


Obsah

BEZPEČNOSTNÍ INSTRUKCE	3
POUŽITÉ SYMBOLY	4
ZÁKLADNÍ POPIS	4
ROZMÍSTĚNÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ	5
PRVKY NA DISPLEJI	8
SPECIFIKACE	9
ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI.....	10
AC Proud	10
AC Napětí.....	10
DC Napětí	11
Odpor.....	11
Diody.....	12
Měření vodivosti (bzučák)	12
NÁVOD K POUŽITÍ.....	13
UCHOVÁNÍ AKTUÁLNÍ HODNOTY NA DISPLEJI (FUNKCE HOLD).....	13
PŘEPÍNÁNÍ ROZSAHŮ	13
ZOBRAZENÍ MAXIMÁLNÍ MĚŘENÉ HODNOTY	13
PODSVĚTLENÍ.....	14
AUTOMATICKÉ VYPNUTÍ	14
MĚŘENÍ PROUDU (AC).....	15
MĚŘENÍ NAPĚTÍ (AC)	17
MĚŘENÍ NAPĚTÍ (DC)	19
MAXIMÁLNÍ MOŽNÉ MĚŘENÉ NAPĚTÍ JE 600V DC	19
MĚŘENÍ ODPORU.....	21
MĚŘENÍ DIOD	23
MĚŘENÍ VODIVOSTI	25
ÚDRŽBA.....	27
VÝMĚNA MĚŘICÍCH SVOREK	27
VÝMĚNA BATERIÍ.....	27
PŘÍSLUŠENSTVÍ.....	28

Údržba

Nerozebírejte přístroj. V případě potřeby nastavení nebo opravy přístroje by měl zasahovat pouze zkušený technik

Před otevřením přístroje odpojte svorky od zdrojů napětí nebo proudu

V případě zobrazení symbolu baterie  ihned vyměňte baterii v přístroji za novou. Měřené údaje nemusí být přesné a mohlo by dojít k chybnému odečtu a následně k úrazu el. napětím.

Pro čištění používejte pouze vlhký hadřík a jemný odmašťovač. Nepoužívejte hrubé a abrazivní materiály.


Při nepoužívání multimetru přístroj vypněte otočným voličem do polohy OFF. Baterie vám tak déle vydrží.

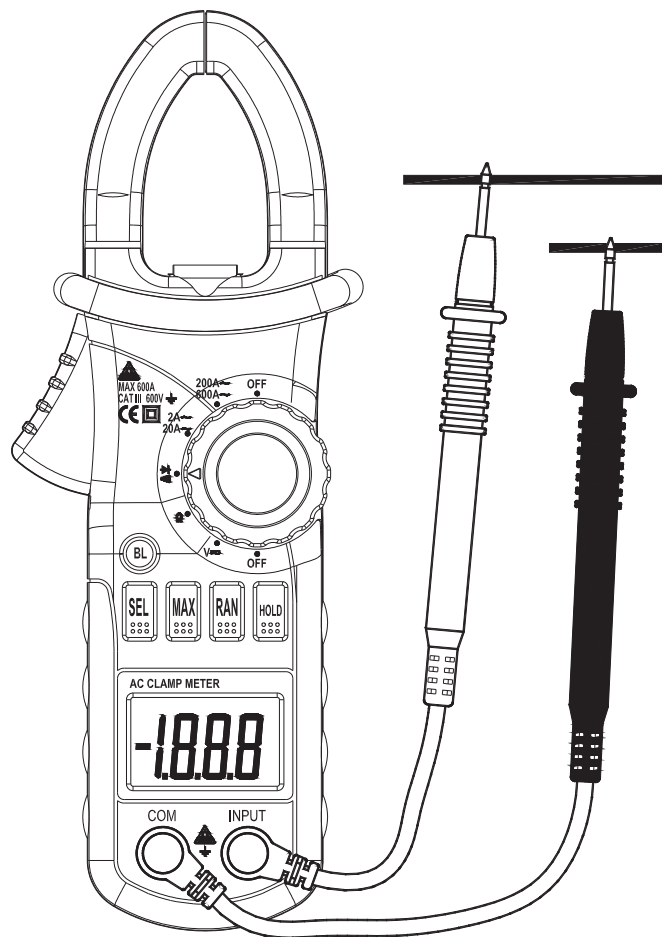
Při dlouhodobém uskladnění přístroje vyjměte baterii.

Výměna měřicích svorek

V případě poškození nebo opotřebení měřicích svorek je nutné je vyměnit. Staré svorky znehodnoťte. Nové svorky musí odpovídat ochraně na **1000 V** a proudu **10 A**.

Výměna baterií

Pokud se na LCD zobrazí symbol vybitých baterií , přístroj již nemusí měřit přesně. Vyměňte proto baterie.



Měření vodivosti

Bezpečnostní instrukce

BUĎTE MAXIMÁLNĚ OBEZŘETNÍ PŘI POUŽÍVÁNÍ TOHOTO MULTIMETRU. Nevhodné použití multimetru může vést k úrazu el. proudem nebo ke zničení multimetru. Držte se obecných bezpečnostních předpisů a pokynů v tomto návodu.

Multimetr byl navržen dle normy IEC-1010 měřících systémů s ochranou kategorie CAT III 600V. Multimetr je možné provozovat v prostředí s maximálním stupněm znečištění č. 2 (Normálně se vyskytuje jen nevodivé znečištění. Příležitostně je však možno počítat s přechodnou vodivostí způsobenou kondenzací).

- Při měření dodržujte bezpečnostní pravidla pro práci s elektrickým napětím
- Používejte přístroj jen k tomu, k čemu je určen
- Při vybalení přístroje zkontrolujte, zdali není poškozen
- Měřicí svorky musí být vždy v dobrém stavu. Před použitím zkontrolujte, zdali není poškozena izolace svorek, která by mohla vést ke zranění
- Používejte pouze dodané měřicí svorky. V případě výměny použijte pouze stejné svorky se stejnou třídou ochrany
- Při používání přístroje dbejte na správně připojené svorky k odpovídajícím zdílkám, nastavený typ a rozsah měření. Nepřekračujte maximální hodnoty měřených veličin u jednotlivých rozsahů
- Neměřte takové hodnoty, které překračují třídu ochrany tohoto přístroje
- Nedotýkejte se vodivých svorek při měření. Správné držení je za ochrannými kroužky. Toto dodržujte vždy pro efektivní napětí vyšší jak 60V DC nebo 30V AC (RMS).
- Neměřte napětí, které přesahuje potenciál 600 V mezi svorkami a zemí (GND, Ground).
- Při měření neznámých hodnot nastavte vždy největší rozsah měřidla.
- Odpojte měřicí svorky při změně rozsahu nebo funkce (otočný volič)
- Neměřte odpor, kapacitu, diody a zkoušečku vodičů v obvodech pod napětím
- Neměřte kapacitu kondenzátorů, které nejsou zcela vybité
- Nepoužívejte přístroj v blízkosti hořlavých plynů, páry nebo špíně.
- Pokud se vyskytnou nějaké abnormality při měření, přestaňte měřit
- Nepoužívejte multimetr, pokud není kryt baterií správně zajištěn
- Při skladování nevystavujte přístroj slunečnímu světlu, vysoké teplotě nebo vlhkosti

Použité symboly

Pozor, možné riziko úrazu el. proudem



Práce v blízkosti živých vodičů



Třída ochrany č.2 (dvojitá izolace)

CAT III

Kategorie III. ochrany proti napětí pro práci v prostředí s maximálním stupněm znečištění č. 2



Značka shody zařízení dle EU norem



Zemní svorka, uzemnění

Základní popis

Tento přístroj je profesionální přenosný multimetr s podsvětleným LCD. Je snadné jej používat jednou rukou. Přístroj je vybaven ochranou proti přetížení a indikátorem slabé baterie. Je ideálním pomocníkem jak pro profesionální aplikace, tak pro dílnu, hobby nebo školní potřeby.

- Měření stejnosměrného (DC) a střídavého (AC) napětí a střídavého (AC) proudu, měření odporu, diod a zkoušečka vodičů
- Manuální i automaticky volené rozsahy měření
- Funkce zamrznutí displeje (HOLD)
- Zaznamenání maximální naměřené hodnoty
- Automatické vypnutí při nečinnosti

Měření vodivosti

Připojte měřicí sondy, černou do svorky COM a červenou do svorky INPUT.

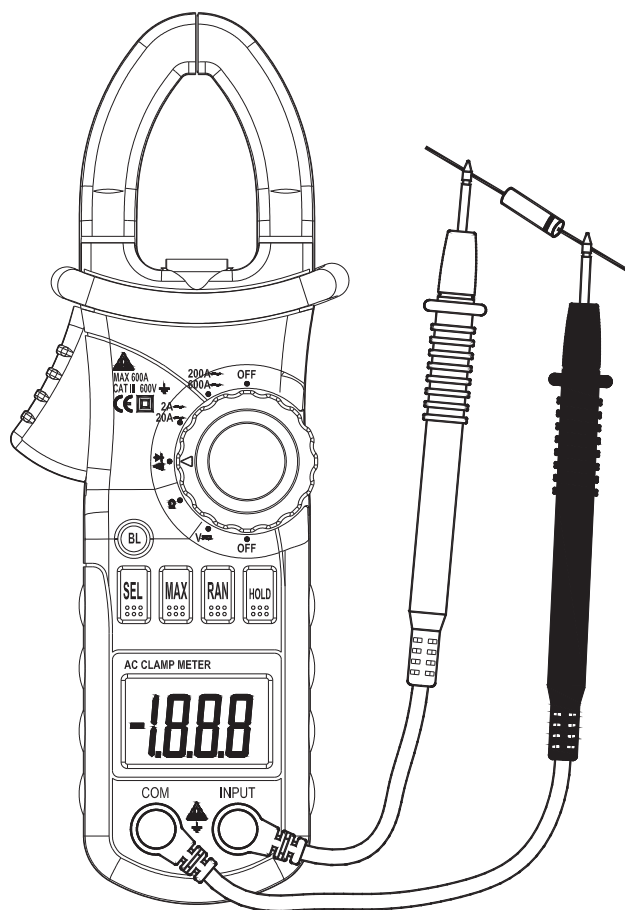
Nastavte volič do polohy pro měření vodivosti  .

Tlačítkem „SEL“ navolte měření vodivosti .

Připojte měřicí svorky k vodičům. Přístroj zobrazí úbytek napětí mezi vodiči. Pokud bude odpor mezi svorkami menší než 60 Ω, rozezní se bzučák.

Poznámka:

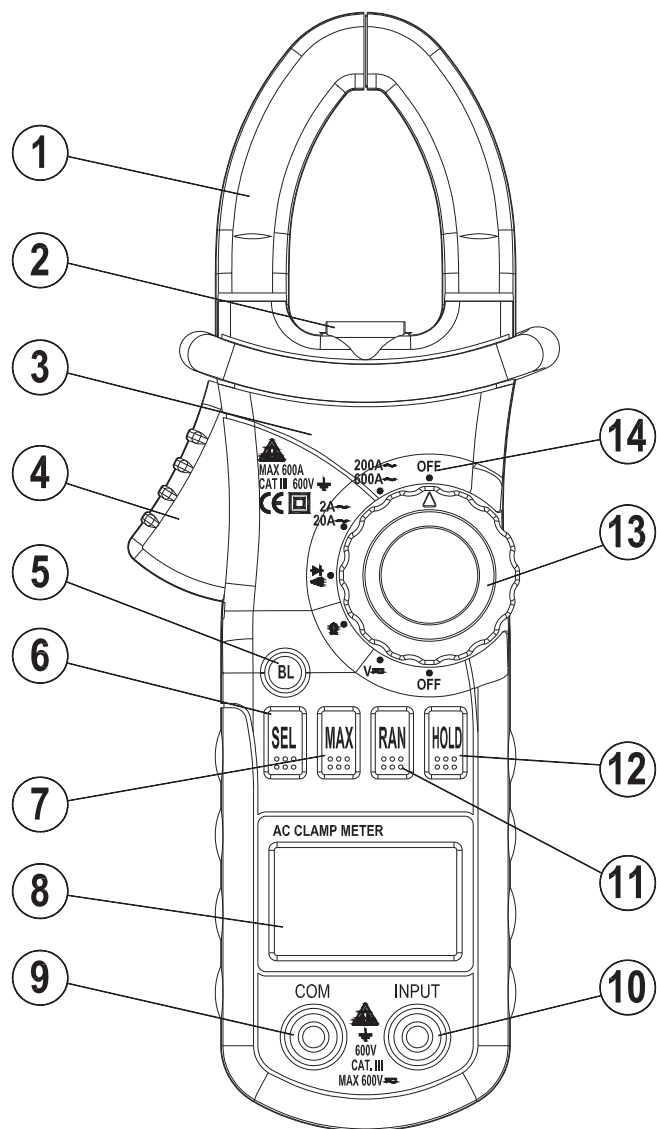
Při odpojení svorek se zobrazí „OL“, znamená to, že odpor mezi svorkami je větší než 200 Ω.



Měření diod

Rozmístění jednotlivých částí

1. Měřicí kleštiny měření proudu.
2. Osvětlení svorek
3. Panel přístroje
4. Otevírání kleští
5. Tlačítko podsvícení displeje
6. Funkční tlačítko SEL
Změna měřících funkcí
7. Tlačítko MAX
Slouží k zaznamenání maximální hodnoty
8. Displej (LCD)
Zobrazuje měřenou hodnotu a veličinu a další údaje
9. Svorka COM
10. Svorka INPUT
Svorka pro měřicí sondu, kladný potenciál. Měření napětí, proudu, odporu, diod a vodičů.
11. Tlačítko RAN
Volba manuálního nebo automatického rozsahu měření
12. Tlačítko HOLD
Zamrznutí displeje (měřené hodnoty)
13. Otočný volič funkcí
Otočením volíme požadované měření a rozsah
14. OFF
Poloha pro vypnutí přístroje
15. Zadní kryt přístroje
16. Zajišťovací šroubek krytu baterie
17. kryt baterie



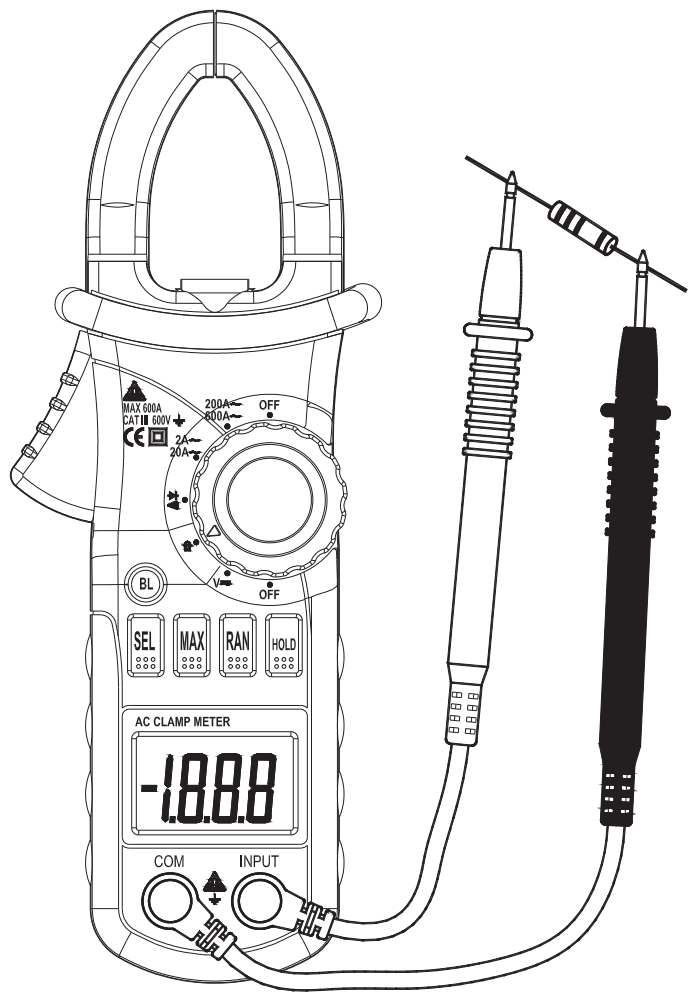
Měření diod

Připojte měřicí sondy, černou do svorky COM a červenou do svorky INPUT.

Nastavte volič do polohy pro měření diod \rightarrow \rightarrow .

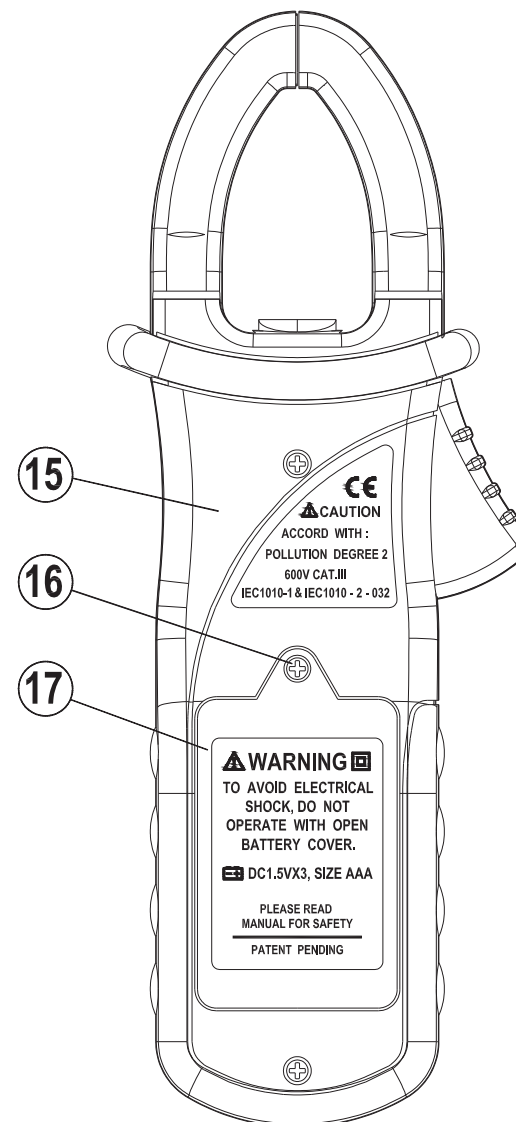
Připojte měřicí svorky k diodě – černý vodič ke katodě, červený vodič k anodě diody. Nyní přístroj zobrazuje propustné napětí diody. Při změně polarity diody by měla dioda zůstat nepropustná a přístroj nenaměří žádné propustné napětí (bude se tvářit jako by tam dioda nebyla)

R123



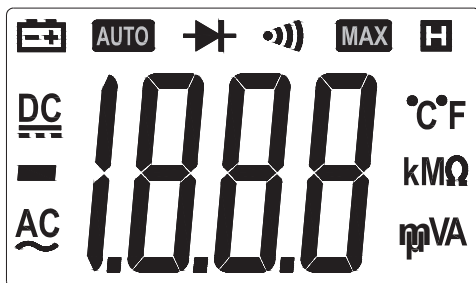
Měření odporu

R123



18.

Prvky na displeji



AC Měření střídavých veličin

DC Měření stejnosměrných veličin

➤ Tester diod

••• Měření vodivosti, bzučák

AUTO Automaticky volený rozsah hodnot

MANU Manuálně volený rozsah hodnot

MAX Maximální změřená hodnota

+ Vybitá baterie

H Zamrznutá hodnota na displeji

mV, V Napětí v mV, V

A Proud v A

μF, mF Kapacita v uF, mF

Ω. kΩ. MΩ Odpor

Měření odporu

Připojte měřicí sondy, černou do svorky COM a červenou do svorky INPUT.

Nastavte volič do polohy pro měření odporu Ω .

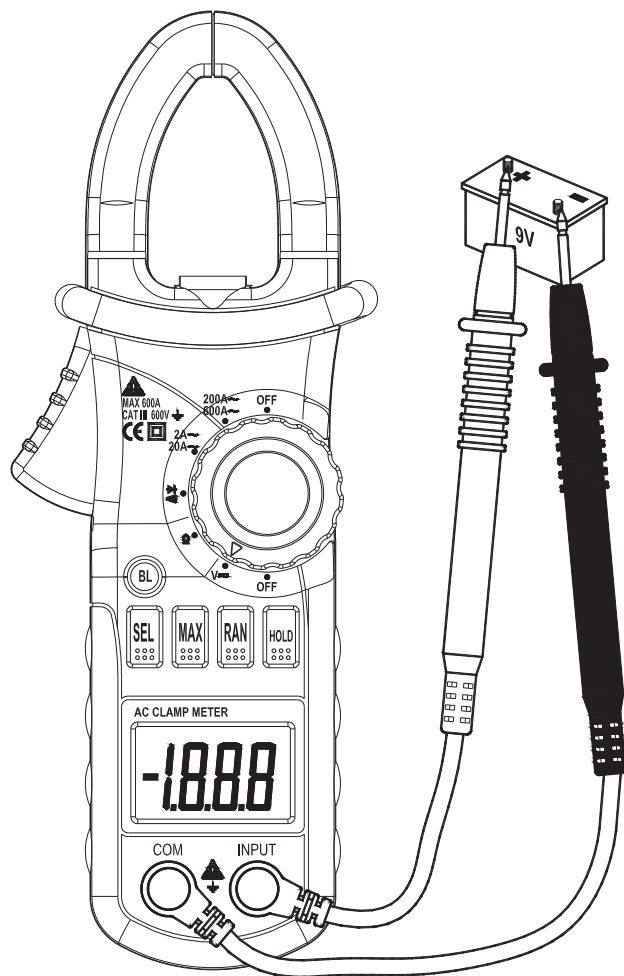
Manuální nastavení rozsahu můžete zvolit stiskem tlačítka „**RAN**“.

Připojte měřicí svorky k odporu. Nyní přístroj zobrazuje měřenou rezistivitu.

Poznámky:

Při manuálním rozsahu a zobrazení „**OL**“ nebo „**-OL**“ je nutné zvýšit rozsah, protože je napětí vyšší.

Při měření velkých odporů řádově nad $1M\Omega$ bude měření probíhat několik sekund než se na displeji zobrazí stabilní naměřená hodnota.



Měření napětí (DC)

Specifikace

Je doporučena kalibrace jednou ročně při teplotách v rozmezí 18 °C - 28 °C a relativní vlhkosti vzduchu pod 75%

- Automatická a manuální změna rozsahu
- Ochrana proti měření hodnot vyšších než rozsah na všech rozsazích
- Maximální napětí mezi svorkami a zemí: 600V DC nebo 600V RMS AC
- Měření možné do nadmořské výšky 2000 metrů (7000 ft.)
- LCD Displej
- Maximální zobrazovaná hodnota: 1999
- Automatická indikace polarit („-“ pro zápornou polaritu)
- Indikace měření nad rozsah: „OL“ nebo „-OL“
- Vzorkování měření: cca. každých 0,4 sekund
- Indikace měřené jednotky
- Automatické vypnutí: 15 minut
- Napájení: 3x 1,5V AAA baterie
- Indikace vybitých baterií na LCD
- Závislost na teplotě:
 - menší jak 0,1 x (přesnost)/1 °C
- Provozní teplota: 0 až 40 °C (32 až 104 °F)
- Skladovací teplota: -10 až 50 °C (10 až 122 °F)
- Rozměry: 208x78x35 mm
- Hmotnost: 340 g včetně baterií

Elektrické vlastnosti

Referenční teplota: 23 +/- 5°C, vlhkost: <75 %

AC Proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2 A	0,001 A	$\pm (3,5 \% \text{ rdg} + 20 \text{ digits}) \leq 0.5A$ $\pm (3,0 \% \text{ rdg} + 10 \text{ digits})$
20 A	0,01 A	$\pm (3,0 \% \text{ rdg} + 10 \text{ digits})$
200 A	0,1 A	$\pm (3,0 \% \text{ rdg} + 10 \text{ digits})$
600 A	1 A	$\pm (1,5 \% \text{ rdg} + 5 \text{ digits})$

Max. proud: 600 A

Frekvenční rozsah: 50 až 60 Hz

Průměrované měření kalibrované k RMS hodnotě sinusového průběhu

AC Napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2 V	0,001 V	$\pm (1,0 \% \text{ rdg} + 5 \text{ digits})$
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm (1,2 \% \text{ rdg} + 5 \text{ digits})$

Max. napětí: 600 V RMS AC

Vstupní impedance: 10 MΩ

Ochrana proti přetížení: rozsah 200 mV: 250V DC nebo RMS AC, rozsahy 2V-600V: 600V DC nebo RMS AC.

Frekvenční rozsah: 40 až 200 Hz

Průměrované měření kalibrované k RMS hodnotě sinusového průběhu

Měření napětí (DC)

Připojte měřicí sondy, černou do svorky COM a červenou do svorky INPUT.

Nastavte volič do polohy pro měření střídavého a stejnosměrného napětí V_{\sim} .

Tlačítkem **SEL** přepněte na měření **DC V**

Manuální nastavení rozsahu můžete zvolit stiskem tlačítka „**RAN**“.

Připojte měřicí svorky ke zdroji. Nyní přístroj zobrazuje měřené napětí.

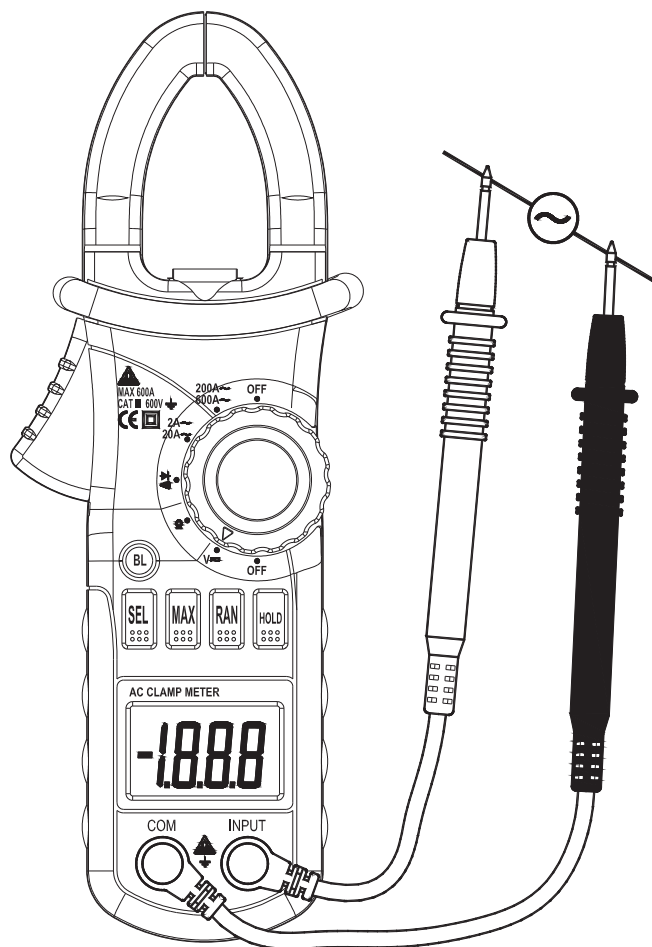
Poznámky:

Malé hodnoty napětí se mohou zobrazovat na displeji bez připojení svorek ke zdroji. Toto není na závadu protože přístroj je velmi citlivý.

V případě měření DC V se může zobrazit indikátor „-“, který indikuje zápornou polaritu

Při manuálním rozsahu a zobrazení „**OL**“ nebo „**-OL**“ je nutné zvýšit rozsah, protože je napětí vyšší.

Maximální možné měřené napětí je 600V DC



Měření napětí (AC)

Pozn.: Na malých rozsazích bez připojených svorek se na LCD může objevit malé náhodné napětí. To je normální jev, protože je přístroj velice citlivý. Při běžném měření se tento jev neuplatní.

DC Napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 mV	0,1 mV	± (0,8 % rdg + 2 digits)
2 V	0,001 V	
20 V	0,01 V	
200 V	0,1	± (1,0 % rdg + 2 digits)
600 V	1 V	

Max. napětí: 600 V DC

Vstupní impedance: 10 MΩ

Ochrana proti přetížení: rozsah 200 mV: 250V DC nebo RMS AC, rozsahy 2V-600V: 600V DC nebo RMS AC.

Pozn.: Na malých rozsazích bez připojených svorek se na LCD může objevit malé náhodné napětí. To je normální jev, protože je přístroj velice citlivý. Při běžném měření se tento jev neuplatní.


Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % rdg + 2 digits)
2 kΩ	0,001 kΩ	
20 kΩ	0,01 kΩ	
200 kΩ	0,1 kΩ	
2 MΩ	0,001 MΩ	
20 MΩ	0,1 MΩ	± (2,0 % rdg + 5 digits)

Max. napětí otevřené smyčky: 0,25 V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo RMS AC

Diody


Rozsah	Rozlišení	Přesnost
	0,001 V	Zobrazuje přibližnou hodnotu propustného napětí diody

Propustný proud: 1 mA

Závěrné napětí: 1,5 V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo RMS AC

Měření vodivosti (bzučák)


Rozsah	Rozlišení	Přesnost
	0,1 Ω	Rozezná se bzučák, pokud je odpor smyčky menší jak 60 Ω

Max. napětí otevřené smyčky: 0,45 V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo RMS AC

Měření napětí (AC)

Připojte měřicí sondy, černou do svorky COM a červenou do svorky INPUT.

Nastavte volič do polohy pro měření střídavého a stejnosměrného napětí .

Manuální nastavení rozsahu můžete zvolit stiskem tlačítka „**RAN**“.

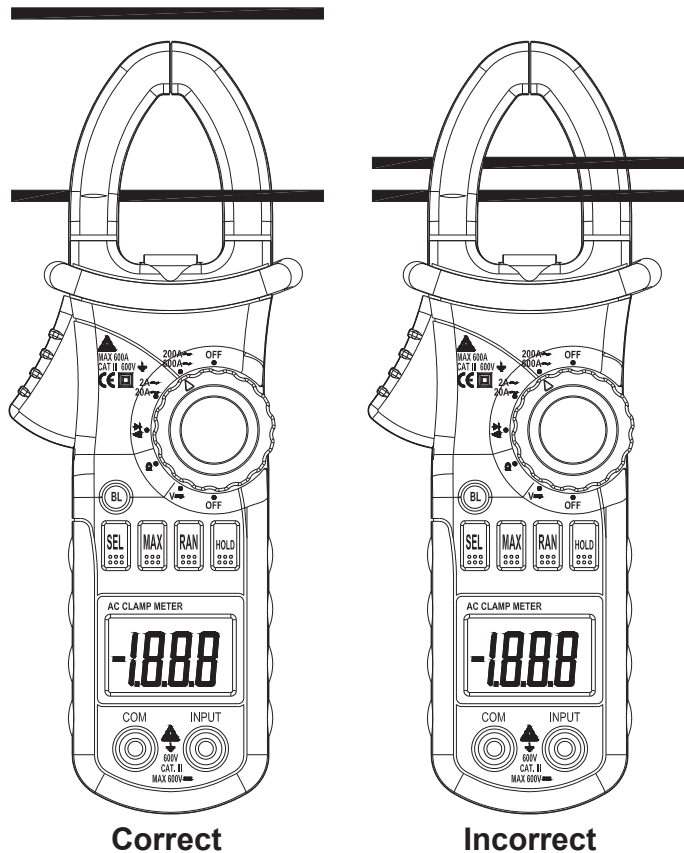
Připojte měřicí svorky ke zdroji. Nyní přístroj zobrazuje měřené napětí.

Poznámky:

Malé hodnoty napětí se mohou zobrazovat na displeji bez připojení svorek ke zdroji. Toto není na závadu protože přístroj je velmi citlivý.

Při manuálním rozsahu a zobrazení „**OL**“ nebo „**-OL**“ je nutné zvýšit rozsah, protože je napětí vyšší.

Maximální možné měřené napětí je 600V AC RMS



Měření proudu (AC) pomocí kleštin

Návod k použití

Uchování aktuální hodnoty na displeji (funkce HOLD)

Stisknutím tlačítka **HOLD** zůstane na displeji zobrazená právě zobrazovaná hodnota. Tato funkce se deaktivuje opětovným stisknutím tlačítka **HOLD**.

Přepínání rozsahů

Při zapnutí přístroje je přístroj v režimu automatické volby rozsahu měření.

Manuální nastavení rozsahu měření se provádí stiskem tlačítka **RAN**. Každým dalším stisknutím tlačítka se rozsah zvětší až do maximálního možného rozsahu. Po dalším stisknutí tlačítka **RAN** je opět nastaven nejnižší rozsah.


Pro přechod na automatickou volbu rozsahu stiskněte tlačítko **RAN** dvakrát po sobě do dvou sekund.

Zobrazení maximální měřené hodnoty

Stisknutím tlačítka **MAX** při měření napětí nebo proudu se na displeji bude zobrazovat pouze nejvyšší dosažená hodnota během měření.

Opětovným stiskem tlačítka **MAX** se tato funkce deaktivuje.

Podsvětlení

Podsvětlení se aktivuje stiskem tlačítka  po dobu delší než 2s. Stejným způsobem se podsvětlení i deaktivuje.

Z důvodu vysoké spotřeby baterií při aktivním podsvícení je podsvícení automaticky po 15s vypnuto. Mějte na paměti že časté užívání podsvícení snižuje životnost baterií v měřicím přístroji.

Zobrazí-li se při zapnutí podsvícení symbol vybité baterie nejedná se o chybu ale o běžný jev ke kterému dochází při vybitých bateriích (při zvýšeném odběru proudu z baterií z důvodu zapnutého podsvětlení na nich poklesne napětí)

Automatické vypnutí

Pokud se s přístrojem nepracuje (po dobu 15-ti minut nebylo stisknuto jakékoliv tlačítko nebo přesunut otočný přepínač do jiné polohy měřicí přístroj se automaticky vypne.

Chcete-li tuto funkci deaktivovat, tak při zapínání přístroje současně držte stisknuto tlačítko **HOLD**.

Měření proudu (AC)

Nastavte volič do polohy pro měření střídavého proudu **A~**.

Manuální nastavení rozsahu můžete zvolit stiskem tlačítka „**RAN**“.

Otevřete měřicí svorky, navlečte přes vodič a zavřete. Nyní přístroj zobrazuje měřený proud.

Poznámky:

Přístroj měří proud vodičů uvnitř měřicích kleštin. Umístěte proto pouze ty vodiče, které chcete měřit. Berte v potaz to, že nelze měřit proud spotřebiče na obou přívodních vodičích – proud mířící jedním vodičem do přístroje se druhým vodičem vrací a proto by přístroj změřil chybnou hodnotu. Měřte dle přiloženého obrázku (Správně=Correct. Špatně=Incorrect).

Pro optimální měření umístěte měřený vodič doprostřed svorek.

Maximální možný měřený proud je 600A AC RMS