



(CZ) NÁVOD K OBSLUZE

Digitální multimetr VC 820-1

VOLTcraft.

Obj. č.: 109 05 22



1. Úvod

Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru VC 820-1.

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 odevzdali i tento návod.

Ponechte 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®**.

Zakoupením digitálního multimetru „VC 820-1“ jste získali vysoce přesný měřicí přístroj, který odpovídá nejnovějšímu stavu techniky. Vedle obvyklých funkcí, jako je měření stejnosměrných a střídavých napětí, stejnosměrných a střídavých proudů, odporů, testování polovodičů (diod) nebo kontroly průchodnosti obvodů (zkratu, pojistek) a měření kapacity“ je multimetr „VC820-1“ vybaven měřicím rozsahem „μA“ (měření velmi nízkých hodnot proudu).

Obsah

1. ÚVOD.....	1
ÚČEL POUŽITÍ MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE VC 820-1:	3
3.BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY	4
4.OVLÁDACÍ PRVKY PŘÍSTROJE (TLAČÍTKA) A JEHO DALŠÍ SOUČÁSTI	6
5. ZACHÁZENÍ S PŘÍSTROJEM, JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU	7
VÝMĚNA (VLOŽENÍ) BATERIE	7
POLOHA PŘÍSTROJE PŘI MĚŘENÍ.....	7
6.ZOBRAZENÍ NA DISPLEJI MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE (SYMBOLY FUNKCÍ MĚŘENÍ)	8
7. POPIS FUNKCÍ OVLÁDACÍCH TLAČÍTEK	8
B2 – tlačítko „RANGE“	8
B3 – tlačítko „Hz %“	9
B4 – tlačítko „REL“	9
B5 – tlačítko „HOLD“	9
B6 – Červené kulaté tlačítko „POWER“	9
B7 – Šedé kulaté tlačítko „Volba druhé nebo třetí funkce měření“	9
8. OTOČNÝ PŘEPÍNAČ FUNKCÍ MĚŘENÍ.....	10
9.PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ	10
MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÝCH NAPĚTÍ.....	11
MĚŘENÍ STŘÍDAVÉHO NAPĚTÍ.....	11
MĚŘENÍ VELIKOSTI (HODNOTY) ODPORU (REZISTORŮ)	11
TESTOVÁNÍ DIOD (POLOVODIČŮ) A AKUSTICKÁ KONTROLA PRŮCHODNOSTI OBVODŮ	12
MĚŘENÍ KAPACITY (KONDENZÁTORŮ).....	13
MĚŘENÍ KMITOČTU (FREKVENCE) + ČINITELE VYUŽITÍ IMPULSŮ (STŘÍDY IMPULSŮ)	13
MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÝCH A STŘÍDAVÝCH PROUDŮ „μA“	14
MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÝCH A STŘÍDAVÝCH PROUDŮ „mA“ (TRUE RMS)	14
MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÝCH A STŘÍDAVÝCH PROUDŮ „20 A“ (VC-840 TRUE RMS).....	15
10. OPTOELEKTRONICKÉ PROPOJENÍ MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE S PC	16
11.ÚDRŽBA MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE, VÝMĚNA POJISTE	16
VÝMĚNA POJISTEK	17
VYŘAZENÍ (LIKVIDACE) PŘÍSTROJE.....	17
12. PORUCHY PŘÍSTROJE A JEJICH ODSTRANĚNÍ.....	17
13.TECHNICKÉ ÚDAJE, TOLERANCE MĚŘENÍ, MAX. VSTUPNÍ VELIČINY	18
TOLERANCE MĚŘENÍ	18
MAXIMÁLNÍ VSTUPNÍ VELIČINY	19

Účel použití měřicího přístroje VC 820-1:

- 1) Měření stejnosměrných napětí až do max. hodnoty 600 V DC.
- 2) Měření střídavých napětí až do max. 600 V_{ef} (: měření reálné efektivní hodnoty = True Rms).
- 3) Měření stejnosměrných a střídavých proudů až do max. 20 A po dobu max. 10 sekund s přestávkou 15 minut mezi každým měřením.
- 4) Měření kapacity (kondenzátorů) až do max. hodnoty 100 µF.
- 5) Měření kmitočtu až do max. 10 MHz a měření poměru impuls-pauza neboli střidy impulsů = činitele využití impulsů (Duty-Cycle, informativní).
- 6) Měření odporů (rezistorů) až do 40 MΩ.
- 7) Testování diod (polovodičů) a akustická kontrola průchodnosti obvodů.

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,.
- Zvýšený rach nebo výskyt hořlavých plynů, výparů ředidel barev a laků nebo chemických rozpouštědel,
- bouřka nebo bouřkové podmínky, silná elektrostatická pole atd.

Konstrukce měřicího přístroje a jeho měřicích kabelů odpovídají normám „EN 61010-1“ a „EN 61010-2-31“, podle kterých byly tento přístroj přezkoušen z hlediska bezpečnosti. Přístroj 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!

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení měřicího přístroje do provozu a k jeho 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!

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

3. Bezpečnostní předpisy



Vzniknou-li škody nedodržáním tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vyplynuly. Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s tímto měřicím přístrojem nebo nedodržováním bezpečnostních předpisů. V těchto případech zanikají jakékoliv nároky, které by jinak vyplývaly ze záruky přístroje.

- Tento přístroj byl zkonstruován a přezkoušen podle normy „IEC 61010-1“ - ochranná opatření pro elektronické měřicí přístroje a opustily výrobní závod v bezvadném stavu ohledně technické bezpečnosti. 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 použití!

CAT II = Kategorie přepětí II



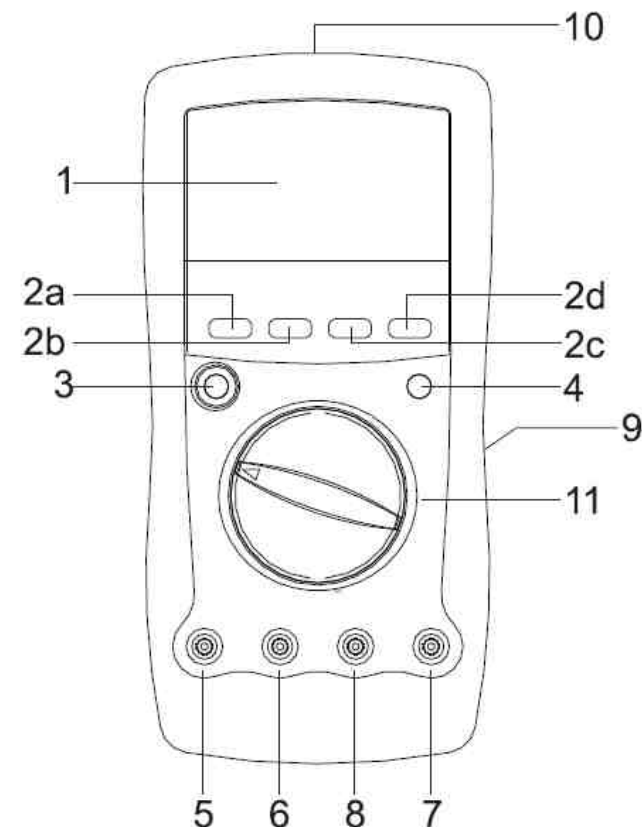
= Třída ochrany (krytí) II (dvojitá izolace)

Měřicí přístroj smí být používán v proudových okruzích, které jsou samostatně jištěny 20 A, nebo ve kterých nepřekročí napětí hodnotu 600 V AC nebo DC (jištění 600 V).

- Měřicí přístroje nesmějí být používány v instalacích kategorie přepětí III (3) podle normy IEC 664. Měřicí přístroje a měřicí kabely nemají ochranu proti elektrickému oblouku (IEC 1010-2-031, odstavec 13.101).
- Měřicí 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.
- Buďte zvláště opatrní při měření střídavých napětí vyšších než 25 V (AC) nebo stejnosměrných vyšších 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 napětí zkontrolujte, zda není přístroj přepnut na jiná měření (měření odporu, test diod atd.)
- Před každou změnou měřicího rozsahu musejí být hroty měřicích kabelů odpojeny / vzdáleny od zdroje proudu.
- Před každým měřením zkontrolujte přístroj a měřicí kabely, zda nejsou poškozeny.
- Nepracujte s přístrojem v prostorách s nepříznivými okolními podmínkami, ve kterých se nacházejí nebo kde by se mohly vyskytovat hořlavé plyny, výpary nebo zvýšený prach. S ohledem na vlastní nebezpečí dbejte na to, aby se přístroj nebo měřicí 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) vysílačích zařízení nebo vysokofrekvenčních generátorů.V těchto případech by mohlo dojít ke zkrácení naměřených hodnot.

- Nepracujte s přístrojem ve vlhkém prostředí. S ohledem na Vaši bezpečnost nesmějí být přístroj a měřicí kabely vlhké nebo orosené.
- K měření používejte jen kabely, které jsou k měřicímu přístroji přiloženy. Jen tyto jsou přípustné.
- Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, dbejte na to, abyste se během měření ani nepřímo nedotkli měřících hrotů a měřených přípojí.
- Maximální napětí proti zemi jakéhokoliv vstupu měřicího přístroje nesmí v žádném případě překročit hodnoty 500 V DC nebo 500 V_{eff} AC (rms) v kategorii přepětí II.
- 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.
- 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 okolního vzduchu (v místnosti, v prostoru).

4. Ovládací prvky přístroje (tlačítka) a jeho další součásti



- 3 3/4-místný LCD displej se zobrazením funkcí a jednotek měření
- Ovládací tlačítka s funkcemi:
 - 2a: „**RANGE**“ (ruční nastavení měřících rozsahů),
 - 2b: „**Hz %**“ (přepínání mezi měřením kmitočtu a měřením středy impulsů v procentech „**Duty-Cycle**“)
 - 2c: „**REL**“ (relativ = měření vztažné neboli referenční hodnoty)
 - 2d: „**HOLD**“ (podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji přístroje)
- Červené tlačítko „**POWER**“ zapnutí a vypnutí měřicího přístroje
- Přepínací tlačítko druhých funkcí měření (barevně odlišené okolo otočného přepínače funkcí měření)
- Zdíčka k měření proudu v rozsahu do „**20 A**“ (plus kontakt).. Tento vstup je jištěn pojistkou 20 A a slouží k měření stejnosměrných i střídavých proudů až do max. hodnoty 20 A (maximální doba měření 10 sekund s přestávkami 15 minut mezi jednotlivými měřeními).
- Zdíčka „**mA/μA**“ (plus kontakt).k měření stejnosměrných i střídavých proudů až do maximální hodnoty 400 mA (tento vstup je jištěn rychlou pojistkou 0,4 A). 4
- Společná zdíčka k měření „**Hz / V / Ω (+)**“ (plus kontakt).

- 8 Společná zdířka všech funkcí měření „COM (-)“ (minus kontakt).
- 9 Kryt bateriového pouzdra a pojistek na zadní straně přístroje
- 10 Sériový interface“RS –232C“ (jednosměrný k připojení k PC)
- 11 Otočný přepínač (= přepínač funkcí měření) k nastavení měřících funkcí

5. Zacházení s přístrojem, jeho uvedení do provozu

Výměna (vložení) baterie

Přístroj je napájen 1 baterií s jmenovitým napětím 9 V. Pokud se na displeji přístroje objeví symbol výměny

baterie , musíte provést její výměnu cca do 8 hodin. Postupujte při tom následovně:

- Odpojte měřicí přístroj od měřeného okruhu, vytáhněte z přístroje všechny měřicí kabely.
- Vypněte měřicí přístroj.
- Vhodným křížovým šroubovákem vyšroubujte šroubek krytu bateriového pouzdra (jedná se o prostřední šroubek na zadní straně měřícího přístroje).
- Nyní nadzvedněte opatrně kryt. Baterie je v bateriovém pouzdře zajištěna úchytkou. Nadzvedněte opatrně tuto úchytku vhodným šroubovákem. K výměně baterie použijte z bezpečnostních důvodů ochranné rukavice.
- Novou baterii vložte do pouzdra správnou polaritou (na krytu vyznačené značky „+“ a „-“). Zajistěte baterii opět úchytkou (musí zapadnout).
- Po provedené výměně zavřete opět opatrně bateriové pouzdro přístroje. Dejte pozor na to, aby při vkládání baterie nedošlo k zdeformování pružných kontaktů v měřícím přístroji.



Přístroj v žádném případě nepoužívejte v otevřený. !Nebezpečí ohrožení života!

V přístroji nikdy nenechávejte vybitou baterii, protože i baterie s ochranou proti vytečení mohou zkorodovat, čímž se mohou uvolnit chemikálie, které by mohly ohrozit Vaše zdraví nebo poškodit či zničit bateriové pouzdro.



Vybité baterie jsou zvláštním odpadem a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedošlo k poškození životního prostředí. K těmto účelům slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách.

Poloha přístroje při měření

Přístroj je vybaven na zadní straně výklopnou opěrkou (stojánek k opření). V nakloněné poloze přístroje můžete snadno odečítat naměřené hodnoty na displeji.

6. Zobrazení na displeji měřícího přístroje (symboly funkcí měření)

HOLD	Podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji měřícího přístroje po dobu, dokud bude stisknuté tlačítko „HOLD“ (například k zaprotokolování naměřené hodnoty).
REL	Měření relativní (vztažné) hodnoty.
RANGE	Ruční volba (nastavení) měřícího rozsahu.
AUTO	Automatická volba měřícího rozsahu (zobrazení na displeji s černým pozadím)
O.L	Přetečení rozsahu naměřené hodnoty (Overload).
	Symbol vybité (výměny) baterie
	Symbol zobrazující funkci testování diod.
	Akustická kontrola průchodnosti obvodu

Další symboly, které zobrazují různé jednotky měření:

AC	Střídavé napětí nebo střídavý proud
DC	Stejnoseměrné napětí nebo stejnosměrný proud
mV	Milivolt (tisícina voltu)
V	Volt (jednotka napětí)
A	Ampér (jednotka proudu)
mA	Miliampér (tisícina ampéru)
µA	Mikroampér (miliontina ampéru)
Hz	Hertz (kmitočet, frekvence)
kHz	Kilohertz (tisíc hertzů)
MHz	Megahertz (milion hertzů)
kOhm	Kilohm (tisíc ohmů) = kΩ
MOhm	Megohm (milion ohmů) = MΩ
nF	Nanofarad (miliardina faradu)
µF	Mikrofarad (miliontina faradu)

7. Popis funkcí ovládacích tlačítek

Pomocí ovládacích tlačítek můžete nastavit nebo změnit veškeré parametry měřícího přístroje.

RANGE	Ruční volba měřícího rozsahu.
Hz %	Přepínání mezi měřením kmitočtu a měřením činitele využití impulsů (střídavy impulsů) v %
REL	Měření relativní (vztažné) hodnoty.
HOLD	Podržení zobrazení naměřené hodnoty
POWER	Zapnutí a vypnutí měřícího přístroje

B2 – tlačítko „RANGE“

Anglické slovo „RANGE“ znamená doslova „rozsah“. Zde je myšlen měřící rozsah. Jakmile je na displeji zobrazen symbol „AUTO“ (s černým pozadím), nemusíte se starat o měřící rozsah (přístroj si jej automaticky nastaví). Občas však je třeba změnit měřící rozsah ručně. V tomto případě postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte tlačítko „**RANGE**“, z displeje zmizí symbol „**AUTO**“.
- Každé další stisknutí tlačítka „**RANGE**“ způsobí změnu měřicího rozsahu. Tato změna je viditelná posunutím desetinné tečky v zobrazení naměřené hodnoty nebo změnou symbolu měřicí jednotky na displeji.

Ruční nastavení měřících rozsahů zrušíte opětovným stisknutím tlačítka „**RANGE**“, které podržíte stisknuté delší dobu než cca 1 s.

B3 – tlačítko „Hz %“

Toto přepínací tlačítko můžete použít, pokud je otočný přepínač přepnut do polohy „Hz“ (měření kmitočtu). K vlastnímu měření kmitočtu toto tlačítko nepotřebujete. Chcete-li místo normálního měření kmitočtu získat informaci o poměru impuls-pausa (o činiteli využití impulsu nebo o střídě impulsů v % – v úrovních TTL), stiskněte „1 x“ toto tlačítko.

Místo frekvence v jednotkách Hz, kHz nebo MHz se zobrazí na displeji činitel využití impulsů (Duty-Cycle) v procentech. Další stisknutí tohoto tlačítka způsobí přepnutí měřicího přístroje opět do režimu měření normálního kmitočtu.

B4 – tlačítko „REL“

Měření vztažné (relativní) hodnoty je signalizováno zobrazením trojúhelníku (řeckého písmene delta) na displeji přístroje a umožňuje měření vztažené k předem zobrazené / naměřené hodnotě. Na displeji se zobrazí rozdílová hodnota (aktuální naměřená hodnota minus vztažná hodnota).

Tato funkce je vhodná zvláště u měření odporů. Hlavní zobrazení lze nastavit na hodnotu „0000“, to znamená, že můžete provádět měření odporu na rozsahu měření malých hodnot, aniž byste museli pokaždé odčítat od naměřené hodnoty odpor měřících kabelů.

Měření vztažné (relativní) hodnoty není možné provádět při měření kmitočtu a při měření činitele využití impulsů (střídý impulsů). Protože je při měření vztažné hodnoty vypnuto automatické přepínání rozsahů („AUTO“), musíte u této zvláštní funkce nastavit příslušný měřicí rozsah ručně. Zrušení této zvláštní funkce provedete stisknutím tlačítka „**RANGE**“ a jeho podržením po dobu delší než cca 1 s. Přístroj se přepne do režimu automatického přepínání měřících rozsahů.

Příklad:

Nastavení vztažné hodnoty provedete následujícím způsobem:

Pomocí tlačítka „**RANGE**“ nastavte potřebný měřicí rozsah. Změňte příslušnou vztažnou hodnotu, například stejnosměrné napětí 12 V DC.

Stiskněte 1 x tlačítko „REL“. Vzdálíte-li nyní měřicí hroty od měřeného zdroje, zobrazí se v hlavním segmentu displeje hodnota „DC – 12 V“.

B5 – tlačítko „HOLD“

Pokud vedete například protokol naměřených hodnot a chcete-li si poznamenat momentálně naměřenou hodnotu, stiskněte 1 x tlačítko „**HOLD H**“. Po stisknutí tohoto tlačítka „zamrzne“ na displeji zobrazení momentálně naměřené hodnoty. V horním řádku (v záhlaví) displeje se objeví symbol „H“ na černém pozadí.

Uvolnění zobrazení na displeji pro další měření provedete opětovným stisknutím tlačítka „**HOLD H**“. Na displeji se zobrazí momentálně naměřená hodnota.

B6 – Červené kulaté tlačítko „POWER“

Tímto tlačítkem měřicí přístroj zapnete a vypnete.

B7 – Šedé kulaté tlačítko „Volba druhé nebo třetí funkce měření“

Tlačítko volby druhé nebo třetí funkce měření se nachází na přístroji vpravo nad otočným přepínačem a slouží k zapínání a vypínání barevně označených funkcí měření okolo otočného přepínače. Při měření odporu (Ω) přepnete měřicí přístroj stisknutím tohoto tlačítka na testování diod „ $\rightarrow|$ “, dalším stisknutím na

akustickou kontrolu průchodnosti obvodů „ $\rightarrow|$ “ a zpět na měření odporu. Při měření proudu nebo napětí přepnete přístroj tímto tlačítkem z měření stejnosměrného proudu nebo napětí „DC“ na měření proudu nebo napětí střídavého „AC“ a zpět.

8. Otočný přepínač funkcí měření



Otočný přepínač slouží k nastavení různých funkcí měření, jako je měření proudu nebo napětí, měření odporu, testování diod, kapacity kondenzátorů nebo frekvence.



Pozor!

Otočným přepínačem nesmíte během měření v žádném případě otáčet, neboť byste mohli tímto zničit měřicí přístroj (odtrhovací jiskra) nebo byste mohli ohrozit Váš život elektrickým proudem při napětích vyšších než 25 V AC nebo 35 V DC.

V půlkruhu okolo otočného přepínače jsou uspořádány různé měřicí rozsahy – funkce měření. Tyto funkce lze zvolit (nastavit) otáčením přepínače:

$V \approx$	= Měření stejnosměrného a střídavého napětí (True Rms = efektivní hodnota)
$\Omega / \rightarrow $	= Měření odporu / akustická kontrola průchodnosti obvodu / testování diod
$\rightarrow $	= Měření kapacity kondenzátorů
Hz	= Měření kmitočtu
μA	= Měření stejnosměrného a střídavého proudu (μA)
mA	= Měření stejnosměrného a střídavého proudu (mA)
A	= Měření stejnosměrného a střídavého proudu (20 A)

9. Provádění měření



Pozor!

Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny. 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.

Před změnou funkce měření odpojte měřicí kabely od měřeného objektu. Používejte k měření pouze přiložené měřicí kabely nebo na objednávku obdržené adaptéry. Před každým měřením zkontrolujte měřicí kabely (jejich hroty), zda nedošlo k poškození izolace a správné připojení těchto kabelů. Měřicí kabely jsou dimenzovány pro napětí do max. 1000 V. Přístroj VC-820 je dimenzován pro měření napětí do max. 000 V DC nebo 6000 V_{ef} AC (rms).

Měření stejnosměrných napětí

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

1. Zapojte při vypnutém přístroji měřicí kabely do přístroje správnou polaritou. Červený kabel připojte do zdířky „Hz/V/Ω“, černý kabel do zdířky „COM“ (-). Zkontrolujte správný kontakt ve zdířkách.
2. Otočný přepínač přepněte do polohy „ $V \approx$ “ a zapněte měřicí přístroj. Po krátké „zahřívací“ fázi (zobrazí se všechny segmenty displeje) se zapne funkce „AUTO“ na nejnižší rozsah měření (mV).
3. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu nebo propojte měřicí kabely s měřeným objektem (zátež, zapojení atd.).

Upozornění!

Při měření stejnosměrného napětí můžete zvolit následující doplňující funkce:

Podržení zobrazení naměřené hodnoty „HOLD H“, měření vztažné hodnoty „REL“ a ruční přepínání měřících rozsahů „RANGE“.

Měření střídavého napětí

Při měření střídavých napětí až do max. 6000 V_{ef} AC (rms) postupujte následovně:

1. Zapojte při vypnutém přístroji měřicí kabely do přístroje správnou polaritou. Červený kabel připojte do zdířky „Hz/V/Ohm“, černý kabel do zdířky „COM“ (-). Zkontrolujte správný kontakt ve zdířkách.
2. Otočný přepínač přepněte do polohy „ $V \approx$ “ a zapněte měřicí přístroj. Po krátké „zahřívací“ fázi (zobrazí se všechny segmenty displeje) se zapne funkce „AUTO“ na nejnižší rozsah měření stejnosměrného napětí (mV). Stiskněte šedé kulaté tlačítko volby druhé funkce měření za účelem přepnutí přístroje na měření střídavého napětí (na displeji se objeví symbol „AC“).
3. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu nebo propojte měřicí kabely s měřeným objektem (zátež, zapojení atd.).
4. K měřicímu rozsahu „mV“ se dostanete následujícím způsobem: Tiskněte tlačítko „RANGE“ tak dlouho, dokud se na displeji nezobrazí jednotka měření „mV“.



Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny!

Upozornění!

Přístroj VC-8200 měří skutečnou efektivní hodnotu střídavého napětí (TRUE RMS). Při měření střídavých napětí můžete nastavit následující doplňující funkce:

Podržení zobrazení naměřené hodnoty „HOLD H“, měření vztažné hodnoty „REL“ a ruční přepínání měřících rozsahů „RANGE“.

Protože je měřicí vstup velmi citlivý, může se stát, že se při volně položených měřících kabelech (bez spojení s měřeným objektem) zobrazí na displeji nějaké hodnoty – napětí až 0,5 V (tzv. „přeludné hodnoty“). Tento jev či „úkaz“ je normální a zmizí, jakmile začnete provádět normální měření.

Měření velikosti (hodnoty) odporu (rezistorů)



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

Při měření odporů až do maximální hodnoty 40 MΩ postupujte následovně:

1. Zapojte při vypnutém přístroji měřicí kabely do přístroje správnou polaritou. Červený kabel připojte do zdířky „Hz/V/Ohm“, černý kabel do zdířky „COM“ (-). Zkontrolujte správný kontakt ve zdířkách.
1. Otočný přepínač přepněte do polohy „ $\Omega / \approx$ “ a zapněte měřicí přístroj. Po krátké „zahřívací“ fázi (zobrazí se všechny segmenty displeje) se zapne funkce „AUTO“ na nejnižší rozsah měření.
2. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu (vývodů, kontaktů testovaného rezistoru) nebo propojte měřicí kabely s měřeným objektem (objekt nesmí být v žádném případě pod napětím).

Upozornění!

Při měření odporů můžete nastavit následující doplňující funkce:

Podržení zobrazení naměřené hodnoty „HOLD H“, měření vztažné hodnoty „REL“ a ruční přepínání rozsahů „RANGE“.

Budete-li měřit v zapojení zabudované rezistory, ve kterém se nacházejí křemíkové tranzistory nebo diody, pak testovací napětí přístroje v rozsahu 400 Ω postačí k tomu, aby byly tyto polovodiče vybuzeny. V těchto případech mohou být měření zkreslená.

Odpor měřících kabelů je v normálních případech zanedbatelný (cca 0,1 až 0,2 Ω). V rozsahu 400 Ω může tento odpor měřících kabelů způsobit nepřesnosti. Zkratujte měřicí hroty a použijte funkci „REL“ (nastavte relativní hodnotu odporu měřících kabelů).

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

Nemějte žádné nabitě kondenzátory, neboť jejich vybití by mohlo poškodit přístroj.

Při měření odporů s hodnotami > 1 MΩ potřebuje elektronika určitý čas ke stabilizaci zobrazení na displeji.

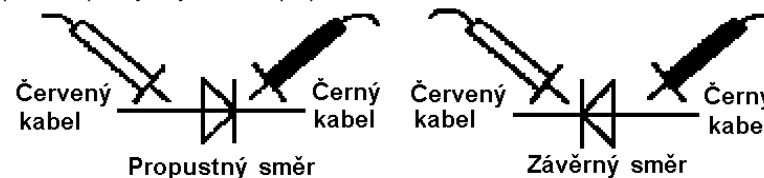
Testování diod (polovodičů) a akustická kontrola průchodnosti obvodů



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

1. Zapojení měřících kabelů je v tomto případě stejné jako při měření odporů. Stiskněte 1 x kulaté tlačítko druhých funkcí vpravo nad otočným přepínačem. Přístroj se přepne z měření odporů do režimu testování diod. Na displeji přístroje se zobrazí symbol diody „ $\nabla \leftarrow$ “.
2. Při volně položených nebo k objektu nepřipojených měřících kabelech či při kontrole vysokoohmických (nebo přerušených) polovodičových součástek se zobrazí na displeji symbol „OL“ (OVERLOAD). Připojte měřicí hroty k polovodičové součástce (nesmí být pod napětím), k tranzistoru nebo k diodě. Hrotem červeného kabelu se dotkněte anody diody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte katody diody (tato bývá zpravidla označena barevným kroužkem, bodem nebo podobně). Nyní provedete kontrolu (měření) v propustném směru: Bude-li přechod PN intaktní naměříte u křemíkové diody v propustném směru napětí s hodnotou mezi 0,45 a 0,75 V DC. U germaniové diody pak 0,2 až 0,4 V. Objev-li se na displeji místo naměřeného napětí symbol „OL“ je dioda přerušena nebo jste prohodili měřicí kabely (černý kabel jste přiložili k anodě, červený ke katodě). Naměřte-li u tranzistoru napětí vyšší než 1 V, může se jednat o tranzistor se zabudovaným rezistorem. 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. Pokud nyní měřicí hroty zaměníte (prohodíte), tedy červený kabel přiložíte na katodu a černý na anodu, překontrolujete tímto způsobem takzvaný závěrný směr diody (dioda by neměla propouštět proud). Pokud se na displeji objeví nějaká hodnota napětí, pak jste v tomto případě připojili měřicí kabely nesprávným způsobem (obráceně) nebo je dioda vadná. Objev-li se na displeji symbol „OL“, je dioda v pořádku (má vysoký vnitřní odpor).



3. **Přepnutí přístroje na akustickou kontrolu průchodnosti obvodů / pojistek** provedete dalším stisknutím šedého kulatého tlačítka druhých funkcí vpravo nad otočným přepínačem. Přístroj se přepne z testování diod do režimu kontroly průchodnosti obvodů. Na displeji nahoře nad symbolem „ Ω “ se zobrazí symbol akustické kontroly průchodnosti „ ⦿ “. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu nebo propojte měřicí kabely s měřeným objektem (objekt nesmí být v žádném případě pod napětím). Bude-li obvod vykazovat odpor nižší než cca 70Ω , ozve se z přístroje akustický akustický signál. Při hodnotě 0Ω je akustický signál nejhlasitější.

Měření kapacity (kondenzátorů)



Pozor!

Nikdy neměřte nabité kondenzátory, neboť jejich vybitím přes měřicí přístroj by mohlo dojít k jeho poškození. Před měřením vybijte každý kondenzátor. Dejte při vybíjení kondenzátorů obzvláštní pozor v místnostech, kde se vyskytuje zvlíšený prach, výbušné plyny nebo výpary. Existuje nebezpečí výbuchu!

Nedotýkejte se kontaktů kondenzátorů a jejich přípojek či vývodů v obvodech s napětím vyšším než 35 V DC nebo 25 V AC. Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem!

Neprovádějte měření kapacity kondenzátorů, které jsou zabudovány do zapojení a obvodů pod napětím.

Při měření kapacity unipolárních (elektrolytických) a bipolárních kondenzátorů postupujte následujícím způsobem:

1. Zapojení měřících kabelů je v tomto případě stejné jako při měření odporů. Přepněte otočný přepínač do polohy „ ⏏ “. Přístroj se přepne z měření odporů do režimu měření kapacity. Na displeji přístroje se zobrazí symbol „ ⏏ “.
2. Dotkněte se měřicími hroty kontaktů měřeného kondenzátoru. Při měření kapacity elektrolytických kondenzátorů dodržte správnou polaritu měřících kabelů „+“ a „-“.

Upozornění!

Při měření kapacity můžete nastavit následující doplňující funkce:

Podržení zobrazení naměřené hodnoty „HOLD H“ a měření vztažné hodnoty „REL“ (odečtení zbytkové kapacity měřících kabelů až cca 1,5 nF. Tato hodnota se může zobrazit na displeji měřícího přístroje i bez připojeného kondenzátoru)

Měření kmitočtu (frekvence) + činitele využití impulsů (střídavých impulsů)

Při měření kmitočtu střídavých napětí se sinusovou charakteristikou až do maximální hodnoty 10 MHz postupujte následovně:

1. Otočný přepínač přepněte do polohy „Hz“. Po krátké „zahřívací“ fázi (zobrazí se všechny segmenty displeje) se zapne funkce „AUTO“ na nejnižší rozsah měření. Při měření kmitočtu nelze použít ruční nastavení měřícího rozsahu.
2. Propojte měřicí kabely s měřeným objektem.
3. Budete-li chtít změřit místo frekvence („Hz“, „kHz“, „MHz“) činitel využití impulsů (střídavých impulsů) v „%“, stiskněte „1 x“ tlačítko „Hz %“. Zobrazení na displeji dosáhne teoreticky až 99,9 % s rozlišením po 0,1 %. K měření kmitočtu se vrátíte opětovným stisknutím tlačítka „Hz %“.
- 4.



Pozor!

Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny!

U střídavých napětí nižších než cca 300 mV_{ef} (rms) (měření při 1 kHz) a napětích nižších než 600 mV_{ef} v rozsahu 1 MHz až 10 MHz není měření kmitočtu možné.

Upozornění!

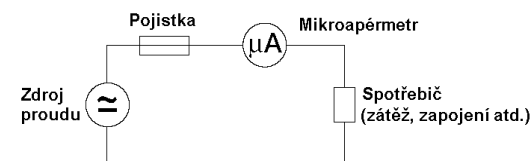
Při měření frekvence můžete nastavit následující doplňující funkce:

Podržení zobrazení naměřené hodnoty „HOLD H“ a přepnutí měření z „Hz“ (frekvence) na „%“ (měření činitele využití impulsů. Střídavých impulsů).

Měření stejnosměrných a střídavých proudů „ μA “

Při měření stejnosměrných a střídavých proudů na nejnižším rozsahu až do maximální hodnoty 4000 μA_{ef} (rms) postupujte následovně:

1. Zapojte při vypnutém přístroji měřicí kabely do přístroje správnou polaritou. Červený kabel připojte do zdířky „ μA /mA“, černý kabel do zdířky „COM“ (-). Zkontrolujte správný kontakt ve zdířkách.
2. Otočný přepínač přepněte do polohy „ μA “ a zapněte měřicí přístroj. Po krátké „zahřívací“ fázi (zobrazí se všechny segmenty displeje) se přepne měřicí přístroj do režimu měření „stejnosměrného proudu“. Přepnutí do režimu měření střídavého proudu provedete stisknutím šedého kulatého tlačítka druhých funkcí vpravo nad otočným přepínačem. Vlevo vedle naměřené hodnoty se na displeji objeví symbol „AC“. Kromě jiného je vidět na displeji automatické zvolení automatického měřícího rozsahu „AUTO“ s rozlišením 100 nA (nanoampér = miliardtina ampéru). 0,1 μA .
3. Propojte měřicí kabely do série s měřeným objektem (zátěž, zapojení atd.).



Upozornění!

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



Neprovádějte nikdy měření proudů v okruzích, kde by se vyskytovalo vyšší napětí než 600 V DC (V AC), aby pro Vás nevzniklo nebezpečí ohrožení Vašeho života vysokým napětím. Neměřte v žádném případě proudy vyšší než 4000 μA . Proudů $\leq 4\text{ mA}$ měřte jen v okruzích, které jsou jištěny superrychlou pojistkou 50 mA.

Upozornění!

Při měření proudů v tomto rozsahu můžete nastavit následující doplňující funkce:

Podržení zobrazení naměřené hodnoty „HOLD H“, měření vztažné hodnoty „REL“ a ruční přepínání měřících rozsahů „RANGE“ měřících.

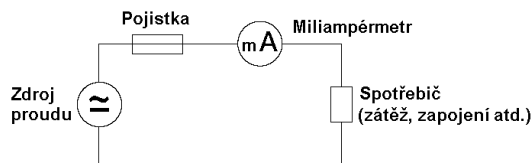
Pojistku, která je zabudována v měřícím přístroji, můžete přikontrolovat velmi snadným způsobem: Nastavte měřicí přístroj do režimu kontroly průchodnosti obvodu a spojte červený kabel se vstupem „ μA /mA“. Zazní-li akustický signál, je pojistka v pořádku, objeví-li se na displeji symbol „OL“, je pojistka vadná a musíte ji vyměnit. Dodržujte přitom bezpečnostní předpisy.

Měření stejnosměrných a střídavých proudů „mA“ (True Rms)

Při měření stejnosměrných a střídavých proudů až do maximální hodnoty 400mA a 400 mA_{ef} (rms) postupujte následovně:

1. Zapojte při vypnutém přístroji měřicí kabely do přístroje správnou polaritou. Červený kabel zapojte do zdířky „ μA /mA“ (), černý kabel do zdířky „COM“ (-). Zkontrolujte správný kontakt ve zdířkách.

- Otočný přepínač přepněte do polohy „mA“ a zapněte měřicí přístroj. Po krátké „zahřívací“ fázi (zobrazí se všechny segmenty displeje) se přepne měřicí přístroj do režimu měření „stejnoseměrného proudu“. Přepnutí do režimu měření střídavého proudu provedete stisknutím kulatého tlačítka druhých funkcí vpravo nad otočným přepínačem. Vlevo vedle naměřené hodnoty se na displeji objeví symbol „AC“. Kromě jiného je vidět na displeji automatické zvolení měřicího rozsahu „AUTO“ s rozlišením 10 μA (měření mikroampér = miliontina ampéru).
- Propojte měřicí kabely do série s měřeným objektem (zátěž, zapojení atd.).



Upozornění!

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



Neprovádějte nikdy měření proudů v okruzích, kde by se vyskytovalo vyšší napětí než 600 V DC (V AC), aby pro Vás nevzniklo nebezpečí ohrožení Vašeho života vysokým napětím. Neměřte v žádném případě proudy vyšší než 400 mA. Proudů ≤ 400 mA měřte jen v okruzích, které jsou jištěny superrychlou pojistkou 500 mA.

Upozornění!

Při měření proudů v tomto rozsahu můžete nastavit následující doplňující funkce:

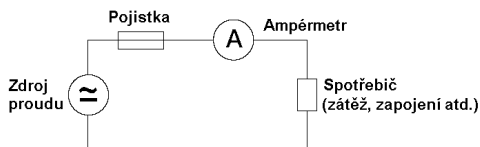
Podržení zobrazení naměřené hodnoty „HOLD H“, měření vztažné hodnoty „REL“ a ruční přepínání rozsahů „RANGE“.

Pojistku, která je zabudována v měřicím přístroji, můžete přikontrolovat velmi snadným způsobem: Nastavte měřicí přístroj do režimu kontroly průchodnosti obvodu a spojte červený kabel se vstupem „mA“. Zazní-li akustický signál, je pojistka v pořádku, objeví-li se na displeji symbol „OL“, je pojistka vadná a musíte ji vyměnit. Dodržujte přitom bezpečnostní předpisy.

Měření stejnosměrných a střídavých proudů „20 A“ (VC-840 True Rms)

Při měření stejnosměrných a střídavých proudů až do maximální hodnoty „20 A“ s „20 A_{eff(rms)}“ postupujte následovně:

- Zapojte při vypnutém přístroji měřicí kabely do přístroje správnou polaritou. Červený kabel připojte do zdířky „20 A“, černý kabel do zdířky „COM“ (-). Zkontrolujte správný kontakt ve zdířkách.
- Otočný přepínač přepněte do polohy „A“ a zapněte měřicí přístroj. Po krátké „zahřívací“ fázi (zobrazí se všechny segmenty displeje) se přepne měřicí přístroj do režimu měření stejnosměrného proudu „DC“. Přepnutí do režimu měření střídavého proudu provedete stisknutím šedého kulatého tlačítka druhých funkcí vpravo nad otočným přepínačem. Vlevo vedle naměřené hodnoty se na displeji objeví symbol „AC“. Kromě jiného je vidět na displeji automatické zvolení měřicího rozsahu „AUTO“ s rozlišením 1 mA (miliampér = tisícina ampéru).
- Propojte měřicí kabely do série s měřeným objektem (zátěž, zapojení atd.).



Upozornění!

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



Neprovádějte nikdy měření proudů v okruzích, kde by se vyskytovalo vyšší napětí než 600 V DC (V AC), aby pro Vás nevzniklo nebezpečí ohrožení Vašeho života vysokým napětím. Neměřte v žádném případě proudy vyšší než 20 A. Neměřte proud v žádném okruhu, který není samostatně zajištěn (např. pojistkou 20 A) nebo ve kterých se může vyskytnout příkon vyšší než 4000 VA.

Měření proudů od hodnoty 10 A do 20 A můžete provádět po dobu max. 10 sekund v intervalech po 15 minutách (přestávka pro ochlazení bočnicku).

Upozornění!

Při měření proudů v tomto rozsahu můžete nastavit následující doplňující funkce:

Podržení zobrazení naměřené hodnoty „HOLD H“, měření vztažné hodnoty „REL“ a ruční přepínání rozsahů „RANGE“.

Pojistku, která je zabudována v měřicím přístroji, můžete přikontrolovat velmi snadným způsobem: Nastavte měřicí přístroj do režimu kontroly průchodnosti obvodu a spojte červený kabel se vstupem „mA“. Zazní-li akustický signál, je pojistka v pořádku, objeví-li se na displeji symbol „OL“, je pojistka vadná a musíte ji vyměnit. Dodržujte přitom bezpečnostní předpisy.

10. Optoelektronické propojení měřicího přístroje s PC

Optoelektronický jednosměrný interface se nachází na horní části přístroje na zadní straně a je tvořen infračervenou diodou. Tento sériový interface je stále aktivní a je indikován symbolem „RS 232C“ v záhlaví displeje.

Pro komunikaci s osobním počítačem (PC) musíte učinit následující kroky:

- Vypněte měřicí přístroj.
- Infračervená dioda je umístěna v horní části přístroje na zadní straně. Obrátte měřicí přístroj.
- K propojení použijte (příložený) optický kabel interface a zasuňte koncovku tohoto kabelu do klínovité drážky interface na měřicím přístroji až po zarážku.
- Druhou koncovku (konektor) kabelu připojte na sériový port počítače (například COM 1).
- Tím jste vytvořili spojení mezi měřicím přístrojem a interface počítače.
- Přenos dat probíhá jednosměrně.
- Proveďte instalaci programu „vc820_840 Interface Program“ z CD a dále proveďte instalaci programu „DIGISCOPE FOR WINDOWS“.

Operační paměť počítače musí být minimálně 8 MB. Software vyžaduje kromě toho místo cca 8 MB na pevném disku. Přenosová rychlost činí 2400 baud.

11. Údržba měřicího přístroje, výměna pojistek

Aby byla zaručena přesnost přístroje na velmi dlouhou dobu, měla by se provést jednou za rok kalibrace přístroje (například v některém z našich servisních středisek). Jinak přístroje VC-820 kromě občasné výměny baterie (případně pojistek) a příležitostného čištění, nevyžaduje 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 a chloupků.



K čištění nepoužívejte žádné uhličitánové čisticí prostředky (sodu, písek na drhnutí), 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 též nepoužívejte nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče a pod.

Výměna pojistek

Při výměně pojistek dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy! Zajistěte, aby vyměňované pojistky byly stejného typu a se stejnou jmenovitou hodnotou proudu. Použití drátem opravených pojistek nebo přemostění kontaktů pojistek není dovoleno. Při výměně pojistek odpojte měřicí přístroj od měřeného okruhu a vypněte jej. Vytáhněte z přístroje všechny měřicí kabely. Vhodným křížovým šroubovákem otevřete opatrně pouzdro přístroje. Vyndejte nejdříve kryt s baterií a vyšroubujte poté oba zbývající křížové šroubky. Zvedněte spodní kryt pojistkového pouzdra. Vyndejte vadnou (vadné) pojistku (pojistky) a proveďte její (jejich) výměnu (pojistky musí být stejného typu a se stejnou jmenovitou hodnotou proudu).

Keramická pojistka měřicího rozsahu „mA“: rychlá pojistka 0,5 A, 600 V – obvyklé označení: F 0,4 A / 600 V nebo F 400 mA / 600 V.

Keramická pojistka měřicího rozsahu „20 A“: rychlá pojistka 20 A, 600 V – obvyklé označení: 20 A LAC 600 V.

4



Po provedené výměně pojistek proveďte montáž příslušných krytů v opačném pořadí. Přístroj použijte k měření až po uzavření a zašroubování pouzdra.



Pozor!

- 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. Před justováním (cejchováním), údržbou a opravami nebo před výměnou dílů či konstrukčních prvků musí být přístroj odpojen ode všech zdrojů napětí a měřících okruhů, pokud je nezbytné jeho otevření. Pokud se nedá zabránit justování (cejchování), údržbě a opravám při otevřeném přístroji pod napětím, mohou toto provádět pouze kvalifikované síly, které byly poučeny o možných nebezpečích a které byly obeznámeny s jednoznačnými předpisy, které jsou s tímto spojeny.
- Kondenzátory v přístroji mohou zůstat nabity, i když byl přístroj odpojen ode všech zdrojů napětí a měřících okruhů.

Vyřazení (likvidace) přístroje

Pokud digitální multimetr po vložení baterie (destičková baterie 9 V) nefunguje, neexistuje-li již žádná možnost jeho opravy, musí být přístroj vyřazen (zlikvidován) podle platných zákonných předpisů.

12. Poruchy přístroje a jejich odstranění

Digitální multimetr VC-820 byl zkonstruován podle nejnovějšího stavu techniky. Přesto se však mohou objevit problémy nebo závady. Z tohoto důvodu popisujeme v následující tabulce, jak některé z těchto poruch sami a poměrně snadno odstraníte. Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!

Závada	Možná příčina
Nelze provádět žádné měření	Mají měřicí kabely pevný kontakt ve zdířkách přístroje?
Žádné zobrazení na displeji při zapnutém přístroji	Není vybitá baterie?
Nelze měřit frekvenci	Je měřené napětí (jeho amplituda) dosti vysoké (vysoká)? ($> 300 \text{ mV}_{\text{ef}}$ nebo $600 \text{ mV}_{\text{ef}}$)

13. Technické údaje, tolerance měření, max. vstupní veličiny

Displej:	3 3/4-místný LCD
Max. četnost měření:	3 měření za sekundu
Vstupní odpor:	$> 10 \text{ M}\Omega$
Symbol výměny baterie:	Při napětí baterie $< 7,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$
Akustický signál:	Při každém stisknutí tlačítka
Typ použité baterie:	1x baterie 9 V nebo 006P či 6LR61
Provozní teplota:	0°C až $+40^\circ\text{C}$
Skladovací teplota:	10°C až $+50^\circ\text{C}$ (s vyjmutou baterií)
Relativní vlhkost vzduchu:	$< 75\%$, nekondenzující od 0°C do $+30^\circ\text{C}$ $< 50\%$, nekondenzující od 31°C do 40°C
Max. prov. nadmořská výška:	Až do max. 2.000 m nad mořem
Max. sklad. nadmořská výška:	Až do max. 10.000 m nad mořem
Teplota pro zaručenou přesnost:	$+23^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ (stupně Kelvina)
Hmotnost:	cca 300 g (s baterií, bez měřících kabelů)
Rozměry (D x Š x V):	117 x 85 x 40 mm (zaklapnutá opěrka, bez měřících kabelů)

Tolerance měření

Přesnost se uvádí v $\pm$ (% odečtení + počet míst = digit(s) = dgt(s))

Přesnost po dobu 1 roku při teplotě $+23^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$, při relativní vlhkosti vzduchu nižší než 75 %, nekondenzující. Zahřívací doba přístroje činí 1 minutu.

Funkce měření	Měřicí rozsah	Přesnost	Rozlišení
Stejnoseměrné napětí	400 mV	$\pm (0,8\% + 1 \text{ dgt})$	0,1 mV
	4 V	$\pm (0,8\% + 1 \text{ dgt})$	1 mV
	40 V	$\pm (0,8\% + 1 \text{ dgt})$	10 mV
	400 V	$\pm (0,8\% + 1 \text{ dgt})$	100 mV
	60 V	$\pm (1,0\% + 3 \text{ dgts})$	1 V
Ochrana proti přetížení: 600 V DC $< 10 \text{ s}$			

Střídavé napětí	400 mV	$\pm (1,0\% + 5 \text{ dgts})$	0,1 mV
	4 V	$\pm (1,0\% + 5 \text{ dgts})$	1 mV
	40 V	$\pm (1,0\% + 5 \text{ dgts})$	10 mV
	400 V	$\pm (1,5\% + 5 \text{ dgts})$	100 mV
	600 V	$\pm (1,5\% + 5 \text{ dgts})$	1 V

Vstupní odpor $> 10 \text{ M}\Omega$

Platí pro frekvenční rozsah 50 Hz až 400 Hz

Ochrana proti přetížení: $750 \text{ V}_{\text{ef}} \text{ AC} < 10 \text{ s}$

VC-840: efektivní hodnoty; vrcholový faktor max. 3

Funkce měření	Měřicí rozsah	Přesnost	Rozlišení
Stejnoseměrný proud	400 μA	$\pm (1,0\% + 2 \text{ dgts})$	100 nA (= 0,1 μA)
	4000 μA	$\pm (1,0\% + 2 \text{ dgts})$	1 μA
	40 mA	$\pm (1,2\% + 2 \text{ dgts})$	10 μA
	4000 mA	$\pm (1,2\% + 3 \text{ dgts})$	100 μA (= 0,1 mA)
	4 A	$\pm (1,5\% + 5 \text{ dgts})$	1 mA
	20 A	$\pm (1,5\% + 5 \text{ dgts})$	10 mA
Ochrana proti přetížení: viz dále			

Stejnoseměrný proud	400 μ A	$\pm (1,5 \% + 5 \text{ dgts})$	100 nA (= 0,1 μ A)
	4000 μ A	$\pm (1,5 \% + 5 \text{ dgts})$	1 μ A
	40 mA	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ dgts})$	10 μ A
	4000 mA	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ dgts})$	100 μ A (= 0,1 mA)
	4 A	$\pm (2,5 \% + 5 \text{ dgts})$	1 mA
	20 A	$\pm (2,5 \% + 5 \text{ dgts})$	10 mA
Frekvence při měření střídavého proudu: 50 Hz až 400 Hz Ochrana proti přetížení: viz dále VC-840: efektivní hodnoty; vrcholový faktor max. 3			
Měření odporu	400 Ω	$\pm (1,2 \% + 2 \text{ dgts})$	0,1 Ω
	4 k Ω	$\pm (1,0 \% + 2 \text{ dgts})$	1 Ω
	40 k Ω	$\pm (1,0 \% + 2 \text{ dgts})$	10 Ω
	400 k Ω	$\pm (1,0 \% + 2 \text{ dgts})$	0,1 k Ω
	4 M Ω	$\pm (1,2 \% + 2 \text{ dgts})$	1 k Ω
	40 M Ω	$\pm (1,5 \% + 2 \text{ dgts})$	10 k Ω
Kontrola průchodnosti obvodu: akustický signál při < cca 70 Ω			
Měření kapacity	40 nF	$\pm (3,0 \% + 10 \text{ dgts})$	10 pF
	400 nF	$\pm (3,0 \% + 5 \text{ dgts})$	100 pF
	4 μ F	$\pm (3,0 \% + 5 \text{ dgts})$	1 nF
	40 μ F	$\pm (3,0 \% + 5 \text{ dgts})$	10 nF
	100 μ F	$\pm (4,0 \% + 5 \text{ dgts})$	100 nF
Testování diod: Ge, Si až GaAs Testovací proud: max. 1 mA, napětí v propustném směru: max. 1,5 V			
Měření kmitočtu	4 Hz	$\pm (0,1 \% + 3 \text{ dgts})$	0,001 Hz
	40 Hz	$\pm (0,1 \% + 3 \text{ dgts})$	0,01 Hz
	400 Hz	$\pm (0,1 \% + 3 \text{ dgts})$	0,1 Hz
	4 kHz	$\pm (0,1 \% + 3 \text{ dgts})$	1 Hz
	40 kHz	$\pm (0,1 \% + 3 \text{ dgts})$	10 Hz
	400 kHz	$\pm (0,1 \% + 3 \text{ dgts})$	100 Hz
	1 MHz	$\pm (0,1 \% + 3 \text{ dgts})$	1 kHz
	10 MHz	$\pm (0,1 \% + 3 \text{ dgts})$	10 kHz
Citlivost $\geq$ cca 300 mV _{ef} od 1 Hz do 1 MHz Citlivost $\geq$ cca 600 mV _{ef} od 1 MHz do 10 MHz			

Maximální vstupní veličiny

Měření napětí:	Max 600 V DC nebo 600 V _{ef} AC (rms = efektivní hodnota)
Měření proudu:	max. 20 A DC / AC s max. dobou trvání měření 10 sekund a následným ochlazením bočníku min. 15 minut při max. napětí 600 V DC / V _{ef} AC
Ochrana proti přetížení	Rychlá pojistka 20-A-600 V (v rozsahu „20 A“) Keramická rychlá pojistka 0,4-A-600 V (v rozsahu „mA“)
Měření odporu, testování diod, kontrola průchodnosti obvodů, měření kmitočtu při maximálním špičkovém napětí 600 V.	



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

Příklad tohoto návodu zajistila 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/1/2015