BENNING

Návod k obsluze

Český překlad německé originální verze



BENNING CM 2-1

5191 / 11/2021 cs

Tiráž

Upozornění k dokumentaci

Ujistěte se, že pro dané zařízení je používána příslušná dokumentace. Znalosti, které jsou v této dokumentaci popsané jsou důležité pro bezpečné zacházení se zařízením.

Se zařízením smí být manipulováno pouze za dodržování pokynů v návodu k obsluze a to především z hlediska bezpečnostních a varovných upozornění. Per-sonál, který zařízení obsluhuje, musí být pro tyto úkoly kvalifikován a musí být schopen rozpoznat rizika a minimalizovat případná poškození.

Výrobce a vlastník práv

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 – 137

46397 Bocholt

Německo

Telefon: +49 2871 / 93-0

E-mail: duspol@benning.de

Internet: www.benning.de

Obchodní rejstřík Coesfeld HRA č. 4661

Copyright

© 2021, BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Všechna práva vyhrazena.

Tento dokument, konkrétně všechen jeho obsah, texty, fotografie a grafická zobrazení jsou chráněny z hlediska copyrightu.

Bez výslovného písemného souhlasu nesmí být žádná část této dokumentace ani jakýkoli její obsah v žádné formě (tisk, fotokopie apod.) rozmnožován nebo za použití elektronického systému ani nijak jinak zpracováván, kopírován či dále šířen.

Vyloučení odpovědnosti

Obsah dokumentace byl zkontrolován, zda je v souladu s popisovaným hardwaren a softwarem. Odchylky však nelze vyloučit, a firma BENNING tak nemůže zaručit úplnou shodu. Obsah dokumentace je pravidelně kontrolován, nezbytné korektury jsou pak zahrnuty v následujících vydáních.

Všeobecná rovnoprávnost

Firma BENNING si je vědoma důležitosti jazyka se zřetelem k rovnosti žen a mužů a vždy se to snaží zohledňovat. Pro zlepšení čitelnosti bylo upuštěno od důsledného rozlišování formulací.

Obsah

1 Úvod ... 7
1.1 Obecné pokyny ... 7
1.2 Historie ... 8
1.3 Servis & podpora ... 9

2 Bezpečnost ... 10
2.1 Koncept varovných upozornění ... 10
2.2 Normy ... 10
2.3 Použité symboly ... 11
2.4 Použití k určenému účelu ... 12
2.5 Zvláštní druhy nebezpečí ... 14

3 Rozsah dodávky ... 15

4 Popis přístroje ... 17
4.1 Uspořádání přístroje ... 17
4.2 Funkce ... 20
4.2.1 Tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“ ... 20
4.2.2 Tlačítko „HOLD / MIN MAX“ ... 21
4.2.3 Další možnosti nastavení ... 21
4.3 Měřicí rozsahy ... 22
4.3.1 Rozsahy napětí ... 23
4.3.2 Rozsahy proudu ... 24
4.3.3 Oblasti odporu ... 24
4.3.4 Zkouška průchodnosti ... 24
4.3.5 Diodová zkouška ... 25
4.3.6 Oblasti kapacity ... 25
4.3.7 Oblasti frekvence ... 25

5 Ovládání přístroje ... 26
5.1 Předpoklady pro zkoušky a měření ... 26
5.2 Připojení bezpečnostních měřicích kabelů ... 27
5.3 Provádění měření napětí nebo frekvence ... 28
5.4 Provádění měření proudu nebo frekvence ... 30
5.5 Provádění měření odporu ... 31
5.6 Provádění zkoušky průchodnosti ... 32
5.7 Provádění měření kapacity ... 32
5.8 Provádění diodové zkoušky ... 33
5.9 Indikátor napětí ... 33
5.9.1 Provádění bezdotykové zkoušky fází ... 34

5.9.2 Provádění zkoušky vnějšího vodiče nebo fází ... 35

6 Údržba ... 36

6.1 Plán údržby ... 36

6.2 Vytvoření stavu bez napětí ... 36

6.3 Čištění přístroje ... 37

6.4 Výměna baterií ... 38

6.5 Kalibrace přístroje ... 38

7 Technické údaje ... 39

8 Likvidace a ochrana životního prostředí ... 40

Seznam hesel ... 41

Seznam obrázků

Obrázek 1	BENNING CFlex 1	15
Obrázek 2	BENNING TA 1	15
Obrázek 3	BENNING TA 2	16
Obrázek 4	BENNING TA 3	16
Obrázek 5	Měřicí kabely Ø 4 mm s 2 mm měřicím hrotem	16
Obrázek 6	Uspořádání přístroje BENNING CM 2-1	17
Obrázek 7	Otočný spínač	18
Obrázek 8	Digitální zobrazení	19
Obrázek 9	Funkce "MODE"	20
Obrázek 10	Měření střídavého napětí nebo frekvence	28
Obrázek 11	Měření stejnosměrného napětí	29
Obrázek 12	Měření proudu nebo frekvence	30
Obrázek 13	Měření odporu, kapacity, zkouška průchodnosti nebo diodová zkouška	31
Obrázek 14	Bezdotyková zkouška fází	34
Obrázek 15	Výměna baterií (příklad)	38

Seznam tabulek

Tabulka 1	Historie	8
Tabulka 2	Symboly na přístroji	11
Tabulka 3	Symboly v návodu k obsluze	11
Tabulka 4	Filtr dolní propusti	20
Tabulka 5	Rozsahy střídavého napětí (V-AC)	23
Tabulka 6	Rozsahy stejnosměrného napětí (V-DC)	23
Tabulka 7	Rozsahy napětí (LoZ, AutoV)	23
Tabulka 8	Rozsahy střídavého proudu (A-AC)	24
Tabulka 9	Rozsahy stejnosměrného proudu (A-DC)	24
Tabulka 10	Oblasti odporu (Ω)	24
Tabulka 11	Zkouška průchodnosti	24
Tabulka 12	Diodová zkouška	25
Tabulka 13	Oblasti kapacity (µF)	25
Tabulka 14	Oblasti frekvence (Hz)	25
Tabulka 15	Plán údržby	36
Tabulka 16	Technické údaje	39

1 Úvod

Popsaný TRUE RMS digitální proudový klešťový multimetr BENNING CM 2-1, následně nazývaný pouze „přístroj“, je určen pro zkoušky v proudových obvodech se jmenovitým napětím do maximálně 600 V-AC nebo 600 V-DC. Přístroj Vám umožňuje provádění následujících zkoušek a měření.

- Měření stejnosměrného a střídavého napětí
- Stejnosměrné a střídavé napětí
- Měření odporu
- Diodová zkouška a zkouška průchodnosti
- Měření kapacity
- Měření frekvence

Další informace

http://tms.benning.de/cm2-1

Na internetu přímo pod uvedeným odkazem nebo na www.benning.de (hledání produktu) naleznete např. následující další informace:

- Návod k obsluze přístroje ve více jazycích
- V závislosti na přístroji další informace (např. brožury, odborné zprávy, často kladené otázky)

1.1 Obecné pokyny

Cílová skupina

Návod k obsluze je určen následujícím skupinám osob:

- Odborní pracovníci pro oblast elektro a osoby s elektrotechnickým vzděláním

Nezbytné základní znalosti

Abyste porozuměli tomuto návodu k obsluze, potřebujete obecné základní znalosti o zkušebních a měřicích přístrojích. Dále potřebujete základní znalosti k následujícím tématům:

- Obecná elektrotechnika

Účel návodu k obsluze

Tento návod k obsluze popisuje přístroj a informuje o zacházení s ním.

Tento návod k obsluze pečlivě uschovejte pro pozdější použití. Přečtěte si tento návod k obsluze před zacházením s přístrojem a řiďte se pokyny.

OZNÁMENÍ

Vyloučení ručení

Zajistěte, aby každá osoba, která přístroj používá, si před zacházením s přístrojem přečetla návod k obsluze a porozuměla jeho obsahu a respektovala jej ve všech bodech. Nedodržování návodu k obsluze může vést k poškození produktu, věcí a / nebo ke zranění osob.

Za škody a provozní poruchy, které vzniknou z nedodržování návodu k obsluze nepřebírá společnost Benning žádné ručení.

Přístroje podléhají stálému dalšímu vývoji. Změny tvaru, vybavení a techniky si vyhrazuje společnost Benning. Údaje v předloženém návodu k obsluze odpovídají technickému stavu v době tisku. Z obsahu tohoto návodu k obsluze proto nemohou být odvozeny žádné nároky na určité vlastnosti přístroje.

Údaje v tomto návodu k obsluze mohou být kdykoli změněny bez předchozího oznámení. Společnost Benning není povinna doplňovat údaje v předloženém návodu nebo je udržovat v nejnovějším stavu techniky.

Se všemi technickými dotazy se obraťte na Technickou podporu [strana 9].

Ochranná známka

Všechny použité ochranné známky, i pokud nejsou speciálně označeny, jsou majetkem příslušných vlastníků a jsou uznávány.

1.2 Historie

Stav vydání	Novinky
07/2021	• První vydání
11/2021	• Přepracování návodu k obsluze

Tabulka 1: Historie

1.3 Servis & podpora

V případě případných oprav a servisních prací se obraťte na Vašeho prodejce nebo servis BENNING.

Technická podpora

V případě technických otázek k zacházení s přístrojem se obraťte na technickou podporu.

Telefon:	+49 2871 93-555
Fax:	+49 2871 93-6555
E-mail:	helpdesk@benning.de
Internet:	www.benning.de

Management vrácených dodávek

Využijte rychlý a bezproblémový management vrácených dodávek zcela jednoduše a pohodlně přes portál vrácených dodávek BENNING:

https://www.benning.de/service-de/retourenabwicklung.html

Telefon:	+49 2871 93-554
E-mail:	returns@benning.de

Adresa pro zaslání zpět

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Retourenmanagement
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

2 Bezpečnost

2.1 Koncept varovných upozornění

Tento návod k obluze obsahuje důležitá upozornění, která je nutné dodržovat pro vaši osobní bezpečnost a taktéž pro vyvarování se zranění osob a škod na majetku. Upozornění, týkající se vaší osobní bezpečnosti a vyvarování se škod na zdraví jsou označena varovným trojuhelníkem. Upozornění, týkající se zamezení škod na majetku se zobrazují bez výstražného trojuhelníku. Podle stupně nebezpečí jsou varovné signály seřazeny následovně se sestupnou tendencí.



⚠ NEBEZPEČÍ

Akutní nebezpečí ohrožující zdraví člověka

Nerespektování tohoto výstražného upozornění vede k nevratným nebo smrtelným zraněním.



⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí pro člověka

Nerespektování tohoto výstražného upozornění může vést k nevratným nebo smrtelným zraněním.



⚠ UPOZORNĚNÍ

Nízké nebezpečí pro člověka

Nerespektování tohoto výstražného upozornění může vést k lehčím až středním zraněním.



POZOR

Škody na majetku, žádné nebezpěčí pro člověka

Nerespektování tohoto výstražného upozornění může vést ke škodám na majetku.

Při výskytu vícero stupňů nebezpečí bude vždy zobrazen vyšší stupeň nebezpečí.Ve varovném signálu před škodami na zdraví může být obsaženo i varování na možný vznik škod na majetku.

2.2 Normy

Přístroj je vyroben a zkontrolován podle následujících norem a opustil závod v bezpečnostně technicky bezvadném stavu.

- IEC / DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)
- IEC / DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032)
- IEC / DIN EN 61010-2-033 (VDE 0411-2-033)
- IEC / DIN EN 61010-031 (VDE 0411-031)

2.3 Použité symboly

Symboly na přístroji

Symbol	Význam
	Přikládání kolem nebezpečně aktivních vodičů nebo odnímání od nich je schváleno.
	Respektujte pokyny uvedené v návodu k obsluze, abyste zabránili nebezpečí.
	Výstraha před elektrickým nebezpečím. Respektujte pokyny uvedené v návodu k obsluze, abyste zabránili nebezpečí.
CAT II	Měřicí kategorie II se používá pro zkušební a měřicí proudové obvody, které jsou přímo spojeny s přípoji uživatele (např. zásuvkami) nízkonapěťové síťové instalace.
CAT III	Měřicí kategorie III se používá pro zkušební a měřicí proudové obvody, které jsou připojeny k obvodu rozdělovače nízkonapěťové síťové instalace budovy.
CAT IV	Měřicí kategorie IV se používá pro zkušební a měřicí proudové obvody, které jsou připojeny k napájecímu bodu nízkonapěťové síťové instalace budovy.
	Přístroj je konformní se směrnicemi EU.
	Přístroj je konformní se směrnicemi Velké Británie.
	Dejte přístroj na konci jeho životnosti do systémů k vrácení a sběru, které jsou k dispozici.
	Přístroj je proveden s ochrannou izolací (třída ochrany II).
	Dodržujte návod k obsluze.
	(DC) stejnosměrné napětí nebo stejnosměrný proud
	(AC) střídavé napětí nebo střídavý proud
	Zem (napětí vůči zemi)

Tabulka 2: Symboly na přístroji

Symboly v návodu k obsluze

Symbol	Význam
	Obecná výstraha
	Výstraha před elektrickým napětím

Tabulka 3: Symboly v návodu k obsluze

2.4 Použití k určenému účelu

Přístroj používejte pouze v rámci příslušných technických údajů. Odlišné provozní podmínky jsou považovány za v rozporu s určeným účelem. Za škody z toho vzniklé ručí sám uživatel přístroje.

Respektujte především následující:

- Při použití v rozporu s určeným účelem zaniká nárok na ručení a záruku. Za škody vzniklé z použití k neurčenému účelu ručí sám uživatel přístroje. Použití v rozporu s určeným účelem jsou např.:
  - Používání komponent, příslušenství, náhradních a vyměnitelných dílů, které nebyly schváleny a povoleny společností Benning
  - Nedodržování návodu, manipulace, změny nebo odklonění se od původního účelu uvedeného v návodu k obsluze nebo v pokynech a upozorněních v něm obsažených
  - Každá forma nevhodného a neodborného používání přístroje
  - Jiné použití než je popsáno v tomto návodu k obsluze nebo použití přesahující tento rámec
- Nároky na záruku a ručení jsou obecně vyloučeny, když škody lze zpětně vyvodit z vyšší moci.
- Pokud budou podle údajů výrobce předepsané servisní služby během záruky prováděny nepravidelně nebo ne včas, lze o nároku na záruku rozhodnout teprve po předložení výsledku šetření.

V případě dotazů se obracejte na oddělení technické podpory [▸ strana 9].

Použití přístroje

Při použití přístroje dodržujte následující základní povinnosti:

- Přístroj používejte pouze v technicky bezvadném a provozně bezpečném stavu. Přístroj překontrolujte před každým uvedením do provozu ohledně poškození.
- Personál musí být kvalifikován pro příslušné zadání úloh.
- Dodržujte příslušné předpisy týkající se bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí.
- Přístroj používejte pouze v suchém prostředí.
- Používejte přístroj pouze v proudových obvodech až do kategorie přepětí III s maximálně 600 V nebo kategorie přepětí IV s maximálně 300 V vodičem vůči zemi.
- Používejte vhodné (schválené) bezpečnostní měřicí kabely. Při měření v proudových obvodech kategorie přepětí III nebo IV nesmí vyčnívající vodivý díl kontaktního hrotu bezpečnostního měřicího kabelu být delší než 4 mm. Před měřeními namontujte na kontaktní hroty (označené CAT III a CAT IV) nástrčné krytky dodané s přístrojem.
- K rozpoznání nebezpečného napětí a k vyloučení ohrožení, měřte stávající napětí vždy nejdříve bez filtru dolní propusti (bez vysokofrekvenčního potlačení HFR).
- Aby se zabránilo ohrožení chybným měřením, vybité baterie obratem vyměňte.



⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečné napětí

Při chybné obsluze může kontaktem s vysokým elektrickým napětím dojít k nebezpečí ohrožení života nebo k těžkým úrazům.

- Nedotýkejte se bezpečnostních měřicích kabelů u holých měřicích hrotů.
- Bezpečnostní měřicí kabely zastrčte u přístroje do příslušně označených měřicích zdířek a zkontrolujte pevné usazení.
- Používejte pouze schválené bezpečnostní měřicí kabely.
- Namontujte nástrčné krytky na kontaktní hroty bezpečnostních měřicích kabelů (proudové obvody kategorie přepětí III nebo IV).



⚠ VAROVÁNÍ

Otevření přístroje

Při otevření přístroje může kontaktem s vysokým elektrickým napětím dojít k nebezpečí ohrožení života nebo k těžkým úrazům. Přístroj může být poškozen.

- Před otevřením přihrádky na baterie musí být přístroj bez napětí.
- Přístroj neotevírejte (kromě přihrádky na baterie).
- Při opravách se obraťte na Vašeho prodejce nebo na management vrácených dodávek [▷ strana 9].

Zajištění přístroje

Když se přístroj nenachází v technicky bezvadném a provozně bezpečném stavu, není již zaručen provoz bez nebezpečí. Zajistěte provedení následujících opatření:

- Uveďte přístroj mimo provoz.
- Odstraňte přístroj od místa měření.
- Přístroj zajistěte proti neúmyslnému uvedení do provozu.

Následující vlastnosti upozorňují na to, že již není zaručen provoz bez nebezpečí:

- Přístroj (kryt nebo bezpečnostní měřicí vedení) vykazuje viditelné poškození nebo je vlhký.
- Izolace bezpečnostního měřicího vedení je poškozená.
- Přístroj pracuje nepředpisově (např. chyba při měření).
- Rozpoznatelné důsledky delšího uskladnění nebo nepřípustných podmínek.
- Rozpoznatelné důsledky těžkého zatěžování při přepravě.

2.5 Zvláštní druhy nebezpečí



⚠ NEBEZPEČÍ

Holé vodiče nebo nosiče hlavního vedení

Při práci u holých vodičů nebo nosičů hlavního vedení může kontaktem s vysokým elektrickým napětím dojít k nebezpečí ohrožení života nebo k těžkým úrazům.

- Dodržujte příslušné předpisy týkající se bezpečnosti práce.
- Pokud je potřeba, používejte odpovídající ochranné vybavení.



⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečné napětí

Při práci u komponent nebo zařízení pod napětím může kontaktem s vysokým elektrickým napětím dojít k nebezpečí ohrožení života nebo k těžkým úrazům. Již napětí od 30 V-AC a 60 V-DC může být pro lidi životu nebezpečné.

- Dodržujte příslušné předpisy týkající se bezpečnosti práce.
- Pokud je potřeba, používejte odpovídající ochranné vybavení.

3 Rozsah dodávky

K rozsahu dodávky přístroje patří následující komponenty:

- 1 x TRUE RMS digitální proudový klešťový multimetr BENNING CM 2-1
- Bezpečnostní měřicí kabely (číslo výrobku: 044145):
  - 1 x bezpečnostní měřicí kabely (červená, l = 1,4 m)
  - 1 x bezpečnostní měřicí kabely (černá, l = 1,4 m)
- 1 x kompaktní ochranné pouzdro
- 2 x 1,5 V Mikro baterie (AAA / IEC LR03)
- 1 x návod k obsluze

Volitelné příslušenství

- Flexibilní proudový klešťový měnič BENNING CFlex 1 (číslo výrobku: 044068)
  Rozsah střídavého proudu: 30 A / 300 A / 3 000 A



Obrázek 1: BENNING CFlex 1

- Sada bezpečnostních měřicích kabelů BENNING TA 1 (číslo výrobku: 044124)
  Svorky krokodýl Ø 4 mm, 2-dílné, červená / černá, profesionální provedení, CAT III 1 000 V, 36 A



Obrázek 2: BENNING TA 1

- Sada bezpečnostních měřicích kabelů BENNING TA 2 (číslo výrobku: 044125)

  Sada bezpečnostních měřicích kabelů Ø 4 mm, 6-dílná, červená / černá, profesionální provedení, obsahuje:

  – Měřicí kabely (silikon) (CAT III 1 000 V)
  – Zkušební hroty (4 mm měřicí hrot, CAT II 1 000 V)
  – Svorky krokodýl (CAT III 1 000 V)



Obrázek 3: BENNING TA 2

- Sada bezpečnostních měřicích kabelů BENNING TA 3 (číslo výrobku: 044126)

  Sada bezpečnostních měřicích kabelů Ø 4 mm, 8-dílná, červená / černá, profesionální provedení, CAT III 1 000 V, obsahuje:

  – Měřicí kabely (silikon)
  – Zkušební hroty (úzký měřicí hrot)
  – Kleštinové upínače
  – Svorky krokodýl



Obrázek 4: BENNING TA 3

- Sada bezpečnostních měřicích kabelů Ø 4 mm měřicí kabely s 2 mm měřicím hrotem (číslo výrobku: 044146)

  Měřicí kabely Ø 4 mm, 2-dílné, červená / černá, L = 1,40 m, s 2 mm měřicím hrotem, CAT IV 600 V / CAT III 1 000 V (s ochrannými krytkami), CAT II 1 000 V (bez ochranných krytek)



Obrázek 5: Měřicí kabely Ø 4 mm s 2 mm měřicím hrotem

4 Popis přístroje

4.1 Uspořádání přístroje



Obrázek 6: Uspořádání přístroje BENNING CM 2-1

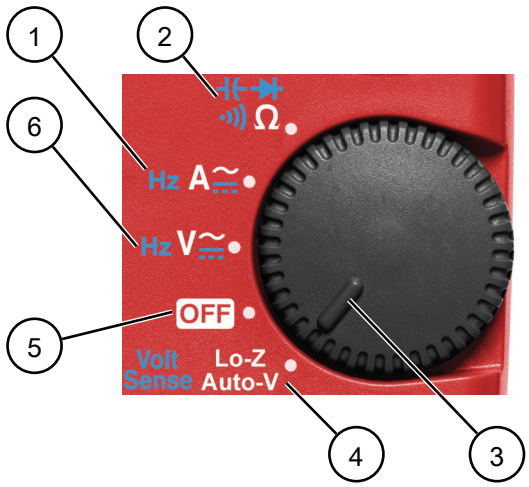
1	Měřicí kleště (k obepnutí vodiče)	2	Tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“
3	Tlačítko „HOLD / MIN MAX“	4	Otočný spínač
5	Digitální zobrazení	6	Zdířka „+“
7	Zdířka COM	8	Otevírací páčka
9	Výčnělek proudových kleští (ochrana před dotykem vodiče)		

Zadní strana přístroje

- Přihrádka na baterie s víkem baterie
  Přístroj je napájen dvěma 1,5 V Mikro bateriemi (AAA / IEC LR03).
- 2 samolepky na víku baterie (pokyny a informace k přístroji)
- Sériové číslo (samolepka)

Otočný spínač

Na otočném spínači můžete nastavit požadovanou zkoušku nebo měření.



Obrázek 7: Otočný spínač

1	Měření proudu nebo frekvence	2	Měření odporu, kapacity, zkouška průchodnosti, diodová zkouška
3	Nastavení otočného spínače	4	Měření napětí a indikátor napětí
5	Vypnutý přístroj	6	Měření napětí nebo frekvence

Digitální zobrazení

Digitální zobrazení je rozděleno do různých oblastí:

- Zobrazení nastavené funkce a aktuální jednotky
- Oblast zobrazení: 4-místné zobrazení s tekutými krystaly s výškou písma 14 mm a desetinnými tečkami. Největší zobrazená hodnota je 4 000 digit.
- Stav baterie: Ukazuje stav nabití baterií (maximálně 3 segmenty). Když všechny segmenty zhasly a symbol bliká, jsou baterie vybité. Na doplnění ukazuje digitální zobrazení při zapnutí přístroje status baterie: „FULL“ (plné), „HALF“ (poloviční) nebo „Lo“ (nízké).
- Zobrazení polarity (působí automaticky): Ukazuje pólování vůči definici zdířek s „-“.
- Nebezpečné dotykové napětí (blikající symbol)

Rychlost měření přístroje pro digitální zobrazení činí nominálně 2 měření za sekundu. Osvětlení displeje se při tmavých světelných poměrech automaticky zapne přes světelný senzor.



Obrázek 8: Digitální zobrazení

1	Zobrazení funkcí a jednotek	2	Oblast zobrazení
3	Stav baterie	4	Polarita
5	Nebezpečné dotykové napětí		

4.2 Funkce

Otočným spínačem můžete přístroj zapnout (požadovaná funkce měření) nebo vypnout („OFF“).

Přístroj potvrdí každé stisknutí tlačítek a otočného spínače signalizačním tónem. Neplatná stisknutí tlačítek jsou potvrzena dvojnásobným signalizačním tónem. Přístroj se po cca 20 minutách samočinně vypne (APO, Auto-Power-Off). K opětovnému zapnutí přístroje nastavte na otočném spínači nejdříve spínací polohu „OFF“ a potom požadovanou funkci měření.

4.2.1 Tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“

Tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“ má 3 funkce.

Funkce „MODE“

Stisknutím tlačítka „AC HFR / DCA ZERO“ zvolíte druhou, třetí nebo čtvrtou funkci příslušné polohy otočného spínače.

Hz V≅	Ṽ → V̿ → Hz
⊣⊢ ⊳⊢ •))) Ω	Ω → •))) → ⊣⊢ → ⊳⊢
Hz A≅	Ã → Ä̿ → Hz
Volt Sense Lo-Z Auto-V	Lo-Z Auto-V → Volt Sense

Obrázek 9: Funkce "MODE"

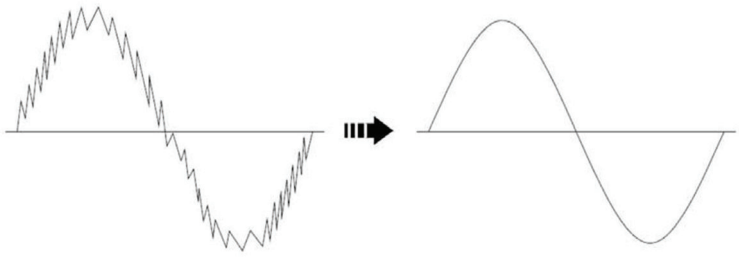
Funkce „HFR (AC)“ (filtr dolní propusti)

Funkce „HFR (AC)“ slouží k zapnutí filtru dolní propusti (vysokofrekvenčního potlačení) během měření střídavého proudu nebo střídavého napětí. S tímto filtrem dolní propusti můžete vyfiltrovat vysokofrekvenční impulzy, např. u taktových pohonů motorů.

K aktivování nebo deaktivování funkce držte stisknuté tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“ po dobu cca 2 s. Při aktivované funkci je v digitálním zobrazení zobrazen symbol „HFR“.

Mezní frekvence (-3 dB) filtru je kolem fg = 800 Hz. Při dosažení mezní frekvence fg je zobrazená hodnota menší o faktor 0,707 než skutečná hodnota bez filtru.

Bez filtru dolní propusti	S filtrem dolní propusti



Tabulka 4: Filtr dolní propusti

Funkce „ZERO (DC)“

Funkce „ZERO (DC)“ slouží k nastavení na nulu před měřeními stejnosměrného proudu.

K provedení nastavení na nulu držte stisknuté tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“ po dobu cca 2 s, až se v digitálním zobrazení zobrazí symbol „Δ“. Přístroj se při tom nesmí nacházet v blízkosti vodiče, který vede proud.

4.2.2 Tlačítko „HOLD / MIN MAX“

Tlačítko „HOLD / MIN MAX“ má 2 funkce.

Funkce „HOLD“

Funkce „HOLD“ slouží k podržení aktuální měřené hodnoty.

Stisknutím tlačítka „HOLD / MIN MAX“ podržíte aktuální měřenou hodnotu a v digitálním zobrazení se zobrazí symbol „H“. Opětovným stisknutím tlačítka „HOLD / MIN MAX“ bude podržená hodnota zavržena a zobrazena aktuální měřená hodnota.

Funkce „MIN MAX“

Funkce „MIN MAX“ slouží k zaznamenání a uložení minimální a maximální měřené hodnoty během měření proudu nebo napětí (DC a AC).

K aktivování nebo deaktivování funkce držte stisknuté tlačítko „HOLD / MIN MAX“ po dobu cca 2 s. Při aktivované funkci je v digitálním zobrazení zobrazen symbol „MaxMin“, „Max“ nebo „Min“. Stiskněte tlačítko „HOLD / MIN MAX“ pro změnu zobrazení.

- MaxMin: Aktuální měřená hodnota
- Max: Maximální uložená měřená hodnota
- Min: Minimální uložená měřená hodnota

4.2.3 Další možnosti nastavení

Přístroj má další možnosti nastavení. Pro změnu nastavení stiskněte jedno z následujících tlačítek a současně na otočném spínači nastavte libovolnou funkci měření ze spínací polohy „OFF“.

- Tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“: Aktivuje nebo deaktivuje světelný senzor pro automatické osvětlení displeje (zobrazení „ON“ nebo „OFF“)
- Tlačítko „HOLD / MIN MAX“: Zobrazení všech symbolů digitálního zobrazení

4.3 Měřicí rozsahy

Přístroj pracuje s automatickým přepínáním měřicího rozsahu. Přednastavení proto není nutné.

Překročení měřicího rozsahu je znázorněno s „0L“ nebo „-0L“ a v závislosti na funkci měření na doplnění signalizováno akustickým varováním. Vezměte v úvahu, že při přetížení nedojde k žádnému signalizování a varování. Při nebezpečných dotykových napětích (od 60 V-DC nebo 30 V-AC RMS) je na doplnění zobrazen blikající symbol „⚡“.

Přesnost měření

Přesnost měření je uváděna jako součet následujících hodnot:

- Relativní podíl měřené hodnoty
- Počet digit (číselné kroky posledního místa)

Uvedená přesnost měření je specifikována pro 1 až 100 % konečné hodnoty měřicího rozsahu a platí při teplotě 23 °C ±5 °C a relativní vlhkosti vzduchu menší než 80 %. Při odlišných teplotách respektujte koeficient teploty tím, že k uvedené přesnosti měření přičtete následující hodnotu:

0,2 [1/°C] x uvedená přesnost měření x rozdíl k referenčnímu rozsahu teplot [°C]

Dodatečné specifikace pro AC funkce

Měřená hodnota je získávána a zobrazována jako skutečná efektivní hodnota (TRUE RMS). U nesinusovitých tvarů křivek se zobrazovaná hodnota stává nepřesnější. Tím pro následující faktory Crest vzniká dodatečná chyba:

- Faktor Crest od 1,0 do 2,0: +1,0 %
- Faktor Crest od 2,0 do 2,5: +2,5 %
- Faktor Crest od 2,5 do 3,0: +4,0 %

Maximální faktor Crest měřicího signálu:

- Při 2 000 digit: 3,0
- Při 4 000 digit: 1,5

Vezměte v úvahu následující další vlastnosti:

- Měřené hodnoty <10 digit jsou v digitálním zobrazení nastaveny na 0.
- Signály obdélníkového průběhu nejsou specifikovány.
- Chyba umístění vodiče uvnitř měřicích kleští: ±1 % měřené hodnoty

Funkce „HFR (AC)“ (filtr dolní propusti)

Pro funkci „HFR (AC)“ (filtr dolní propusti) vezměte v úvahu následující vlastnosti:

- Dodatečná chyba při měření střídavého proudu a střídavého napětí:
  - Rozsah frekvence 15 … 60 Hz: ±4 % k uvedené přesnosti měření
  - Rozsah frekvence >60 Hz: Není specifikováno
- Mezní frekvence fg (-3 dB): 800 Hz

4.3.1 Rozsahy napětí

Rozsahy střídavého napětí (V-AC)

Ochrana proti přetížení: 600 V-AC / V-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
400 mV	0,1 mV	±(1,5 % + 5 digit)
4 V	0,001 V	±(1,5 % + 2 digit)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Tabulka 5: Rozsahy střídavého napětí (V-AC)

- Oblast frekvence:
  - Měřicí rozsah 40 … 600 V: 15 Hz … 1 kHz
  - Měřicí rozsah 400 mV … 4 V: 15 … 500 Hz
- Vstupní odpor: 10 MΩ II < 100 pF

Rozsahy stejnosměrného napětí (V-DC)

Ochrana proti přetížení: 600 V-AC / V-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
400 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5 digit)
4 V	0,001 V	±(0,5 % + 2 digit)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Tabulka 6: Rozsahy stejnosměrného napětí (V-DC)

- Vstupní odpor: 10 MΩ

Rozsahy napětí (LoZ, AutoV)

Ochrana proti přetížení: 600 V-AC / V-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
600 V	1 V	±(2,0 % + 2 digit)

Tabulka 7: Rozsahy napětí (LoZ, AutoV)

- Oblast frekvence: 15 Hz … 1 kHz
- Vstupní odpor: <4 kΩ

4.3.2 Rozsahy proudu

Rozsahy střídavého proudu (A-AC)

Ochrana proti přetížení: 400 A-AC / A-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření	
		15 … 500 Hz	0,5 … 1 kHz
40 A	0,01 A	±(2,5 % + 5 digit)	±(3,5 % + 5 digit)
400 A	0,1 A		

Tabulka 8: Rozsahy střídavého proudu (A-AC)

- Oblast frekvence: 15 Hz … 1 kHz

Rozsahy stejnosměrného proudu (A-DC)

Ochrana proti přetížení: 400 A-AC / A-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
40 A	0,01 A	±(2,5 % + 5 digit)
400 A	0,1 A	

Tabulka 9: Rozsahy stejnosměrného proudu (A-DC)

4.3.3 Oblasti odporu

Ochrana proti přetížení: 600 V-AC / V-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření[1)]
400 Ω	0,1 Ω	±(1,0 % + 5 digit)
4 kΩ	0,001 kΩ	
40 kΩ	0,01 kΩ	
400 kΩ	0,1 kΩ	
4 MΩ	0,001 MΩ	
40 MΩ	0,01 MΩ	±(1,5 % + 5 digit)

Tabulka 10: Oblasti odporu (Ω)

1) Před měřením stanovte zkratováním měřicích kabelů možný offset a odečtěte ho od měřené hodnoty.

- Měřené hodnoty >10 MΩ mohou kolísat o 50 digit.

4.3.4 Zkouška průchodnosti

Ochrana proti přetížení: 600 V-AC / V-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
400 Ω	0,1 Ω	±(1,0 % + 5 digit)

Tabulka 11: Zkouška průchodnosti

- Zabudovaný bzučák zazní při odporu menším než 20 … 200 Ω.
- Doba odezvy bzučáku: <500 µs

4.3.5 Diodová zkouška

Ochrana proti přetížení: 600 V-AC / V-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
1,5 V	0,001 V	±(1,5 % + 5 digit)

Tabulka 12: Diodová zkouška

- Napětí při chodu naprázdno: Cca 1,8 V

4.3.6 Oblasti kapacity

Předpoklady: Vybijte kondenzátory a bezpečnostní měřicí kabely příslušně přiložte podle uvedené polarity.

Ochrana proti přetížení: 600 V-AC / V-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
1 µF	0,001 µF	±(2,0 % + 5 digit)
10 µF	0,01 µF	
100 µF	0,1 µF	
1 mF	0,001 mF	
10 mF	0,01 mF	

Tabulka 13: Oblasti kapacity (µF)

4.3.7 Oblasti frekvence

Ochrana proti přetížení: 600 V-AC / V-DC, 400 A-AC / A-DC

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
50 Hz	0,01 Hz	±(0,5 % + 5 digit)
500 Hz	0,1 Hz	
5 kHz	0,001 kHz	
50 kHz	0,01 Hz	

Tabulka 14: Oblasti frekvence (Hz)

- Minimální citlivost:
  - V-AC oblast 1 Hz … 10 kHz: >6 V_{eff}
  - V-AC oblast 10 … 50 kHz: >20 V_{eff}
  - A-AC oblast 1 Hz … 10 kHz: >6 A_{eff}
- Minimální frekvence: 1 Hz

5 Ovládání přístroje

S přístrojem můžete provádět různé zkoušky nebo měření.

5.1 Předpoklady pro zkoušky a měření

- Odstraňte přístroj (bezpečnostní měřicí kabely) od místa měření, dříve než otočným spínačem přístroje nastavíte spínací polohu.
- Používejte pouze schválené bezpečnostní měřicí kabely [strana 27].
- Vezměte v úvahu vyskytující se zdroje rušení. Silné zdroje rušení v blízkosti přístroje mohou vést k nestabilnímu zobrazení a chybám měření.
- Ke zkouškám a měřením respektujte příslušné měřicí rozsahy a přesnosti měření v kapitole Měřicí rozsahy [strana 22].



⚠ NEBEZPEČÍ

Maximální přípustné napětí

Kontaktem s vysokým elektrickým napětím může dojít k nebezpečí ohrožení života nebo k těžkým úrazům.

- Používejte přístroj pouze v proudových obvodech až do kategorie přepětí III s maximálně 600 V nebo kategorie přepětí IV s maximálně 300 V vodičem vůči zemi.

5.2 Připojení bezpečnostních měřicích kabelů

Pro určité zkoušky a měření musíte bezpečnostní měřicí vedení připojit k přístroji.

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [strana 26].
- Bezpečnostní měřicí kabely

  Bezpečnostní měřicí kabely musí být schválené pro přístroj (např. bezpečnostní měřicí kabely v rozsahu dodávky) a nacházet se v technicky bezvadném a provozně bezpečném stavu.
  - Překontrolujte údaje pro jmenovité napětí a jmenovitý proud.
  - Překontrolujte izolaci bezpečnostních měřicích kabelů.
  - Zkontrolujte bezpečnostní měřicí kabely ohledně průchodnosti.
  - Vytřiďte vadné bezpečnostní měřicí kabely.
- Nástrčné krytky (v závislosti na kategorii přepětí)
- Dotýkejte se bezpečnostních měřicích kabelů během zkoušek a měření pouze v ruční oblasti.



⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečné napětí

Při chybné obsluze může kontaktem s vysokým elektrickým napětím dojít k nebezpečí ohrožení života nebo k těžkým úrazům.

- Nedotýkejte se bezpečnostních měřicích kabelů u holých měřicích hrotů.
- Bezpečnostní měřicí kabely zastrčte u přístroje do příslušně označených měřicích zdířek a zkontrolujte pevné usazení.
- Používejte pouze schválené bezpečnostní měřicí kabely.
- Namontujte nástrčné krytky na kontaktní hroty bezpečnostních měřicích kabelů (proudové obvody kategorie přepětí III nebo IV).

Postup

1. Černé bezpečnostní měřicí kabely zastrčte do černé zdířky COM u přístroje.
2. Červené bezpečnostní měřicí kabely zastrčte do zdířky „+“ u přístroje.
3. Měření nebo zkoušky v proudových obvodech kategorie přepětí III nebo IV: Namontujte nástrčné krytky na kontaktní hroty bezpečnostních měřicích kabelů.

5.3 Provádění měření napětí nebo frekvence

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [▸ strana 26].
- Schválená bezpečnostní měřicí vedení
- Oblasti napětí [▸ strana 23] a Oblasti frekvence [▸ strana 25]



Obrázek 10: Měření střídavého napětí nebo frekvence



Obrázek 11: Měření stejnosměrného napětí

Postup

1. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „Hz V≅“ nebo „Volt Sense / Lo-Z Auto-V“.
   – „Hz V≅“: Tlačítkem „AC HFR / DCA ZERO“ nastavte požadovanou funkci měření (frekvence, střídavé nebo stejnosměrné napětí).
   – „Volt Sense / Lo-Z Auto-V“: Požadovaná funkce měření (střídavé nebo stejnosměrné napětí) a optimální měřicí rozsah budou nastaveny automaticky. Vstupní odpor bude snížen na cca 3 kΩ k potlačení induktivních a kapacitních napětí (jalových napětí).
2. Připojte bezpečnostní měřicí kabely u přístroje [strana 27].
3. Kontaktujte bezpečnostní měřicí kabely s měřicími body a přečtěte měřenou hodnotu na digitálním zobrazení.

5.4 Provádění měření proudu nebo frekvence

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [▷ strana 26].
- U zdířek přístroje („COM“ a „+“) nesmí být přiloženo žádné napětí. Odstraňte připojené bezpečnostní měřicí kabely.
- Oblasti proudu [▷ strana 24] a Oblasti frekvence [▷ strana 25]



Obrázek 12: Měření proudu nebo frekvence

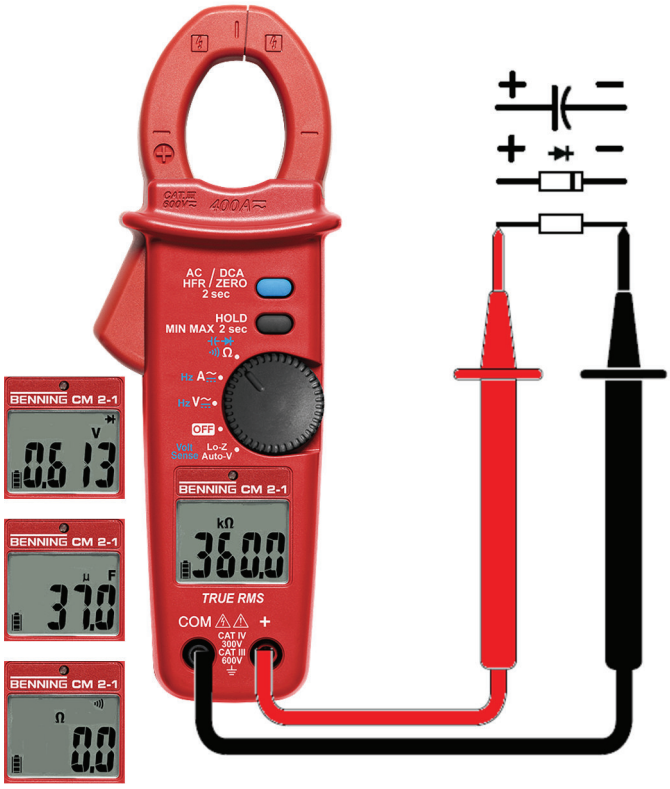
Postup

1. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „Hz A≅“.
2. Tlačítkem „AC HFR / DCA ZERO“ nastavte požadovanou funkci měření (frekvence, střídavý nebo stejnosměrný proud).
3. Pro měření stejnosměrného proudu: Tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“ držte stisknuté po dobu cca 2 s, aby byl přístroj nastavením na nulu uveden do výchozí polohy. V digitálním zobrazení se zobrazí symbol „Δ“.
4. Stiskněte otevírací páčku a jednožilový vodič, kterým protéká proud, uchopte uprostřed měřicími kleštěmi.
5. Měřenou hodnotu přečtěte na digitálním zobrazení.

5.5 Provádění měření odporu

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [▸ strana 26].
- Schválená bezpečnostní měřicí vedení
- Oblasti odporu [▸ strana 24]



Obrázek 13: Měření odporu, kapacity, zkouška průchodnosti nebo diodová zkouška

Postup

1. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „⏚⏚“.
   Funkce „Měření odporu“ je automaticky nastavena (symbol „Ω“ zobrazený, „•))“ skrytý).
2. Připojte bezpečnostní měřicí kabely u přístroje [▸ strana 27].
3. Kontaktujte bezpečnostní měřicí kabely s měřicími body a přečtěte měřenou hodnotu na digitálním zobrazení.

5.6 Provádění zkoušky průchodnosti

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [strana 26].
- Schválená bezpečnostní měřicí vedení
- Zkouška průchodnosti [strana 24]
- Vezměte v úvahu obrázek ke Zkoušce průchodnosti [strana 31].

Postup

1. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „⏚“.
2. Připojte bezpečnostní měřicí kabely u přístroje [strana 27].
3. Tlačítkem „AC HFR / DCA ZERO“ nastavte funkci „Zkouška průchodnosti“ (symbol „•))“).
4. Kontaktujte bezpečnostní měřicí kabely s měřicími body.
   Když zazní bzučák (akustický signál), odpor vedení mezi zdířkou COM a zdířkou „+“ nedosahuje hodnoty 20 až 200 Ω.

5.7 Provádění měření kapacity

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [strana 26].
- Schválená bezpečnostní měřicí vedení
- Oblasti kapacity [strana 25]



POZOR

Nevybité kondenzátory

Měřením kapacity u ne zcela vybitých kondenzátorů může dojít k poškození přístroje.

- Před měřením kapacity kondenzátory úplně vybijte.
- Během měření kapacity nepřikládejte žádné napětí ke zdířkám přístroje („COM“ a „+“).

- Vezměte v úvahu obrázek k Měření kapacity [strana 31].

Postup

1. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „⏚“.
2. Připojte bezpečnostní měřicí kabely u přístroje [strana 27].
3. Tlačítkem „AC HFR / DCA ZERO“ nastavte funkci „Měření kapacity“ (symbol „n“).
4. Kontaktujte bezpečnostní měřicí kabely za dodržování polarity s vybitým kondenzátorem a přečtěte měřenou hodnotu na digitálním zobrazení.

5.8 Provádění diodové zkoušky

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [▷ strana 26].
- Schválená bezpečnostní měřicí vedení
- Diodová zkouška [▷ strana 25]
- Vezměte v úvahu obrázek k Diodové zkoušce [▷ strana 31].

Postup

1. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „⏚“.
2. Připojte bezpečnostní měřicí kabely u přístroje [▷ strana 27].
3. Tlačítkem „AC HFR / DCA ZERO“ nastavte funkci „Diodová zkouška“ (symbol „⏭“).
4. Kontaktujte bezpečnostní měřicí kabely s měřicími body a přečtěte měřenou hodnotu na digitálním zobrazení.
   – Normální ve směru toku přiložená Si-dioda: Zobrazení napětí toku 0,4 až 0,8 V.
   „000“: Poukazuje na zkrat v diodě.
   „OL“: Poukazuje na přerušení v diodě.
   – Ve směru uzavření přiložená dioda: Zobrazení „OL“. U vadných diod jsou zobrazovány „000“ nebo jiné hodnoty.

5.9 Indikátor napětí



⚠ VAROVÁNÍ

Chybné používání funkce

Při chybném používání funkce „Indikátor napětí“ může kontaktem s vysokým elektrickým napětím dojít k nebezpečí ohrožení života nebo k těžkým úrazům.

- Respektujte i bez akustické nebo optické signalizace, že se může vyskytovat nebezpečné dotykové napětí.
- Funkci „Indikátor napětí“ nepoužívejte k zjištění stavu bez napětí.

5.9.1 Provádění bezdotykové zkoušky fází

V horní části přístroje se nachází senzor. Ten bezdotykově zaznamená střídavá pole.

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [▸ strana 26].
- U zdířek přístroje („COM“ a „+“) nesmí být přiloženo žádné napětí. Odstraňte připojené bezpečnostní měřicí kabely.



Obrázek 14: Bezdotyková zkouška fází

Postup

1. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „Volt Sense / Lo-Z Auto-V“.
2. Stiskněte tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“ k aktivaci funkce „Indikátor napětí“.

   V digitálním zobrazení se zobrazí „EF“.
3. Umístěte horní část měřicích kleští v blízkosti místa měření.

   Když blikají symboly „⚡“ a „EF“ v digitálním zobrazení, u tohoto měřicího rozsahu se vyskytuje fáze uzemněného střídavého napětí.

Praktický tip

Přerušení (zlomení kabelu) u nechráněných kabelů, např. kabelový buben, světelný řetěz atd., lze sledovat od místa napájení (fáze) až po místo přerušení.

Funkční oblast: ≥230 V

5.9.2 Provádění zkoušky vnějšího vodiče nebo fází

Požadavky

- Vezměte v úvahu Předpoklady pro měření [strana 26].
- Červené schválené bezpečnostní měřicí kabely
- U zdířky COM přístroje nesmí být přiloženo žádné napětí. Odstraňte připojené černé bezpečnostní měřicí kabely.

Postup

1. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „Volt Sense / Lo-Z Auto-V“.
2. Červené bezpečnostní měřicí kabely zastrčte do zdířky „+“ u přístroje [strana 27].
3. Stiskněte tlačítko „AC HFR / DCA ZERO“ k aktivaci funkce „Indikátor napětí“.
   V digitálním zobrazení se zobrazí „EF“.
4. Kontaktujte bezpečnostní měřicí kabely s měřicím bodem (část zařízení).
   Když blikají symboly „⚡“ a „EF“ v digitálním zobrazení, u tohoto měřicího bodu (část zařízení) se vyskytuje fáze uzemněného střídavého napětí.

6 Údržba

Přihrádka na baterie smí být otevřena pro práce na údržbě. Jinak v přístroji nejsou žádné komponenty, které můžete vyměnit.



⚠ VAROVÁNÍ

Otevření přístroje

Při otevření přístroje může kontaktem s vysokým elektrickým napětím dojít k nebezpečí ohrožení života nebo k těžkým úrazům. Přístroj může být poškozen.

- Před otevřením přihrádky na baterie musí být přístroj bez napětí.
- Přístroj neotevírejte (kromě přihrádky na baterie).
- Při opravách se obraťte na Vašeho prodejce nebo na management vrácených dodávek [strana 9].

6.1 Plán údržby

Následující tabulka Vám poskytne přehled o veškerých pracích prováděných za účelem údržby a oprav, které musíte trvale provádět v pravidelných intervalech.

Interval	Opatření
Pravidelně, v případě potřeby	• Čištění přístroje
V případě potřeby	• Výměna baterií [strana 38]
Každých 12 měsíců	• Kalibrace přístroje [strana 38]

Tabulka 15: Plán údržby

6.2 Vytvoření stavu bez napětí

Když chcete otevřít přihrádku na baterie pro údržbářské práce, musíte předtím přístroj uvést do stavu bez napětí.

Postup

1. Odstraňte přístroj od místa měření.
2. Odstraňte bezpečnostní měřicí kabely od přístroje.
3. Otočným spínačem přístroje nastavte spínací polohu „OFF“.

6.3 Čištění přístroje

Přístroj čistěte pravidelně a v případě potřeby. Dbejte na to, aby přihrádka na baterie a kontakty baterie nebyly znečištěny elektrolytem vytékajícím z baterie.

Požadavky

- Čistý a suchý hadr nebo speciální čisticí utěrka
- Přístroj ve stavu bez napětí [▸ strana 36]



POZOR

Chybný čisticí prostředek

Použitím chybných čisticích prostředků může dojít k poškození přístroje.

- Nepoužívejte žádná rozpouštědla, abrazivní a lešticí prostředky.

Postup

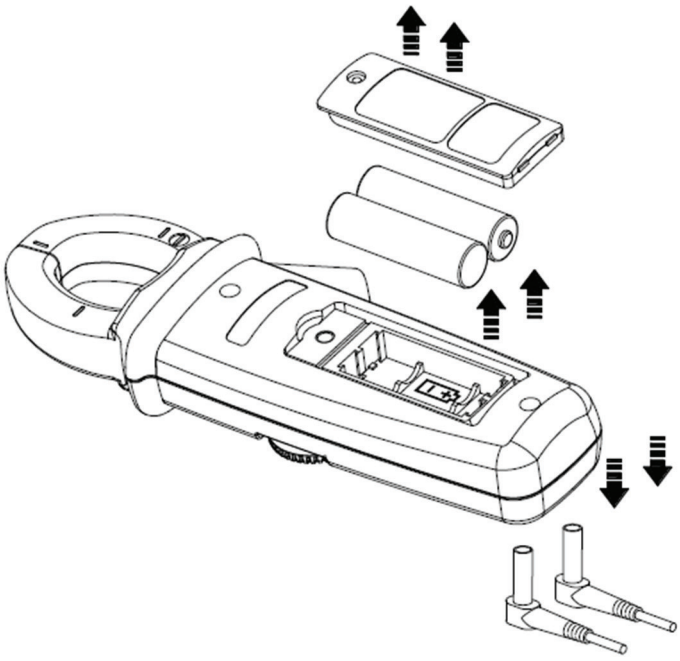
1. Přístroj čistěte z vnější strany čistým a suchým hadrem nebo speciální čisticí utěrkou.
2. Kontrolujte přihrádku na baterie. K otevření a zavření přihrádky na baterie dodržujte postup v kapitole Výměna baterií [▸ strana 38].
3. Když se v oblasti baterií nebo přihrádky na baterie vyskytuje znečištění elektrolytem nebo bílé usazeniny, očistěte baterie a tyto oblasti čistým a suchým hadrem. Pokud je potřeba, vyměňte baterie [▸ strana 38].

6.4 Výměna baterií

Přístroj je napájen dvěma 1,5 V Mikro bateriemi (AAA / IEC LR03). Pokud jsou baterie vybité, vyměňte je.

Požadavky

- Vybité baterie v přístroji (všechny segmenty symbolu baterie v digitálním zobrazení zhasly a bliká symbol baterie)
- 2 nové 1,5 V Mikro baterie (AAA / IEC LR03)
- Přístroj ve stavu bez napětí [strana 36]



Obrázek 15: Výměna baterií (příklad)

Postup

1. Položte přístroj na přední stranu (protiskluzový podklad).
2. Povolte šroub víka baterie.
3. Zvedněte víko přihrádky na baterie z přístroje.
4. Vyjměte vybité baterie z přihrádky na baterie a řádně je zlikvidujte [strana 40].
5. Vložte nové baterie se správně umístěnými póly do přihrádky na baterie.
6. Opět nasaďte víko přihrádky na baterie a utáhněte šroub.

6.5 Kalibrace přístroje

Společnost Benning garantuje dodržování technických specifikací uvedených v tomto návodu k obsluze a přesnost údajů pro první rok po datu dodání.

Aby zůstala zachována uvedená přesnost výsledků měření, nechte přístroj každoročně kalibrovat v BENNING servisu [strana 9].

7 Technické údaje

Třída ochrany	II (dvojitá nebo zesílená izolace)
Stupeň znečištění	2
Způsob krytí (DIN VDE 0470-1, IEC / EN 60529)	IP30 1. Charakteristika: 3 = ochrana proti přístupu k nebezpečným dílům a ochrana proti pevným cizím tělesům (>2,5 mm průměr) 2. Charakteristika: 0 = Žádná ochrana proti vodě
Kategorie přepětí	• CAT III 600 V vůči zemi • CAT IV 300 V vůči zemi
Rozměry krytu (délka x šířka x výška)	188 mm x 56 mm x 28 mm
Maximální otevření kleští	27 mm
Hmotnost (s bateriemi)	0,225 kg
Životnost baterií (alkalické baterie)	Cca 100 h (bez osvětlení pozadí)
Bezpečnostní měřicí kabely (číslo výrobku: 044145)	
Norma	IEC / DIN EN 61010-031 (VDE 0411-031)
Kategorie přepětí (platí pouze pro bezpečnostní měřicí kabely, vezměte v úvahu rovněž omezení přístroje)	• S nástrčnou krytkou: – CAT III 1 000 V vůči zemi – CAT IV 600 V vůči zemi • Bez nástrčné krytky: – CAT II 1 000 V vůči zemi
Třída ochrany	II (dvojitá nebo zesílená izolace)
Stupeň znečištění	2
Maximální dimenzovaný proud	10 A
Délka	1,4 m
Provoz	
Maximální barometrická výška	2 000 m
Provozní teplota	0 … 50 °C (zabraňte stálému slunečnímu záření)
Maximální relativní vlhkost vzduchu	80 % RH (0 … 30 °C), 75 % RH (30 … 40 °C), 45 % RH (40 … 50 °C), nekondenzující
Uskladnění (vyjměte baterie ven z přístroje)	
Teplota okolního prostředí	-20 … 60 °C (zabraňte stálému slunečnímu záření)
Maximální relativní vlhkost vzduchu	80 % RH

Tabulka 16: Technické údaje

8 Likvidace a ochrana životního prostředí

	Dejte přístroj a baterie na konci jejich životnosti do příslušných systémů k vrácení a sběru, které jsou k dispozici.

Seznam hesel

A

Adresa pro zaslání zpět 9

B

Baterie
  Výměna 38
BENNING CM 2-1 7
Bezpečnostní měřicí vedení
  Připojení 27

C

Cílová skupina 7
CM 2-1 7
Copyright 2
Čištění 37

D

Další informace 7
Digitální zobrazení 19
Diodová zkouška 25
  Provádění 33
Dokumentace 2

F

Filtr dolní propusti 20
  Měřicí rozsahy 22
Funkce
  Další možnosti nastavení 21
  HFR (AC) 20
  HOLD 21
  MIN MAX 21
  MODE 20
  ZERO (DC) 20

H

Historie 8

I

Indikátor napětí 34, 35
  Praktický tip 34

K

Kalibrace 38
Koncept varovných upozornění 10

L

Likvidace 40

M

Management vrácených dodávek 9
Měření
  Předpoklady 26
Měření frekvence
  Provádění 29, 30
Měření kapacity
  Provádění 32
Měření napětí
  Provádění 29
Měření odporu
  Provádění 31
Měření proudu
  Provádění 30
Měřicí rozsahy 22
  Diodová zkouška 25
  Filtr dolní propusti 22
  Oblasti frekvence 25
  Oblasti kapacity 25
  Oblasti odporu 24
  Rozsahy napětí (LoZ, AutoV) 23
  Rozsahy stejnosměrného napětí (V-DC) 23
  Rozsahy stejnosměrného proudu (A-DC) 24
  Rozsahy střídavého napětí (V-AC) 23
  Rozsahy střídavého proudu (A-AC) 24
  Zkouška průchodnosti 24

N

Nezbytné základní znalosti 7
Normy 10

O

Oblasti frekvence 25
Oblasti kapacity 25
Oblasti odporu 24
Ochrana životního prostředí 40
Ochranná známka 8
Otočný spínač 18
Ovládání přístroje 26

P

Plán údržby 36
Použití k určenému účelu 12
Přesnost měření 22
Příslušenství 15
Přístroj
  Čištění 37
  Kalibrace 38
  Zajištění 13

R

Rozsah dodávky 15

Rozsahy napětí (LoZ, AutoV) 23
Rozsahy stejnosměrného napětí (V-DC) 23
Rozsahy stejnosměrného proudu (A-DC) 24
Rozsahy střídavého napětí (V-AC) 23
Rozsahy střídavého proudu (A-AC) 24

S

Servis & Podpora
  Technická podpora 9
Stav bez napětí 36
Symboly
  Návod k obsluze 11
  Přístroj 11

T

Technická podpora 9
Technické údaje 39
Tlačítko
  AC HFR / DCA ZERO 20
  HOLD / MIN MAX 21

U

Účel návodu k obsluze 7
Údržba 36

V

Vlastník práv 2
Všeobecná rovnoprávnost 2
Vyloučení odpovědnosti 2
Vyloučení ručení 12
Výrobce 2

Z

Zadní strana přístroje 17
Zajištění 13
Záruka 12
Zkouška
  Předpoklady 26
Zkouška fází
  Provádění 34, 35
Zkouška průchodnosti 24
  Provádění 32
Zkouška vnějšího vodiče
  Provádění 35

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 - 137
D - 46397 Bocholt
Telefon: +49 2871 93-0 Fax: +49 2871 93-429
Internet: www.benning.de E-mail: duspol@benning.de

Text a obrázky odpovídají technickému stavu při tisku. Technické změny vyhrazeny. Žádné ručení za tiskové chyby.