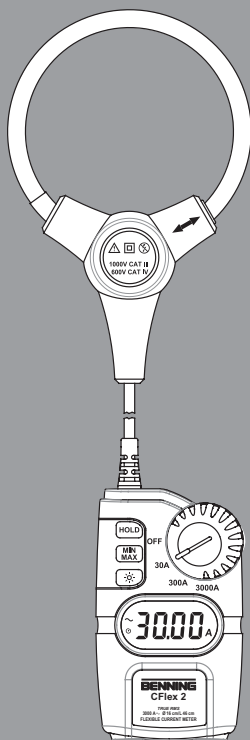


# BENNING

**CZ** Návod k obsluze

**BENNING CFlex 2**



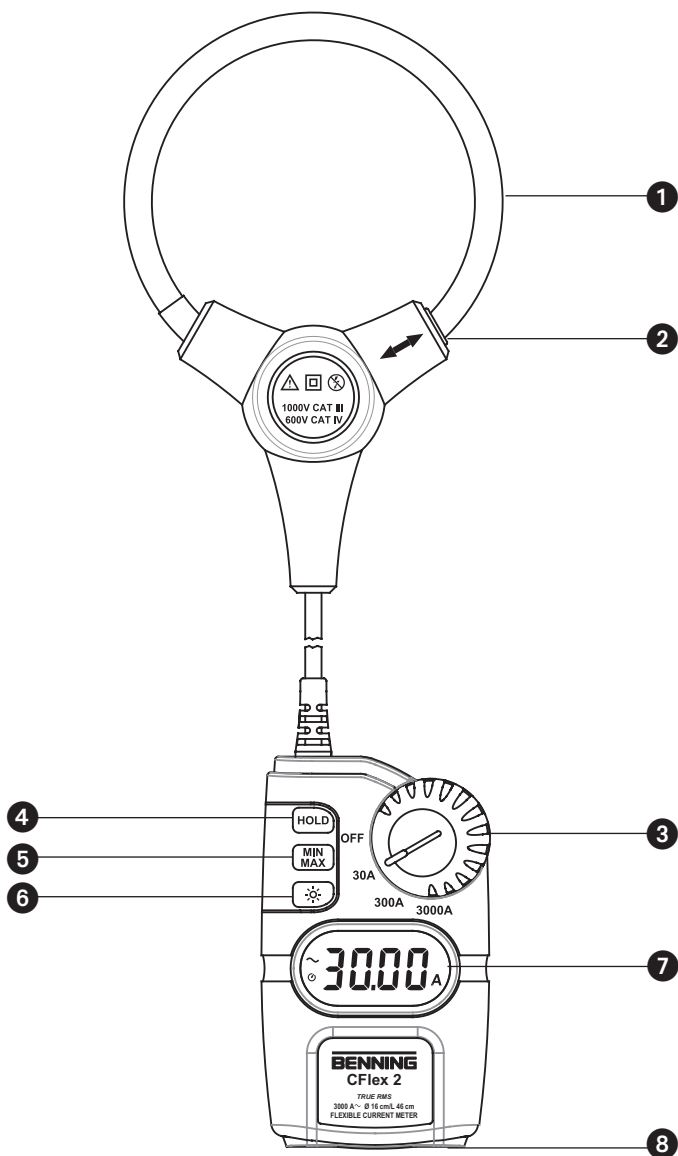


Bild 1: Gerätefrontseite  
 Fig. 1: Appliance front face  
 Fig. 1: Partie avant de l'appareil  
 Fig. 1: Parte frontal del equipo  
 Obr. 1: Přední strana přístroje  
 Σκόνα 1: Μπροστινή όψη

Ill. 1: Lato anteriore apparecchio  
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat  
 Rys. 1: Panel przedni przyrządu  
 Рис. 1: Вид спереди  
 Resim 1: Cihaz önü yüzü

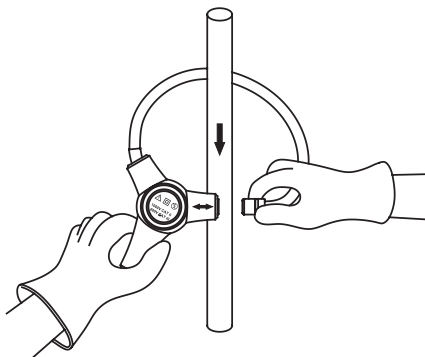


Bild 2 a: Wechselstrommessung  
 Fig. 2 a: Alternating current measurement  
 Fig. 2 a: Mesure de courant alternatif  
 Fig. 2 a: Medición de corriente alterna  
 obr. 2 a: Měření střídavého proudu  
 Σικόνα 2 a: Μέτρηση εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος

il. 2 a: Misura corrente alternata  
 Fig. 2 a: Meten van wisselstroom  
 Rys.2 a: Pomiar prądu przemiennego  
 Рис. 2 a: Измерение величины переменного тока  
 Resim 2 a: Alternatif akım ölçümü

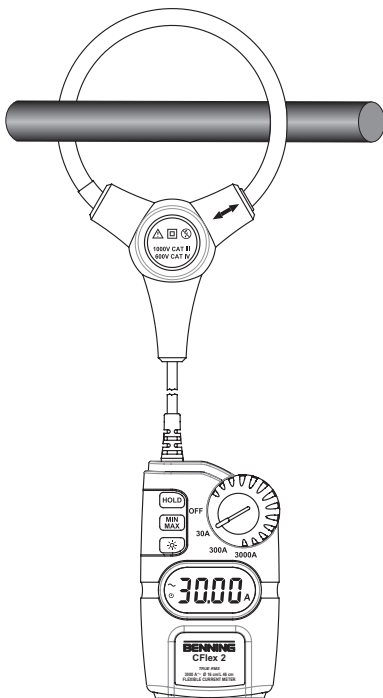


Bild 2 b: Wechselstrommessung  
 Fig. 2 b: Alternating current measurement  
 Fig. 2 b: Mesure de courant alternatif  
 Fig. 2 b: Medición de corriente alterna  
 obr. 2 b: Měření střídavého proudu  
 Σικόνα 2 b: Μέτρηση εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος

il. 2 b: Misura corrente alternata  
 Fig. 2 b: Meten van wisselstroom  
 Rys.2 b: Pomiar prądu przemiennego  
 Рис. 2 b: Измерение величины переменного тока  
 Resim 2 b: Alternatif akım ölçümü

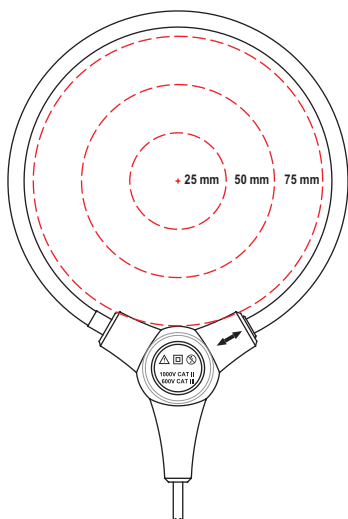


Bild 3: Positionierungsfehler  
 Fig. 3: Positioning error  
 Fig. 3: Erreur de positionnement  
 Fig. 3: Error de posición  
 Obr. 3: Pozíční chyba  
 Σικόνα 3: Σφάλμα θέσης

Ill. 3: Errore di posizione  
 Fig. 3: Positioning foutmarge  
 Rys. 3: Błąd położenia  
 Рис. 3: Погрешность позиционирования  
 Resim 3: Pozisyon hatası

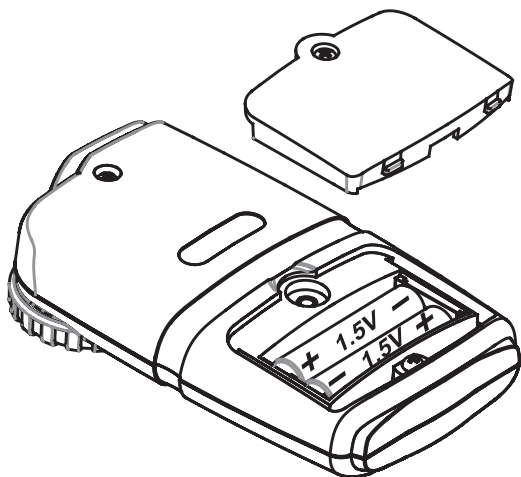


Bild 4: Batteriewechsel  
 Fig. 4: Battery replacement  
 Fig. 4: Remplacement de la pile  
 Fig. 4: Cambio de pila  
 Obr. 4: Výměna baterie  
 Σικόνα 4: Αντικατάσταση μπαταριών

Ill. 4: Sostituzione batterie  
 Fig. 4: Vervanging van de batterij  
 Rys. 4: Wymiana baterii  
 Рис. 4: Замена батареек  
 Resim 4: Batarya değişimi

# Návod k obsluze

## BENNING CFlex 2

Digitální proudové kleště TRUE-RMS Flex k měření střídavého proudu

### Obsah

1. Pokyny pro uživatele
2. Bezpečnostní pokyny
3. Obsah dodávky
4. Popis přístroje
5. Všeobecné údaje
6. Podmínky prostředí
7. Elektrické údaje
8. Měření s BENNING CFlex 2
9. Údržba
10. Ochrana životního prostředí

### 1. Pokyny pro uživatele

Tento návod je určen pro

- odborníkům v oboru elektro
- osobám poučeným v oboru elektrotechniky

BENNING CFlex 2 je určen pro měření v suchém prostředí. Nesmí být použit v obvodech s jmenovitým napětím vyšším než 600 V AC CAT IV / 1000 V AC CAT III (blíže v kapitole 6. „Podmínky prostředí“).

V návodu k obsluze a na přístroji BENNING CFlex 2 jsou použity následující symboly:



Příkladání na NEIZOLOVANÉ NEBEZPEČNĚ AKTIVNÍ vodiče nebo jejich snímání je nepřipustné.



Tento symbol upozorňuje na nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



Tento symbol upozorňuje na nebezpečí při používání přístroje BENNING CFlex 2 (řídte se technickou dokumentací!).



Tento symbol na měřicím přístroji BENNING CFlex 2 znamená, že je přístroj opatřen ochrannou izolací (ochrana třídy II).



Tento symbol na přístroji BENNING CFlex 2 znamená, že je přístroj BENNING CFlex 2 v souladu se směrnicemi EU.



(AC) Střídavé napětí nebo proud.



Země (Napětí proti Zemi)

## 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 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.**



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

- jestliže přístroj nebo měřicí vedení vykazují viditelné poškození,
- když přístroj nepracuje,
- po dlouhém skladování v nevhovujících podmínkách,
- po obtížné přepravě,
- jsou-li přístroj nebo měřicí vedení vlhké,

## 3. Rozsah dodávky

Součástí dodávky přístroje BENNING CFlex 2 je:

3.1 kus BENNING CFlex 2,

3.2 jedna praktická ochranná brašna,

3.3 dvoudílný 1,5 V mikrotužkové baterie (IEC LR03/ AAA),

3.4 návod k obsluze.

## 4. Popis přístroje

Přístroj BENNING CFlex 2 jsou digitální proudové kleště TRUE RMS Flex k měření střídavého proudu do hodnoty 3000 A.

viz obr. 1: přední strana přístroje

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

- ❶ **Pružná měřicí smyčka**, k obeptnutí jednožilového kabelu protékajícího střídavým proudem
- ❷ **Uzavírací mechanismus** měřicí smyčky
- ❸ **Otočný spínač**, k volbě rozsahů měření
- ❹ **HOLD-tlačítko**, uložení naměřené hodnoty
- ❺ **MIN/MAX-tlačítko**, uložení nejnižší a nejvyšší naměřené hodnoty
- ❻ **Tlačítko osvětlení**, aktivuje osvětlení displeje na cca 30 sekund.
- ❼ **Digitální indikace**, pro naměřenou hodnotu a indikace překročení rozsahu
- ❽ **Víčko přihrádky na baterie**

## 5. Všeobecné údaje

### 5.1 Obecné údaje k proudovým kleštím Flex

- 5.1.1 Digitální displej ❷ (na principu tekutých krystalů) zobrazuje naměřenou hodnotu, výška písmen 13 mm s desetinnou čárkou, max. hodnota je 3150.
- 5.1.2 Překročení rozsahu je indikováno „0.L.“.  
Pozor, žádné upozornění nebo varování při přetížení!
- 5.1.3 Otočný přepínač ❸ slouží k volbě rozsahů měření 30 A, 300 A a 3000 A AC.
- 5.1.4 Funkce tlačítek HOLD: Stisknutím tlačítka HOLD ❹ lze uložit výsledek měření. Na displeji ❷ se současně zobrazí symbol „HOLD“. Novým stisknutím tlačítka se přístroj přepne zpět do režimu měření.
- 5.1.5 Funkce tlačítek MIN/MAX ❺ zachytí a automaticky uloží nejvyšší a nejnižší naměřenou hodnotu. Dalším přepínáním se zobrazí následující hodnoty: Zobrazení „MAX“ ukazuje uloženou nejvyšší hodnotu, „MIN“ nejnižší hodnotu a „MIN/MAX“ zobrazuje aktuální

naměřenou hodnotu. Delším stiskem tlačítka (2 sekundy) se přístroj přepne zpět do normálního režimu.

- 5.1.6 Tlačítko osvětlení ⑥ rozsvítí osvětlení displeje ⑦. Osvětlení se zhasne novým stiskem tlačítka nebo automaticky přibližně po 30 sekundách.
- 5.1.7 Četnost měření BENNING CFlex 2 je nominálně 2 měření za vteřinu.
- 5.1.8 BENNING CFlex 2 se zapíná a vypíná otočným spínačem ③. Vypnutí „OFF“.
- 5.1.9 BENNING CFlex 2 se samočinně vypne přibližně po 15 minutách (APO, Auto-Power-Off je aktivní, je-li na displeji ⑦ zobrazen symbol ④). Znovu se zapne stisknutím tlačítka HOLD ④ nebo stisknutím jiného tlačítka. Automatické vypínání lze deaktivovat stisknutím tlačítka HOLD ④ a současně přepnutím přístroje BENNING CFlex 2 z polohy spínače „OFF“. Symbol ④ na displeji ⑦ zhasne.
- 5.1.10 BENNING CFlex 2 je napájen 1,5 V bateriemi (IEC LR03/ AAA/ micro).
- 5.1.11 Pokud napětí baterií poklesne pod minimální hodnotu požadovanou BENNING CFlex 2, na displeji se zobrazí symbol baterie ⑦.
- 5.1.12 Životnost baterií činí přibližně 120 hodin (alkalické baterie).
- 5.1.13 Teplotní koeficient změřené hodnoty:  
0,1 x (udávaná přesnost měření)/ °C < 18 °C nebo > 28 °C, vztaženo na hodnotu referenční teploty 23 °C,
- 5.1.14 Délka měřicí smyčky: cca 46 cm
- 5.1.15 Průměr kabelu měřicí smyčky: cca 8,5 mm
- 5.1.16 Délka kabelu měřicí smyčky - pouzdro: cca 1,8 m
- 5.1.17 Rozměry pouzdra: (D x Š x V) 120 x 70 x 26 mm
- 5.1.18 Hmotnost přístroje: 286 g

## 6. Podmínky prostředí

- BENNING CFlex 2 je určen pro měření v suchém prostředí,
- Maximální nadmožská výška při měření: 2000 m,
- Kategorie přepětí: IEC 60664/ IEC 61010 → 600 V kategorie IV, 1000 V kategorie III,
- Stupeň znečištěnosti: 2 (EN 61010-1),
- Krytí: IP 30 DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529,  
Význam IP 30: Ochrana proti malým cizím předmětům, proti dotyku nářadím, drátem a podobně s průměrem > 2,5 mm, (3 - první číslice). Žádná ochrana před vodou, (0 - druhá číslice).
- Pracovní teplota a relativní vlhkost:  
Při pracovní teplotách 0 °C až 50 °C: relativní vlhkost vzduchu nižší než 80 %, nekondenzující
- Teplota skladování: Přístroj BENNING CFlex 2 lze skladovat za teplot v rozsahu -10 °C až +60 °C, s relativní vlhkostí vzduchu nižší než 70 %, bez baterií.

## 7. Elektrické údaje

Poznámka: Přesnost měření se udává jako součet

- relativního podílu měřené hodnoty a
  - počtu číslic (t.j. zobrazení čísla na posledních místech).
- Přesnost měření platí při teplotách od 23 °C ± 5 °C a při relativní vlhkosti menší než 80 %.

### 7.1 Rozsahy střídavého proudu

Naměřená hodnota se získává a zobrazuje jako skutečná efektivní hodnota (TRUE RMS, AC spojka). Kalibrace je vyladěna na sinusový tvar křivky. Při odchylkách od tohoto tvaru je zobrazená hodnota méně přesná.

Faktor převýšení < 1,6 až do 100 % koncové hodnoty rozsahu měření

Faktor převýšení < 3,2 až do 50 % koncové hodnoty rozsahu měření

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření Frekvenční rozsah 45 Hz - 500 Hz	Ochrana před přetížením
30 A	10 mA	± (3,0 % naměřené hodnoty + 5 číslic)	3000 A
300 A	100 mA	± (3,0 % naměřené hodnoty + 5 číslic)	3000 A
3000 A	1 A	± (3,0 % naměřené hodnoty + 5 číslic)	3000 A

- \* Přesnost měření je specifikována pro sinusový tvar křivky. Udávaná přesnost je specifikována pro vodiče, které lze uchopit vystředěně pomocí měřicí smyčky ① (viz obrázek 3). Pro kabely, které nelze uchopit vystředěně, musí být zohledněna doplňková chyba.

Vzdálenost od středu	Poziční chyba
25 mm	± (1,0 % koncové hodnoty rozsahu měření)
50 mm	± (2,0 % koncové hodnoty rozsahu měření)
75 mm	± (3,0 % koncové hodnoty rozsahu měření)

## 8. Měření s BENNING CFlex 2

### 8.1 Příprava měření

Přístroj BENNING CFlex 2 používejte a skladujte jen za udávaných skladovacích a pracovních teplot, zamezte trvalému ozařování slunečním světlem.

- Bezpečnostní měřicí kabel, který je součástí dodávky, odpovídá jmenovitému napětí a jmenovitému proudu přístroje BENNING CFlex 2. Bezpečnostní měřicí vedení je pevně spojeno s přístrojem BENNING CFlex 2 a nelze ho snímat.
- Zkontrolujte izolaci bezpečnostního měřicího kabelu. Je-li izolace poškozená, přístroj BENNING CFlex 2 ihned vyřaďte.
- Silné zdroje rušení v blízkosti přístroje BENNING CFlex 2 mohou mít za následek nestabilní zobrazování a chyby měření.



**Sledujte maximální napětí proti potenciálu země!  
Elektrické nebezpečí!**

Nejvyšší napětí, které smí být na přístroji BENNING CFlex 2 vůči potenciálu země, činí 600 V CAT IV/ 1000 V CAT III.

### 8.2 Měření střídavého proudu

- S otočným přepínačem ③ zvolte rozsah měření 30 A, 300 A nebo 3000 A.
- S pružnou měřicí smyčkou ① obepněte uprostřed jednožilový kabel protékající elektrickým proudem.
- Naměřenou hodnotu odečtěte na digitálním displeji ⑦.

viz obr. 2 a: Měření střídavého proudu

viz obr. 2 b: Měření střídavého proudu

## 9. Údržba



**Před otevřením BENNING CFlex 2 odpojte od napětí! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

**Práce na otevřeném BENNING CFlex 2 pod napětím jsou vyhrazeny odborníkům, kteří přitom musí dbát zvýšené opatrnosti.**

Oddělte BENNING CFlex 2 od napětí, než přístroj otevřete:

- Nejdříve sejměte BENNING CFlex 2 z měřeného objektu.

Proudový adaptér s kleštěmi BENNING CFlex 2 není vybaven pojistkou.

### 9.1 Zajištění přístroje

Za určitých podmínek nemůže být bezpečnost při používání BENNING CFlex 2 zajištěna, například při:

- zřejmém poškození krytu přístroje,
- chybách při měření,
- zřejmých následcích delšího chybného skladování,
- zřejmých následcích špatného transportu a

V těchto případech ihned odpojte adaptér BENNING CFlex 2 od místa měření a zajistěte proti novému použití.

### 9.2 Čištění

Kryt přístroje čistíte opatrně čistým a suchým hadříkem (výjimku tvoří speciální čistící ubrousky). Nepoužívejte žádná rozpouštědla ani čistící prostředky. Zejména dbejte toho, aby místo pro baterie ani bateriové kontakty nebyly znečištěny vyteklým elektrolytem.

Pokud k vytečení elektrolytu dojde nebo je bateriová zásuvka znečištěna bílou úsadou, vyčistěte je také čistým a suchým hadříkem.

### 9.3 Výměna baterií



**Před otevřením BENNING CFlex 2 odpojte od napětí! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

Přístroj BENNING CFlex 2 je napájen dvěma mikro-bateriemi 1,5 V. Jakmile se na displeji objeví symbol baterie ⑦, je třeba baterie vyměnit (viz obrázek 4).

Postup výměny baterií:

- Sejměte BENNING CFlex 2 z měřeného objektu.
- Otočný přepínač ③ přepnete do polohy „OFF“.
- Přístroj BENNING CFlex 2 položte na přední stranu a povolte šroub na víčku přihrádky na baterie ⑧.
- Zvedněte víčko přihrádky na baterie (v oblasti prohlubně pouzdra) z dolního dílu.
- Vyčerpané baterie vyměňte za dvě nové baterie (Mikro/ IEC LR03/AAA). Dbejte na správnou polaritu.



nou polaritu nových baterií!

- Přiložte kryt baterií na jeho místo v krytu a utáhněte šroubek.

Obr. 7: Výměna baterií



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

#### 9.4 Kalibrace

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

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

#### 10. 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**  
**Telefon ++49 (0) 2871-93-0 • Fax ++49 (0) 2871-93-429**  
**[www.benning.de](http://www.benning.de) • eMail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)**