazní akustické upozornění a na displeji 11 se rozsvítí symbol „Prob“.

Stejně tak se rozezní akustické upozornění, pokud v měřicím rozsahu PV byla zvolena chybná vazba (např. AC místo DC) a měřicí adaptér BENNING TA PV se dotkl stejnosměrného napětí většího než 30 V. Chybně nastavená vazba se v tomto případě zobrazí blikajícím symbolem „DC“ a „ f “. Totéž platí pro střídavé napětí a chybně nastavenou DC vazbu. Zazní akustické upozornění a zobrazí se blikající symbol „AC a f “.

Viz obr. 4: Fotovoltaika - měření napětí s měřicím adaptérem BENNING TA PV

8.3 Měření proudu/frekvence (poloha přepínače: $\text{A}\sim$)

Nepřikládejte na vstupní svorky 14 a 15 přístroje BENNING CM 10-PV žádné napětí! Případně odpojte zapojené měřicí kabely.

- Otočným přepínačem 6 zvolte požadovanou funkci $\text{A}\sim$ a tlačítkem **MODE** (modré) 10 druh vazby na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Tlačítkem pro nastavení nuly **ZERO** 5 (2 s) uveďte BENNING CM 10-PV do výchozí pozice (jen vazba: DC).
- Stiskněte otevírací páčku 4 a kleštěmi 1 středově obejměte jednožilový vodič, kterým protéká proud.
- Ve funkci $\text{A}\sim$ lze tlačítkem **MODE** (modré) 10 přepnout na měření frekvence (Hz).
- Naměřenou hodnotu odečtete na displeji 11.

Viz obr. 5: Měření stejnosměrného/střídavého proudu (měření frekvence)

8.3.1 Měření proudu - mikroampéry (poloha přepínače: $\mu\text{A}\sim$)

- Otočným přepínačem 6 zvolte požadovanou funkci $\mu\text{A}\sim$ a tlačítkem **MODE** (modré) 10 druh vazby na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Černý měřicí kabel zapojte do svorky COM 14 na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Červený měřicí kabel zapojte do svorky + 15 na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Měřicí kabely připojte na měřicí body a odečtete naměřenou hodnotu na displeji 11.

Viz obr. 6: Měření stejnosměrného/střídavého proudu - mikroampéry

8.4 Měření odporu (poloha přepínače: Ω)

- Otočným přepínačem 6 zvolte požadovanou funkci Ω na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Černý měřicí kabel zapojte do svorky COM 14 na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Červený měřicí kabel zapojte do svorky + 15 na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Měřicí kabely připojte na měřicí body a odečtete naměřenou hodnotu na displeji 11.

Viz obr. 7: Měření odporu/zkouška průchodnosti/diod/měření kapacity

8.5 Zkouška průchodnosti s bzučákem/LED (poloha přepínače: Ω)

- Otočným přepínačem 6 zvolte požadovanou funkci Ω na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Černý měřicí kabel zapojte do svorky COM 14 na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Červený měřicí kabel zapojte do svorky + 15 na přístroji BENNING CM 10-PV.
- K aktivaci zkoušky průchodnosti s bzučákem/LED stiskněte tlačítko **MODE** (modré) 10.
- Měřicí kabely připojte na měřicí body. Pokud je odpor vodičů mezi svorkami COM 14 a + 15 nižší než 20 Ω až 200 Ω , zazní bzučák na přístroji BENNING CM 10-PV a rozsvítí se červená LED 3.

Viz obr.7: Měření odporu/ zkouška průchodnosti/diod/měření kapacity

8.6 Měření kapacity (poloha přepínače: Ω)

**Kondenzátory před měřením kapacity úplně vybijte!
Na svorky pro měření kapacity nepřikládejte nikdy napětí!
Přístroj by se mohl poškodit nebo zničit!
Poškozený přístroj může být zdrojem ohrožení elektrickým proudem!**

- Otočným přepínačem ⑥ zvolte požadovanou funkci $\frac{+}{-}$ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Zjistěte polaritu kondenzátoru a kondenzátor úplně vybijte.
- Černý měřicí kabel zapojte do svorky COM ⑭ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Červený měřicí kabel zapojte do svorky + ⑮ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Měření kapacity aktivujte dvojitým stiskem tlačítka **MODE** (modré) ⑩.
- Měřicí kabely připojte na plně vybitý kondenzátor v souladu s jeho polaritou a na displeji ⑪ na přístroji BENNING CM 10-PV odečtete naměřenou hodnotu.

Viz obr. 7: Měření odporu/zkouška průchodnosti/diod/měření kapacity

8.7 Zkouška diod (poloha přepínače: $\frac{+}{-}$)

- Otočným přepínačem ⑥ zvolte požadovanou funkci $\frac{+}{-}$ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Černý měřicí kabel zapojte do svorky COM ⑭ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Červený měřicí kabel zapojte do svorky + ⑮ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Zkoušku diod aktivujete trojnásobným stiskem tlačítka **MODE** (modré) ⑩.
- Měřicí kabely připojte na měřicí body a naměřenou hodnotu odečtete na displeji ⑪.
- Pro normální křemíkovou diodu v propustném směru se zobrazí napětí mezi 0,400 V a 0,800 V. Údaj „000“ ukazuje na zkrat v diodě, údaj „OL“ ukazuje na přerušení diody.
- Pro diodu v závěrném směru se zobrazí „OL“. Je-li dioda vadná, zobrazí se „000“ nebo jiné hodnoty.

Viz obr. 7: Měření odporu/zkouška průchodnosti/diod/ měření kapacity

8.8 Měření teploty (poloha přepínače: f)

- Otočným přepínačem ⑥ zvolte požadovanou funkci f na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Tlačítkem (modré) ⑩ přepínejte mezi °F a °C.
- Teplotní čidlo (typ K) zapojte do svorek COM ⑭ a + ⑮ se správnou polaritou.
- Místo kontaktu (konec kabelu čidla) položte na měřené místo. Na displeji ⑪ na přístroji BENNING CM 10-PV odečtete naměřenou hodnotu.

Viz obr. 8: Měření teploty

8.9 Měření proudu s flexibilním střídavým proudovým transformátorem BENNING CFlex 1 (poloha přepínače A)

- Otočným přepínačem ⑥ zvolte požadovanou funkci A na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Černý měřicí kabel transformátoru BENNING CFlex 1 připojte na svorku COM ⑭ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Červený měřicí kabel transformátoru BENNING CFlex 1 připojte na svorku + ⑮ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Na transformátoru BENNING CFlex 1 zvolte rozsah 3000 A (1 mV/A).
- Flexibilní měřicí smyčkou středově obejměte jednožilový vodič, kterým protéká proud.
- Naměřenou hodnotu odečtete na displeji ⑪.

Viz obr. 9: Měření proudu flexibilním střídavým proudovým transformátorem BENNING CFlex 1

8.10 Indikátor napětí



Funkce indikátoru napětí neslouží k určení, že měřicí bod je bez napětí. I bez akustické nebo optické signalizace může být na měřicím bodě nebezpečné dotykové napětí. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

- Otočným přepínačem ⑥ zvolte požadovanou funkci $V \sim$ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Delším stiskem tlačítka **MIN/MAX** ⑨ (2 s) aktivujte indikátor napětí (Volt-Sense), až symbol f na displeji ⑪ začne blikat. Tlačítkem **MIN/MAX** ⑨ můžete přepnout na Hi (vysoká citlivost) nebo Lo (nízká citlivost).
- Funkce indikace napětí nepotřebuje měřicí kabely (bezdotyková indikace střídavého pole). V místě hlavičky přístroje BENNING CM 10-PV je citlivý senzor. Je-li lokalizováno fázové napětí, rozezná se akustický signál a LED ③ se rozsvítí. Indikace funguje jen u uzemněných střídavých sítí.

Tip z praxe:

Přerušení (zlomený kabel) u rozmotaných kabelů nebo světelných řetězců atd. lze vysledovat od místa napájení (fáze) až k přerušení.

Rozsah funkce: ≥ 230 V

8.10.1 Zkouška fáze

- Odstraňte ze svorky COM 14 na přístroji BENNING CM 10-PV černý měřicí kabel.
- Červený měřicí kabel připojte na svorku + 15 na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Otočným přepínačem 6 zvolte požadovanou funkci $V \sim$ na přístroji BENNING CM 10-PV.
- Delším stiskem tlačítka MIN/MAX 9 (2 s) aktivujete indikátor napětí (Volt-sense), až symbol "⚡" na displeji 11 začne blikat. Tlačítkem MIN/MAX 9 můžete přepnout na Hi (vysoká citlivost) nebo Lo (nízká citlivost).
- Červený měřicí kabel připojte na měřicí bod (část zařízení).
- Když zazní akustický signál a červená LED 3 se rozsvítí, je na měřicím bodě (části zařízení) fáze uzemněné střídavé soustavy.

Viz obr. 10: Indikátor napětí s bzučákem a LED

9. Údržba



Před otevřením přístroje BENNING CM 10 PV odpojte napětí! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Práce na otevřeném přístroji BENNING CM 10-PV pod napětím je vyhrazena pouze odborným elektrotechnickým pracovníkům, kteří musí provést zvláštní opatření k zabránění úrazu elektrickým proudem.

Proto přístroj BENNING CM 10-PV vždy odpojte, než jej otevřete:

- Odpojte nejdříve měřicí kabely od měřicího objektu.
- Odpojte měřicí kabely od přístroje BENNING CM 10-PV.
- Otočte přepínač 6 do polohy „OFF“.

9.1 Zajištění přístroje

Za určitých předpokladů nelze při zacházení s přístrojem BENNING CM 10-PV zajistit bezpečnost; např. při:

- viditelném poškození pouzdra,
- chybách při měření,
- při viditelných následcích delšího nevhodného skladování a
- při viditelných následcích vlivem nešetrné přepravy.

V těchto případech je nutno BENNING CM 10-PV ihned odpojit od měřicích míst a zajistit proti opětovnému použití.

9.2 Čištění

Čistěte pouzdro z vnějšku čistým a suchým hadříkem (výjimkou jsou speciální čisticí hadříky). Nepoužívejte k čištění žádná rozpouštědla nebo abraziva. Dbejte na to, aby bateriový prostor a kontakty nebyly znečištěny vyteklým elektrolytem. Pokud se v bateriovém prostoru objeví elektrolyt nebo bílé usazeniny, vyčistěte je suchým hadříkem.

9.3 Výměna baterií



Před otevřením přístroje BENNING CM 10-PV jej odpojte od napětí! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

BENNING CM 10-PV je napájen dvěma bateriemi 1,5 V Mignon (AA/ IEC LR6). Výměna baterií (viz obr. 11) je nutná, jakmile všechny segmenty symbolu baterie 12 zhasnou a symbol baterie bliká.

Baterie se vyměňují takto:

- Odpojte měřicí kabely z měřeného obvodu.
- Odpojte měřicí kabely z přístroje BENNING CM 10-PV.
- Otočný přepínač 6 přepnete do polohy „OFF“.
- Položte BENNING CM 10-PV na přední stranu a povolte dva šroubky krytu baterií.
- Sundejte kryt baterií.
- Vyndejte vybité baterie.
- Vložte nové baterie, pozor na správnou polaritu!
- Zacvakněte kryt baterií na spodní díl a utáhněte šroubky.

Viz obr. 11: Výměna baterií



Přispějte k ochraně životního prostředí! Baterie nepatří do domácího směsného odpadu. Smějí se odevzdat na sběrné místo pro staré baterie, případně vyhodit do zvláštního odpadu. Informujte se prosím ve své obci.

9.5 Kalibrace

Benning garantuje dodržení technické specifikace a přesnosti uvedené v návodu k obsluze v prvním roce po zakoupení přístroje.

Aby byla zachována přesnost měřicích výsledků, musí být přístroj pravidelně kalibrován v našem servisu. Doporučujeme interval kalibrace 1 rok. K tomu účelu zasílejte přístroj na následující adresu:

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

10. Technická data měřicího příslušenství

- Norma: EN 61010-031,
- Max. jmenovité napětí (provozní napětí) měřicího adaptéru BENNING TA PV (obj. č. 10217846) pro zkušební a měřicí elektrické obvody, které nejsou přímo spojeny se sítí, je:
1500 VAC/ 2000 VDC
- Max. jmenovité napětí proti zemi (---) a měřicí kategorie pro zkušební a měřicí elektrické obvody, které jsou přímo spojeny se sítí, jsou:
Bezpečnostní měřicí kabel (obj. č. 044145):
s nástrčným krytem: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV,
bez nástrčného krytu: 1000 V CAT II,
maximální jmenovitý proud: 10 A
Měřicí adaptér BENNING TA PV (obj. č. 10217846):
s nástrčným krytem: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV,
bez nástrčného krytu: 1000 VAC CAT III/ 1500 VDC CAT II,
- Délka: 1,4 m,
- Třída ochrany II (\square), průběžná dvojitá nebo zesílená izolace,
- Stupeň znečištění: 2,
- Podmínky prostředí:
Barometrická výška při měření: max. 2000 m,
Teplota: 0 °C až + 50 °C, vlhkost 50 % až 80 %
- Měřicí kabely používejte jen v bezvadném a čistém stavu, podle tohoto návodu, jinak může být snížena ochrana proti úrazu elektrickým proudem.
- Měřicí kabely vyřaďte v případě, že je poškozená izolace nebo přerušeni vodiče/zástrčky.
- Nedotýkejte se měřicích kabelů v místě holých kontaktních hrotů. Dotýkejte se jich pouze v místech určených k držení!
- Zahnuté konce jsou určeny pro zasunutí do svorek měřicího přístroje.

11. Ochrana životního prostředí



Na konci životnosti odevzdejte přístroj do sběrného systému.

EST

Elektro-System-Technik s.r.o.
Zastoupení značky BENNING v ČR
Pod Pekárnami 338/12
190 00 Praha 9
E: obchod@est-praha.cz
T: 266 090 711
www.est-praha.cz