NÁVOD K OBSLUZE

FKtechnics®

CONRAD partner

VOLTCRAFT®

Verze 10/04

CE

Digitální multimetr Pentipe VC-86

VC 86 - obj. č. 12 18 18
VC 82 - obj. č. 12 17 17
VC 82 - obj. č. 12 17 66 – s kalibrací
VC 86 - obj. č. 12 17 06 – s kalibrací

Jedná se o robustní měřící přístroje v „tužkovém“ provedení s jedním hlavním měřicím hrotem a s jednoduchým ovládáním pouze jednou rukou. Tyto přístroje jsou nejen vhodné pro servisní střediska, ale i pro všechna jiná použití, která vyžadují jednoduché ovládání a plně vybavený multimetr. Přístroj „VC-86“ („VC-82“) (typy 12 17 66 a 12 17 06 jsou s kalibrací)je vybaven všemi důležitými funkcemi měření a měřícími rozsahy (včetně měření průchodnosti obvodů). Centrálně umístěný přepínač měřících rozsahů (funkcí měření) lze ovládat pohodlně pomocí palce ruky. Měřící přístroj „VC-86“ je vybaven navíc měřením proudu a přepínáním vstupního odporu z hodnoty 10 MΩ na 400 kΩ k potlačení takzvaných „přeludných neboli fantómových napětí“. Zobrazené naměřené hodnoty uvidíte na displeji z tekutých krystalů s maximální zobrazenou hodnotou 3400 (u „VC-82“ 2000) včetně sloupcového (čárového) diagramu (pouze „VC-86“).

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení do provozu a k obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze. Ponechte si proto tento návod k obsluze, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Úvod

Vážení zákazníci!

Děkujeme Vám za Vaši důvěru. Koupí digitálního multimetru „VC-86“ („VC-82“) (typy obj.č. 12 17 66, a 12 17 06 s kalibrací) jste získali vysoce přesný měřicí přístroj, který odpovídá nejnovějšímu stavu techniky.

Konstrukce tohoto měřícího přístroje odpovídá evropským normám „EN 61010-1“ a „EN 61010-2-31“, podle kterých byl tento přístroj přezkoušen z hlediska bezpečnosti. Digitální multimetr „VC-86“ („VC-82“) byl dále přezkoušen na elektromagnetickou slučitelnost a splňuje tak požadavky platných evropských a národních směrnic. U výrobku byla doložena shoda s příslušnými normami, odpovídající prohlášení a doklady jsou uloženy u výrobce.

Abyste přístroj uchovali v dobrém stavu a zajistili jeho bezpečný provoz, je třeba abyste tento návod k obsluze dodržovali!

Účel použití měřícího přístroje VC–86 (VC-82):
Tento měřící přístroj s automatickým přepínáním měřících rozsahů je vybaven displejem z tekutých krystalů (LCD). Tužkový tvar tohoto digitálního multimetru (dále i zkratka „DMM“) umožňuje pohodlné odečítání naměřených hodnot na displeji při práci s přístrojem oběma rukama.

1) Měření stejnosměrných a střídavých napětí až do max. 600 V.

2) Měření stejnosměrných a střídavých proudů až do max. 340 mA (pouze „VC-86“).

3) Měření odporů (rezistorů) až do 34 MΩ (u „VC-82“ do 20 MΩ).

4) U přístroje „VC-86“ můžete provést krátkodobé přepnutí vstupního odporu z hodnoty 10 MΩ na hodnotu 400 kΩ k potlačení takzvaných „přeludných neboli fantómových napětí“.

Tento měřící přístroj nesmí být používán k měření s otevřeným krytem bateriového pouzdra. Měření ve vlhkých prostorách nebo ve venkovním prostředí či v nepříznivých podmínkách okolí není dovoleno. Mezi nepříznivé okolní podmínky patří:

- vlhkost (mokro)
  nebo příliš vysoká vzdušná vlhkost,.
- prach nebo hořlavé plyny, výpary ředidel rozpouštědel,
- bouřka nebo bouřkové podmínky, silná elektrostatická pole atd.

Tento multimetr smí být používán pouze k měření obvodů, které odpovídají přepěťové kategorii CAT II do 1000 V a CAT III do 600 V.

Jiný způsob používání, než bylo uvedeno výše, by mohl vést k poškození tohoto přístroje. Kromě jiného by toto mohlo být spojeno s nebezpečím vzniku zkratu, úrazu elektrickým proudem atd. Na výrobku nesmějí být prováděny změny nebo přestavby (přepojování)!

Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!

Bezpečnostní předpisy

Vzniknou-li škody nedodržením 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. V těchto případech zaniká jakýkoliv nárok na záruku.

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:

= Přečtěte si návod k použití! Tento symbol poukazuje na důležité pokyny v tomto návodu k obsluze, které musíte bezpodmínečně dodržovat.

Z bezpečnostní důvodů a z důvodů registrace (CE) nesmí být přístroj přestavován a v jeho vnitřním zapojení nesmějí být prováděny žádné změny. Přístroj splňuje směrnici Evropského společenství o elektromagnetické slučitelnosti č. 89/336 a směrnici o nízkonapěťových zařízeních č. 73/23.

= Třída ochrany (krytí) II (dvojitá izolace)

CAT II = Kategorie přepětí II (měření elektrických přístrojů v domácnosti)

CAT III = Kategorie přepětí III (měření v domovních instalacích a v budovách)

= Zemní potenciál (uzemnění)

= Pozor! Nebezpečná napětí při dotyku! Nebezpečí ohrožení života!

Symbol ruky představuje důležité informace, která Vám mají pomoci při manipulaci s výrobkem.
Pokud si nebudete vědět rady, jak tento měřící přístroj používat a v tomto návodu k obsluze nenaleznete příslušné informace, požádejte o radu zkušeného odborníka.
Měřící přístroje a jejich příslušenství nejsou hračky a nepatří tak do dětských rukou!

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 proudu, měření odporu, test diod atd.)

Maximální napětí proti zemi (mezi měřícími kontakty měřícího přístroje) nesmí v žádném případě překročit hodnoty 600 V DC / AC v kategorii přepětí III nebo 1000 V DC / AC v kategorii přepětí II.

Před každou změnou měřícího rozsahu musejí být měřící kontakty odpojeny / vzdáleny 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.

Před každým měřením zkontrolujte přístroj a měřící kabely (měřící hrot), zda nedošlo k nějakému poškození. Neprovádějte v žádném případě měření, zjistíte-li poškození izolace měřících kabelů (měřícího hrotu) nebo přístroje.

K měření používejte jen kabely, které jsou k měřícímu přístroji přiloženy. Jen tyto jsou přípustné.

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, dbejte na to, abyste se během měření ani nepřímo nedotkli měřicích hrotů a měřených přípojů.

Nepoužívejte 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 měřící kabely vlhké nebo orosené. Při provádění měření musejí být Vaše ruce, obuv, oděv a podlaha jakož i 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 měřící kabely neorosily či nezvlhly. Nedovolte (neprovádějte) měření v bezprostřední blízkosti:
a) silných magnetických polí (reproduktory, magnety),
b) elektromagnetických polí (transformátory, motory, cívky, relé, stykače, elektromagnety atd.),
c) elektrostatických polí (náboje / výboje),
d) vysílacích zařízení nebo vysokofrekvenčních generátorů.

V těchto případech by mohlo dojít ke zkreslení naměřených hodnot.

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

Elektrická zařízení nejsou dětská hračka a nepatří tak do dětských rukou. Za přítomnosti dětí buďte zvláště opatrní. Děti mohou strkat do zařízení různé předměty. Existuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot nebo polystyrénové kuličky představují veliké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly děti spolknout.

Pokud předpokládáte, 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.

Při otvírání krytů nebo vyjímání dílů, i když je to možné provést pouhou rukou, mohou být uvolněny součásti a díly, které jsou pod napětím. Pod napětím mohou zůstat i místa pro připojení. Kondenzátory v přístroji mohou zůstat nabity, i když byl přístroj odpojen ode všech zdrojů napětí a měřících okruhů.

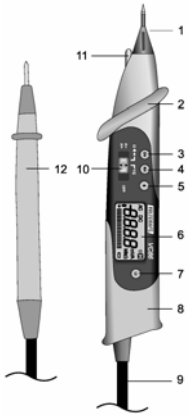
Dodržujte rovněž všechny pokyny a bezpečnostní upozornění, které jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách toho návodu k obsluze.

Rozsah dodávky:

Digitální tužkový multimetr s bateriemi
2 náhradní knoflíkové baterie
1 náhradní pojistka (pouze „VC-86“)
1 výměnný měřící hrot o délce 70 mm
1 krokosvorka (našroubovatelná)
Brašna k uložení přístroje
Návod k obsluze

Ovládací prvky a součásti měřícího přístroje

Popis ovládacích a prvků a součástí přístroje



1 Odšroubovatelný měřící hrot (plus „+“ kontakt při měření stejnosměrných veličin)

2 Přední kryt s ochranným kroužkem (límcem)

3 Tlačítko „**DH**“ (Data Hold) = podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji

4 Tlačítko „**RH**“ (Range Hold) = podržení měřícího rozsahu

5 Tlačítko „**S**“ (Select) = přepínání funkcí měření

6 Displej z tekutých krystalů (LCD)

7 Tlačítko „**LI**“ (Low Impedance) pro krátkodobé snížení měřící impedance (vstupního odporu) z 10 MΩ na 400 k Ω („VC-86“). Tlačítko „**MAX**“ zobrazení maximální naměřené hodnoty („VC-82“).

8 Zadní kryt (bateriové pouzdro)

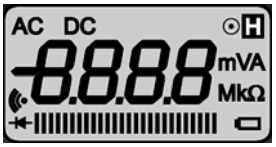
9 Propojovací měřící kabel

10 Posuvný přepínač (= přepínač funkcí měření a vypnutí přístroje = poloha „**OFF**“)

11 Otvor pro uložení ochranného krytu (ochranné čepičky) měřícího hrotu

12 Měřící hrot (minus „-“ kontakt při měření stejnosměrných veličin) s možností připojení přiložené krokosvorky

Zobrazení na displeji a symboly režimů provozu



AC Střídavé napětí (oba typy přístrojů) nebo střídavý proud (jen „VC-86“)

DC Stejnosměrné napětí nebo stejnosměrný proud (jen „VC-86“)

Žádné automatické přepínání měřících rozsahů po stisknutí tlačítka „**RH**“ (Range Hold). Podržení aktuálního měřícího rozsahu.

H Podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji DMM po dobu, dokud nestisknete znovu tlačítko „**DH**“ (Data Hold) nebo nevypnete přístroj (například k zaprotokolování naměřené hodnoty).

OL Přetečení rozsahu naměřené hodnoty (Overload).

Symbol výměny baterie (dojde-li k zobrazení tohoto symbolu na displeji DMM, proveďte okamžitou výměnu baterie, aby nedocházelo ke zkreslení naměřených hodnot).

Symbol indikující test diod (polovodičů).

Akustická indikace průchodnosti obvodu

Zobrazení naměřené hodnoty jako sloupcový (čárový) diagram (pouze „VC-86“)

V Volt (jednotka elektrického napětí)

mV Milivolt (tisícina voltu)

A Ampér (jednotka elektrického proudu) – jen „VC-86“

mA Miliampér (tisícina ampéru) – jen „VC-86“

kΩ Kiloohm (tisíc ohmů, jednotka elektrického odporu)

MΩ Megaohm (milion ohmů)

Provádění měření

Nikdy nepřekračujte maximální povolené vstupní veličiny (kategorie přepětí III nebo II). Kmitočet při měření střídavých napětí a proudů nesmí překročit hodnotu 400 Hz.
Buďte zvláště opatrní při měření napětí vyšších než 25 V_{ef} AC (rms) nebo 35 V DC. Nedotýkejte se elektrických vodičů – hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
Používejte k měření pouze přiložené měřicí kabely (hroty). Před každým měřením zkontrolujte měřicí kabely (jejich hroty), zda nedošlo k poškození izolace a správné připojení těchto kabelů. Poškozené měřicí kabely v žádném případě nepoužívejte. Abyste se neporanili měřicími hroty, jsou tyto vybaveny ochrannou čepičkou. Před měřením sundejte ochrannou čepičku z měřicího hrotu a vložte ji do otvoru [11] na přední straně přístroje.

Výběr vhodného měřícího hrotu (použití přiložené krokosvorky)

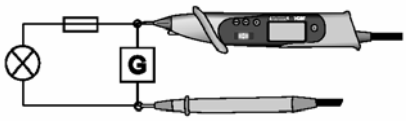
Krátký měřicí hrot na horní straně přístroje můžete nahradit přiloženým výměnným měřicím hrotem o délce 70 mm. Tento měřicí hrot slouží k měření na obtížněji přístupných místech. Vyšroubujte krátký měřicí hrot otáčením doleva a nahraďte jej dlouhým měřicím hrotem (70 mm).

Přiloženou krokosvorku můžete našroubovat na černý měřicí kabel.

Při výměně měřících hrotů nesmí být DMM spojen se žádným zdrojem napětí.

Měření stejnosměrných napětí

Při měření stejnosměrných napětí až do max. 600 V DC postupujte následovně:



- Přepněte posuvný přepínač funkcí měření [10] do polohy „**V**“.
- Dotkněte se měřícími hroty měřeného objektu (baterie, zátěž, zapojení atd.).
- Na displeji DMM [6] se zobrazí aktuálně naměřená hodnota stejnosměrného napětí společně s označením polarity.

Rozsah měření stejnosměrného napětí „V DC“ vykazuje vstupní odpor cca 10 MΩ. Pokud se při měření stejnosměrného napětí objeví před naměřenou hodnotou „-“ (minus), má měřené napětí zápornou hodnotu (nebo došlo k záměně - prohození měřících hrotů mezi sebou) – viz dále odstavec „**Upozornění!**“ kapitoly „**Měření střídavých napětí**“ (následující strana tohoto návodu k obsluze).

Měření střídavých napětí

Při měření střídavých napětí až do max. 600 V AC postupujte následovně:

Proveďte stejná nastavení jako v případě měření stejnosměrných napětí. Stiskněte dále tlačítko „**S**“ [5]. Tímto způsobem přepnete měřicí přístroj na měření střídavých napětí (**AC**). Opětovným stisknutím tlačítka „**S**“ [5] přepnete přístroj zpět na měření stejnosměrných napětí (**DC**).
Rozsah měření střídavého napětí „V AC“ vykazuje vstupní odpor cca 10 MΩ.

Upozornění!

Protože je měřicí vstup velmi citlivý, může se stát, že se při volně položeném měřicím přístroji (bez spojení s měřeným objektem) zobrazí na displeji nějaké hodnoty (tzv. „přeludné hodnoty“). Tento jev či „úkaz“ je normální a zmizí, jakmile začnete provádět normální měření nebo stisknete-li tlačítko potlačení takzvaných „fantómových neboli přeludných“ napětí „**LI**“ [7] (pouze „VC-86“ – viz následující kapitola).

Použití tlačítka „LI“ (Low Impedance) – pouze „VC-86“

Tuto funkci můžete použít pouze při měření napětí do max. 250 V (kategorie přepětí II), a to po dobu max. 3 sekundy.

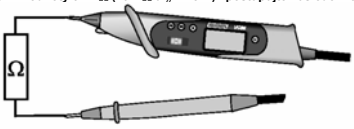
Tato speciální funkce umožňuje krátkodobé snížení měřicí impedance (vstupního odporu) z 10 MΩ na 400 k Ω a slouží k potlačení takzvaných „fantómových neboli přeludných“ napětí, která zkreslují výsledky měření.

Během měření napětí (max. 250 V!) stiskněte tlačítko „**LI**“ [7] po dobu max. 3 sekundy. Po uvolnění stisknutí tohoto tlačítka bude opět přístroj vykazovat normální vstupní odpor 10 MΩ.

Měření velikosti odporu (rezistorů) + kontrola průchodnosti obvodů

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

Při měření odporů až do maximální hodnoty 34 MΩ (20 MΩ u „VC-82“) postupujte následovně:



- Přepněte posuvný přepínač funkcí měření [10] do polohy „**Ω**“.
- Zkontrolujte průchodnost měřících kabelů zkratováním jejich měřících hrotů. Na displeji se musí objevit naměřená hodnota cca 0 Ω
- Dotkněte se měřícími hroty měřeného objektu (objekt nesmí být v žádném případě pod napětím).
- Na displeji DMM [6] se zobrazí aktuálně naměřená hodnota odporu (pokud nebude obvod přerušen).

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

Upozornění! Objeví-li se na displeji symbol „**OL**“ (overload = přetečení), došlo k překročení měřícího rozsahu (příliš vysoký a nezměřitelný odpor) nebo je měřený okruh přerušen.

Akustická kontrola průchodnosti obvodu

Při provádění akustické kontroly průchodnosti obvodů bez napětí / při kontrole pojistek, svodu kabelů či vodičů postupujte následovně:

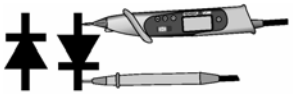
Proveďte stejné propojení a přepnutí DMM jako v případě měření odporů. Stiskněte dále tlačítko „**S**“ [5] a podržte toto tlačítko tak dlouho stisknuté (několikrát jej stiskněte), dokud se na displeji DMM nezobrazí symbol akustického signálu (další stisknutí tohoto tlačítka provede přepnutí do režimu testování diod, měření odporu, do režimu akustické kontroly průchodnosti obvodů …).

Dotkněte se měřícími hroty měřeného objektu nebo propojte měřicí kabely s měřeným objektem (objekt nesmí být v žádném případě pod napětím). Na displeji DMM [6] se zobrazí aktuálně naměřená hodnota velikosti odporu (pokud nebude obvod přerušen). Průchodnost obvodu bude dále indikována zaznějním akustického signálu (pípnutím), pokud bude mít kontrolovaný obvod odpor nižší než 35 Ω. Objeví-li se na displeji symbol „**OL**“ (overload = přetečení), došlo k překročení měřícího rozsahu (příliš vysoký a nezměřitelný odpor) nebo je měřený okruh přerušen.

Testování diod (polovodičů)

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

Při testování diod nebo polovodičů postupujte následovně:



- Přepněte posuvný přepínač funkcí měření [10] do polohy „ “ (stejná poloha přepínače jako při měření odporů nebo při kontrole průchodnosti obvodů).
- Stiskněte nyní 2 x tlačítko „**S**“ [5], čímž přepnete přístroj z režimu měření odporů do režimu testování polovodičových součástek. Na displeji digitálního multimetru dojde k zobrazení symbolu diody „ “.
- Zkontrolujte průchodnost měřících kabelů zkratováním jejich měřících hrotů. Na displeji se musí objevit naměřená hodnota cca 0 Ω
- Dotkněte se měřícími hroty měřeného objektu (objekt nesmí být v žádném případě pod napětím).

Proveďte kontrolu diody v propustném směru: Dotkněte se anody červeným měřícím hrotem, hrotem černého kabelu se současně dotkněte katody (tato bývá zpravidla označena barevným kroužkem, bodem nebo podobně).

Bude-li přechod PN 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).
[U svítivých diod (LED) naměříte v propustném směru napětí 1,2 až 1,5 V DC. Jedná-li se o LED s nízkou spotřebou proudu (Low-Current-Led), může měřicí proud přístroje tuto diodu rozsvítit].

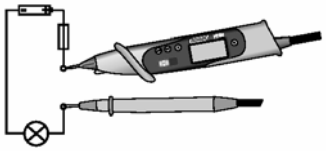
Objeví-li se na displeji místo naměřeného napětí symbol „**OL**“ je dioda přerušená nebo jste prohodily měřicí hroty (černý kabel jste přiložili k anodě, červený hrot ke katodě).

Nyní proveďte kontrolu (měření) v závěrném směru: Prohoďte měřicí hroty – červeným hrotem se dotkněte katody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte anody. Pokud není dioda vadná, objeví se na displeji DMM symbol „**OL**“.

Měření stejnosměrných a střídavých proudů (pouze „VC-86“)

Neměřte proudy vyšší než 340 mA.
Měřicí rozsah je jištěn pojistkou a chráněn tímto způsobem proti přetížení.

Při měření stejnosměrných proudů do maximální hodnoty 340 mA postupujte následovně:



- Přepněte posuvný přepínač funkcí měření [10] do polohy „**A**“.
- Propojte oba měřicí hroty do série s měřeným objektem (baterie, obvod, zapojení atd.).
- Na displeji DMM [6] se zobrazí aktuálně naměřená hodnota stejnosměrného proudu společně s označením polarity.

Upozornění! Pokud se před naměřenou hodnotou objeví znaménko minus „-“, je měřený proud záporný nebo jste prohodili měřicí hroty.

Při měření střídavých proudů do maximální hodnoty 340 mA postupujte následovně:

- Přepněte přepínač funkcí měření [10] do polohy „**A**“.
- Stiskněte dále tlačítko „**S**“ [5]. Tímto způsobem přepnete měřicí přístroj na měření střídavých proudů (**AC**). Opětovným stisknutím tlačítka „**S**“ [5] přepnete přístroj zpět na měření stejnosměrných proudů (**DC**).
- Propojte oba měřicí hroty do série s měřeným objektem (generátor, obvod, zapojení atd.).
- Na displeji DMM [6] se zobrazí aktuálně naměřená hodnota střídavého proudu.

Funkce zobrazení maximální naměřené hodnoty (pouze „VC-82“)

Stisknete-li během měření tlačítko „**MAX**“ [7], zobrazí se na displeji DMM [6] nejvyšší naměřená hodnota. Deaktivaci této funkce provedete opětovným stisknutím tlačítka „**MAX**“ [7].

Funkce automatického vypínání přístroje

Aby nedocházelo ke zbytečnému vybíjení do DMM vložených baterií, je přístroj vybaven funkcí automatického vypínání. Pokud nestisknete během 10 minut žádné tlačítko nebo nepřepnete-li posuvný přepínač funkcí měření, dojde k automatickému vypnutí měřicího přístroje. Stisknutím libovolného tlačítka (kromě tlačítka „**LI**“ nebo tlačítka „**MAX**“ u „VC-82“) přístroj opět zapnete.

Údržba přístroje, výměna pojistky a baterií

Čištění přístroje

Přístroje „VC-86“ a „VC-82“ kromě občasné výměny baterií (případně pojistky u přístroje „VC-86“) 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 přístroje nepoužívejte žádné uhličitanové čistící prostředky, benzín, alkohol nebo podobné látky. Mohli byste tak porušit povrch přístroje. Kromě jiného jsou výpary těchto čistících prostředků zdraví škodlivé a výbušné. K čištění též nepoužívejte nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče a pod.

Výměna pojistky (pouze „VC-86“)

Při výměně pojistky dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy! Zajistěte, aby vyměňované pojistky byly stejného typu a měly stejnou jmenovitou hodnotou proudu. Použití drátem opravených pojistek nebo přemostění kontaktů pojistek není dovoleno.

Pokud zjistíte, že při měření proudu se na displeji DMM nezobrazí žádná naměřená hodnota, jedná se s největší pravděpodobností o vadnou (přepálenou) pojistku.

Při výměně pojistky postupujte následujícím způsobem:

- Vypněte měřicí přístroj a odpojte měřicí přístroj od měřeného okruhu.
- Uchopte měřicí hrot za rýhovaný kužel z umělé hmoty a vyšroubujte jej otáčením směrem doleva. Měřicí hrot sundejte z přední části přístroje. Stáhněte z přístroje světlešedý kryt směrem dopředu.
- Pojistka je nyní přístupná a můžete ji vyměnit. Vadnou pojistku vyměňte za novou stejného typu (5 x 20 mm) a stejné proudové hodnoty (400 mA / 250 V).
- Uzavřete opět opatrně DMM v opačném pořadí.

Nepoužívejte v žádném případě přístroj k měření otevřený! Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Výměna baterií

Přístroj je napájen dvěma knoflíkovými bateriemi. Pokud se na displeji DMM objeví symbol výměny baterie , musíte provést jejich výměnu, aby nedocházelo ke zkreslení naměřených hodnot.

Při výměně baterií postupujte následovně:

- Vypněte měřicí přístroj a odpojte měřicí přístroj od měřeného okruhu.
- Vyšroubujte rýhovaný kuželový uzávěr z umělé hmoty na zadní straně přístroje jeho otáčením směrem doleva. Stáhněte z přístroje světlešedý kryt směrem dozadu.
- Vyměňte vybité baterie za nové baterie stejného typu (LR 44). Při vkládání baterií dodržte správnou polaritu jejich kontaktů. Z bateriového pouzdra můžete tyto baterie vysunout pomocí měřicího hrotu nebo pomocí jiného předmětu s hrotem.
- Po výměně baterií uzavřete opět opatrně DMM v opačném pořadí.

V pouzdře přístroje se nacházejí na jeho bočních stranách 2 otvory pro uložení náhradních baterií, které jsou bezpečně zajištěny světlešedým zadním krytem přístroje. Toto Vám usnadní rychlou výměnu baterií.

Nepoužívejte v žádném případě přístroj k měření otevřený! Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
V přístroji nikdy nenechávejte vybité baterie, 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!

Vyřazení (likvidace) přístroje

Pokud digitální multimetr po vložení baterií nebude fungovat, neexistuje-li již žádná možnost jeho opravy, musí být přístroj vyřazen (zlikvidován) podle platných zákonných předpisů.

Poruchy přístroje a jejich odstranění

Digitální multimetry „VC-86“ a „VC-82“ byzl zkonstruovány 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	**Možná příčina**
Nelze provádět žádné měření:	Nejsou vybité baterie? Zkontrolujte jejich stav.
Nelze provádět měření proudu: (pouze „VC-86“)	Nedošlo k přepálení pojistky obvodu rozsahu měření proudu?. Zkontrolujte pojistku (proveďte její výměnu).
Nedochází k žádné změně naměřených hodnot:	Nebyla zapnuta funkce „HOLD“? Stiskněte tlačítko „**DH**“.

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

Technické údaje, tolerance měření

Technické údaje

Displej:	LCD (z tekutých krystalů)
Max. zobrazená hodnota:	3400 (VC-86) / 2000 (VC-82)
Typ použitých baterií:	2 knoflíkové baterie 1,5 V typu LR 44 / AG 13
Odběr proudu:	Cca 2 mA
Životnost baterií:	Cca 80 hodin
Vstupní odpor:	Cca 10 MΩ
Provozní teplota:	0 °C až + 40 °C
Skladovací teplota:	- 10 °C až + 50 °C
Relativní vlhkost vzduchu:	< 75 %, nekondenzující od 0 °C do + 30 °C
Max. prov. nadmořská výška:	Až do max. 2.000 m nad mořem
Teplota pro zaručenou přesnost:	+ 23 °C ± 5 K (stupně Kelvina) = 18 °C až 28 °C
Hmotnost:	Cca 140 g (200 g)
Rozměry (d x š x v):	230 x 35 x 20 mm

Tolerance měření

Přesnost se uvádí v ± [% odečtení + počet míst = digit(s) = dgt(s)].
Přesnost po dobu 1 roku při teplotě + 23 °C ± 5 °C, při relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %, nekondenzující.

Funkce měření	Měřicí rozsah VC-82 / VC-86	Přesnost	Rozlišení
Stejnosměrné napětí	200 mV / 340 mV	± (0,8 % + 2 dgt)	0,1 mV
	2 V / 3,4 V	± (1,0 % + 2 dgt)	0,001 V
	20 V / 34 V	± (1,0 % + 2 dgt)	0,01 V
	200 V / 340 V	± (1,0 % + 2 dgt)	0,1 V
	600 V / 600 V	± (1,2 % + 2 dgt)	1 V
Ochrana proti přetížení: 1000 V DC, vstupní odpor: 10 MΩ			
Střídavé napětí	200 mV / 340 mV	± (1,5 % + 3 dgt)	0,1 mV
	2 V / 3,4 V	± (1,2 % + 3 dgt)	0,001 V
	20 V / 34 V	± (1,2 % + 3 dgt)	0,01 V
	200 V / 340 V	± (1,2 % + 3 dgt)	0,1 V
	600 V / 600 V	± (1,5 % + 5 dgt)	1 V
Platí pro frekvenční rozsah 40 Hz až 400 Hz			
Ochrana proti přetížení: 1000 V AC < 10 s, vstupní odpor: 10 MΩ			

Funkce měření	Měřicí rozsah	Přesnost	Rozlišení
Stejnosměrný proud (pouze VC-86)	34 mA	± (1,5 % + 2 dgt)	0,01 mA
	340 mA	± (1,5 % + 2 dgt)	0,1 mA
Ochrana proti přetížení: rychlá pojistka 0,5 A 250 V			
Střídavý proud (pouze VC-86)	34 mA	± (1,8 % + 3 dgt)	0,01 mA
	340 mA	± (2,0 % + 3 dgt)	0,1 mA
Platí pro frekvenční rozsah 40 Hz až 400 Hz			
Ochrana proti přetížení: rychlá pojistka 0,5 A 250 V			

Funkce měření	Měřicí rozsah VC-82 / VC-86	Přesnost	Rozlišení
Měření odporu	200 Ω / 340 Ω	± (0,8 % + 4 dgt)	0,1 Ω
	2 kΩ / 3,4 kΩ	± (1,2 % + 2 dgt)	0,001 kΩ
	20 kΩ / 34 kΩ	± (1,2 % + 2 dgt)	0,01 kΩ
	200 kΩ / 340 kΩ	± (1,2 % + 2 dgt)	0,1 kΩ
	2 MΩ / 3,4 MΩ	± (2,0 % + 2 dgt)	0,001 MΩ
	20 MΩ / 34 MΩ	± (3,0 % + 2 dgt)	0,01 MΩ
Ochrana proti přetížení: 500 V DC			
Kontrola průchodnosti obvodu: akustický signál při < cca 35 Ω			
Testování diod: napětí v propustném směru: max. 3,4 V; zobrazení „OL“ při > 2 V			

POZOR! Překročení maximálních přípustných vstupních veličin nebo přetížení vede za nepříznivých okolností k poškození měřicího přístroje nebo k ohrožení života uživatele.