



## CZ NÁVOD K OBSLUZE

### Digitální multimetr VC-950

VOLTcraft.



Obj. č.: 12 47 05

#### 1. Úvod

Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru VC-950.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevdali i tento návod.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

**Voltcraft®** - Tento název představuje nadprůměrně kvalitní výrobky z oblasti síťové techniky (napájecí zdroje), z oblasti měřicí techniky, jakož i z oblasti techniky nabíjení akumulátorů, které se vyznačují neobvyklou výkonností a které jsou stále vylepšovány. Ať již budete pouhými kutily či profesionály, vždy naleznete ve výrobcích firmy „Voltcraft“ optimální řešení.

Přejeme Vám, abyste si v pohodě užili tento náš nový výrobek značky **Voltcraft®**.

<b>13. Vlastní provádění měření</b> .....	<b>25</b>
a) Měření střídavých a stejnosměrných napětí (AC a DC).....	26
Měření střídavých a stejnosměrných napětí (bez použití filtru dolní propusti).....	26
Měření střídavých napětí s dolní pásmovou propustí HFR.....	27
b) Měření velikosti odporů (rezistorů).....	28
c) Testování diod.....	30
d) Akustická kontrola průchodnosti obvodů.....	32
e) Měření kapacity kondenzátorů.....	34
f) Měření střídavého a stejnosměrného proudu (AC a DC).....	36
g) Měření frekvence (kmitočtu) a střídavých impulsů v procentech (Duty Cycle).....	38
h) Měření teploty pomocí čidla typu K.....	40
<b>14. Údržba přístroje</b> .....	<b>41</b>
<b>15. Případné závady přístroje a jejich odstranění</b> .....	<b>42</b>
<b>16. Technické údaje</b> .....	<b>42</b>

#### Obsah

Strana

<b>1. Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Účel použití měřicího přístroje</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Rozsah dodávky</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Bezpečnostní předpisy</b> .....	<b>6</b>
Manipulace s bateriemi.....	8
<b>5. Ovládací prvky měřicího přístroje a další jeho součásti</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Symboly zobrazované na displeji přístroje</b> .....	<b>11</b>
<b>7. Otočný přepínač funkcí měření</b> .....	<b>13</b>
<b>8. Uvedení měřicího přístroje do provozu</b> .....	<b>14</b>
Otevření zadního krytu přístroje, vložení a výměna baterie, výměna pojistek.....	14
Vložení (výměna) baterií.....	14
Kontrola pojistek.....	15
Výměna pojistky (pojistek).....	16
<b>9. Zapnutí a vypnutí přístroje</b> .....	<b>16</b>
a) Zapínání a vypínání přístroje, měřicí kabely a poloha přístroje při měření.....	16
b) Funkce automatického vypínání měřicího přístroje.....	16
<b>10. Funkce ovládacích tlačítek</b> .....	<b>17</b>
a) Funkce modrého tlačítka.....	17
b) Ruční a automatické přepínání měřicích rozsahů – funkce tlačítka RANGE.....	17
c) Přepínání rozlišení naměřených hodnot na displeji – funkce tlačítka DIGIT.....	17
d) Funkce tlačítka HFR (High Frequency Reject).....	17
e) Funkce tlačítka.....	17
f) Funkce tlačítka ENTER.....	17
g) Funkce tlačítka CANCEL.....	17
h) Funkce tlačítka A-HOLD (podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji).....	18
i) Funkce tlačítka P-HOLD (zobrazení špičkových naměřených hodnot na displeji).....	18
<b>11. Zvláštní funkce měřicího přístroje</b> .....	<b>18</b>
a) Ukládání jednotlivých naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje STORE.....	18
b) Zobrazení naměřených hodnot uložených do vnitřní paměti přístroje RECALL.....	19
c) Funkce měření vztažené (referenční, relativní) hodnoty (Δ).....	19
d) Měření úrovně střídavého napětí (útlumu) v decibelech (dB nebo dBm).....	20
e) Funkce zobrazení maximálních, minimálních a průměrných hodnot.....	21
f) Zadáání intervalu ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje.....	22
g) Dlouhodobé ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje.....	22
Ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje v zadaném intervalu.....	22
Zobrazení naměřených hodnot uložených do vnitřní paměti přístroje.....	22
Vymazání naměřených hodnot z vnitřní paměti přístroje.....	23
h) Optický izolovaný interface RS232 (připojení přístroje k osobnímu počítači).....	23
<b>12. Režimy nastavení měřicího přístroje (SETUP)</b> .....	<b>23</b>
a) Aktivace nebo deaktivace akustického signálu (BEEP).....	23
b) Aktivace nebo deaktivace akustického signálu při nebezpečných napětích.....	23
c) Automatické vypínání měřicího přístroje (APO).....	24
d) Zapínání osvětlení (podsvícení) displeje.....	24
e) Zpětné nastavení měřicího přístroje na standardní parametry (RESET).....	24

2

#### 2. Účel použití měřicího přístroje

- Měření stejnosměrných napětí a střídavých napětí až do maximální hodnoty **1000 V** včetně měření efektivních hodnot (True RMS) u střídavých napětí.
- Dolní pásmová propust (filtr) k měření střídavých napětí (HFR).
- Měření stejnosměrných a střídavých proudů až do maximální hodnoty **10 A** včetně efektivních hodnot u střídavých proudů (True RMS).
- Měření kmitočtu až do maximální hodnoty **4 MHz**
- Měření střídavých impulsů (Duty Cycle) v procentech (%).
- Měření kapacity kondenzátorů až do maximální hodnoty **40 mF** (40 milifarad).
- Měření odporů (rezistorů) až do maximální hodnoty **40 MΩ**.
- Akustická kontrola průchodnosti obvodů: Měření vnitřního odporu (zkratu) - kontrola průchodnosti obvodů či nízkohmického svodu, například pojistek, žárovek, přerušení obvodů a kabelů (pod **50 Ω** akusticky).
- Funkce testování diod.
- Měření teploty od **-200 °C** do **+1200 °C** (s čidlem typu K).
- Funkce porovnání naměřených hodnot.
- Vnitřní paměť přístroje, do které lze uložit až 1000 naměřených hodnot (jednotlivě).
- Záznamník až na 20.000 naměřených hodnot (dlouhodobé ukládání naměřených hodnot).
- Přenos dat (naměřených hodnot) do osobního počítače (notebooku) pomocí interface RS232.
- Možnost přepínání rozlišení naměřených hodnot na displeji přístroje (vyšší nebo nižší počet zobrazených číslic naměřených hodnot).

Rozsahy měření stejnosměrného a střídavého proudu do hodnoty „**400 mA**“ a do „**10 A**“ jsou vybaveny keramickými pojistkami proti přetížení. V proudových okruzích s vyšším stejnosměrným nebo střídavým napětím než 1000 V není měření proudu dovoleno.

Jednotlivé funkce měření a rozsahy měření zvolíte otočným přepínačem. Všechny funkce měření (kromě testování diod a akustické kontroly průchodnosti obvodů) jsou vybaveny automatickým přepínáním měřicích rozsahů.

Tento měřicí přístroj 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 určitou nastavenou dobu přisvětlení (zadní podsvícení, prosvícení) displeje.

K napájení tohoto měřicího přístroje se používá 4 baterie 1,5 V velikosti „AA“ (takzvané tužkové baterie). Z důvodů šetření do měřicího přístroje vložených baterií dochází k automatickému vypínání přístroje po uplynutí cca 30 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 pouzdem 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 VC 950 s ochranným gumovým krytem (rámečkem)

4 baterie 1,5 V velikosti „AA“

Bezpečnostní měřicí kabely (červený a černý)

Krokosvorky (červená a černá)

Adaptér k připojení kontaktů čidla měření teploty (termočlánu typu „K“)

Čidlo měření teploty (termočlánek typu „K“)

USB kabel k připojení přístroje k osobnímu počítači (notebooku)

CD se software „VoltSoft“

Návod k obsluze

5

### 4. Bezpečnostní předpisy



Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vypluly. Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s přístrojem nebo nedodržením 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!



Buďte zvláště opatrní za přítomnosti malých dětí. Děti mohou strkat do elektrických zařízení různé předměty. Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot nebo polystyrenové 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 1000 V DC / AC v kategorii přepětí III.

6



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



Buďte 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 měřicích 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 měřicích 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 vlhke 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. Nedovolte (neprovádějte) měření v bezprostřední blízkosti:

- silných magnetických polí (reproduktory, magnety), elektromagnetických polí (transformátory, motory, cívky, relé, stykače, elektromagnety atd.),
  - elektrostatických polí (náboje / výboje),
  - vysílacích zařízení nebo vysokofrekvenčních generátorů.
- V těchto případech by mohlo dojít ke zkreslení naměřených hodnot.



Nezapínajte 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.

7



Nebudete-li tento měřicí přístroj dále používat, vypněte jej (přepněte otočný přepínač funkci měření do polohy „OFF“). Nebudete-li měřicí přístroj delší dobu používat (více než 60 dní), vyndejte z něho baterii. Tato by mohla vyteci 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 baterii vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie nepatří do dětských rukou!

Vyteklé nebo jinak poškozené baterie (akumulátory) mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice! Vytekly elektrolyt může navíc poškodit měřicí přístroj.

Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze!



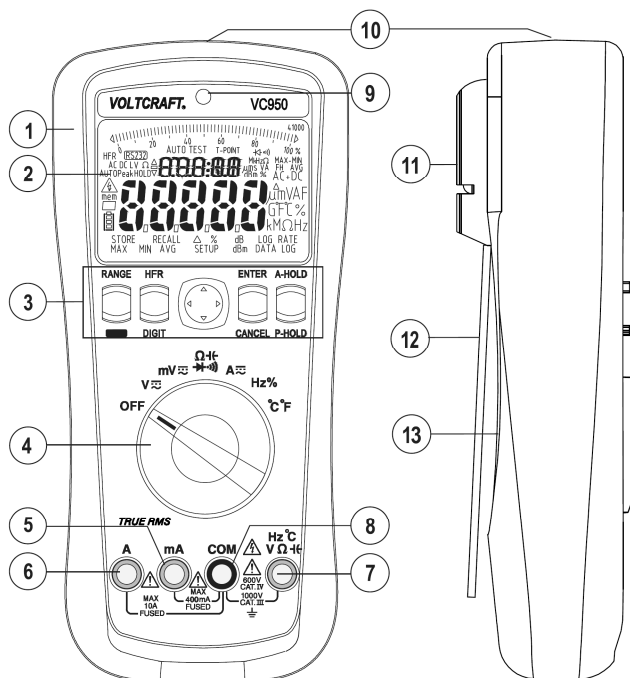
Vybité baterie jsou zvláštním odpadem a nepatří v žádném případě do normálního domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí! K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



**Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!**

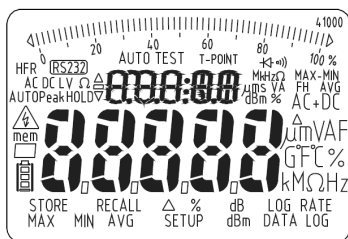
8

## 5. Ovládací prvky měřicího přístroje a další jeho součásti



- 10 Opticky izolovaný interface RS232 (přenos naměřených hodnot do osobního počítače).
- 11 Držák měřicích kabelů.
- 12 Výklopná opěrka (stojánek) k postavení přístroje na rovnou plochu (na stůl).
- 13 Bateriové pouzdro.

## 6. Symboly zobrazované na displeji přístroje



- 1 Ochranný gumový kryt (rámeček) na pouzdrě přístroje.
- 2 LCD displej.
- 3 Tlačítka speciálních funkcí:  
Tlačítko „RANGE“: Přepnutí přístroje do režimu ručního přepínání měřicích rozsahů.  
Modré tlačítko [ ]: Volba dalších funkcí měření, které jsou označeny okolo otočného přepínače volby funkcí měření modrou barvou.  
Tlačítko „HFR“ (High Frequency Reject): Zapnutí funkce dolní pásmové propusti (filtru) při měření střídavých napětí.  
Tlačítko „DIGIT“: Přepínání rozlišení naměřených hodnot na displeji přístroje (vyšší nebo nižší počet zobrazených číslic naměřených hodnot, změna počtu desetinných míst).  
Tlačítko [ ]: Navigační tlačítka. Volba zvláštních funkcí. Listování v menu nastavení přístroje nahoru, dolů, doprava a doleva. Změna parametru (například zadání doby trvání osvětlení displeje).  
Tlačítko „ENTER“: Potvrzení volby zvláštní funkce a zadání v menu nastavení přístroje.  
Tlačítko „CANCEL“: Přerušení nebo ukončení určité funkce (zadání v menu nastavení přístroje).  
Tlačítko „A-HOLD“: Podržení zobrazení aktuálně naměřené hodnoty na displeji přístroje.  
Tlačítko „P-HOLD“: Podržení zobrazení naměřené špičkové hodnoty na displeji přístroje.
- 4 Otočný přepínač (přepínač funkcí měření).
- 5 Zdička „mA“: Měření stejnosměrného a střídavého proudu v rozsahu do „400 mA“ (připojení červeného měřicího kabelu, zdička plus).
- 6 Zdička „10 A“: Měření stejnosměrného a střídavého proudu v rozsahu do „10 A“ (připojení červeného měřicího kabelu, zdička plus).
- 7 Společná zdička „Hz °C V Ω -I“: Měření napětí, odporu, testování diod, akustická kontrola průchodnosti obvodů, měření kapacity kondenzátorů, frekvence a měření teploty (připojení červeného měřicího kabelu, zdička plus).
- 8 Společná zdička „COM“: Měření napětí, proudu, odporu, testování diod, akustická kontrola průchodnosti obvodů, měření kapacity kondenzátorů, frekvence a měření teploty (připojení černého měřicího kabelu, zdička minus).
- 9 Senzor (fotočlánek) měřící intenzitu okolního osvětlení (automatické nastavení jasu displeje).

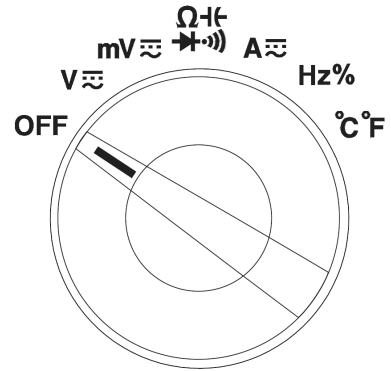
- △ Recké písmeno delta. Funkce měření vztažné (referenční, relativní) hodnoty.
- AUTO TEST Automatické přepínání měřicích rozsahů.
- TrueRMS Měření efektivních hodnot střídavého napětí nebo proudu.
- HOLD Podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji přístroje.
- AUTO HOLD Automatické podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji přístroje.
- Peak HOLD Podržení zobrazení špičkové naměřené hodnoty na displeji přístroje.
- dB Decibel (jednotka měření úrovně napětí a útlumu)
- STORE Uložení naměřené hodnoty do vnitřní paměti přístroje.
- RECALL Zobrazení naměřených hodnot, které byly uloženy do vnitřní paměti přístroje.
- LOG RATE Interval ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje.
- MAX Zobrazení maximální naměřené hodnoty.
- MIN Zobrazení minimální naměřené hodnoty.
- AVG Zobrazení vypočtené průměrné hodnoty.
- SETUP Režim nastavení měřicího přístroje.
- DATA LOG Zapnutí funkce záznamníku naměřených hodnot (dlouhodobé ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje).
- mem Zobrazení paměťového místa (čísel vnitřní paměti přístroje s uloženými naměřenými hodnotami) v režimu ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje.
- DIGIT Rozlišení naměřených hodnot na displeji přístroje (vyšší nebo nižší počet zobrazených číslic naměřených hodnot, změna počtu desetinných míst).
- OFF Poloha „OFF“ na otočném přepínači funkcí měření (vynutí přístroje).
- OL Overload = symbol znázorňující přetečení hodnoty či přeplnění displeje, překročení měřicího rozsahu.
- Znaménko minus (záporná hodnota proudu nebo napětí).
- [ ] Symbol znázorňující vybité baterie v přístroji.
- ➔ Symbol znázorňující zapnutí funkce testování diod.
- ))) Symbol znázorňující zapnutí funkce akustické kontroly průchodnosti obvodů.
- DC Měření stejnosměrného proudu a napětí.
- AC Měření střídavého proudu a napětí.
- mV / V Měření napětí v milivoltech nebo ve voltech.

$\Omega$ / $k\Omega$ / $M\Omega$	Měření odporu (ohm, kilohm nebo megaohm).
$\mu A$ / $mA$ / $A$	Měření proudu v mikroampérech, v miliampérech nebo v ampérech
$\text{---} \text{  } \text{---}$	Symbol znázorňující zapnutí funkce měření kapacity kondenzátorů.
$VA$	Voltampér (jednotka měření zdánlivého výkonu neboli příkonu).
$W$	Watt (jednotka měření výkonu).
$nF$ / $\mu F$ / $mF$	Měření kapacity kondenzátorů (nanofarad, mikrofarad nebo milifarad).
$Hz$ / $kHz$ / $MHz$	Měření kmitočtu (hertz, kilohertz nebo megahertz).
$n$	nano ( $10^{-9}$ )
$\mu$	mikro ( $10^{-6}$ )
$m$	mili ( $10^{-3}$ )
$k$	kilo ( $10^3$ )
$M$	mega ( $10^6$ )
$^{\circ}C$ / $^{\circ}F$	Jednotka měření teploty (stupně Celsia nebo Fahrenheita).
	Varování při měření vyšších střídavých napětí než 30 V (25 V) a stejnosměrných napětí vyšších než 42 V (35 V), varování při nesprávně připojených měřících kabelech (při měření napětí a proudu).
	Symbol pojistky.



Čárový diagram, který zobrazuje naměřenou hodnotu napětí (V), proudu (A) nebo odporu ( $\Omega$ ) podobným způsobem, jako některé měřicí přístroje pomocí svislých čárek (analogově).

## 7. Otočný přepínač funkcí měření



Jako prvek k nastavení příslušných funkcí měření (případně rozsahů měření napětí) slouží otočný přepínač. Pomocí tohoto přepínače měřicí přístroj zapnete a vypnete (poloha „OFF“).

V polokruhu nad tímto otočným přepínačem jsou uspořádány různé funkce měření, počínaje od polohy vypnutí přístroje „OFF“ směrem doprava až k funkci měření teploty „ $^{\circ}C$   $^{\circ}F$ “.

Druhé (další) funkce měření, které jsou označeny nad otočným přepínačem funkcí měření modrou barvou, zvolíte po příslušném nastavení otočného přepínače do příslušné polohy stisknutím modrého tlačítka (jedná se například o testování diod, o akustickou signalizaci průchodnosti obvodů nebo měření kapacity kondenzátorů).

Otočným přepínačem funkcí měření nesmíte v žádném případě během měření otáčet, neboť by takto mohlo dojít ke zničení přístroje (odtrhování jiskra) nebo byste byli vystaveni ohrožení svého života úrazem elektrickým proudem při napětích vyšších než 25 V AC nebo 35 V DC. Nikdy nepřekračujte maximální povolené vstupní veličiny.

Pokud nebudete tento měřicí přístroj (multimetr) používat, pak jej vždy vypněte (přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „OFF“).

## 8. Uvedení měřicího přístroje do provozu

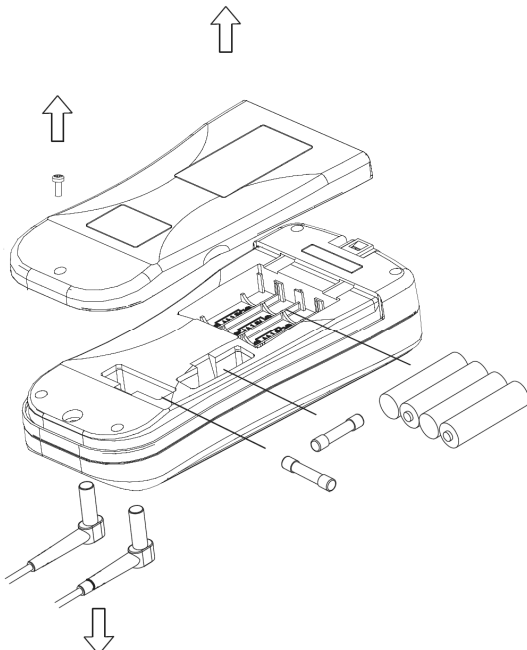
### Otevření zadního krytu přístroje, vložení a výměna baterie, výměna pojistek

#### Vložení (výměna) baterií

Přečtete si odstavec „Manipulace s bateriemi“ kapitoly „4. Bezpečnostní předpisy“.

Abyste tento měřicí přístroj bezvadně fungoval, musíte do něj vložit 4 baterie velikosti „AA“ (tyto baterie jsou součástí dodávky přístroje). Pokud se vlevo na displeji přístroje objeví symbol vybitých

baterií (viz kapitola „6. Symboly zobrazované na displeji přístroje“), jestliže se po zvolení některé funkce měření otočným přepínačem neobjeví na displeji žádné zobrazení nebo bude-li displej přístroje nekontrastní, musíte provést v přístroji výměnu baterií.



#### Postupujte přitom následovně:

Odpojte měřicí přístroj od měřeného obvodu, vytáhněte z přístroje oba měřicí kabely.

Vypněte přístroj (otočný přepínač funkcí měření musí být přepnut do polohy „OFF“).

Sundejte opatrně s pouzdra přístroje ochranný gumový kryt (rámeček).

Vhodným křížovým šroubovákem vyšroubujte šroubek krytu bateriového pouzdra na zadní straně měřicího přístroje. Nyní tento kryt nadzvedněte směrem nahoru a sundejte jej. Pot tímto krytem se kromě prostoru k vložení baterií nacházejí rovněž 2 pojistky okruhu měření proudu.

Vložte do otevřeného přístroje pouzdra správnou polaritou 4 baterie 1,5 V velikosti „AA“.

Poté opět uzavřete zadní kryt měřicího přístroje.

#### Kontrola pojistek

Rozsahy měření stejnosměrného a střídavého proudu do hodnoty „400 mA“ a do hodnoty „10 A“ jsou vybaveny dvěma keramickými pojistkami proti přetížení.

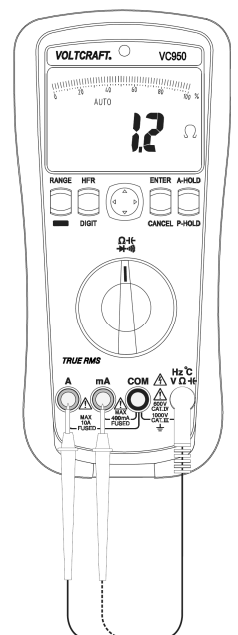
Dříve než přikročíte k měření proudu, můžete tyto pojistky v uzavřeném přístroji (s vloženými bateriemi) zkontrolovat následujícím způsobem:

Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy měření odporu „ $\Omega$ “.

Konektor červeného nebo černého měřicího kabelu zatřete do zdíčky „Hz  $^{\circ}C$  V  $\Omega$   $\text{---} \text{||} \text{---}$ “.

Zasuňte hrot měřicího kabelu do zdíčky „mA“ nebo „A“ k provádění měření proudu na přístroji. Zobrazí-li se na displeji měřicího přístroje nějaká hodnota odporu, je příslušná pojistka v pořádku („A“  $\leq$  5  $\Omega$ , „mA“  $\leq$  2 M $\Omega$ ). Pokud se na displeji přístroje zobrazí symbol „OL“, znamená to, že je příslušná pojistka přepálená.

V tomto případě otevřete přístroj – viz odstavec „Vložení (výměna) baterií“ – a příslušnou spálenou pojistku vyměňte způsobem popsaným v následujícím odstavci.



#### Výměna pojistky (pojistek)

Zajistěte, aby vyměňovaná pojistka byla stejného typu a měla stejnou jmenovitou proudovou hodnotu. Použití drátem opravených pojistek nebo přemostění kontaktů pojistek není dovoleno.

Dojde-li k přepálení některé z pojistek okruhů měření proudu, nebude-li možné měřit proud v některém z těchto rozsahů, pak proveďte výměnu příslušné pojistky. Otevřete zadní kryt měřicího přístroje výše uvedeným způsobem, proveďte výměnu příslušné přepálené pojistky a poté opět uzavřete zadní kryt měřicího přístroje.

Jedná se následující typy pojistek:

**F1:**  
Pojistka měřicího rozsahu „400 mA“: Keramická pojistka 440 mA / 1000 V / 10 x 35 mm.  
Typ: „JR 10KA“

**F2:**  
Pojistka měřicího rozsahu „10 A“: Keramická pojistka 11 A / 1000 V / 10 x 38 mm.  
Typ: „JR 20KA“


## 9. Zapnutí a vypnutí přístroje

### a) Zapínání a vypínání přístroje, měřicí kabely a poloha přístroje při měření

Jako prvek pro nastavení příslušných měřicích rozsahů slouží otočný přepínač funkcí měření. Pomocí tohoto přepínače měřicí přístroj zapínáte i vypínáte (poloha „OFF“). Blíže informace naleznete v kapitole „7. Otočný přepínač funkcí měření“. Pro veškerá měření, kromě měření teploty, musíte použít měřicí kabely, které jsou k měřicímu přístroji přiloženy. Pokud budete měřit teplotu, vytáhněte tyto kabely ze zdířek přístroje.

Používejte tento měřicí přístroj v takové poloze, abyste na jeho LCD displeji mohli spolehlivě odečítat naměřené hodnoty nebo aby digitální zobrazení naměřených hodnot bylo obráceno k Vám.

Zapojíte-li do zdířek na přístroji při měření napětí nebo proudu nesprávným způsobem měřicí

kabely, zobrazí se na displeji přístroje blikající varování se symbolem blesku  a z přístroje se ozve varovný akustický signál.

### b) Funkce automatického vypínání měřicího přístroje

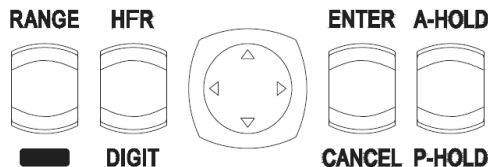
Aby nedocházelo ke zbytečnému vybíjení do přístroje vložených baterií, je tento přístroj vybaven funkcí automatického vypínání. Pokud nestisknete na přístroji žádné ovládací tlačítko a neotočíte během 30 minut otočným přepínačem volby funkcí měření (nebudete-li provádět žádné měření a nevypnete-li přístroj), dojde po uplynutí této doby k automatickému vypnutí měřicího přístroje.

Kromě tohoto základního času 30 minut můžete v režimu nastavení přístroje tento čas změnit na dobu od 1 až do 60 minut nebo můžete funkci automatického vypínání přístroje zcela deaktivovat (v tomto případě zůstane měřicí přístroj zapnutý tak dlouho, dokud jej nevypnete přepnutím otočného přepínače do polohy „OFF“ – viz kapitola „12. Režimy nastavení měřicího přístroje (SETUP)“ a její odstavec „b) Automatické vypínání měřicího přístroje (APO)“.

Funkce automatického vypínání přístroje nebude aktivní, budete-li přenášet naměřené hodnoty do osobního počítače (po aktivaci interface RS232).

## 10. Funkce ovládacích tlačítek

17



### a) Funkce modrého tlačítka

Po přepnutí otočného přepínače do příslušné polohy zvolíte po krátkém stisknutí tohoto tlačítka další funkce měření, které jsou označeny modrou barvou.

### b) Ruční a automatické přepínání měřicích rozsahů – funkce tlačítka RANGE

Standardně používá tento přístroj při měření automatické přepínání měřicích rozsahů. V tomto případě je na displeji přístroje zobrazen symbol „AUTO TEST“. Ruční přepínání měřicích rozsahů není funkční při provádění testování diod a při akustické kontrole průchodnosti obvodů.

Postupným krátkým stisknutím tlačítka „RANGE“ můžete přepínat měřicí rozsahy i ručně. V tomto případě zmizí z displeje přístroje symbol „AUTO TEST“. Návrat k automatickému přepínání měřicích rozsahů provedete dlouhým stisknutím tlačítka „RANGE“, které podržíte stisknuté tak dlouho (asi po dobu 2 sekundy), dokud se na displeji přístroje opět neobjeví symbol „AUTO TEST“.

### c) Přepínání rozlišení naměřených hodnot na displeji – funkce tlačítka DIGIT

Stisknutím tohoto tlačítka zvýšíte rozlišení zobrazení naměřených hodnot na displeji přístroje o jedno místo, tedy z maximální zobrazené hodnoty 10 000 na hodnotu 100 000. Dalším stisknutím tohoto tlačítka se opět vrátíte k původnímu rozlišení naměřených hodnot.

### d) Funkce tlačítka HFR (High Frequency Reject)

Zapnutí funkce dolní pásmové propusti (filtru) při měření střídavých napětí. Tento měřicí přístroj je vybaven filtrem dolní propusti, kterým vyfiltrujete nežádoucí střídavá napětí s vyšším kmitočtem než 800 Hz (kmitočt 800 Hz představuje útlum „– 3 dB“).

### e) Funkce tlačítek

Navigační tlačítka. Volba zvláštních funkcí. Listování v menu nastavení přístroje nahoru, dolů, doprava a doleva. Změna parametru (například zadání doby trvání osvětlení displeje).

### f) Funkce tlačítka ENTER

Potvrzení volby zvláštní funkce přístroje. Potvrzení zadání v menu nastavení přístroje.

### g) Funkce tlačítka CANCEL

Přerušení nebo ukončení určité zvláštní funkce přístroje (zadání v menu nastavení přístroje).

### h) Funkce tlačítka A-HOLD (podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji)

Pokud budete chtít na displeji přístroje podržet zobrazení naměřené aktuální hodnoty (například pro její zápis do protokolu), stiskněte tlačítko „A-HOLD“. Momentálně naměřená hodnota takto na displeji „zamrzne“. Na displeji přístroje se objeví symbol „AUTO HOLD“ a ozve se z něho akustický signál. Pokud budete chtít zobrazení na displeji měřicího přístroje opět uvolnit pro další měření, stiskněte znovu krátce tlačítko „AUTO HOLD“. Po této akci se na displeji přístroje zobrazí okamžitá naměřená hodnota a z displeje přístroje zmizí symbol „AUTO HOLD“. Tuto funkci podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji měřicího přístroje vypnete rovněž volbou jiné funkce měření (otočením přepínače funkcí měření na jinou funkci měření).

### i) Funkce tlačítka P-HOLD (zobrazení špičkových naměřených hodnot na displeji)

**Upozornění:** Tuto funkci (PEAK) lze použít pouze při měření střídavého napětí a proudu.

Pokud budete chtít na displeji přístroje podržet zobrazení naměřených špičkových maximálních nebo minimálních hodnot střídavého napětí nebo proudu (například k jejich zaprotokolování), stiskněte krátce tlačítko „P-HOLD“. Na displeji přístroje se zobrazí symbol „Peak HOLD“ a ozve se z něho akustický signál. V pomocném (sekundárním) segmentu zobrazení naměřených hodnot se zobrazí maximální naměřená špičková hodnota. Dalším krátkým stisknutím tlačítka „P-HOLD“ přepnete přístroj do režimu zobrazování naměřených minimálních špičkových hodnot. Pokud budete chtít zobrazení na displeji měřicího přístroje opět uvolnit pro další měření, stiskněte znovu tlačítko „P-HOLD“ a podržte toto tlačítko stisknuté asi 2 sekundy.


## 11. Zvláštní funkce měřicího přístroje

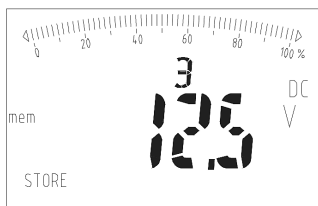


### a) Ukládání jednotlivých naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje STORE

Do vnitřní paměti přístroje můžete uložit jednotlivě až 1000 naměřených hodnot.

Zapněte měřicí přístroj a zvolte požadovanou funkci měření (požadovaný rozsah měření). Zapojte do příslušných zdířek konektory (banánky) měřicích kabelů. Tuto funkci zvolíte

navigačními tlačítky . Zvolte tímto tlačítky zobrazení nabídky (menu) „STORE“ na displeji měřicího přístroje.




Po stisknutí tlačítka „ENTER“ se na displeji přístroje zobrazená naměřená hodnota uloží do vnitřní paměti přístroje a této hodnotě bude ve vnitřní paměti přístroje přiřazeno určité číslo. Toto číslo sekce vnitřní paměti bude v horní části displeje střídavě zobrazováno se zobrazením do vnitřní paměti přístroje uložené naměřené hodnoty.

Tuto funkci ukončíte stisknutím tlačítka „CANCEL“.

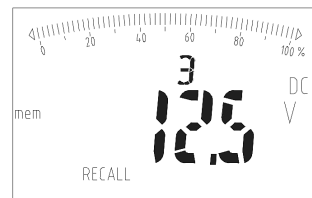
19

### b) Zobrazení naměřených hodnot uložených do vnitřní paměti přístroje RECALL

Zapněte měřicí přístroj. Tuto funkci zvolíte

navigačními tlačítky . Zvolte tímto tlačítky zobrazení nabídky (menu) „RECALL“ na displeji měřicího přístroje.

Po stisknutí tlačítka „ENTER“ se na displeji přístroje zobrazí naposledy do vnitřní paměti přístroje uložená naměřená hodnota.




Další naměřené a do vnitřní paměti měřicího přístroje uložené hodnoty včetně čísel příslušné

sekce paměti zobrazíte stisknutím navigačních tlačítek .

Tuto funkci ukončíte stisknutím tlačítka „CANCEL“.

### c) Funkce měření vztažné (referenční, relativní) hodnoty (Δ)

Měření vztažné (relativní) hodnoty je signalizováno na displeji přístroje zobrazením řeckého písmena delta (Δ) a umožňuje měření vztažené k předem zobrazené (referenční) / naměřené hodnotě (která je uložena ve vnitřní paměti přístroje).

Tuto funkci zvolíte navigačními tlačítky . Zvolte tímto tlačítky zobrazení symbolu „Δ“ na displeji měřicího přístroje. Potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“.

Po této akci dojde k vypnutí funkce automatického přepínání měřicích rozsahů (z displeje přístroje zmizí symbol „AUTO TEST“). V hlavním segmentu displeje na přístroji dojde k vynulování aktuálně naměřené hodnoty. Tato dříve naměřená hodnota se uloží do vnitřní paměti přístroje jako referenční neboli vztažná hodnota. Po provedení dalšího měření se v horním pomocném segmentu displeje na přístroji zobrazí základní hodnota (vypočítaná rozdílová hodnota mezi skutečnou naměřenou a referenční vztažnou hodnotou). Tento rozdíl lze rovněž zobrazit na displeji přístroje jako procentuální hodnotu (%).

Tuto funkci vypnete stisknutím tlačítka „CANCEL“ nebo volbou jiné funkce měření (otočením přepínače funkcí měření na jinou funkci měření).


Tato funkce je vhodná zvláště k měření odporů. Hlavní zobrazení lze nastavit na hodnotu „00000“ (vynulovat), to znamená, že můžete provádět měření odporu na rozsahu měření malých hodnot, aniž byste museli pokaždé odečítat od naměřené hodnoty hodnotu odporu měřicích kabelů.

**Upozornění:** Tuto funkci nelze aktivovat při měření teploty, frekvence, při akustické kontrole průchodnosti obvodů, při provádění testování diod a při měření střídavého napětí s aktivovaným filtrem dolní propusti (HFR).

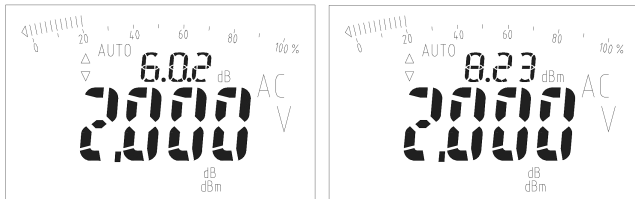
20

#### d) Měření úrovně střídavého napětí (útlumu) v decibelech (dB nebo dBm)

Tyto funkce zobrazení a měření úrovně střídavého napětí „dB“ (v decibelech) nebo v „dBm“ (v decibelech vztažených k jednomu miliwattu) zvolíte při měření střídavého napětí (AC) opět

navigačními tlačítky . Po potvrzení příslušné volby se v hlavním segmentu displeje přístroje zobrazí aktuálně naměřená hodnota střídavého napětí a v pomocném horním segmentu displeje se zobrazí tato hodnota přepočítaná na decibely (dB nebo dBm).

Tuto funkci vypnete stisknutím tlačítka „CANCEL“ nebo volbou jiné funkce měření (otočením přepínače funkcí měření na jinou funkci měření).




21

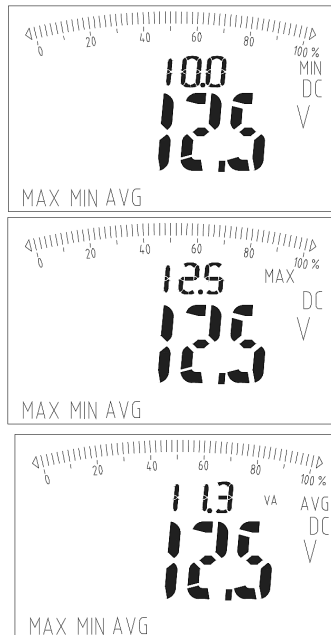
#### e) Funkce zobrazení maximálních, minimálních a průměrných hodnot

Zvolte nejprve otočným přepínačem požadovanou funkci měření (například měření stejnosměrného napětí DC).

Tyto funkce zobrazení naměřené maximální hodnoty „MAX“, minimální hodnoty „MIN“ a vypočtené průměrné hodnoty „AVG“ (které jsou uloženy ve vnitřní paměti přístroje) zvolíte opět navigačními

tlačítky . Po této akci dojde k vypnutí funkce automatického přepínání měřících rozsahů (z displeje přístroje zmizí symbol „AUTO TEST“). Po potvrzení příslušné volby se v hlavním segmentu displeje přístroje zobrazí příslušná hodnota (MAX, MIN nebo AVG) a v pomocném horním segmentu displeje se zobrazí aktuálně naměřená hodnota.

Tuto funkci vypnete stisknutím tlačítka „CANCEL“.




**Upozornění:** Tuto funkci nelze aktivovat u všech funkcí měření.

22

#### f) Zadání intervalu ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje

Budete-li chtít do vnitřní paměti měřícího přístroje zaznamenávat dlouhodobě naměřené hodnoty (použití funkce „DATA LOG“), můžete následujícím způsobem zadat interval ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje. Základní interval představuje hodnotu 0,5 s. Viz též následující odstavec „g) Dlouhodobé ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje“.

Zvolte navigačními tlačítky  nabídku (zobrazení na displeji) „LOG RATE“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“. Nyní můžete navigačními tlačítky zvolit následující intervaly: 0,5 s / 1 s / 10 s / 30 s / 60 s / 120 s / 180 s / 240 s / 300 s / 360 s / 480 s / 600 s

Zvolený interval potvrďte stisknutím tlačítka „ENTER“.


Ukončení tohoto zadání provedete stisknutím tlačítka „CANCEL“.

#### g) Dlouhodobé ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje

Tento měřící přístroj je vybaven záznamníkem, do kterého lze uložit až 20.000 naměřených hodnot v určitém intervalu – viz předchozí odstavec „f) Zadání intervalu ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje“. Tyto do vnitřní paměti přístroje uložené hodnoty můžete poté převést do osobního počítače (notebooku), kde je můžete dále zpracovat.

#### Ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje v zadaném intervalu

Zapněte multimetr a zvolte otočným přepínačem požadovanou funkci měření.

Zvolte navigačními tlačítky  nabídku (zobrazení na displeji) „DATA LOG“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“.


Po této akci se nahoře na displeji přístroje zobrazí hlášení „START“.

Dalším stisknutím tlačítka „ENTER“ zapnete funkci ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje. Budete-li chtít tuto funkci ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje (do jeho záznamníku) přerušit, stiskněte znovu tlačítko „ENTER“. Na displeji přístroje se v tomto případě zobrazí hlášení „PAUSE“. Budete-li chtít opět pokračovat v ukládání naměřených hodnot do vnitřní paměti přístroje, stiskněte opět tlačítko „ENTER“.


Ukončení této funkce provedete zvolením jiné funkce měření (otočením přepínače funkcí měření na jinou funkci měření) nebo vypnutím přístroje.

#### Zobrazení naměřených hodnot uložených do vnitřní paměti přístroje


Zapněte měřící přístroj.

Zvolte navigačními tlačítky  nabídku (zobrazení na displeji) „DATA LOG“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“.

Po této akci se nahoře na displeji přístroje zobrazí hlášení „START“.

Nyní zvolte navigačními tlačítky  nabídku (zobrazení na displeji) „VIEW“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“. Po stisknutí tlačítka „ENTER“ se na displeji přístroje zobrazí naposledy do vnitřní paměti přístroje uložená naměřená hodnota.

Další naměřené a do vnitřní paměti měřícího přístroje uložené hodnoty včetně čísla příslušné

paměti zobrazíte stisknutím navigačních tlačítek .

Tuto funkci ukončíte stisknutím tlačítka „CANCEL“.

23

#### Vymazání naměřených hodnot z vnitřní paměti přístroje

Vypněte měřící přístroj. Stiskněte tlačítko „CANCEL“, podržte toto tlačítko stisknuté a zapněte přitom měřící přístroj otočením otočného přepínače funkcí měření do příslušné polohy. Neuvoľňujte stisknutí tlačítka „CANCEL“ tak dlouho, dokud nedojde k vymazání všech naměřených hodnot z vnitřní paměti přístroje (z jeho záznamníku naměřených hodnot).

#### h) Opticky izolovaný interface RS232 (připojení přístroje k osobnímu počítači)

Na zadní horní straně tohoto měřícího přístroje se nachází opticky izolovaný interface, pomocí kterého můžete naměřené hodnoty převádět z přístroje do osobního počítače nebo do notebooku, kde je můžete dále zpracovat.


Toto propojení měřícího přístroje s osobním počítačem provedete pomocí přiloženého speciálního kabelu, který je vybaven USB konektorem.


Provedte na svém počítači instalaci software „VoltSoft“ z přiloženého CD obvyklým způsobem.

## 12. Režimy nastavení měřícího přístroje (SETUP)

#### a) Aktivace nebo deaktivace akustického signálu (BEEP)

Pokud provedete aktivaci akustického signálu (BEEP), pak se ozve z měřícího přístroje akustický signál po stisknutí některého z ovládacích tlačítek.


Zvolte navigačními tlačítky  nabídku (zobrazení na displeji) „SETUP“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“.


Zvolte dále navigačními tlačítky  nabídku (zobrazení na displeji) „BEEP“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“. Nyní můžete navigačními tlačítky provést aktivaci nebo deaktivaci této funkce. Zvolené nastavení potvrďte opět stisknutím tlačítka „ENTER“.


Ukončení tohoto režimu nastavení přístroje provedete stisknutím tlačítka „CANCEL“.

#### b) Aktivace nebo deaktivace akustického signálu při nebezpečných napětích

Změří-li tento měřící přístroj (multimetr) vyšší střídavé napětí než 30 V (25 V) nebo stejnosměrné napětí vyšší než 42 V (35 V), ozve se z něho varovný akustický signál a na jeho displeji se zobrazí

symbol blesku . Znění tohoto varovného signálu můžete aktivovat nebo deaktivovat následujícím způsobem:

Zvolte navigačními tlačítky  nabídku (zobrazení na displeji) „SETUP“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“.

Zvolte dále navigačními tlačítky  nabídku (zobrazení na displeji) „HAZ“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „ENTER“. Nyní můžete navigačními tlačítky provést aktivaci nebo deaktivaci této funkce. Zvolené nastavení potvrďte opět stisknutím tlačítka „ENTER“.

Ukončení tohoto režimu nastavení přístroje provedete stisknutím tlačítka „CANCEL“.

24

### c) Automatické vypínání měřicího přístroje (APO)

Aby nedocházelo ke zbytečnému vybíjení do přístroje vložených baterií, je tento přístroj vybaven funkcí automatického vypínání. Pokud nestisknete na přístroji žádné ovládací tlačítko a neotočíte během 30 minut otočným přepínačem volby funkcí měření (nebudete-li provádět žádné měření a nevyepnete-li přístroj), dojde po uplynutí této doby k automatickému vypnutí měřicího přístroje. Kromě tohoto základního času 30 minut můžete v režimu nastavení přístroje tento čas změnit na dobu od 1 až do 60 minut nebo můžete funkci automatického vypínání přístroje zcela deaktivovat.

Zvolte v režimu nastavení přístroje „**SETUP**“ navigačními tlačítky navigačními tlačítky nabídku (zobrazení na displeji) „**APO**“ (Auto Power Off = automatické vypínání napájení) a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „**ENTER**“. Nyní můžete navigačními tlačítky provést zadání času, po jehož uplynutí má docházet k automatickému vypínání přístroje v případě jeho nečinnosti. Tuto dobu můžete zadat v rozsahu od 1 minuty až do 60 minut nebo můžete zvolit trvalé zapnutí přístroje (deaktivaci funkce automatického vypínání přístroje).

Zvolené nastavení potvrďte opět stisknutím tlačítka „**ENTER**“.

Ukončení tohoto režimu nastavení přístroje provedete stisknutím tlačítka „**CANCEL**“.

### d) Zapínání podsvícení displeje

Jas displeje tohoto přístroje je automaticky přizpůsobován intenzitě okolního osvětlení. Toto provádí fotočlánek nad displejem přístroje. Při nedostatečném okolním osvětlení provede tento senzor automaticky zapnutí zadního podsvícení (prosvícení) displeje na dobu 5 minut (standardní nastavení). Po uplynutí této doby 5 minut, pokud nestisknete žádné ovládací tlačítko a nevolíte-li nějakou funkci měření, dojde z důvodů šetření do přístroje vložených baterií k automatickému vypnutí osvětlení (zadního podsvícení) displeje.

Tuto dobu trvání zapnutí osvětlení displeje můžete změnit následujícím způsobem:

Ozvolte v režimu nastavení přístroje „**SETUP**“ navigačními tlačítky navigačními tlačítky nabídku (zobrazení na displeji) „**BLIE**“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „**ENTER**“. Nyní můžete navigačními tlačítky provést zadání času, po jehož uplynutí má docházet k automatickému vypínání osvětlení displeje. Tuto dobu můžete zadat v rozsahu od 1 minuty až do 60 minut.

Zvolené nastavení potvrďte opět stisknutím tlačítka „**ENTER**“.

Ukončení tohoto režimu nastavení přístroje provedete stisknutím tlačítka „**CANCEL**“.

Zadní podsvícení displeje můžete vypnout následujícím způsobem:

Vypněte měřicí přístroj. Stiskněte tlačítko „**A-HOLD**“, podržte toto tlačítko stisknuté a zapnete přitom měřicí přístroj otočením otočného přepínače funkcí měření do požadované polohy. Po dalším vypnutí a opětovném zapnutí měřicího přístroje dojde opět k aktivaci funkce osvětlení displeje.

### e) Zpětné nastavení měřicího přístroje na standardní parametry (RESET)

V případě potřeby můžete nastavení měřicího přístroje opět změnit na základní (standardní) parametry. Toto provedete následujícím způsobem:

Zvolte v režimu nastavení přístroje „**SETUP**“ navigačními tlačítky nabídku (zobrazení na displeji) „**RESET**“ a potvrďte tuto volbu stisknutím tlačítka „**ENTER**“. Ukončení tohoto režimu nastavení přístroje provedete stisknutím tlačítka „**CANCEL**“.


25

## 13. Vlastní provádění měření

**Upozornění!** Protože je měřicí vstup tohoto digitálního multimetru velmi citlivý, může se stát, že se při volně položených měřicích kabelech (bez přiložení těchto kabelů ke kontaktům měřeného objektu) zobrazí na displeji přístroje nějaké hodnoty (takzvané přeludné hodnoty). Tento jev či ukázk je normální a zmizí, jakmile začnete provádět normální měření.


Zapojte-li do přístroje při měření napětí a proudu nesprávným způsobem měřicí kabely, zobrazí se


na displeji přístroje blikající varování  a z přístroje se ozve varovný akustický signál.

 Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny. Buďte zvláště opatrní při měření napětí vyšších než **25 V<sub>eff</sub> AC** (rms) nebo **35 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 1000 V.

V rozsahu do „10 A“ nemějte nikdy vyšší proudy než „10 A“ a v rozsahu do „400 mA“ nemějte nikdy vyšší proudy než „400 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 10 minut za účelem ochlazení do přístroje zabudovaného bočnicku.

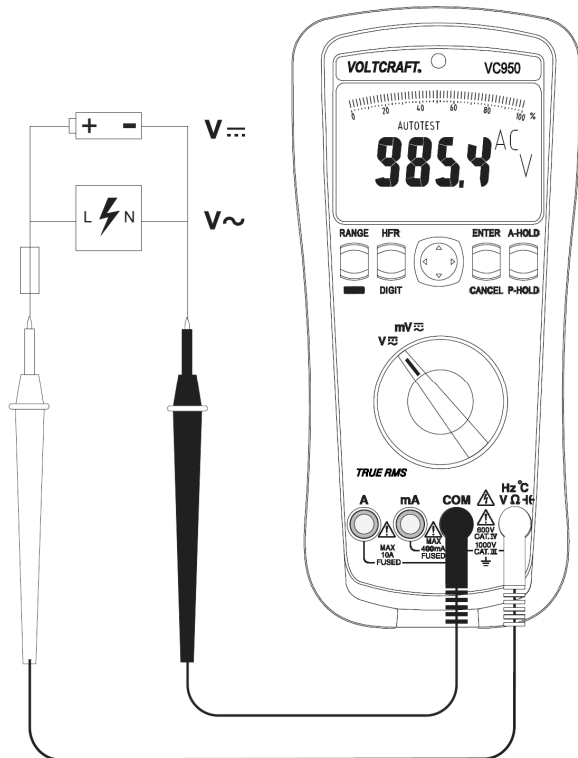
 Pokud provádíte měření odporu, dávejte pozor na to, aby měřicí body (vývody), kterých se dotýkáte měřicími hroty, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájecím lakem (kalafunou) nebo podobnými látkami. Takovéto okolnosti mohou měření zkreslit.

 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.

### a) Měření střídavých a stejnosměrných napětí (AC a DC)


Měření střídavých a stejnosměrných napětí (bez použití filtru dolní propustí)



27

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „**V**“. Budete-li měřit napětí pouze do maximální hodnoty **400 mV**, pak přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „**mV**“.
2. Zapojte konektory měřicích kabelů do přístroje správnou polaritou. Konektor červeného měřicího kabelu zatřete do zdířky „**Hz °C V Ω -f-**“, konektor černého kabelu zapojte do zdířky „**COM**“. Zkontrolujte správný kontakt banánků měřicích kabelů ve zdířkách na přístroji.
3. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu (paralelně) nebo propojte oba měřicí kabely s měřeným objektem (baterie, generátor, zátěž, zapojení atd.).
4. Odečtěte naměřenou hodnotu střídavého nebo stejnosměrného napětí na displeji přístroje. Pokud se při měření stejnosměrného napětí objeví na displeji přístroje před naměřenou hodnotou znaménko „-“ (minus), má změněné napětí zápornou hodnotu nebo jste zapojili do zdířek na přístroji konektory (banánky) měřicích kabelů nesprávnou polaritou. Konektor červeného měřicího kabelu jste zapojili do zdířky „**COM**“ a konektor černého měřicího kabelu jste zapojili do zdířky „**Hz °C V Ω -f-**“.
5. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „**OFF**“.

### Měření střídavých napětí s dolní pásmovou propustí HFR

 Nepoužívejte tento způsob měření ke zjišťování nebezpečných vysokých napětí. Tato napětí mohou být za určitých okolností vyšší než jejich uváděné hodnoty. Proveďte v těchto případech nejdříve měření bez použití filtru dolní pásmové propustí.

Tento měřicí přístroj je vybaven filtrem dolní propustí, kterým vyfiltrujete nežádoucí střídavá napětí s vyšším kmitočtem než **800 Hz** (kmitočet 800 Hz představuje útlum „- 3 dB“).

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „**V**“. Budete-li měřit napětí pouze do maximální hodnoty **400 mV**, pak přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „**mV**“.
2. Zapojte konektory měřicích kabelů do přístroje správnou polaritou. Konektor červeného měřicího kabelu zatřete do zdířky „**Hz °C V Ω -f-**“, konektor černého kabelu zapojte do zdířky „**COM**“. Zkontrolujte správný kontakt banánků měřicích kabelů ve zdířkách na přístroji.
3. Stiskněte na přístroji tlačítko „**HFR**“. Na displeji přístroje se zobrazí symbol „**HFR**“.
4. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu (paralelně) nebo propojte oba měřicí kabely s měřeným objektem (baterie, generátor, zátěž, zapojení atd.).
5. Odečtěte naměřenou hodnotu střídavého napětí na displeji přístroje. Funkci filtru dolní pásmové propustí vypnete dalším stisknutím tlačítka „**HFR**“.
6. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „**OFF**“.

Rozsahy měření: 100 mV / 1000 mV / 10 V / 100 V / 1000 V

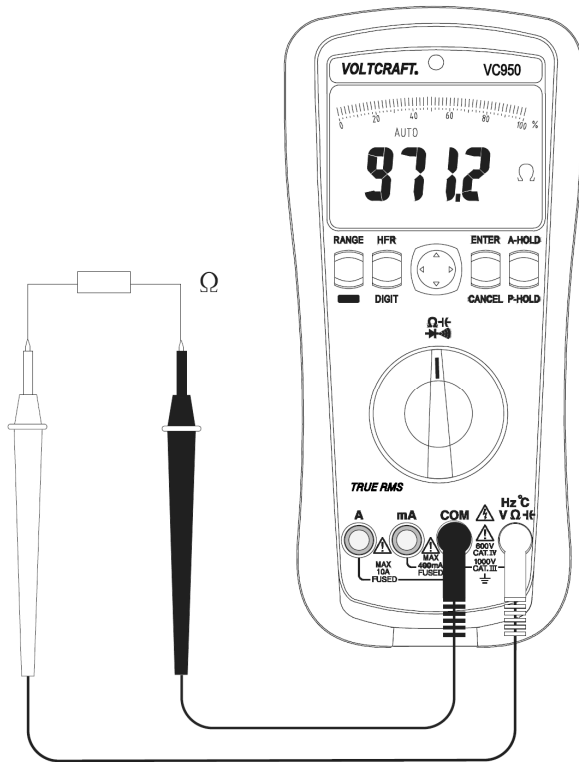
28



## b) Měření velikosti odporu (rezistorů)



Zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součásti jakož i měřené objekty (rezistory) nebyly pod napětím. Veškeré okolní kondenzátory (kapacity), které se nacházejí v zapojení, musejí být vybity.



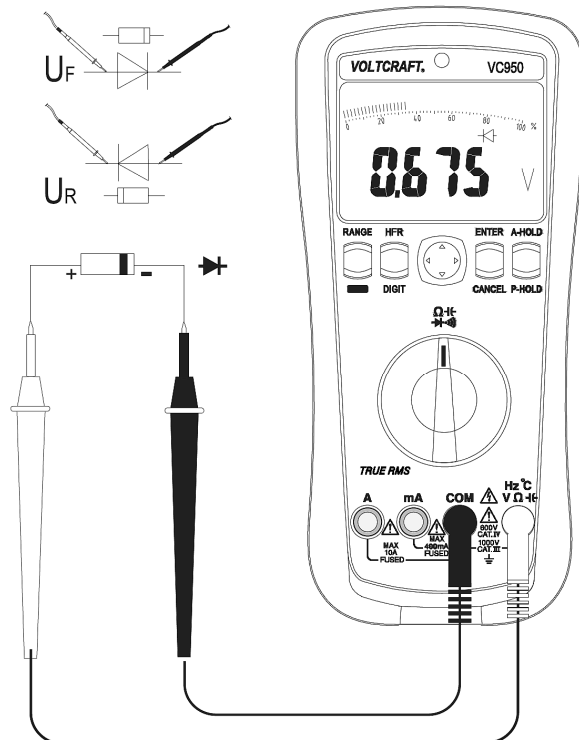
29

## c) Testování diod



Při testování diod zajistěte, aby dioda nebo obvod, do kterého je dioda zapojena, byla (byl) bezpodmínečně bez elektrického napětí. Veškeré okolní kondenzátory (kapacity), které se nacházejí v zapojení, musejí být vybity.

Tímto měřením zjistíte napětí diod v propustném směru ( $U_F$ ) nebo v závěrném směru ( $U_R$ ).



31

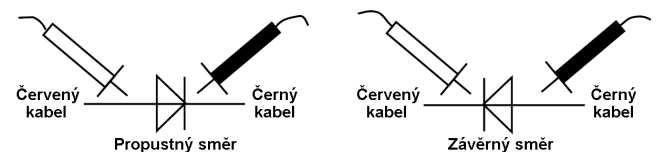
1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „Ω-⚡-⚡“.
2. Zatřčte konektor červeného měřícího kabelu do zdířky „Hz °C V Ω-⚡-⚡“, konektor černého kabelu zapojte do zdířky „COM“.
3. Zkontrolujte oba měřicí kabely, zda vedou proud tak, že vytvoříte mezi oběma měřicími hroty kontakt. Na displeji přístroje by se měla zobrazit přibližně nulová hodnota odporu (0 Ω). Pokud se na displeji měřícího přístroje zobrazí například hodnota 0,5 Ω nebo i vyšší hodnota (jedná se vlastní odpor měřících kabelů), pak můžete provést vynulování této hodnoty způsobem popsaným v kapitole „11. Zvláštní funkce měřícího přístroje“ a v jejím odstavci „c) Funkce měření vztažné (referenční, relativní) hodnoty (Δ)“.
4. Přiložte měřicí hroty paralelně k měřenému objektu (odporu). Počkejte, dokud se na displeji přístroje neustálí naměřená hodnota odporu (u odporů s vyšší hodnotou než 1 MΩ to může trvat několik sekund). Na displeji přístroje se poté zobrazí aktuálně naměřená hodnota odporu. Pokud se na displeji přístroje zobrazí symbol „OL“ (overload = přetečení hodnoty či přeplnění displeje), znamená to, že jste překročili měřicí rozsah nebo že je měřený obvod (okruh, rezistor) přerušen.
5. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „OFF“.

Rozsahy měření: 1000 Ω / 10 kΩ / 100 kΩ / 1000 kΩ / 10 MΩ / 40 MΩ

Zkušební napětí: cca 2,5 V

30

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „Ω-⚡-⚡“. Postupným tisknutím modrého tlačítka zvolte na displeji měřícího přístroje zobrazení symbolu diody „⚡“.
2. Zapojte konektory měřících kabelů do přístroje správnou polaritou. Konektor červeného měřícího kabelu zatřčte do zdířky „Hz °C V Ω-⚡-⚡“, konektor černého kabelu zapojte do zdířky „COM“. Zkontrolujte správný kontakt banánků měřících kabelů ve zdířkách na přístroji.
3. Zkontrolujte zkratováním měřících hrotů, zda vedou měřicí kabely elektrický proud. Na displeji přístroje by se měla zobrazit nulová hodnota napětí (cca „0 V“).
4. **Proveďte kontrolu diody nejprve v propustném směru:** Hrotem červeného kabelu se dotkněte anody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte katody (tato bývá zpravidla označena barevným kroužkem, bodem nebo podobně). Bude-li přechod PN u kontrované diody intaktní, naměříte u křemíkové diody v propustném směru napětí cca 0,6 V (mezi 0,45 a 0,75 V DC). (U germaniové diody pak 0,2 až 0,4 V). Změňte-li v propustném směru vyšší napětí než cca 1 V, může se jednat o diody se zabudovaným odporem (rezistorem). U svítivých diod naměříte v propustném směru napětí 1,2 až 1,5 V DC. Bude-li se jednat o svítivé diody s nízkou spotřebou proudu (Low-Current-LED), může testovací proud (měřicí proud) přístroje tyto diody rozsvítit. Nezměřte-li přístroj v propustném směru žádné napětí, je dioda přerušená nebo jste prohodili měřicí kabely (černý kabel jste přiložili k anodě, červený ke katodě).
5. **Nyní proveďte kontrolu (měření) diody v závěrném směru:** Pokud nyní měřicí hroty zaměníte (prohodíte), tedy ještě 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 symbol „OL“, je dioda v pořádku. Pokud se na displeji objeví nějaká hodnota napětí, pak jste v tomto případě připojili diodu nesprávným způsobem (obráceně) nebo je dioda vadná.
6. 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 kontrovaná dioda zkrat.



7. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „OFF“.

Zkušební napětí: Cca 2,5 V

Rozlišení: 0,001 V

32

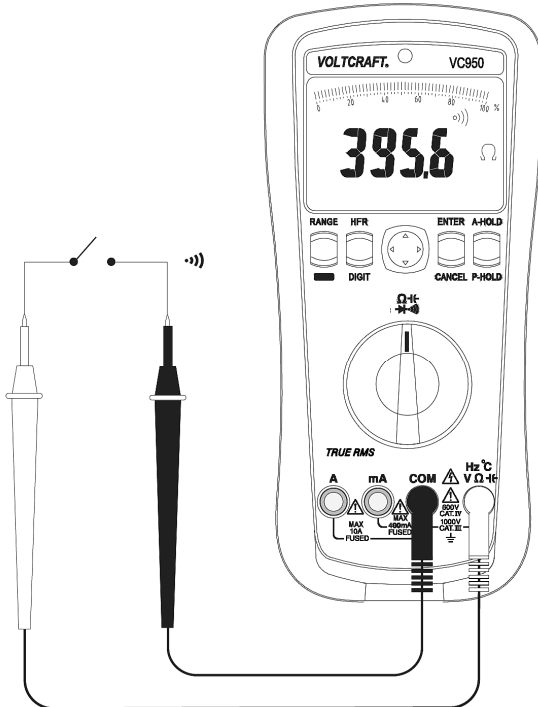


#### d) Akustická kontrola průchodnosti obvodů



Zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součásti jakož i měřené objekty nebyly pod napětím.

Touto akustickou kontrolou rychle zjistíte, zda není například přerušeno vedení (kabely), zkontrolujete pojistky, žárovky atd. Bude-li mít měřený objekt nižší odpor než  $50 \Omega$ , ozve se z přístroje akustický signál a na displeji přístroje odečtete velikost odporu kontrolovaného objektu.



33

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „ $\Omega$ “ (akustický symbol). Postupným tisknutím modrého tlačítka zvolte na displeji měřicího přístroje zobrazení symbolu akustické kontroly průchodnosti obvodů „ $\Omega$ “.
2. Zapojte konektory měřicích kabelů do přístroje správnou polaritou. Konektor červeného měřicího kabelu zatlačte do zdíčky „Hz °C V  $\Omega$ “, konektor černého kabelu zapojte do zdíčky „COM“. Zkontrolujte správný kontakt banánek měřicích kabelů ve zdírkách na přístroji.
3. Připojte paralelně k měřenému objektu (například k pojistce) měřicí kabely (přiložte měřicí hroty k měřenému objektu).
4. Z měřicího přístroje se ozve trvale znějící akustický signál (pípání), pokud bude průchozí odpor obvodu nižší než cca  $50 \Omega$ . Kromě toho se na displeji přístroje zobrazí naměřená hodnota odporu až do hodnoty „ $400 \Omega$ “. Pokud se na displeji přístroje objeví „OL“ (overload = přetečení hodnoty či přeplnění displeje), znamená to, že je kontrolovaný obvod přerušen.
5. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „OFF“.

**Zkušební napětí:** Cca 2,5 V

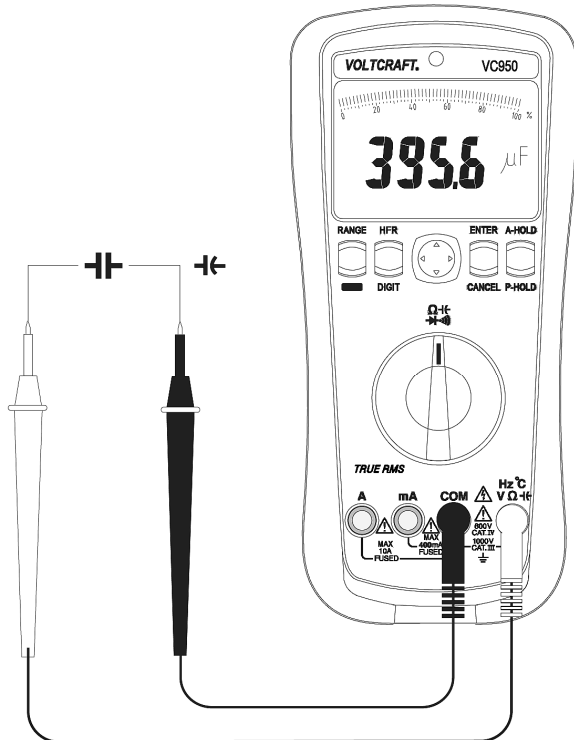
**Rozlišení:** 0,1  $\Omega$

34

#### e) Měření kapacity kondenzátorů



Zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součásti jakož i měřené objekty nebyly při měření kapacity kondenzátorů pod napětím. Před měřením proveďte vybití měřeného kondenzátoru. Při měření kapacity elektrolytických kondenzátorů dejte pozor na polaritu jejich kontaktů (vývodu) plus (+) a minus (-).



35

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „ $\mu F$ “ (akustický symbol). Postupným tisknutím modrého tlačítka zvolte na displeji měřicího přístroje zobrazení symbolu měření kapacity „ $\mu F$ “.
2. Zapojte konektory měřicích kabelů do přístroje správnou polaritou. Konektor červeného měřicího kabelu zatlačte do zdíčky „Hz °C V  $\Omega$ “, konektor černého kabelu zapojte do zdíčky „COM“. Zkontrolujte správný kontakt banánek měřicích kabelů ve zdírkách na přístroji.  
**Upozornění:** Protože je měřicí vstup tohoto digitálního multimetru velmi citlivý, může se stát, že se při volně položených měřicích kabelech (bez přiložení těchto kabelů ke kontaktům kondenzátoru) zobrazí na displeji přístroje nějaká naměřená hodnota.  
V tomto případě můžete provést vynulování této nežádoucí hodnoty způsobem popsaným v kapitole „11. Zvláštní funkce měřicího přístroje“ a v jejím odstavci „c) Funkce měření vztažné (referenční, relativní) hodnoty ( $\Delta$ )“.
3. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu (kontaktů kondenzátoru) nebo propojte měřicí kabely s měřeným objektem (kondenzátor nesmí být v žádném případě pod napětím).
4. Na displeji se po určité době zobrazí naměřená hodnota kapacity kondenzátoru.  
U kondenzátorů s vyšší kapacitou než  $40 \mu F$  to může trvat několik sekund. Objeví-li se na displeji přístroje symbol OL, je kondenzátor přerušen nebo je jeho kapacita příliš vysoká.
5. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „OFF“.

**Rozsahy měření:** 40 nF / 400 nF / 4  $\mu F$  / 40  $\mu F$  / 400  $\mu F$  / 4 mF / 40 mF

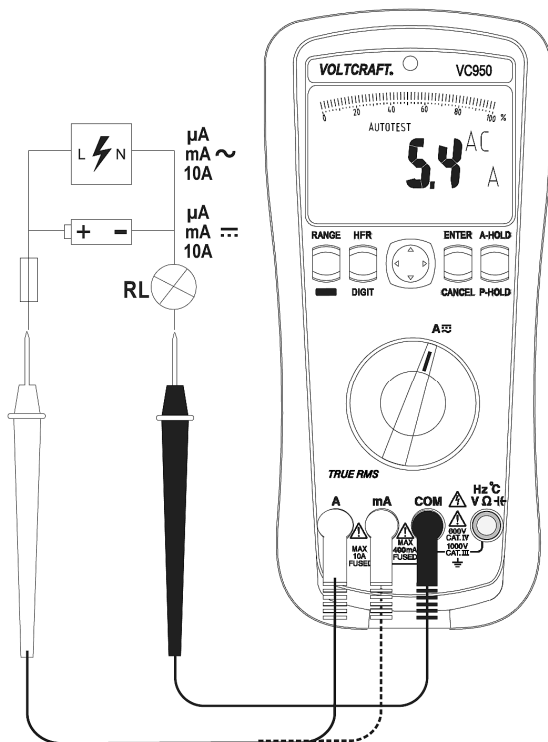
36

### f) Měření střídavého a stejnosměrného proudu (AC a DC)



Nikdy nepřekračujte maximální povolené vstupní veličiny. Měření proudu je dovoleno pouze v okruzích s maximálním napětím 1000 V.

Při měření v rozsahu do 10 A (vyšší proud než 5 A) lze provádět měření pouze po dobu 10 sekund s přestávkami 10 minut za účelem ochlazení do přístroje zabudovaného bočníku.



37

### a) Měření proudu v rozsahu „od 0,001 A do 10 A“:

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „A“.
2. Zapojte konektory měřících kabelů do přístroje správnou polaritou. Konektor červeného měřícího kabelu zatřete do zdíčky „A“, konektor černého kabelu zapojte do zdíčky „COM“. Zkontrolujte správný kontakt banánků měřících kabelů ve zdíčkách na přístroji.

### b) Měření proudu v rozsahu „od 0,001 mA do 400 mA“:

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „A“.
2. Zapojte konektory měřících kabelů do přístroje správnou polaritou. Konektor červeného měřícího kabelu zatřete do zdíčky „mA“, konektor černého kabelu zapojte do zdíčky „COM“. Zkontrolujte správný kontakt banánků měřících kabelů ve zdíčkách na přístroji.
3. Propojte oba měřící hroty do série s měřeným objektem (baterie, obvod, zapojení atd.).
4. Odečtěte naměřenou hodnotu stejnosměrného proudu na displeji přístroje. Pokud se při měření stejnosměrného proudu objeví na displeji přístroje před naměřenou hodnotou znaménko „-“ (minus), má změněný proud zápornou hodnotu nebo jste zapojili do zdíček na přístroji konektory (banánky) měřících kabelů nesprávnou polaritou. Konektor červeného měřícího kabelu jste zapojili do zdíčky „COM“ a konektor černého měřícího kabelu jste zapojili do zdíčky „A“ nebo do zdíčky „mA“.
5. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „OFF“.

Rozsahy měření: 10 mA / 100 mA / 10 A



38

### g) Měření frekvence (kmitočtu) a střidy impulsů v procentech (Duty Cycle)

Tento přístroj dokáže změřit frekvenci nízkofrekvenčních a vysokofrekvenčních signálů střídavého napětí v rozsahu od 0,001 Hz až do 4 MHz.



39

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „Hz %“.
2. Konektor červeného měřícího kabelu zatřete do zdíčky „Hz  $\sqrt{\Omega}$  V  $\Omega$  Hz“, konektor černého kabelu zapojte do zdíčky „COM“. Zkontrolujte správný kontakt banánků měřících kabelů ve zdíčkách na přístroji.
3. Dotkněte se (spojte) měřícími hroty měřeného objektu (signální generátor, zapojení atd.).
4. Odečtěte naměřenou hodnotu frekvence na displeji přístroje.
5. Budete-li chtít změřit dobu trvání periody signálu, pak stiskněte krátce modré tlačítko . Na displeji přístroje se zobrazí symbol doby trvání periody „ms“ (milisekundy). Budete-li chtít změřit střidu impulsů v procentech (Duty Cycle), pak stiskněte znovu modré tlačítko . Na displeji přístroje se zobrazí symbol měření střidy impulsů „%“.
6. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „OFF“.

Rozsahy měření: 40 Hz / 400 Hz / 4 kHz / 40 kHz / 400 kHz / 4 MHz

Citlivost (40 Hz až 40 kHz): 1 Vef  
Citlivost (400 kHz až 4 MHz): 5 Vef

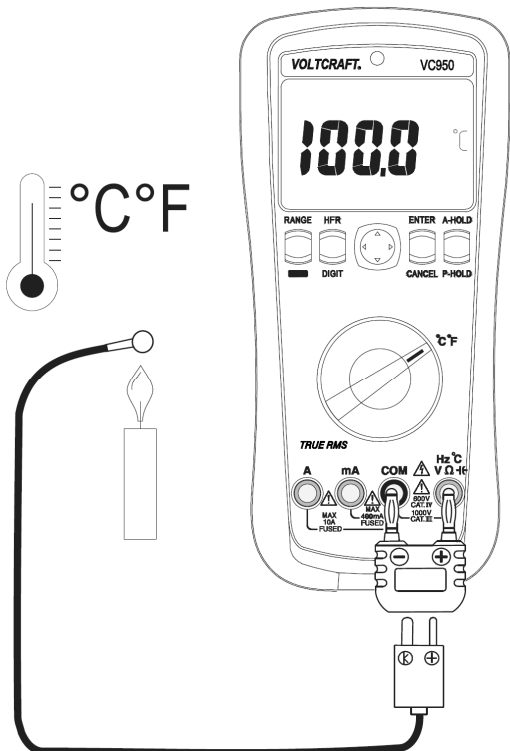
Střida impulsů: 20 % až 80 %

Citlivost (40 Hz až 40 kHz): 1 Vef  
Obdélníkový signál: 5 Hz až 10 kHz

40

#### h) Měření teploty pomocí čidla typu K

S tímto měřicím přístrojem s použitím vhodného čidla typu „K“ (termočlánu) můžete změřit teplotu povrchu různých předmětů (například radiátorů) v rozsahu od „- 200 °C až do + 1200 °C“. S jiným vhodným čidlem pak v rozsahu „- 20 °C až do + 1300 °C“. Naměřená teplota se na displeji přístroje zobrazuje ve stupních Celsia (°C) nebo Fahrnehta (°F).



41

1. Přepněte otočný přepínač funkcí měření do polohy „°C °F“. Budete-li chtít zobrazit naměřenou teplotu ve stupních Fahrenheita (°F), pak stiskněte na přístroji krátce modré tlačítko .
2. Zapojte konektory čidla měření teploty do přístroje správnou polaritou. Plus kontakt zapojte do zdířky „Hz °C V Ω Hz“, minus kontakt do zdířky „COM“. Kabel přiloženého čidla je vybaven k tomuto účelu speciálním konektorem (adaptérem) – viz vyobrazení výše.
3. Přiložte hrot drátového termočlánu (čidla typu K) k povrchu měřeného objektu. Dotýkejte se povrchu měřeného objektu tak dlouho, dokud se na displeji přístroje nestabilizuje zobrazení naměřené teploty. V hlavním segmentu displeje přístroje se zobrazí naměřená teplota ve stupních Celsia (°C). Pokud se na displeji přístroje objeví „OL“ (overload = přetečení hodnoty či přeplnění displeje), znamená to, že jste překročili rozsah měření teploty.
4. Vypněte přístroj přepnutím otočného přepínače funkcí měření do polohy „OFF“.



K přístroji přiložený termočlánek typu „K“ nelze použít k měření teploty objektů pod napětím. Mohlo by to způsobit zničení přístroje. Rozhodující při měření teploty je, aby nebyl měřicí přístroj vystaven teplotám, které chcete změřit. Těmto teplotám může být vystaven pouze hrot senzoru (termočlánu) na měření teploty.



Provedete-li zkratování (přemostění) zdířek „COM“ a „Hz °C V Ω Hz“ na přístroji, zobrazí tento přístroj na svém displeji naměřenou teplotu uvnitř přístroje. Okolní teplotu vzduchu změříte z tohoto důvodu tímto způsobem až po uplynutí poměrně dlouhé doby, dokud se teplota přístroje nepřizpůsobí okolní teplotě vzduchu.

#### 14. Údržba přístroje

Tento přístroj kromě občasné výměny baterií, případné výměny pojistek a příležitostného čištění nevyžaduje žádnou údržbu. Pokud provedete na přístroji vlastní změny (úpravy) nebo opravy, zanikne nárok na záruku. K čištění měřicího přístroje nebo okénka displeje používejte čistý, antistatický a suchý čisticí hadřík bez žmolků a chloupků. V případě většího znečištění přístroje můžete hadřík na čištění mírně navlhčit vodou.



K čištění přístroje nepoužívejte žádné uhlíkaté čisticí prostředky (sodu, benzín, alkohol nebo podobné látky (ředidla barev a laků). Mohli byste tak porušit povrch přístroje. Kromě jiného jsou výpary těchto čisticích prostředků zdraví škodlivé a výbušné. K čištění přístroje nepoužívejte v žádném případě nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče a pod.

42

#### 15. Případné závady přístroje a jejich odstranění

Tento měřicí 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 a závad sami a poměrně snadno odstraníte. Dodržujte přitom bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!

Závada	Možná příčina a její odstranění
Nelze provádět žádné měření:	Mají měřicí kabely pevný kontakt ve zdířkách přístroje? Nejsou již v přístroji zcela vybité baterie?
Nelze provádět měření proudu:	Nedošlo k přepálení pojistky obvodu měření proudu?
Nedochází k žádné změně naměřených hodnot:	Připojili jste měřicí kabely do správných zdířek? Zvolili jste správný způsob měření (AC / DC)?
Z přístroje se ozývá akustický signál a na jeho displeji je zobrazen blikající symbol blesku.	Připojili jste měřicí kabely do správných zdířek? Zvolili jste správnou funkci měření?



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

#### 16. Technické údaje

Přepětová kategorie:	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Vstupní odpor:	Vyšší než 10 MΩ
Četnost měření:	3 měření za sekundu
Délka měřicích kabelů:	90 cm
Napájení:	4 baterie 1,5 V velikosti AA
Provozní / skladovací teplota:	0 až + 40 °C / - 10 až + 50 °C
Relativní vlhkost vzduchu:	< 70 %, nekondenzující
Max. prov. nadmořská výška:	2000 m
Hmotnost přístroje:	cca 620 g
Rozměry (d x š x v):	212 x 98 x 52 mm

Příklad tohoto návodu zajišťila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku!  
**Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

KU/04/2012

43