

# Návod k použití

Mini-multimetr s automatickým přepínáním rozsahu

Model 45100



## 1 Úvod

Gratulujeme vám a děkujeme za Vaši důvěru a za Vaše rozhodnutí zakoupit výrobek naší firmy. Jsme přesvědčeni, že tento multimetr splní Vaše očekávání a bude Vám k užítku. Tento přístroj s automatickým přepínáním rozsahu měří AC/DC napětí, AC/DC proud, odpor, diodový test a kontinuitu plus teplotu termoelektrického článku. Díky svému robustnímu provedení je schopen činnosti pod velkou zátěží. Tento přístroj je od výrobce řádně otestován a kalibrován. V případě vyhovujícího způsobu zacházení dle této příručky, přístroj nevyžaduje žádný servis po mnoho let.

## Obsah

1 Úvod .....	1
2 Účel použití měřicího přístroje .....	3
3 Rozsah dodávky .....	3
4 Bezpečnostní předpisy .....	4
5 Ovládací prvky měřicího přístroje a další jeho součásti .....	6
6 Symboly zobrazované na displeji přístroje .....	6
7 Údržba přístroje, výměna baterie, pojistek .....	7
Všeobecně .....	7
Vložení (výměna) baterie .....	7
Výměna pojistky (pojistek) .....	7
8 Měření .....	8
Měření napětí DC a AC .....	8
Měření odporu .....	9
Testování diod .....	9
.....	10
Akustická kontrola průchodnosti obvodů .....	10
Měření střídavých a stejnosměrných proudů .....	10
Měření teploty .....	11
9 Technické údaje .....	12
10 Elektrická specifikace - Tolerance měření .....	12
Měření stejnosměrného napětí, ochr. proti přepětí: 1500 V .....	12
Měření střídavého napětí, ochr. proti přepětí: 1500 V (40 Hz až 400 Hz) .....	12
Měření odporů (rezistorů) .....	12
Test diod .....	12
Akustická kontrola průchodnosti obvodů, zkušební napětí: 0,5V .....	13
Měření stejnosměrného proudu, ochrana proti přepětí: pojistka .....	13
Měření střídavého proudu, ochrana proti přepětí: pojistka (40 Hz až 400 Hz) .....	13
Měření teploty .....	13
11 Poruchy přístroje a jejich odstranění .....	14

## 2 Účel použití měřicího přístroje

- Měření stejnosměrných napětí až do max. 600 V DC.
- Měření střídavých napětí až do max. 600 V AC včetně středních hodnot sinusového průběhu napětí (RMS Sinus).
- Měření stejnosměrných a střídavých proudů až do max. hodnoty 10 A včetně středních hodnot sinusového průběhu napětí (RMS Sinus).
- Měření odporů (rezistorů) až do hodnoty 20. MΩ.
- Akustické kontrola průchodnosti obvodů: Měření vnitřního odporu (zkratu) – kontrola průchodnosti obvodů či nízkoohmického svodu, například pojistek, žárovek, přerušeni obvodů a kabelů (akusticky).
- Testování diod.
- Kontaktní měření teploty pomocí čidla typu K

Tento multimetr můžete používat k měření v libovolné poloze. Opěrka na jeho zadní straně Vám umožní nastavit vhodnou šikmou polohu přístroje, která Vám usnadní odečítání naměřených hodnot na displeji přístroje. V případě potřeby můžete při nedostatečném okolním osvětlení zapnout na krátkou dobu přisvětlení (zadní podsvícení, prosvícení) displeje.

Rozsahy měření stejnosměrného a střídavého proudu do „250 mA“ a do „10 A“ jsou vybaveny keramickými pojistkami proti přetížení. V proudových okruzích s vyšším stejnosměrným napětím než 600 V nebo střídavým napětím vyšším než 600 V není měření proudu dovoleno. Jednotlivé funkce měření a rozsahy měření zvolíte otočným přepínačem.

Tento měřicí přístroj je určen jak pro kutily (pro domácí používání), tak i pro průmyslové použití (profesionály) jakož i pro školní vyučování. K napájení tohoto měřicího přístroje se používá 1 destičková alkalická baterie 9 V (například typu „6F22“) Z důvodů šetření baterie vložené do měřicího přístroje dochází k automatickému vypínání přístroje po uplynutí cca 15 minut, pokud nebudete přístroj dále používat (nestisknete-li některé z ovládacích tlačítek nebo nezvolíte-li některou funkci měření). Tento měřicí přístroj nesmí být používán v otevřeném stavu, s otevřeným bateriovým pouzdrům nebo s chybějícím krytem bateriového pouzdra. Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy! Jiný způsob používání přístroje, než bylo uvedeno výše, by mohl vést k poškození tohoto přístroje. Kromě jiného by mohlo být nesprávné používání měřicího přístroje spojeno s nebezpečím vzniku zkratu, úrazu elektrickým proudem atd.

## 3 Rozsah dodávky

- Multimetr 45100 s ochranným gumovým pouzdrům
- Baterie 9 V
- Čidlo (senzor) měření teploty
- Bezpečnostní měřicí kabely s hroty (červený a černý)
- Návod k obsluze

## 4 Bezpečnostní předpisy



Vzniknou-li škody nedodržáním tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vyplynuly. Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s přístrojem nebo nedodržováním bezpečnostních předpisů. Tento přístroj opustil výrobní závod v bezvadném stavu a je technicky bezpečný. Aby byl tento stav zachován a abyste zajistili bezpečné používání přístroje, musíte respektovat následující bezpečnostní pokyny a varování:



Pozor! Nebezpečná napětí při dotyku! Nebezpečí ohrožení života!



Přečtěte si návod k obsluze!

**CAT III**

Kategorie přepětí III (měření v domovních instalacích a v budovách).

**CAT II**

Kategorie přepětí II (měření domácích elektrických spotřebičů).



Třída ochrany (krytí) II (dvojitá izolace).



Zemní potenciál (uzemnění).



Z bezpečnostní důvodů a z důvodů registrace (CE) nesmí být přístroj přestavován a v jeho vnitřním zapojení nesmějí být prováděny žádné změny.



Měřicí přístroje a jejich příslušenství nejsou hračky a nepatří do rukou malých dětí!



Budte zvláště opatrní za přítomnosti malých dětí. Děti mohou strkat do elektrických zařízení různé předměty. Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot nebo polystyrénové kuličky představují veliké nebezpečí pro malé děti, neboť by je mohly děti spolknout.



V průmyslových zařízeních je nutno dodržovat předpisy úrazové zábrany, které se týkají elektrických zařízení a provozních prostředků. Ve školách, v učňovských zařízeních a amatérských dílnách by mělo být kontrolováno zacházení s měřicími přístroji odpovědným odborným personálem.



Před každým měřením napětí zkontrolujte, zda není přístroj přepnut na jiná měření (měření odporu, test diod atd.)



Maximální napětí proti zemi jakéhokoliv vstupu měřicího přístroje nesmí v žádném případě překročit hodnotu 600 V DC / AC v kategorii přepětí II.



Před každou změnou měřicího rozsahu musejí být hroty měřících kabelů odpojeny od měřeného objektu (zdroje proudu).



Budte zvláště opatrní při měření střídavých napětí větších než 25 V (AC) nebo stejnosměrných větších než 35 V (DC). Při dotyku vodičů již s těmito napětími můžete utrpět životu nebezpečný úraz elektrickým proudem. Proto před měřením nejdříve vypněte zdroj proudu měřeného objektu, spojte (propojte) měřicí přístroj se zdrojem proudu, na přístroji nastavte požadovaný měřicí rozsah a poté zapněte zdroj proudu. Po ukončení měření zdroj proudu vypněte a přístroj odpojte od měřeného objektu. Před každým měřením zkontrolujte měřicí přístroj a měřicí kabely, zda nedošlo k nějakému poškození. Neprovádějte v žádném případě měření, zjistíte-li poškození izolace měřících kabelů. K měření používejte jen kabely, které jsou k měřicímu přístroji přiloženy. Jen tyto jsou přípustné.



Abyste nebyli vystaveni nebezpečnému úrazu elektrickým proudem, dejte pozor na to, abyste se během měření ani nepřímo nedotkli měřících hrotů a měřených přípojů.



Nepoužívejte tento multimetr před příchodem a během bouřky, jakož i krátce po bouřce. Hrozí nebezpečí úrazu úderem blesku!



Nepracujte s přístrojem ve vlhkém prostředí. S ohledem na Vaši bezpečnost nesmějí být přístroj a měřicí kabely vlhké nebo orosené. Při provádění měření musejí být Vaše ruce, obuv, oděv a podlaha jakož i proměřované obvody a zapojení naprosto suché.

Nepracujte s přístrojem v prostorách s nepříznivými okolními podmínkami, ve kterých se nacházejí nebo kde by se mohly vyskytovat hořlavé plyny, výpary nebo zvířený prach. S ohledem na vlastní nebezpečí dbejte na to, aby se přístroj nebo měřicí kabely neorosily či nezvlhly. Nedovoľte (neprovádějte) měření v bezprostřední blízkosti:



- a) silných magnetických polí (reproduktoři, magnety), elektromagnetických polí (transformátory, motory, cívky, relé, stykače, elektromagnety atd.),
- b) elektrostatických polí (náboje / výboje),
- c) vysílacích zařízení nebo vysokofrekvenčních generátorů.

V těchto případech by mohlo dojít ke zkreslení naměřených hodnot.



Nezapínejte měřicí přístroj nikdy okamžitě poté, co jste jej přenesli z chladného prostředí do prostředí teplého. Zkondenzovaná voda, která se přitom objeví, by mohla tento přístroj za určitých okolností zničit. Nechte přístroj vypnutý tak dlouho, dokud se jeho teplota nevyrovná s teplotou okolí (místnosti).

Pokud se budete domnívat, že by měření neproběhlo bez nebezpečí, vypněte přístroj a zajistěte jej proti náhodnému použití (zapnutí). Vezměte na vědomí, že přístroj již nelze bezpečně používat tehdy, když:



- přístroj vykazuje viditelná poškození,
- přístroj nepracuje (nefunguje) a
- jestliže byl přístroj delší dobu uskladněn v nevhodných podmínkách nebo
- byl vystaven těžkému namáhání při přepravě.



Dodržujte rovněž všechny pokyny a bezpečnostní upozornění, které jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách toho návodu k obsluze.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento měřicí přístroj používat a v tomto návodu k obsluze nenaleznete příslušné informace, požádejte o radu zkušeného odborníka.



Nebudete-li tento měřicí přístroj dále používat, vypněte jej (přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „OFF“). Nebudete-li měřicí přístroj delší dobu používat (více než 60 dní), vyndejte z něho baterii. Tato by mohla vytéci a způsobit poškození přístroje.

## Manipulace s bateriemi

Nenechávejte baterie volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie nepatří do dětských rukou!



Vyteklé nebo jinak poškozené baterie (akumulátory) mohou způsobit poleptání pokožky. V takovémto případě použijte vhodné ochranné rukavice! Vyteklý elektrolyt může navíc poškodit měřicí přístroj. Dejte pozor na to, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze!



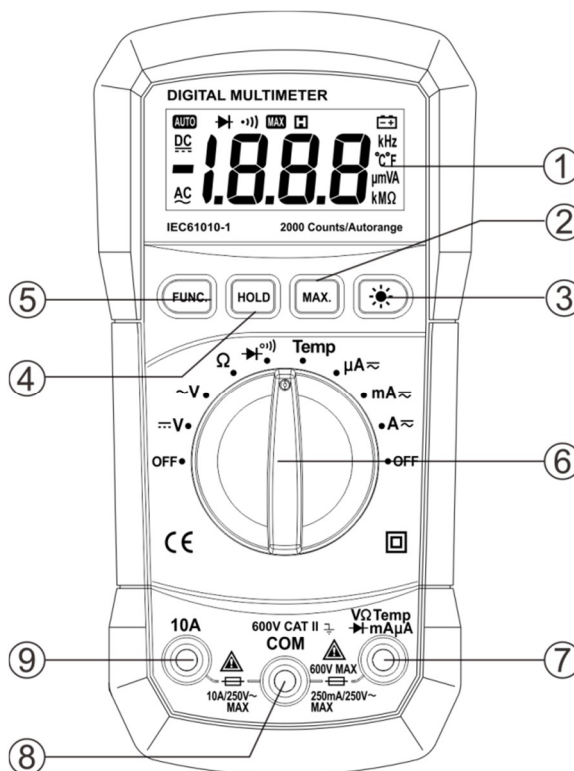
Vybité baterie jsou zvláštním odpadem a nepatří v žádném případě do normálního domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí! K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

## 5 Ovládací prvky měřicího přístroje a další jeho součásti

- 1) Displej z tekutých krystalů (LCD) s osvětlením.
- 2) Tlačítko „**MAX**“: Zobrazení naměřených maximálních hodnot (přidržením tlačítka cca 3 sekundy dojde k uložení naměřené hodnoty).
- 3) Tlačítko (☀): podsvícení LCD displeje (podsvícení se aktivuje / deaktivuje podržením tlačítka po dobu cca 2 sekund)
- 4) Tlačítko „**HOLD**“: Funkce „Data Hold“ (podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji měřicího přístroje).
- 5) Tlačítko „**FUNC**“: Volba 2. funkcí měření (přepnutí z měření střídavého proudu na měření stejnosměrného proudu, přepnutí z funkce testování diod na akustickou kontrolu průchodnosti obvodů a naopak).
- 6) Otočný prepínač: (prepínač funkcí měření) k nastavení měřicích funkcí:
  - stejnosměrný a střídavý proud,
  - stejnosměrné a střídavé napětí,
  - měření odporů (rezistorů),
  - testování diod,
  - kontrola průchodnosti obvodů
  - měření teploty
  - poloha „OFF“ (vypnutí přístroje).
- 7) Bezpečnostní zdířka 4 mm „V/Ω/Temp/ ▶ / mA / μA“: Připojení červeného měřicího kabelu k měření napětí / odporů (rezistorů)/ teploty / testování diod / proudu / testování průchodnosti obvodu (společná zdířka mnoha funkcí měření, zdířka plus).
- 8) Bezpečnostní zdířka 4 mm: Připojení černého měřicího kabelu „COM“ (společná zdířka mnoha funkcí měření, zdířka minus).
- 9) Zdířka „**10 A**“: Měření stejnosměrného a střídavého proudu v rozsahu do „10 A“.



## 6 Symboly zobrazované na displeji přístroje

symbol	význam
<b>AUTO</b>	Automatické přepínání měřicích rozsahů.
▶	Symbol zapnutí funkce testování diod.
)))	Symbol akustické kontroly průchodnosti obvodů.
<b>MAX</b>	Zobrazení maximální naměřené hodnoty.
<b>H</b>	„HOLD“ Podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji přístroje.
☀	Symbol vybité baterie přístroje.
-	Záporná hodnota proudu nebo napětí.
DC	Měření stejnosměrného proudu a napětí.
AC	Měření střídavého proudu a napětí.
°C/°F	Měření teploty.
μmVA	1) <b>mV / V</b> - Napětí v milivoltech nebo ve voltech. 2) <b>μA / mA / A</b> - Měření proudu <b>A</b> (ampér), <b>μA</b> (mikro ampér), <b>mA</b> (mili ampér)
kMΩ	<b>Ω / kΩ / MΩ</b> - měření odporu (ohm, kiloohm nebo megaohm).



## 7 Údržba přístroje, výměna baterie, pojistek

### Všeobecně

Přístroj kromě občasné výměny baterie (případně pojistek) a příležitostného čištění, nevyžadují žádnou údržbu. Pokud provedete na přístroji vlastní změny (úpravy) nebo opravy, zanikne nárok na záruku. K čištění přístroje nebo okénka displeje používejte čistý, antistatický a suchý čistící hadřík bez žmolků.

K čištění nepoužívejte žádné uhlíčitanové čisticí prostředky, benzín, alkohol nebo podobné látky. Mohli byste tak porušit povrch přístroje. Kromě jiného jsou výpary těchto čisticích prostředků zdraví škodlivé a výbušné. K čištění též nepoužívejte nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče apod.

Před údržbou a opravami nebo před výměnou dílů či konstrukčních prvků musí být přístroj odpojen ode všech zdrojů napětí a měřících okruhů, pokud je nezbytné jeho otevření. Tyto opravy mohou provádět pouze kvalifikovaní odborníci, kteří byli poučeni o možných nebezpečích a kteří byli obeznámeni s jednoznačnými předpisy, které jsou s tímto spojeny.

### Vložení (výměna) baterie

Přečtěte si odstavec „Manipulace s bateriemi“ kapitoly „4. Bezpečnostní předpisy“. Aby tento měřicí přístroj bezvadně fungoval, musíte do něj vložit 1 destičkovou baterii 9 V (tato baterie je součástí dodávky přístroje). Pokud se vlevo na displeji přístroje objeví symbol vybité baterie (viz kapitola „5. Symboly zobrazované na displeji přístroje“), jestliže se po zvolení některé funkce měření otočným přepínačem neobjeví na displeji žádné zobrazení nebo bude-li displej přístroje nekонтрастní, musíte provést v přístroji výměnu baterie.

Postupujte přitom následovně:

- Odpojte měřicí přístroj od měřeného okruhu, vytáhněte z přístroje všechny měřicí kabely.
- Vypněte měřicí přístroj.
- Vhodným šroubovákem vyšroubujte šroubek krytu bateriového pouzdra na zadní straně přístroje.
- Nyní nadzvedněte opatrně kryt.
- Vložte do bateriového pouzdra novou baterii správnou polaritou.
- Po provedené výměně uzavřete opět opatrně bateriové pouzdro přístroje.

Měřicí přístroj v žádném případě nepoužívejte otevřený. Nebezpečí ohrožení života při měření napětí! V přístroji nikdy nenechávejte vybitou baterii, protože i baterie s ochranou proti vytečení mohou zkorodovat, čímž se mohou uvolnit chemikálie, které by mohly ohrozit Vaše zdraví nebo poškodit či zničit bateriové pouzdro. Vybité baterie (nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí. K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách. Přispějte k ochraně životního prostředí!

### Výměna pojistky (pojistek)

Při výměně pojistek dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy! Zajistěte, aby vyměňované pojistky byly stejného typu a měly stejnou jmenovitou proudovou hodnotu. Použití drátem opravených pojistek nebo přemostění kontaktů pojistek není dovoleno. Při výměně pojistek odpojte měřicí přístroj od měřeného okruhu a vypněte jej. Vytáhněte z přístroje všechny měřicí kabely. Vhodným šroubovákem otevřete opatrně pouzdro přístroje na jeho zadní straně (jedná se vyšroubování 4 šroubků). Pojistky jsou nyní přístupné a můžete je vyměnit.

Jedná se následující typy pojistek:

F1:

Pojistka měřicího rozsahu „mA“: rychlá pojistka 250 mA, 250 V / 5 x 20 mm – obvyklé označení: F 250 mA / 250 V.

F2:

Pojistka měřicího rozsahu „10 A“: rychlá pojistka 10 A, 250 V / 5 x 20 mm – obvyklé označení: F 10 A / 250 V.

## 8 Měření

### Měření napětí DC a AC

#### Upozornění:

Překročení měřeného napětí více než 1000V DC / AC, ačkoli výsledky mohou být získány, může způsobit poškození měřicího přístroje nebo k ohrožení života uživatele.



Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny. Budte zvláště opatrní při měření napětí vyšších než 30 V AC (rms) nebo 60 V DC. Nedotýkejte se elektrických vodičů, neboť v tomto případě hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před každou změnou funkce měření odpojte měřicí kabely od měřeného objektu. K měření používejte pouze k přístroji přiložené měřicí kabely. Před každým měřením zkontrolujte měřicí kabely (jejich hroty), zda nedošlo k poškození jejich izolace a správné připojení konektorů těchto kabelů do příslušných zdířek na měřicím přístroji. Poškozené měřicí kabely v žádném případě nepoužívejte.



Pokud se na displeji přístroje objeví symbol „OL“ (overload = přetečení hodnoty či přeplnění displeje), znamená to, že jste překročili měřicí rozsah.



Měření proudu je dovoleno pouze v okruzích s maximálním napětím 600 V. V rozsahu do „10 A“ neměřte nikdy vyšší proudy než „10 A“ a v rozsahu do „200 mA“ neměřte nikdy vyšší proudy než „200 mA“, neboť v těchto případech hrozí přepálení příslušné pojistky, která jistí příslušný měřicí rozsah. Při měření v rozsahu do 10 A (vyšší proud než 5 A) lze provádět měření pouze po dobu 10 sekund s přestávkami 15 minut za účelem ochlazení do přístroje zabudovaného bočníku.



Pokud provádíte měření odporu, dávejte pozor na to, aby měřicí body (vývody), kterých se dotýkáte měřicími hroty, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájecím lakem (kalafunou) nebo podobnými látkami. Takovéto okolnosti mohou měření zkreslit.

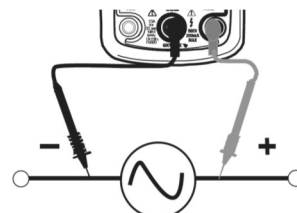


Při měření odporů, při testování diod, zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součásti jakož i měřené objekty (rezistory, diody) nebyly pod napětím. Veškeré okolní kondenzátory (kapacity), které se nacházejí v zapojení, musejí být vybity. Totéž platí i pro provádění akustické kontroly průchodnosti obvodů (například při kontrol pojistek nebo kabelů) a měření kapacity kondenzátorů.

### Měření stejnosměrného napětí (DC)

Rozsahy pro střídavé AC napětí jsou 2V, 20V, 200V a 600V.

1. Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „V/Ω/Temp/μA/mA“ (vpravo).
2. Otočte otočným přepínačem do polohy „VAC“.
3. Připojte paralelně k měřenému objektu měřicí kabely (přiložte měřicí hroty k měřenému objektu, zastrčte je například do síťové zásuvky).
4. Na displeji přístroje se zobrazí okamžitá naměřená hodnota napětí.



#### Upozornění!

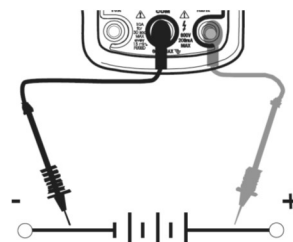
Neměřte napětí na zapnutých elektrických motorech. Proudové nárazy, které vznikají při rozbíhání motorů (a při jejich otáčení) by mohly způsobit poškození měřicího přístroje.



## Při měření stejnosměrného napětí postupujte následovně:

Rozsahy pro měření stejnosměrného DC napětí jsou 200mV, 2V, 20V, 200V a 600V.

1. Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „V/Ω/Temp/μA/mA“ (vpravo).
2. Otočte otočným přepínačem do polohy „VDC“.
3. Připojte paralelně k měřenému objektu měřicí kabely (přiložte měřicí hroty k měřenému objektu například ke kontaktům baterie).
4. Na displeji přístroje se zobrazí okamžitá naměřená hodnota napětí.



### Upozornění!

Neměřte napětí na zapnutých elektrických motorech. Proudové nárazy, které vznikají při rozbíhání motorů (a při jejich otáčení) by mohly způsobit poškození měřicího přístroje. Pokud se před naměřenou hodnotou (DC) objeví znaménko minus „-“, je měřené napětí záporné nebo jste prohodili měřicí kabely.

## Měření odporu

Rozsahy pro měření odporu jsou: 200Ω, 2kΩ, 20kΩ, 200kΩ, 2MΩ, 20MΩ.

Pro měření odporu, připojte přístroj takto:

- ① Připojte červený měřicí vodič do svorky „V/Ω/Temp/μA/mA“ a černou do zdířky COM.
- ② Nastavte otočný přepínač do polohy označené „Ω“
- ③ Připojte paralelně k měřenému objektu měřicí kabely. Naměřená hodnota bude zobrazena na LCD displeji.

### Poznámka:

- testovací vodič může přidat na hodnotě o 0.1Ω až 0.2Ω na měření odporu. Pro získání přesné čtení při měření s nízkým odporem do 200.0Ω, krátce spojte vstupní svorky před měřením a hodnotu naměřenou odečtete od naměřené hodnoty odporu.
- Pokud provádíte měření odporu, dávejte pozor na to, aby měřicí body (vývody), kterých se dotýkáte měřicími hroty, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájecím lakem (kalafunou) nebo podobnými látkami. Takovéto okolnosti mohou měření zkreslit.
- Pokud se na displeji měřicího přístroje objeví „OL“ (Overload = přetečení hodnoty či přeplnění displeje), znamená to, že jste překročili měřicí rozsah nebo že byl měřený obvod (okruh, rezistor) přerušen.

## Testování diod



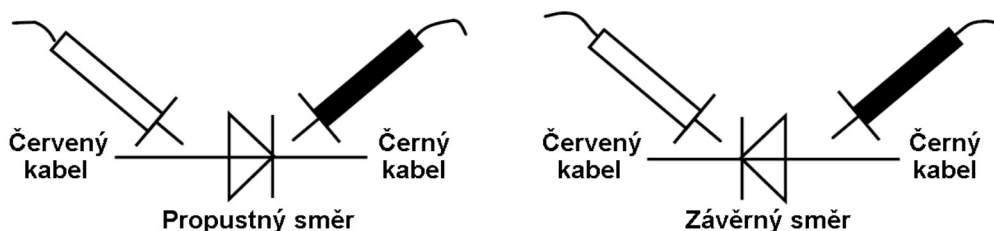
Při testování diod dbejte na to, aby testovaná dioda nebo obvod, ve kterém je dioda zapojena, byly bezpodmínečně bez napětí. Veškeré okolní kondenzátory (kapacity) musejí být vybity.

Při testování diod postupujte následovně:

1. Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „V/Ω/Temp/μA/mA“ (vpravo).
2. Otočte otočným přepínačem do polohy „ $\rightarrow$   $\leftarrow$ “ (testování diod).
3. Stiskněte tlačítko „FUNC.“ tak dlouho, dokud se na displeji přístroje nezobrazí symbol testování diod „ $\rightarrow$   $\leftarrow$ “. Zkontrolujte zkratováním měřicích hrotů, zda vedou měřicí kabely elektrický proud. Na displeji přístroje by se měla zobrazit nulová hodnota napětí (cca „000 V“).
4. Proveďte kontrolu diody nejprve v propustném směru: hrotem červeného měřicího kabelu se dotkněte anody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte katody (tato bývá zpravidla označena barevným kroužkem, bodem nebo podobně).

Jestliže testujete diodu v propustném směru, naměříte, pokud není dioda vadná, napětí na kontaktech diody od cca 0,5 V až po napětí cca 0,8 V.

- Nyní provedte kontrolu (měření) diody v závěrném směru: Pokud nyní měřící hroty zaměníte (prohodíte), tedy jestliže přiložíte hrot červeného měřícího kabelu na katodu a hrot černého měřícího kabelu na anodu diody, překontrolujete tímto způsobem takzvaný závěrný směr diody (dioda by neměla propouštět proud). Objeví-li se na displeji přístroje symbol „OL“, je dioda v pořádku. Pokud se na displeji přístroje objeví nějaká hodnota napětí, pak jste v tomto případě připojili diodu nesprávným způsobem (obráceně) nebo je dioda vadná.
- Pokud se při tomto testu v obou směrech (v propustném i závěrném) zobrazí na displeji přístroje symbol „OL“, pak je dioda vadná (přerušená). Pokud se při tomto testu v obou směrech (v propustném i závěrném) zobrazí na displeji přístroje velmi nízká hodnota napětí nebo „0 V“, pak má testovaná dioda zkrat.



## Akustická kontrola průchodnosti obvodů



Při testování průchodnosti obvodu dbejte na to, aby byl měřený obvod bezpodmínečně bez napětí. Veškeré okolní kondenzátory (kapacity) musejí být vybity. Tuto kontrolu můžete použít například k rychlé kontrole pojistek nebo žárovek. Při kontrole průchodnosti obvodů postupujte následovně:

- Zastrčte konektor černého měřícího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřícího kabelu zastrčte do zdířky „V/  $\Omega$ /Temp/ $\mu$ A/mA“ (vpravo).
- Otočte otočným přepínačem do polohy „ “ (akustická kontrola průchodnosti obvodů).
- Stisknutím tlačítka „FUNC.“ zvolte na displeji přístroje zobrazení symbolu akustického signálu „“ (akustická kontrola průchodnosti obvodů).
- Připojte paralelně k měřenému objektu (například k pojistce) měřící kabely (přiložte měřící hroty k měřenému objektu).
- Z měřícího přístroje se ozve akustický signál, pokud bude průchozí odpor obvodu nižší než cca 100  $\Omega$ . Pokud se na displeji přístroje objeví „OL“ (Overload = přetečení hodnoty či přeplnění displeje), znamená to, že je kontrolovaný obvod přerušen (přepálená pojistka).

## Měření střídavých a stejnosměrných proudů

Měření proudů do 10 A neprovádějte déle než 10 sekund. Toto by mohlo způsobit poškození bočnicku uvnitř přístroje a měřících hrotů. Před provedením dalšího měření (po 10 sekundách) počkejte alespoň 5 minut, dokud nedojde k ochlazení bočnicku uvnitř měřícího přístroje.

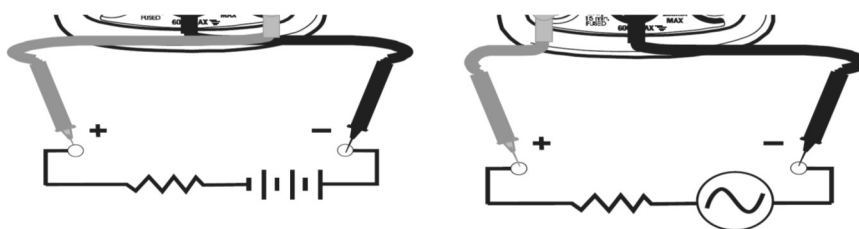
DC Proudový rozsah je 200 $\mu$ A / 2000 $\mu$ A a 20mA / 200mA a rozsah 10A.

AC Proudový rozsah je 200 $\mu$ A / 2000 $\mu$ A a 20mA / 200mA a rozsah 10A.

- a. Měření proudu v rozsahu od 200  $\mu$ A do 200 mA:

Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „V/ Ω /Temp/μA/mA“ (vpravo). Otočte otočným přepínačem funkcí měření do polohy „μA“ nebo „mA“ (pokud neznáte přibližnou hodnotu proudu, zvolte nejvyšší rozsah).

- b. Měření proudu v rozsahu 10 A: Zastrčte konektor černého měřicího kabelu do zdířky „COM“ (uprostřed) a konektor červeného měřicího kabelu zastrčte do zdířky „10A“ (vlevo). Otočte otočným přepínačem funkcí měření do polohy „A“
2. Stisknutím tlačítka „FUNC.“ zvolte měření střídavého proudu (AC) nebo stejnosměrného proudu (DC). Tyto symboly se zobrazí na displeji přístroje.
3. Propojte oba měřicí hroty do série s měřeným objektem (baterie se spotřebičem, obvod, zapojení atd.).
4. Na displeji přístroje odečtete naměřenou hodnotu proudu. Pokud se před naměřenou hodnotou stejnosměrného proudu (DC) objeví znaménko minus „-“, je měřený proud záporný (nebo jste prohodili měřicí kabely).



## Měření teploty

Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny. Neměřte teplotu žádných objektů pod napětím. Mohlo by dojít ke zničení přístroje. K měření teploty použijte k přístroji přiložený senzor „NiCrNi“ (nikl-chrom-nikl) s rozsahem měření teploty v rozmezí „- 20 °C až + 230 °C“. S jiným vhodným čidlem pak v rozsahu „- 20 °C až do + 1000 °C“. Zastrčte černý konektor termočlánu do zdířky „COM“ (uprostřed) a červený konektor termočlánu zastrčte do zdířky „V/ Ω /Temp/μA/mA“ (vpravo). Rozhodující při měření teploty je, aby nebyl měřicí přístroj vystaven teplotám, které chcete změřit. Těmto teplotám může být vystaven pouze hrot senzoru na měření teploty. Zaručenou přesnost měření docílíte při teplotě okolí 23 °C (± 5 °C).

Při měření teploty postupujte následovně:

1. Vytáhněte ze zdířek měřicí kabely.
2. Zastrčte do zdířek konektory termočlánu.
3. Otočný přepínač přepněte do polohy „Temp“
4. Stisknutím tlačítka „FUNC.“ zvolte na displeji přístroje zobrazení hodnot °C nebo °F.
5. Na displeji se zobrazí aktuálně naměřená hodnota teploty.

## 9 Technické údaje

Bezpečnostní třída: IEC 61010-1, CAT II 1000V, CAT III 600 RoHS.  
Displej: 3 1/2 místný LCD displej, 2000 tekutých krystalů  
Ochrana proti zatížení: Použité ochrany obvodu PTC pro odpor, teplotu  
Funkce DATA HOLD  
Funkce MAX hodnota  
podsvícení displeje  
Indikace vybité baterie  
Automatické vypnutí přístroje po 15 min  
Provozní teplota a vlhkost: 0 ~ 40 °C (32 ~ 104 °F) a <80% RH  
Skladovací teplota a vlhkost: -10 ~ 50 °C (14 ~ 122 °F) a <70% RH  
Napájení: 9V baterie (6F22 nebo 1604A Type) x 1ks.  
Hmotnost přístroje: Cca 112 g  
Rozměry (d x š x v): 140 x 67 x 30 mm

## 10 Elektrická specifikace - Tolerance měření

Tato přesnost je zaručena v rozsahu 25 °C±5°C; při relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %.

### Měření stejnosměrného napětí, ochr. proti přepětí: 1500 V

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200mV	0.1mV	± (0.5% rdg + 2dgt)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	± (0.8% rdg + 2dgt)

Ochrana proti zatížení: SG (jiskřiště) slouží k ochraně před vysokým napětím, nad 1500V.

### Měření střídavého napětí, ochr. proti přepětí: 1500 V (40 Hz až 400 Hz)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2V (40Hz-400Hz)	0.001V	± (0.9% rdg + 3dgt)
20V (40Hz-400Hz)	0.01V	
200V (40Hz-400Hz)	0.1V	
600V (40Hz-200Hz)	1V	± (1.2% ) rdg + 3dgt

Ochrana proti zatížení: SG (jiskřiště) slouží k ochraně před vysokým napětím, nad 1500V

### Měření odporů (rezistorů)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200Ω	0.1Ω	± (0.8% rdg + 2dgt)
2kΩ	0.001kΩ	
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	± (1.0% rdg + 2dgt)
20MΩ	0.01MΩ	

### Test diod

Rozsah	Rozlišení	Funkce
→	0.001V	Zobrazí dopředu úbytek napětí.

Provozní proud: 1 mA o

Napětí naprázdno: o 1.48V

## Akustická kontrola průchodnosti obvodů, zkušební napětí: 0,5V

Rozsah	Funkce
•))	$\leq 100\Omega$ Jestliže se měří odpor menší než $100\Omega$ , zazní zvukový signál.

Ověřovací napětí: 0.5V

## Měření stejnosměrného proudu, ochrana proti přepětí: pojistka

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm (1.5\% \text{ rdg} + 3\text{dgt})$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
10A	0.01A	

Ochrana proti zatížení: použijte pojistku (F250mA / 250V) v rozsahu  $\mu$ A / mA, pojistku (F10A / 250V) na rozsahu 10A .

## Měření střídavého proudu, ochrana proti přepětí: pojistka (40 Hz až 400 Hz)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$(1.5\% \text{ rdg} + 4\text{dgt})$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20mA	0.01mA	
200mA	0.1mA	
10A	0.01A	

Ochrana proti zatížení: použijte pojistku (F250mA / 250V) v rozsahu  $\mu$ A / mA, pojistku (F10A / 250V) na rozsahu 10A .

Frekvenční odezva: 40 ~ 400Hz

## Měření teploty

Tlačítkem "FUNC" můžete zvolit hodnoty v  $^{\circ}\text{C}$  nebo  $^{\circ}\text{F}$  .

Rozsah	$-20^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$	
Rozlišení	1 $^{\circ}\text{C}$	
Přesnost	$-20^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$	(5% rdg + 4dgt)
	$0^{\circ}\text{C} \sim 400^{\circ}\text{C}$	(2% rdg + 3dgt)
	$400^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$	(3% rdg + 3dgt)
Údaj v Fahrenheit $^{\circ}\text{F}$		
Rozsah	$0^{\circ}\text{F} \sim 1800^{\circ}\text{F}$	
Rozlišení	1 $^{\circ}\text{F}$	
Přesnost	$-0^{\circ}\text{F} \sim 50^{\circ}\text{F}$	(5% rdg + 4dgt)
	$50^{\circ}\text{F} \sim 750^{\circ}\text{F}$	(2% rdg + 3dgt)
	$750^{\circ}\text{F} \sim 1800^{\circ}\text{F}$	(3% rdg + 3dgt)

### POZOR!

Překročení maximálních přípustných vstupních veličin nebo přetížení může za nepříznivých okolností způsobit poškození měřícího přístroje nebo k ohrožení života uživatele.

## 11 Poruchy přístroje a jejich odstranění

Přístroj byl zkonstruován podle nejnovějšího stavu techniky. Přesto se však mohou objevit problémy nebo závady. Z tohoto důvodu popisujeme v následující tabulce, jak některé z těchto poruch sami a poměrně snadno odstraníte. Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!

### **Závada**

Nelze provádět žádné měření:

Nelze provádět měření proudu:

Nedochází k žádné změně naměřených hodnot:

### **Možná příčina**

Mají měřicí kabely pevný kontakt ve zdířkách přístroje? Není vybitá baterie?

Nedošlo k přepálení pojistky obvodu rozsahu měření 200 mA nebo 10 A?

Nebyla zapnuta funkce „HOLD“? Stiskněte tlačítko „Hold“.



Jiné opravy (než výše uvedené) mohou provádět pouze kvalifikovaní odborníci.

Z důvodu neustálého zlepšování výrobku se může stát, že některé funkce popsané v této příručce se nebudou zcela shodovat s aktuálními funkcemi výrobku. Výrobce si vyhrazuje právo na úpravu výrobku bez předchozího upozornění. Výrobce dále nenese žádnou odpovědnost za poškození tohoto ani jiného výrobku, které je způsobeno nesprávným zacházením s výrobkem.



# ZÁRUČNÍ LIST

CERTIFICATE of Warranty

Výrobek - značka: **CARCLEVER**

Výrobní číslo/serial no.:

Datum prodeje:

.....  
razítko a podpis  
prodejce

**stualarm**<sup>®</sup>  
car audio&GSM