



VOLTcraft®

Digitalni multimeter

SLO Navodila za uporabo

2-27

Digital Multimeter

SE Bruksanvisning

28-53

Digitalni multimeter

BIH Uputstvo za upotrebu

54-77

Digitális Multiméter

HU

78-95

Digitálny multimeter

SK Návod na používanie a montáž

96-115

Impressum/legal notice in our operating instructions

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

12 45 01 VC250

12 45 02 VC270

12 45 03 VC290



01/09

Spoštovani kupec,

nakup izdelka blagovne znamke Voltcraft® je bila zelo dobra poteza, za katero se vam zahvaljujemo.

Kupili ste nadpovprečno kakovosten izdelek blagovne znamke, ki se na področju merilne, polnilne in omrežne tehnike odlikuje po posebni kompetentnosti in nenehnem uvajanju novosti.

Z Voltcraft® boste kot zahteven domači mojster ali pa kot poklicni uporabnik kos še tako težkim nalogam. Voltcraft® vam nudi zanesljivo tehnologijo po neverjetno ugodnih cenah in z veliko učinkovitostjo.

Prepričani smo: vaš začetek uporabe izdelka Voltcraft® je hkrati začetek dolgega in dobrega sodelovanja.

Želimo vam veliko veselja z vašim novim izdelkom Voltcraft®!



**V žiadnom prípade neprekročite maksimalne dovoljene vstopne veličine.
Nedotykajte sa obvodov ani ich častí, ak nimi preteká napätie väčšie než 25 V Acrms
alebo 35 V DC!
Životu nebezpečné!**

Kapacita

Rozsah VC270/290	Presnosť		Rozlíšenie
	VC270	VC290	
40 nF	$\pm(3,0\% + 10)$	$\pm(3,0\% + 10)$	0,01 nF
400 nF	$\pm(3,0\% + 5)$	$\pm(3,0\% + 5)$	0,1 nF
4 μ F			0,001 μ F
40 μ F			0,01 μ F
100 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	$\pm(4,0\% + 5)$	0,1 μ F

Ochrana proti preťaženiu: 600 V

Frekvencia

Rozsah VC270/290	Presnosť		Rozlíšenie
	VC270	VC290	
10 Hz – 10 MHz	$\pm(1,0\% + 3)$		0,001 Hz – 0,01 MHz

Ochrana proti preťaženiu: 600 V

Citlivosť ≤ 1 MHz: 300 mV; amplitúda max. 30 V

Citlivosť > 1 MHz: 600 mV; amplitúda max. 30 V

Test batérií

Rozsah VC 250	Zaťažovací odpor	Rozlíšenie
1,5 V	Ca. 15 Ω	0,001 V
9 V	Ca. 1 k Ω	0,01 V

Ochrana proti preťaženiu: automatická PTC poistka

Test diód

	Skúšobné napätie	Presnosť
VC250	ca. 3,0 V	0,001 V
VC270	ca. 1,48 V	0,001 V
VC290	ca. 1,48 V	0,001 V

Ochrana proti preťaženiu: 600 V

Predvidena uporaba

- Merjenje in prikaz električnih veličin na področju prenapetostne kategorije CAT III (do maks. 600 V proti ozemljitvenemu potencialu skladno z EN 61010-1) in vseh nižjih kategorij.
- Merjenje enosmernih in izmeničnih napetosti do maks. 600 V
- Merjenje enosmernega in izmeničnega toka do maks. 10 A
- Merjenje frekvence do 10 MHz (samo VC 270 in VC 290)
- Merjenje kapacitivnosti do 100 μ F (samo VC 270 in VC 290)
- Merjenje upornosti do 40 M Ω (VC 250 maks. 20 M Ω)
- Testiranje baterij za 1,5 V in 9 V baterije (samo VC 250)
- Preverjanje prevodnosti ($< 10 \Omega$ akustični signal)
- Testiranje diod

Posamezne merilne funkcije izbirate z vrtljivim stikalom. Pri VC 250 izbira merilnega območja poteka ročno, pri VC 270 in VC 290 pa je pri vseh merilnih območjih (razen pri merilnih območjih toka) aktivirana samodejna izbira merilnega območja.

Oba merilna vhoda za električni tok sta zaščitena pred preobremenitvijo. Napetost v merilnem tokokrogu ne sme presegati 600 V. Obe merilni območji električnega toka sta zavarovani z visokozmogljivimi keramičnimi varovalkami. Pri VC 250 je merilno območje mA/ μ A opremljeno s samopovratno PTC-varovalko.

Funkcija nizke impedance (Low-Imp) pri VC 250 in VC 270 omogoča merjenje z zmanjšano notranjo upornostjo. Ta zatre fantomske napetosti, ki se lahko pojavijo pri visokohmskih meritvah. Merjenje z zmanjšano impedanco je dovoljeno samo v merilnih krogih do največ 250 V in za časovni interval največ 3 sekunde.

Napajanje VC 250 in VC 270 poteka preko običajne 9 V alkalne Block baterije. Napravo lahko napajate samo s tipom baterije, ki je naveden v teh navodilih za uporabo. Napajanje VC 290 poteka preko vgrajenega visokozmogljivega kondenzatorja. Polnite ga preko 230 V/AC omrežne vtičnice. Med merjenjem se pri zadostni svetlobi (halogenska, dnevna ali sončna svetloba) kondenzator polni preko vgrajene solarne celice, čas obratovanja pa se z vsakim polnjenjem podaljšuje.

Merilna naprava ne sme obratovati v odprtem stanju, z odprtim baterijskim predalom ali manjkajočim baterijskim pokrovom. Meritev ne smete izvajati v vlažnih prostorih oz. v neugodnih pogojih okolice. Neugodni pogoji okolice so:

- mokrota ali visoka vlažnost zraka,
- prah in vnetljivi plini, hlapi ali razredčila,
- nevihta oz. nevihtni pogoji kot so močna elektrostaticna polja itd.

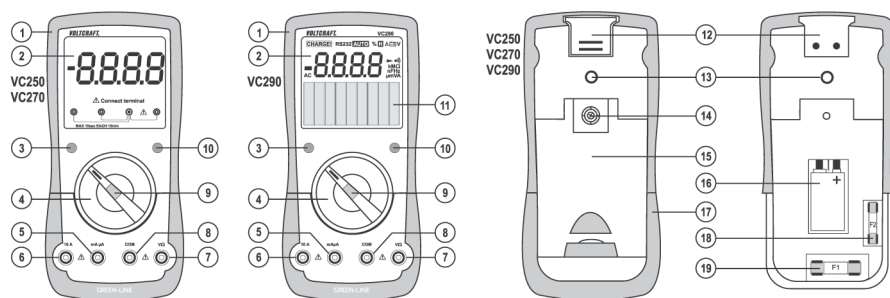
Za merjenje uporabljajte samo takšne merilne kable oz. opremo za merjenje, ki ustreza(jo) specifikacijam multimetra.

Drugačna uporaba od zgoraj opisane lahko privede do poškodb tega izdelka, poleg tega so s tem povezane tudi nevarnosti kot so npr. kratek stik, požar, električni udar itd. Celotnega izdelka ne smete spreminjati oz. predelovati!

Skrbno preberite ta navodila za uporabo in jih shranite za morebitno kasnejšo uporabo.

Nujno upoštevajte tudi varnostne napotke!

Upravljalni elementi



- 1 Nabrizgana gumijasta zaščita
- 2 Zaslon z razlago priključkov
- 3 Obratovavno stikalo pri VC 250
REL-tipka pri VC 270/VC 290
- 4 Vrtljivo stikalo
- 5 Merilni priključek za mA μ A
- 6 Merilni priključek 10 A
- 7 Merilni priključek za V Ω (pri enakih velikostih „Plus“)
- 8 Merilni priključek COM (potencial „Minus“)
- 9 Funkcijska tipka:
Tipka SELECT za preklapljanje med funkcijami pri VC 270
Tipka Hold za ohranitev merilne vrednosti pri VC 290
- 10 Tipka Low Imp. 400 k Ω za preklapljanje impedance pri VC 250 in VC 270
Tipka SELECT za preklapljanje med funkcijami pri VC 290
- 11 Solarna celica za polnjenje vgrajenega kondenzatorja (samo VC 290)
- 12 Pokrov, brez funkcije
- 13 Priključni navoj za stojalo

Jednosmerný prúd

Rozsah VC250	Presnosť	Rozlíšenie	Rozsah VC270/290		Rozlíšenie	
			VC270	VC290		
200 μ A	$\pm(0,8\%+2)$	0,1 μ A	400 μ A	$\pm(1,0\%+2)$	0,1 μ A	
2 mA		0,001 mA	4000 μ A		0,001 mA	
20 mA		0,01 mA	40 mA	$\pm(1,2\%+3)$	$\pm(1,2\%+3)$	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	$\pm(1,2\%+5)$	0,01 A	4 A	$\pm(1,5\%+5)$	0,001 A	
			10 A			0,01 A

Ochrana proti preťaženiu: poistky; obmedzenie času merania >5 A: max. 10 s s prestávkou 15 min

Striedavý prúd

Rozsah VC250	Presnosť	Rozlíšenie	Rozsah VC270/290		Rozlíšenie	
			VC270	VC290		
200 μ A	$\pm(1,0\%+5)$	0,1 μ A	400 μ A	$\pm(1,2\%+2)$	0,1 μ A	
2 mA		0,001 mA	4000 μ A		0,001 mA	
20 mA		0,01 mA	40 mA	$\pm(1,5\%+3)$	$\pm(2,0\%+5)$	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	$\pm(2,0\%+5)$	0,01 A	4 A	$\pm(2,0\%+5)$	0,001 A	
			10 A			0,01 A

Ochrana proti preťaženiu: poistky; obmedzenie času merania >5 A: max. 10 s s prestávkou 15 min

Odpor

Rozsah VC250	Presnosť	Rozlíšenie	Rozsah VC270/290		Rozlíšenie
			VC270	VC290	
200 Ω	$\pm(1,0\%+5)$	0,1 Ω	400 Ω	$\pm(1,2\%+2)$	0,1 Ω
2 k Ω		0,001 k Ω	4000 k Ω	$\pm(1,0\%+2)$	0,001 k Ω
20 k Ω		0,01 k Ω	40 k Ω		0,01 k Ω
200 k Ω		0,1 k Ω	400 k Ω		0,1 k Ω
2 M Ω		0,001 M Ω	4 M Ω	$\pm(1,2\%+2)$	$\pm(1,2\%+2)$
20 M Ω	$\pm(1,2\%+5)$	0,01 M Ω	40 M Ω	$\pm(1,5\%+2)$	0,01 M Ω

Ochrana proti preťaženiu: 600 V; meracie napätie: 0,45 V

Technické údaje

Displej:	4000 counts (znakov), 2000 counts u VC250
Interval merania:	cca. 2-3 merania/sekundu
Dĺžka meracieho vedenia:	cca. 90 cm
Meracia impedancia:	>10 MΩ (rozsah V)
Prevádzkové napätie:	9 V blokovaná batéria (VC250/VC270) High-Cap kondenzátor/solárny článok (VC290)
Prevádzkové podmienky:	0 až 30 °C (<75 % rel. vlhkosti), >30 až 40 °C (<50 % rel.vlhkosti)
Prevádzková výška:	max. 2000 m
Skladovacia teplota:	-10 °C až +50 °C
Hmotnosť:	cca. 380 g
Rozmery (D x Š x V):	185 x 91 x 43 (mm)
Kategória prepätia:	CAT III 600 V, stupeň znečistenia 2

Odchýlky v meraní

Presnosť uvedená v \pm (% hodnoty + chyba zobrazenia v counts (= počet najmenších miest)).
Presnosť platí jeden rok pri teplote +23 °C (\pm 5 °C), pri relatívnej vlhkosti vzduchu nižšej než 75 %, nekondenzujúcej.

Jednosmerné napätie

Rozsah VC250	Presnosť	Rozlíšenie	Rozsah VC270/290		Rozlíšenie
			VC270	VC290	
200 mV	$\pm(0,5\%+2)$	0,1 mV	400 mV	$\pm(0,8\%+3)$	0,1 mV
2 V		1 mV	4 V	$\pm(0,8\%+1)$	1 mV
20 V		0,01 V	40 V		0,01 V
200 V		0,1 V	400 V		0,1 V
600 V \pm	$\pm(0,8\%+3)$	1 V	600 V	$\pm(1\%+3)$	1 V

Ochrana proti preťaženiu 600 V

Striedavé napätie

Rozsah VC250	Presnosť	Rozlíšenie	Rozsah VC270/290		Rozlíšenie
			VC270	VC290	
2 V \pm	$\pm(0,8\%+5)$	0,001 V	4 V	$\pm(1,0\%+5)$	0,001 V
20 V		0,01 V	40 V	$\pm(1,2\%+5)$	0,01 V
200 V		0,1 V	400 V		0,1 V
600 V	$\pm(1,0\%+5)$	1 V	600 V	$\pm(1,2\%+5)$	1 V

Frekvenčný rozsah 40 - 400 Hz; efektívna priemerná hodnota pri sínusovom napätí, ochrana proti preťaženiu 600 V

- 14 Vijak baterijskega predala
- 15 Zložljivo podnožje za postavitev
- 16 Baterijski pedál (samo VC 250 in VC 270)
- 17 Pedál za baterije in varovalke
- 18 Tokovna varovalka F2 (pri VC 270 samopovratna)
- 19 Tokovna varovalka F1

Varnostni napotki



Prosimo, da pred uporabo merilnika preberete celotna navodila za uporabo, saj vsebujejo pomembne napotke o pravilni uporabi.

Pri škodi, nastali zaradi neupoštevanja teh navodil za uporabo, izgubite pravico do uveljavljanja garancije! Prav tako ne prevzemamo odgovornosti za posledično in posredno škodo!

Ne jamčimo za materialno škodo ali telesne poškodbe oseb, ki nastane(jo) zaradi neustrezne uporabe naprave ali zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov! V takšnih primerih izgubite pravico do uveljavljanja garancije.

Ta naprava je zapustila tovarno v varnostno in tehnično neoporečnem stanju.

Za ohranitev tega stanja in za zagotovitev varne uporabe morate kot uporabnik te naprave upoštevati varnostne napotke in opozorilne opombe v teh navodilih za uporabo.

Upoštevati morate sledeče simbole:



Klicaj, ki se nahaja v trikotniku vedno nakazuje na pomembne napotke v tem navodilu za uporabo, na katere je potrebno nujno paziti.



Strelnica v trikotniku opozarja na električni udarec ali vpliv električne varnosti naprave.



Simbol roke najdete takrat, ko naj bi vam bili dani posebni namigi in napotki za upravljanje.



Ta naprava je CE skladna in izpolnjuje potrebne evropske smernice.



Zaščitni razred 2 (dvojna ali ojačana izolacija).

CAT II

Prenapetostna kategorija II za meritve na električnih in elektronskih napravah, katere so oskrbovane z napetostjo preko omrežnega vtiča. Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT I za merjenje signalnih in upravljalnih napetosti).

CAT III Prenapetostna kategorija III za meritve v hišni instalaciji (npr. vtičnice). Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT II za merjenje na električnih napravah).



Iz varnostnih in dostopnih razlogov (CE) samodejna predelava in / ali spreminjane naprave ni dovoljeno.

V primeru dvomov o načinu dela, varnosti ali priključitvi naprave se obrnite na strokovnjaka.

Merilne naprave in oprema niso igrače in ne sodijo v otroške roke.

V obrtnih obratih je treba upoštevati predpise za preprečevanje nesreč za električne naprave in obratna sredstva Sindikata obrtnih delavcev.

V šolah in izobraževalnih ustanovah, hobi delavnicah in delavnicah samopomoči mora uporabo merilnih naprav nadzorovati odgovorno in izobraženo osebo.

Pred vsakim merjenjem napetosti se prepričajte, da se merilna naprava ne nahaja v merilnem območju električnega toka.

Napetost med priključnimi točkami merilnika in ozemljitvenim potencialom ne sme presežati 600 V v CAT III.

Pred vsako menjavo merilnega območja je s predmeta, na katerem izvajate meritve, treba odstraniti merilne konice.

Posebej previdni bodite pri uporabi naprave pri napetosti, večji od 25 V izmenične napetosti (AC) oz. 35 V enosmerne napetosti (DC)! Že pri teh napetostih lahko v primeru stika z električnim vodnikom pride do življenjsko nevarnega električnega udara.

Pred vsakim merjenjem preverite, če so vaša merilna naprava in njeni merilni kabli poškodovani. Če je varovalna izolacija poškodovana (ureznine, raztrganine), meritev nikakor ne smete izvajati.

Bodite pozorni na to, da se med merjenjem ne boste dotikali (tudi ne neposredno) priključkov in merilnih točk. V nasprotnem primeru lahko pride do električnega udara. Med merjenjem se prav tako ne smete dotikati tipljivih oznak območja ročaja na merilnih konicah.

Multimetra ne uporabljajte tik pred, med in tik za nevihto (udar strele! / visokoenergijske prenapetosti!). Pazite, da bodo vaše roke, čevlji, oblačila, tla, stikala in deli stikal itd. vedno suhi.

Preprečite uporabo naprave v neposredni bližini:

- močnih magnetnih ali elektromagnetnih polj,
- oddajnih anten ali visokofrekvenčnih generatorjev.

kondenzátor nabije, zobrazí sa na displeji „OL“. Približne 10-minútové nabíjanie vystačí v meracom rozsahu DC-V približne 180 minút.

- Ak bol kondenzátor úplne vybitý a na displeji sa nič nezobrazuje, stlačte počas nabíjania tlačidlo „RESET“ (3). Multimeter sa opäť aktivuje.

Likvidácia

Elektronické prístroje neodhadzujte do domového odpadu. Odnesite ich na príslušné zberné miesto.

Likvidácia použitých batérií

Použitá batéria a akumulátor nevhadzujte do domového odpadu, ale odnesite do zberne!



Batérie/akumulátory obsahujúce škodliviny sú označené symbolmi (pozri vľavo), ktoré poukazujú na zákaz likvidácie prostredníctvom domového odpadu. Označenia rozhodujúcich ťažkých kovov sú: **Cd** = kadmium, **Hg** = ortuť, **Pb** = olovo (označenie sa nachádza na batérii/akumulátore, napr. pod vľavo zobrazenými symbolmi). Použitá batéria/akumulátor môžete odovzdať v zberni, v našej filiálke a všade tam, kde sa batéria/akumulátor predávajú! Prispějete tak k ochrane životného prostredia!



Riešenie problémov

Tento multimeter bol skonštruovaný podľa najnovšieho stavu techniky a je prevádzkovo bezpečný. Napriek tomu sa môžu pri jeho prevádzke vyskytnúť problémy.

Bezpodmienečne dodržiavajte bezpečnostné pokyny!

Problém	Príčina	Riešenie
Multimeter nefunguje.	Pravdepodobne je vyminutá batéria resp. vybitý kondenzátor (VC290).	Skontrolujte stav batérie a vymeňte ju resp. nabite kondenzátor.
Nameraná hodnota sa nemení.	Je nastavená nesprávna meracia funkcia (AC/DC).	Skontrolujte zobrazenie na displeji (AC/DC) a v prípade potreby prepnite funkciu.
	Meracie vedenia sú zapojené do nesprávnych meracích zdierok.	Porovnajzte zapojenie so zobrazením na displeji.
	Poistka je defektná.	Skontrolujte poistku.
	U VC290 je aktivovaná funkcia Hold (na displeji sa zobrazuje "H").	Stlačením tlačidla "H" funkciu deaktivujte.



Iné než uvedené opravy môže vykonávať len autorizovaný odborník. V prípade otázok sa obráťte na naše technické poradenstvo.

Výmena batérie (len VC250 a VC270)

Na prevádzku meracieho prístroja potrebujete 9 V blokovú batériu (napr. 1604A). Pri prvom uvedení do prevádzky alebo keď sa na displeji zobrazí symbol slabšej batérie treba do prístroja vložiť novú batériu.

Pri vkladaní batérie postupujte nasledovne:

- Pripojené meracie vedenia odpojte od meracieho okruhu aj od multimetra. Multimeter vypnite.
- Podľa vyššie uvedených pokynov otvorte kryt prístroja.
- Vyminutú batériu nahradte novou batériou rovnakého typu. Pri vkladaní batérie do priehradky na batérie (16) dbajte na dodržanie správnej polarity.
- Kryt prístroja opäť starostlivo uzatvorte.



Prístroj nikdy neprevádzkujte, ak je otvorený. ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ!

Vyminuté batérie z prístroja okamžite vyberte. Aj batérie chránené proti vytečeniu korodujú, v dôsledku čoho sa z nich môžu uvoľňovať chemikálie, ktoré môžu byť zdraviu nebezpečné resp. môžu poškodiť prístroj.

Batérie nenechávajte voľne položené, hrozí nebezpečenstvo, že ich deti alebo domáce zvieratá prehltnú. V takom prípade okamžite vyhľadajte lekára.

Ak prístroj dlhšiu dobu nebudete nepoužívať, batérie z neho vyberte, aby ste predišli poškodeniam v dôsledku ich vytečenia.

Vytečené alebo inak poškodené batérie môžu spôsobiť poleptanie pokožky.

Používajte vhodné ochranné rukavice.

Batérie neskratujte, nezoberajte ani nehádzte do ohňa. Batérie sa nepokúšajte nabíjať. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu!



Vhodnú alkalickú batériu si môžete objednať pod objednávkovým číslom 65 25 09. Odporúčame Vám používať alkalické batérie, pretože sú výkonnejšie a majú dlhšiu životnosť.

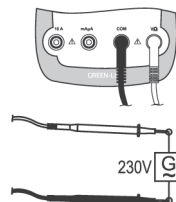
Nabíjanie VC290

Multimeter VC290 nie je prevádzkovaný na batérie. Na napájanie slúži integrovaný vysokokapacitný kondenzátor (High-Cap), ktorý môžete pomocou funkcie nabíjania na otočnom prepínači nabíjať na každom zdroji striedavého napätia s 230 V/AC (sieťové napätie).

Pri dostatočných svetelných podmienkach integrovaný solárny článok (11) dobíja kondenzátor nezávisle od meracej funkcie a predlžuje tak prevádzkovú dobu.

Pri nabíjaní kondenzátora z elektrickej siete (230 V/AC) postupujte nasledovne:

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah „CHARGE“.
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdieľky V (7), čierne meracie vedenie zapojte do meracej zdieľky COM (8).
- Na displeji sa zobrazí symbol „CHARGE!“ a relatívne nabíjacie napätie, ktoré siaha od -2,600 V (vyminuté) do cca. 3,999 V. Keď sa High-Cap



Sicer se lahko izmerjena vrednost izkrivi.

Če domnevate, da varna uporaba naprave več ni mogoča, prenehajte z uporabo naprave in jo zavarujte pred nenamerno uporabo. Da varna uporaba ni več mogoča, lahko predpostavljate v naslednjih primerih:

- naprava je vidno poškodovana,
- naprava ne deluje več,
- po daljšem shranjevanjem pod neugodnimi pogoji,
- po težkih obremenitvah pri prevozu.

Merilne naprave nikoli ne začnite uporabljati takoj, ko ste jo prinesli iz hladnega ali toplega prostora. Kondenzacijska voda, ki pri tem nastane, utegne uničiti napravo. Počakajte, da je temperatura naprave enaka sobni temperaturi, šele nato jo vključite.

Pazite, da embalaže ne boste pustili nenadzorovano ležati, saj je vašemu otroku lahko nevarna igrača.

Upošteвайте tudi varnostne napotke v posameznih poglavjih.

Opis izdelka

Izmerjene vrednosti se prikažejo na digitalnem prikazu multimetra. Prikaz izmerjenih vrednosti multimetra zajema 2.000 digitov pri VC 250 in 4.000 digitov pri VC 270 in VC 290 (digit = najmanjša vrednost prikaza).

Pri VC 250 in VC 270 se na zaslonu dodatno prikažejo merilni priključki, ki jih je treba uporabiti za posamezno merilno območje. Če na digitalnem multimetru približno 30 minut ne pritisnete nobene tipke, se naprava samodejno izključi. Tako varčuje z življenjsko dobo baterij in omogoča daljši obratovni čas. Samodejni izklop lahko ročno izključite.

Merilno napravo lahko uporabljate tako v prostem času kot tudi na profesionalnem področju.

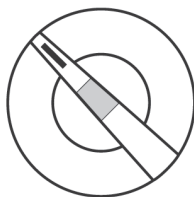
Multimeter lahko za boljšo čitljivost zaslona namestite s hrbtnim podnožjem za postavitev.

Merilno območje električnega toka mA/μA pri VC 270 je opremljeno z novostjo. Pri tem merilniku vam več ne bo treba zamenjati varovalke, ki se je sprožila pomotoma. Vgrajena PTC-varovalka se po sprožitvi samodejno ponastavi.

Predal za baterije in varovalke lahko odprete samo takrat, ko ste z merilnika odstranili vse merilne kable. Ko je predal za baterije in varovalke odprt, merilnih kablov ne morete povezati z merilnimi priključki naprave. Ta ukrep je potreben za zagotovitev varnosti uporabnika.

Vrtljivo stikalo (4)

Posamezne merilne funkcije je treba izbrati preko vrtljivega stikala. Pri VC 270 in VC 290 je aktivirana samodejna izbira območja „Autorange“. Naprava vedno sama izbere ustrezno merilno območje. Pri VC 250 je treba merilna območja nastaviti ročno. Z merjenjem vedno začnite na največjem merilnem območju in po potrebi preklopite na manjše merilno območje.

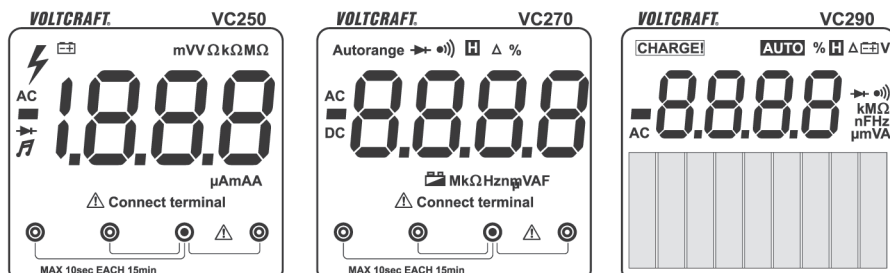


Pri VC 270 in VC 290 se na vrtljivem stikalu nahaja funkcijska tipka (9). Če je posamezna merilna funkcija dvojno zasedena (npr. preklapljanje med merjenjem upornosti – testiranjem diod in preverjanjem prehodnosti ali preklapljanje med AC/DC na območju toka), lahko pri VC 270 s to tipko preklopite na podfunkcijo (SELECT). Pri VC 290 ima ta tipka funkcijo Data-Hold, ki zadrži trenutno izmerjeno vrednost. Vsak pritisk tipke preklopi funkcijo.

Merilnika VC 270 in VC 290 sta izključena, ko se stikalo nahaja v položaju za izklop „OFF“. Ko merilnika ne nameravate uporabljati, ga vedno izključite.

Zaslon (2)

Merilniki serije VC 200 se razlikujejo tako v merilnih funkcijah kot tudi v zaslonem prikazu. Spodnje slike so namenjene pregledu vseh možnih elementov prikaza za vaš multimeter.

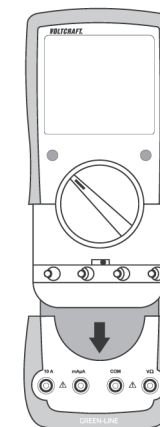


Vsebina kompleta

Multimeter z nabrizgano gumijasto zaščito
9 V Block baterija (ne pri VC 290)
Varnostni merilni kabli
Navodila za uporabo

Prístroj otvoríte nasledovne:

- Odpojte od prístroja všetky meracie vedenia a vypnite ho.
- Uvoľnite skrutku na priehradke na batérie (14).
- Sklopte stojan a stiahnite kryt priehradky na batérie a poistky (17).
- Poistky a batéria sú prístupné.
- Priehradku opäť uzatvorte. Postupujte pritom v opačnom poradí ako pri otváraní. Skrutku utiahnite.
- Merací prístroj môžete opäť používať.



Výmena poistky

Meracie rozsahy prúdu sú zaistené vysoko výkonnými poistkami. Ak v tomto rozsahu už nie je možné merať, treba poistku vymeniť. Postupujte nasledovne:

- Pripojené meracie vedenia odpojte od meracieho okruhu aj od multimetra. Multimeter vypnite.
- Podľa vyššie uvedených pokynov otvorte kryt prístroja.
- Defektnú poistku vymeňte za novú poistku rovnakého typu a menovitého prúdu. Poistky majú nasledujúce hodnoty:

Poistka	F1	F2
VC250	F10A/1000V	FF 500 mA/1000V
VC270	F10A/1000V	3 x F 160 mA/600 V automatická, PTC
VC290	F10A/1000V	FF 500 mA/1000V
Spínacia schopnosť	30 kA	
Rozmery	38 x 10 mm	32 x 6,2 mm
Typ	SIBA® DMI Fuse	SIBA® DMI Fuse

- Kryt prístroja opäť starostlivo uzatvorte.



Použitie upravovaných poistiek a premost'ovanie držiaka poistky je z bezpečnostných dôvodov zakázané. Môže to viesť k vzniku požiaru alebo výbuchu. Merací prístroj v žiadnom prípade neprevádzkujte, keď je otvorený.

Funkcia automatického vypínania Auto-Power-Off (len VC270 a VC290)

Ak počas 30 minút nestlačíte žiadne tlačidlo a neotočíte otočným prepínačom, multimeter sa automaticky vypne. Táto funkcia slúži na šetrenie batérie a predlžuje prevádzkovú dobu prístroja. Po automatickom vypnutí môžete multimeter opäť zapnúť otočením prepínača alebo stlačením tlačidla „REL“ alebo „SELECT“.

Funkciu automatického vypínania môžete manuálne vypnúť. Vypnite merací prístroj (OFF). Podržte stlačené tlačidlo „SELECT“ a zapnite multimeter otočením prepínača. Funkcia automatického vypínania zostane deaktivovaná tak dlho, kým multimeter nevypnete otočením prepínača.

Údržba a čistenie

Všeobecne

Z dôvodu zabezpečenia dlhodobej presnosti multimetra by ste prístroj mali raz ročne kalibrovat'. Merací prístroj okrem príležitostného čistenia a výmeny poistky nevyžaduje žiadnu údržbu. Pokyny k výmene poistky a batérie nájdete nižšie v tejto kapitole.



Pravidelne kontrolujte technickú bezpečnosť prístroja a meracie vedenia, napr. či nie je poškodený kryt prístroja alebo pomliaždené vedenia atď.

Čistenie

Predtým, ako začnete prístroj čistiť, prečítajte si nasledujúce bezpečnostné pokyny:



Pri otvorení krytov alebo snímaní častí, okrem prípadov, keď je to možné bez použitia náradia, sa môžu odkryť časti vedúce elektrické napätie.

Pred čistením prístroja od neho odpojte všetky pripojené vedenia a merané objekty. Multimeter vypnite. Na čistenie nepoužívajte čistiace prostriedky obsahujúce uhlík, benzín, alkoholy ani podobné prípravky. Poškodili by povrch prístroja. Okrem toho sú ich výpary zdraviu škodlivé a výbušné. Na čistenie nepoužívajte ani náradie s ostrými hranami, skrutkovače, kovové kefy ani podobné. Na čistenie prístroja resp. displeja a meracích vedení používajte čistú, nechľpatú, antistatickú, mierne navlhčenú utierku. Pred ďalším použitím nechajte prístroj uschnúť.

Otvorenie meracieho prístroja

Výmena poistky a batérie je z bezpečnostných dôvodov možná len v prípade, že sú od prístroja odpojené všetky meracie vedenia. Ak sú meracie vedenia zapojené, priehradka na batérie a poistky (17) sa nedá otvoriť.

Okrem toho sa pri otvorení prístroja mechanicky zablokujú všetky meracie zdierky, aby meracie vedenia nebolo možné zapojiť. Zdierky sa opäť automaticky odblokujú, akonáhle priehradku uzatvoríte.

Kryt prístroja je koncipovaný tak, že aj pri otvorenej priehradke na batérie a poistky môžete siahnuť len na batériu a poistky. Kryt nemusíte kompletne otvárať ani rozoberať.

Tieto opatrenia slúžia na zvýšenie bezpečnosti prístroja a zjednodušenie zaobchádzania s ním.

Oznake in simboli na zaslону

Simboli in oznake na zaslону se razlikujejo glede na model merilnika. Spodaj so navedeni vsi možni simboli in oznake serije VC 200.

	Simbol delta za merjenje relativne vrednosti (= primerjalne vrednosti)
Autorange/AUTO	Samodejna izbira merilnega območja
Connect terminal	Grafični napotek za izbiro potrebnih merilnih priključkov
H	Funkcija Data-Hold je aktivna
OL oder 1.	Overload = prekoračitev; merilno območje je prekoračeno
	Simbol za obratovno stikalo. Ko je pritisnjeno, je naprava vključena.
	Simbol za menjavo baterije. Prosimo, da čim hitreje menjate baterijo, saj boste tako preprečili napake pri merjenju!
	Simbol za test diode
	Simbol za akustično preverjanje prevodnosti
	Vrednost za izmenično napetost in tok
	Vrednost za enosmerno napetost in tok
mV	Milivolt (eksponent -3)
V	Volt (enota električne napetosti)
A	Amper (enota jakosti električnega toka)
mA	Miliamper (eksponent -3)
μA	Mikroamper (eksponent -6)
Hz	Hertz (enota frekvence)
kHz	Kilohertz (eksponent 3)
MHz	Megahertz (eksponent 6)
Ω	Ohm (enota električne upornosti)
kΩ	Kiloohm (eksponent 3)
MΩ	Megaohm (eksponent 6)
nF	Nanofarad (eksponent -9; enota električne kapacitivnosti, simbol)
μF	Mikrofarad (eksponent -6)
	Simbol za test baterije
	Simbol strele se pojavi v 600 V merilnem območju napetosti

Izvajanje meritev



Nikoli ne smete preseči največjih dovoljenih vhodnih veličin. Ne dotikajte se vezij ali delov vezij, če se v njih lahko nahajajo napetosti, ki so višje od 25 V AC rms ali 35 V DC! Življenjsko nevarno!

Pred začetkom merjenja vedno preverite, če se na priključenih merilnih kablích nahajajo poškodbe, npr. ureznine, razpoke ali zmečkanine. Poškodovanih merilnih kablov več ne smete uporabljati! Življenjsko nevarno!

Med merjenjem se prav tako ne smete dotikati tipljivih oznak območja ročaja na merilnih konicah.

Izvajanje meritev je možno samo pri zaprtem predalu za baterije in varovalke. Ko je predal odprt, so vsi merilni priključki mehansko zaščiteni pred vstavljanjem merilnih kablov.



Na merilnik sta lahko priključena samo dva merilna kabla, ki sta potrebna za izvajanje meritev. Iz varnostnih razlogov iz merilnika odstranite vse merilne kable, ki jih ne potrebujete.



Pri VC 250 in VC 270 je za vsako merilno funkcijo na zaslonu prikazano ustrezno zaporedje priključitve merilnih priključkov. Priporočamo, da pri priključitvi merilnih kablov na merilnik upoštevate to zaporedje.

Takoj ko se na zaslonu prikaže napis „OL“ (Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje.

a) Vkllop merilnika

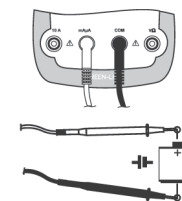
Merilniki serije VC 200 se različno vključijo. Ko merilnika ne nameravate uporabljati, ga vedno izključite.

VC 250: Napravo vključite s pritiskom obratovalnega stikala (3). Stikalo se mora zaskočiti. Ko je stikalo pritisnjeno, je merilnik vključen. Ko želite napravo izključiti, ponovno pritisnite stikalo.

VC 270: Vrtljivo stikalo (4) zavrtite v položaj za ustrezno merilno funkcijo. Ko želite napravo izključiti, zavrtite vrtljivo stikalo v položaj „OFF“.

VC 290: Vrtljivo stikalo (4) zavrtite v položaj za ustrezno merilno funkcijo. Ko želite napravo izključiti, zavrtite vrtljivo stikalo v položaj „OFF“. Ta položaj se pri VC 290 nahaja na obeh straneh vrtljivega območja.

- Zapnite multimeter a zvolite merací rozsah \overline{V} .
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery mA μ A (5), čierne meracie vedenie zapojte do meracej zdiery COM (8).
- Na displeji sa zobrazí jednotka „V“.



U akumulátorov je z dôvodu nižšieho napätia článkov nižší výsledok merania než u batérií.

- Ak sa na displeji zobrazí „1.“, znamená to, že ste prekročili merací rozsah. Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.

Funkcia REL (Ien VC270 a VC290)

Funkcia REL umožňuje meranie referenčnej hodnoty, aby ste napr. pri meraní odporu vylúčili prípadné straty výkonu. Momentálne zobrazená hodnota sa pritom vynuluje a nastaví sa nová referenčná hodnota.

Túto meraciu funkciu aktivujete stlačením tlačidla „REL“. Na displeji sa zobrazí „“. Automatická voľba meracieho rozsahu sa pritom deaktivuje (okrem meracieho rozsahu kapacity). Ak chcete funkciu REL vypnúť, prepnite meraciu funkciu.



Funkcia REL nie je aktívna pri meracom rozsahu frekvencie ani vo vysoko ohmovom meracom rozsahu odporu, pri teste diód a skúške priechodnosti.

Funkcia HOLD (Ien VC290)

Funkcia HOLD podrží momentálne zobrazenú hodnotu, aby ste ju mohli v pokoji odčítať a zapísať.



Pri kontrole vodičov vedúcich napätie sa uistite, že táto funkcia je pred začatím testu vypnutá. V opačnom prípade sa výsledok merania skreslí.

Funkciu HOLD zapnete stlačením tlačidla „H“ (9); zvukový signál potvrdí aktiváciu funkcie a na displeji sa zobrazí „H“.

Funkciu HOLD vypnete opätovným stlačením tlačidla „H“ (9) alebo zmenou meracej funkcie.

Funkcia Low Imp. 400 k Ω (Ien VC250 a VC270)



Túto funkciu používajte len pri napätí do max. 250 V a max. na 3 sekundy!

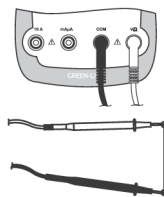
Táto funkcia Vám umožňuje zníženie meracej impedancie z 10 M Ω na 400 k Ω . Zníženie impedancie potláča možné fantómové napätie, ktoré by mohlo skresliť výsledok merania. Počas merania napätia (max. 250 V!) na max. 3 sekundy stlačte tlačidlo. Keď ho uvoľníte, meracia impedancia multimetra sa vráti na normálnu hodnotu 10 M Ω .

g) Skúška priechodnosti



Uistite sa, že všetky merané časti obvodu, obvody, stavebné prvky a iné merané objekty sú bez napätia a vybité.

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah Ω resp. Ω .
- U prístrojov VC270 a VC290 dvakrát stlačte tlačidlo „SELECT“ a prepnete tak meráciu funkciu. Na displeji sa zobrazí symbol skúšky priechodnosti. Opätovným stlačením tlačidla sa vrátite k prvej meracej funkcii.
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery Ω (7), čierna meracie vedenie zapojte do meracej zdiery COM (8).
- Ako priechodnosť prístroj označí nameranú hodnotu < 10 Ohm. V takom prípade zaznie pípanie.
- Ak sa na displeji zobrazí „OL“ (overload) resp. 1, znamená to, že ste prekročili merací rozsah resp. je merací okruh prerušený.
- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.



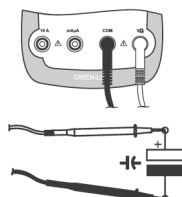
h) Meranie kapacity (len VC270 a VC290)



Uistite sa, že všetky merané časti obvodu, obvody, stavebné prvky a iné merané objekty sú bez napätia a vybité.

U elektrolytických kondenzátorov bezpodmienečne dbajte na dodržanie polarity.

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah μF .
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery V (7), čierna meracie vedenie zapojte do meracej zdiery COM (8).
- Na displeji sa zobrazí jednotka „nF“.



Keďže merací vstup je veľmi citlivý, môže sa u „otvorených“ meracích vedeniach zobrazit' na displeji hodnota. Stlačením tlačidla „REL“ hodnotu vynulujete. Funkcia autorange zostane aktívna.

- Oboma meracími hrotmi (červený = kladný pól/čierny = záporný pól) sa dotknite meraného objektu (kondenzátora). Na displeji sa po krátkom čase zobrazí kapacita. Počkajte, kým sa hodnota stabilizuje. Ak je kapacita >40 μF , môže to trvať niekoľko sekúnd.
- Ak sa na displeji zobrazí „OL“ (overload), znamená to, že ste prekročili merací rozsah.
- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.

i) Test batérií (len VC250)

Test batérií slúži na rýchlu kontrolu bežných 1,5 V a 9 V batérií. Z dôvodu zabezpečenia objektívneho merania sa batérie merajú s nízkym zaťažením. Na displeji sa zobrazí skutočné pólové napätie pri zaťažení. Merať môžete aj akumulátory. Zvoľte pritom merací rozsah, ktorý je akumulátorom najbližší (napr. merací rozsah 1,5 V pre 1,2 V akumulátory).



Predem lahko začnete upora blja ti merilnik, morate najprej vstaviti priloženo bateriju oz. pri VC 290 napolni ti vgrajeni kondenzator.

Naprotke o vstavljanju in menjavi baterije in o polnjenju kondenzatorja najdete v poglavju „Čišćenje in vzdrževanje“.

b) Merjenje napetosti „V $\overline{\text{DC}}$ “

Pri merjenju enosmernih napetosti „DC“ (V) upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje „V $\overline{\text{DC}}$ “. Za .majhne napetosti do največ 200/400 mV izberite merilno .območje „mV $\overline{\text{DC}}$ “.

- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek V (7), črn .merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).

- Obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (baterija, .vezje itd.). Rdeča merilna konica ustreza plus polu, črna .merilna konica pa minus polu.

- Polariteta izmerjene vrednosti se skupaj s trenutno izmerjeno vrednostjo prikaže na .zaslonu.



Če se pri enosmerni napetosti pred izmerjeno vrednostjo projavi minus „-“, je celotna napetost negativna (ali pa sta merilna kabla zamenjana).

Območje napetosti „V DC/AC“ ima vhodno upornost > 10 M Ω , merilno območje „mV DC“ merilnikov VC 270 in VC 290 pa ima vhodno napetost > 4000 M Ω .

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.

Pri merjenju izmeničnih napetosti „AC“ (V $\overline{\text{AC}}$) upoštevajte naslednje korake:

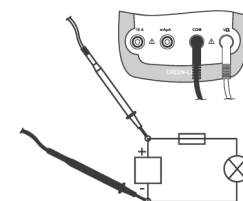
- Vključite multimeter in izberite merilno območje „V $\overline{\text{AC}}$ “. Za preklon v merilno območje AC je .treba pri merilniku VC 290 pritisniti tipko „SELECT“ (10). Na zaslonu se prikaže napis „AC“.

- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek V (7), črn merilni kabel pa priključite na .merilni priključek COM (8).

- Obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (generator, vezje itd.).

- Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu.

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.



c) Merjenje električnega toka „A“



Nikoli ne smete preseči največjih dovoljenih vhodnih veličin. Ne dotikajte se vezij ali delov vezij, če se v njih lahko nahajajo napetosti, ki so višje od 25 V AC rms ali 35 V DC! Življenjsko nevarno!

Največja napetost v merilnem tokokrogu ne sme presegati 600 V.

Meritve, ki so večje od 5 A, lahko izvajate največ 10 sekund in samo v časovnih intervalih 15 minut.

Z merjenjem električnega toka vedno začnite na največjem merilnem območju in po potrebi preklonite na manjše merilno območje. Pred menjavo merilnega območja je vezje vedno treba ločiti od električnega toka. Vsa merilna območja električnega toka so zavarovana, zato ne more priti do preobremenitve.

Merilni vhod $\mu\text{A}/\text{mA}$ multimetra VC 270 ima samopovratno PTC-varovalko, ki je v primeru preobremenitve ni treba zamenjati.



V primeru, da se PTC-varovalka sproži (izmerjena vrednost se ne spremeni itd.), izključite multimeter ("OFF") in s ponovno uporabo počakajte približno 5 minut. Samopovratna varovalka se ohladi in je nato ponovno pripravljena na delovanje.

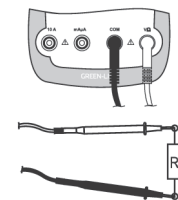
Pri merjenju enosmernih tokov (A $\overline{\text{A}}$) upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje „A $\overline{\text{A}}$ “.

- V spodnji tabeli najdete pregled različnih merilnih funkcij in vseh možnih merilnih območij. Izberite merilno območje in ustrezne merilne priključke.

Merilna funkcija	VC250	VC270	VC290	Merilni priključki
μA	<200 μA	<4000 μA	<4000 μA	COM + mA μA
mA	200 μA – 199 mA	mA 4000 μA – 399 mA	4000 μA – 399 mA	COM + mA μA
A	200 mA – 10 A	400 mA – 10 A	400 mA – 10 A	COM + 10A

- Skontrolujte priechodnosť meracích vedení tak, že spojíte oba meracie hrotý. Na displeji by sa mal zobrazit' odpor cca. 0 - 0,5 Ohm (vlastný odpor meracích vedení).
- Ak chcete merať nízke odpory, stlačte u prístrojov VC270 a VC290 tlačidlo „REL“ (3), aby ste z nasledujúceho merania vylúčili vlastný odpor meracích vedení. Na displeji sa zobrazí 0 Ohm. Automatická voľba meracieho rozsahu (Autorange) je deaktivovaná. Funkcia autorange sa opäť aktivuje zmenou meracej funkcie (napr. dvakrát stlačte tlačidlo „SELECT“).
- Oboma meracími hrotmi sa dotknite meraného objektu. Ak meraný objekt nie je vysoko ohmový alebo prerušený, zobrazí sa na displeji nameraná hodnota. Počkajte, kým sa hodnota stabilizuje. U odporov >1 MOhm to môže trvať niekoľko sekúnd.
- Ak sa na displeji zobrazí „OL“ (overload), znamená to, že ste prekročili merací rozsah resp. je prerušený merací obvod.
- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.



Pri meraní odporu dbajte na to, aby body merania, ktorých sa meracími hrotmi dotýkate, neboli znečistené, masné a pod. Mohlo by to skresliť výsledok merania.

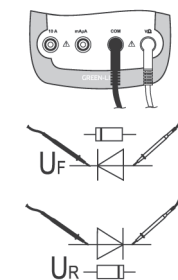
f) Test diód



Uistite sa, že všetky merané časti obvodu, obvody, stavebné prvky a iné merané objekty sú bez napätia a vybité.

Pri teste diód postupujte nasledovne:

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah $\overrightarrow{\text{A}}$.
- U prístrojov VC270 a VC290 stlačením tlačidla „SELECT“ prepnete meraciu funkciu. Na displeji sa zobrazí symbol diódy. Ďalším stlačením tlačidla prejdete k nasledujúcej funkcii atď.
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery Ω (7), čierne meracie vedenie zapojte do meracej zdiery COM (8).
- Skontrolujte priechodnosť meracích vedení tak, že spojíte oba meracie hrotý. Na displeji by sa mala zobrazit' hodnota cca. 0 V.
- Oboma meracími hrotmi sa dotknite meraného objektu (diódy).
- Na displeji sa zobrazí napätie v priepustnom smere „UF“ vo voltoch (V). Ak sa na displeji zobrazí „OL“, diódu meriate v závernom smere (UR) alebo je poškodená. Skontrolujte výsledok meraním s opačnou polaritou.
- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.

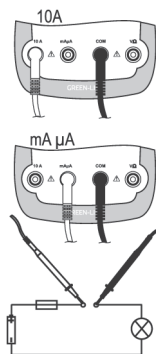


- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery mA μ A alebo 10A.
- Čierne meracie vedenie zapojte do meracej zdiery COM.
- Oboma meracími hrotmi sa v správnom poradí dotknite meraného objektu (batérie, obvodu atď.); príslušná polarita nameranej hodnoty sa spolu s nameranou hodnotou zobrazia na displeji.



Ak sa pri meraní jednosmerného prúdu zobrazí pred nameranou hodnotou mínus „-“, znamená to, že prúd obvodom preteká opačným smerom (alebo ste zamenili meracie vedenia).

- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.



Pri meraní striedavého prúdu (A \sim) postupujte nasledovne:

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah „A \sim “. U prístrojov VC270 a VC290 stlačením tlačidla „SELECT“ prepnete do meracieho rozsahu AC. Na displeji sa zobrazí „AC“. Ďalším stlačením tlačidla sa vrátite k pôvodnému nastaveniu atď.
- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.

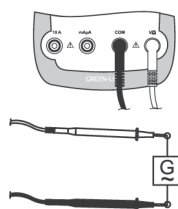
V rozsahu 10 A v žiadnom prípade nemerajte elektrický prúd väčší než 10 A resp. v rozsahu mA/ μ A prúd väčší než 400 mA. V takom prípade sa spustí poisťka.

d) Meranie frekvencie (len VC270 a VC290)

Multimeter dokáže odmerať a zobraziť frekvenciu signálneho napätia v rozsahu 10 Hz - 10 MHz.

Pri meraní frekvencie postupujte nasledovne:

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah „Hz“. Na displeji sa zobrazí „Hz“.
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery Hz (7), čierne meracie vedenie zapojte do meracej zdiery COM (8).
- Oboma meracími hrotmi sa dotknite meraného objektu (signálneho generátora, obvodu atď.).
- Frekvencia s príslušnou jednotkou sa zobrazia na displeji.
- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.



e) Meranie odporu



Uistite sa, že všetky merané časti obvodu, obvody, stavebné prvky a iné merané objekty sú bez napätia a vybité.

Pri meraní odporu postupujte nasledovne:

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah „ Ω “.
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery Ω (7), čierne meracie vedenie zapojte do meracej zdiery COM (8).

- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek mA μ A ali 10 A, črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM.

- Obe merilni konici vzporedno povežite s predmetom merjenja (baterija, vezje itd.). Polariteta izmerjene vrednosti se skupaj s trenutno izmerjeno vrednostjo prikaže na zaslonu.



Če se pri merjenju enosmernega toka pred izmerjeno vrednostjo prikaže minus „-“, tok teče v nasprotni smeri (ali pa sta merilna kabla zamenjana).

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.

Pri merjenju izmeničnih tokov (A \sim) upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje „A \sim “. Za preklap v merilno območje AC je treba pri merilniku VC 270 in VC 290 pritisniti tipko „SELECT“ (10). Na zaslonu se prikaže napis „AC“. Če ponovno pritisnete to tipko, bo naprava preklpila v prejšnje merilno območje.

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.



V merilnem območju 10 A nikakor ne smete meriti tokove preko 10 A oz. v merilnem območju mA/ μ A ne merite tokov preko 400 mA, sicer se bodo sprožile varovalke.

d) Merjenje frekvence (samo VC 270 in VC 290)

Multimeter lahko izmeri in prikazuje vrednost frekvence napetosti signala med 10 Hz in 10 MHz.

Pri merjenju frekvenc upoštevajte naslednje korake:

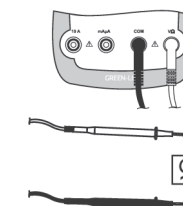
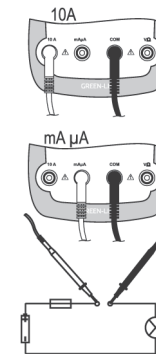
- Vključite multimeter in izberite merilno območje „Hz“. Na zaslonu se prikaže napis „Hz“.

- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek Hz (7), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).

- Obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (signalni generator, vezje itd.).

- Na zaslonu se prikaže vrednost frekvence skupaj z ustrežno mersko enoto.

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.



e) Merjenje upornosti



Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja, elementi kot tudi drugi predmeti, ki jih nameravate meriti, nujno brez napetosti in izpraznjeni.

Pri merjenju upornosti upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje „Ω“.

- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek Ω (7), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).

- Merilne kable in prevodnost preverite tako, da povežete obe merilni konici.

Nato je treba nastaviti vrednost upornosti ca. 0 - 0,5 Ohmov (lastna upornost merilnih kablov).

- Pri nizkoohmskih meritvah je treba pri VC 270 in VC 290 pritisniti tipko „REL“ (3). V tem primeru lastna upornost merilnih kablov ne bo vključena v naslednji meritvi upornosti. Na zaslonu se prikaže napis 0 Ω. S tem je samodejna izbira območja (Autorange) deaktivirana. Funkcija Autorange se pri menjavi merilne funkcije ponovno aktivira (na .primer z dvakratnim pritiskom tipke „SELECT“).

- Obe merilni konici povežite s predmetom merjenja. V kolikor predmet merjenja ni .visokoohmski ali ni bila meritev prekinjena, se izmerjena vrednost prikaže na zaslonu. Počakajte, da se vrednost na prikazu stabilizira. Pri upornosti, ki je večja od 1 MΩ, lahko to traja nekaj sekund.

- Takoj ko se na zaslonu prikaže napis „OL“ (Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje oz. je bil merilni krog prekinjen.

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabela in izključite multimeter.



Ko izvajate meritev upornosti, bodite pozorni na to, da se na merilnih točkah, ki morajo biti za merjenje v stiku z merilnimi konicami, ne nahaja umazanija, olje, tekočina za spajkanje in podobno. Takšne okoliščine lahko popačijo merilni rezultat.

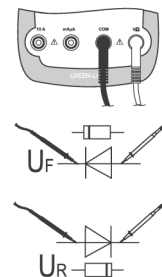
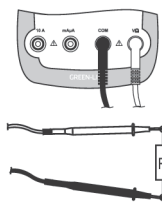
f) Test diode



Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja, elementi kot tudi drugi predmeti, ki jih nameravate meriti, nujno brez napetosti in izpraznjeni.

- Vključite multimeter in izberite merilno območje.


- Za preklon na to merilno funkcijo je treba pri merilniku VC 270 in VC 290 pritisniti tipko „SELECT“ (10). Na zaslonu se nato prikaže simbol za diodo. Če ponovno pritisnete to tipko, bo naprava preklpila na naslednjo merilno funkcijo itd.



Ak sa pri merani jednosmerného napätia pred nameranou hodnotou zobrazí mínus, znamená to, že nameraná hodnota je negatívna (alebo ste zamenili meracie vedenia). Merací rozsah „V DC/AC“ vykazuje vstupný odpor >10 MOhm, merací rozsah „mV DC“ u prístrojov VC270 a VC290 >4000 MOhm.

- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.

Pri meraní striedavého napätia „AC“ (V) postupujte nasledovne:

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah „V “. U prístroja VC290 stlačením tlačidla „SELECT“ (10) prepnete do meracieho rozsahu AC. Na displeji sa zobrazí „AC“.
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery V (7), čierne meracie vedenie do meracej zdiery COM (8).
- Oboma meracími hrotmi sa dotknite meraného objektu (generátora, obvodu atď.).
- Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.
- Po ukončení merania snímte z objektu meracie vedenia a multimeter vypnite.

c) Meranie prúdu „A“



V žiadnom prípade neprekračujte maximálne povolené vstupné hodnoty. Nedotýkajte sa obvodov ani ich súčastí, ak nimi prechádza napätie väčšie než 25

V ACrms alebo 35 V DC! Životu nebezpečné!


Max. povolené napätie v elektrickom obvode je 600 V a nesmie sa prekročiť. Prúd >5 A nemerajte dlhšie než 10 sekúnd a len v intervaloch 15 minút.

Meranie prúdu vždy začnite s najväčším meracím rozsahom a v prípade potreby prepnete na menší. Pred zmenou meracieho rozsahu elektrický obvod vždy odpojte od elektrického prúdu. Všetky meracie rozsahy prúdu sú zaistené proti preťaženiu.

Merací vstup $\mu\text{A}/\text{mA}$ prístroja VC270 je vybavený PTC poistkou, ktorá sa sama vráti do pôvodnej polohy, takže ju nemusíte vymeniť, ak sa spustí.

Ak sa PTC poistka spustí, vypnite multimeter (OFF) a počkajte približne 5 minút. Poistka vychladne a potom je opäť použiteľná.

Pri meraní jednosmerného prúdu (A) postupujte nasledovne:

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah „A “.
- V nasledujúcej tabuľke sú zobrazené rozličné funkcie merania a možné meracie rozsahy. Zvoľte merací rozsah a prísluné meracie zdiery.

Funkcia	VC250	VC270	VC290	Meracie zdiery
μA	<200 μA	<4000 μA	<4000 μA	COM + mA μA
mA	200 μA - 199 mA	4000 μA - 399 mA	4000 μA - 399 mA	COM + mA μA
A	200 mA - 10 A	400 mA - 10 A	400 mA - 10 A	COM + 10A

Režim merania



V žiadnom prípade neprekráčajte maximálne povolené vstupné hodnoty. Nedotýkajte sa obvodov ani ich súčastí, ak nimi prechádza napätie väčšie než 25

V ACrms alebo 35 V DC! Životu nebezpečné!

Pred začatím merania skontrolujte pripojené meracie vedenia, či nevykazujú poškodenia ako napr. rezy, trhliny alebo pomliaždeniny. Poškodené meracie vedenia nepoužívajte! Životu nebezpečné!

Počas merania nesiahajte mimo citelne vyznačených častí meracích hrotov.

Meranie je možné len v prípade, že priehradka na batérie a poistky je zatvorená. Ak je priehradka otvorená, všetky meracie zdiery sú mechanicky zaistené proti použitiu.

Do prístroja môžete naraz zapojiť len dve meracie vedenia, ktoré sú potrebné na meranie. Z bezpečnostných dôvodov odpojte všetky nepotrebné meracie vedenia.

U prístrojov VC250 a VC270 sa pre každý typ merania zobrazí na displeji postup zapojenia potrebný pre dané meranie. Pri zapájaní meracích vedení sa riadte pokynmi na displeji.

Ak sa na displeji zobrazí „OL“ (= overload), znamená to, že ste prekročili merací rozsah.

a) Zapnutie meracieho prístroja

Meracie prístroje série VC200 majú rozličné zapínanie. V prípade, že prístroj nepoužívate, vždy ho vypnite.

VC250: Prístroj zapnete stlačením hlavného vypínača (3). Tlačidlo musí zaklapnúť. Ak je tlačidlo stlačené, prístroj je zapnutý. Ak chcete prístroj vypnúť, tlačidlo opäť stlačte.

VC270: Otočný prepínač (4) nastavte do polohy pre príslušnú meraciu funkciu. Ak chcete prístroj vypnúť, otočte prepínač do polohy „OFF“.

VC290: Otočný prepínač (4) nastavte do polohy pre príslušnú meraciu funkciu. Ak chcete prístroj vypnúť, otočte prepínač do polohy „OFF“, ktorá sa u modelu VC290 nachádza na oboch stranách rozsahu otáčania.

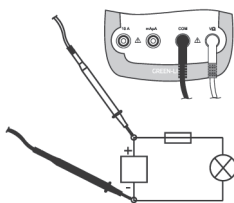
Predtým, ako začnete prístroj používať, musíte vložiť priloženú batériu resp. u modelu VC290 nabiť vstavaný kondenzátor.

Pokyny k vloženiu batérie a nabíjaniu kondenzátora nájdete v kapitole „Údržba a čistenie“.

b) Meranie napätia „V“

Pri meraní jednosmerného napätia „DC“ (V $\overline{\text{---}}$) postupujte nasledovne:

- Zapnite multimeter a zvolte merací rozsah „V $\overline{\text{---}}$ “. Na meranie malých napätí do max. 200/400 mV zvolte merací rozsah „mV $\overline{\text{---}}$ “.
- Červené meracie vedenie zapojte do meracej zdiery V (7), čierne meracie vedenie do meracej zdiery COM (8).
- Oboma meracími hrotmi sa dotknite meraného objektu (batérie, obvodu atď.). Červené meracie vedenie zodpovedá kladnému pólu, čierne meracie vedenie zápornému pólu.
- Na displeji sa zobrazí príslušná polarita nameranej hodnoty a momentálne nameraná hodnota.



- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek Ω (7), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).

- Merilne kable in prevodnost preverite tako, da povežete obe merilni .konici. Nato se mora na zaslonu pojaviti vrednost ca. 0 V.

- Obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (diodo).

- Na zaslonu se prikaže napetost v prevodni smeri „UF“ v Voltih. Če se na zaslonu prikaže napis „OL“, poteka merjenje diode v zaporni smeri (UR) ali pa je dioda uničena (prekinitev). V namen kontrole lahko izvedete meritev v nasprotni polariteti.

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.

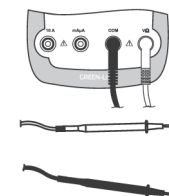
g) Preverjanje prevodnosti



Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja, elementi kot tudi drugi predmeti, ki jih nameravate meriti, nujno brez napetosti in izpraznjeni.

- Vključite multimeter in izberite merilno območje $\overline{\text{---}}$ oz. $\overline{\text{---}}$.

- Za preklon na to merilno funkcijo je treba pri merilniku VC 270 in VC 290 dvakrat pritisniti tipko „SELECT“ (10). Na zaslonu se nato prikaže simbol za preverjanje prevodnosti. Če ponovno pritisnete to tipko, bo naprava preklpila na prvo merilno funkcijo itd.



- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek Ω (7), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).

- Naprava prepozna prevodnost, če je izmerjena vrednost manjša od 10 Ohmov. Zasliši se .pisk.

- Takoj ko se na zaslonu prikaže napis „OL“ (Overload = prekoračitev) oz. „1“, ste prekoračili merilno območje oz. je bil merilni krog prekinjen.

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.

h) Merjenje kapacitivnosti (samo VC 270 in VC 290)



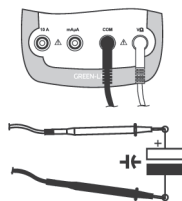
Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja, elementi kot tudi drugi predmeti, ki jih nameravate meriti, nujno brez napetosti in izpraznjeni.

Pri elektrolitskih kondenzatorjih nujno upoštevajte polariteto.

- Vključite multimeter in izberite merilno območje

- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek V (7), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).

- Na zaslonu se prikaže merska enota „nF“.



Zaradi občutljivega merilnega vhoda se lahko pri "odprtih" merilnih kablích na zaslonu prikaže vrednost. S pritiskom tipke „REL“ boste vrednost na prikazu ponastavili na „0“. Funkcija Autorange pri tem ostane aktivna.

- Nato obe merilni konici (rdeča = plus pol, črna = minus pol) povežite s predmetom merjenja (kondenzator). Na zaslonu se po kratkem času pokaže kapacitivnost. Počakajte, da se vrednost na prikazu stabilizira. Pri kapacitivnosti, ki je večja od 40 μF , lahko to traja nekaj sekund.

- Takoj ko se na zaslonu prikaže napis „OL“ (Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje.

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.

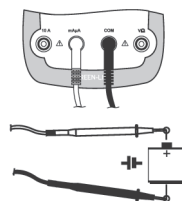
i) Test baterije (samo VC 250)

Test baterije je namenjen hitremu preverjanju običajnih 1,5 V in 9 V baterij. Za objektivni merilni rezultat poteka merjenje baterij pod majhno obremenitvijo. Na zaslonu se prikaže dejanska napetost polov pod obremenitvijo. Merjenje je prav tako možno izvajati na akumulatorjih. V ta namen izberite merilno območje, ki je najbližje vašemu akumulatorju (npr. merilno območje 1,5 V za 1,2 V akumulator).

- Vključite multimeter in izberite merilno območje

- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek mA μA (5), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).

- Na zaslonu se prikaže merska enota „V“.



Pri akumulatorjih je zaradi njihove manjše napetosti tudi merilni rezultat nižji kot pri normalnih baterijah.

- Takoj ko se na zaslonu prikaže napis „1“, ste prekoračili merilno območje.

- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.

Údaje na displeji a symboly

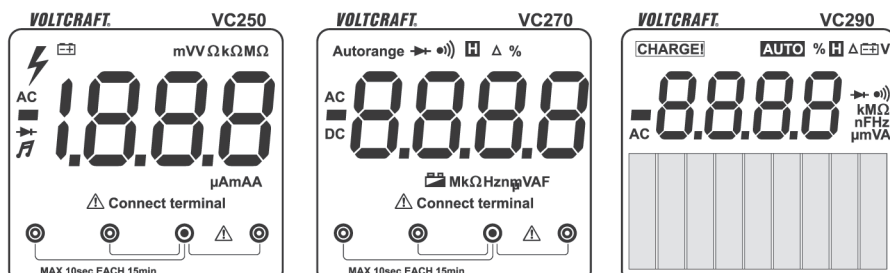
Symboly a údaje sa líšia u jednotlivých modelov. V tejto kapitole uvádzame všetky možné symboly a údaje série VC200.

Δ	symbol delta pre meranie relatívnej hodnoty (= meranie referenčnej hodnoty)
Autorange/AUTO	= „automatická voľba meracieho rozsahu“
Connect terminal	grafické upozornenie na voľbu potrebnej meracej zdievky
H	funkcia Data-Hold je aktívna
OL alebo 1.	Overload = prekročenie meracieho rozsahu
	symbol hlavného vypínača; ak je stlačený, prístroj je zapnutý
	symbol slabšej batérie; čo najskôr batériu vymeňte, aby ste predišli chybným meraniam!
	symbol pre test diód
	symbol pre akustickú skúšku priechodnosti
\sim AC	striedavá veličina napätia a prúdu
\equiv DC	jednosmerná veličina napätia a prúdu
mV	milivolt (exp.-3)
V	volt (jednotka elektrického napätia)
A	ampér (jednotka elektrického prúdu)
mA	miliampér (exp.-3)
μA	mikroampér (exp.-6)
Hz	hertz (jednotka frekvencie)
kHz	kilohertz (exp.3)
MHz	megahertz (exp.6)
Ω	ohm (jednotka elektrického odporu)
k Ω	kiloohm (exp.3)
M Ω	megaohm (exp.6)
nF	nanofarad (exp.-9; jednotka elektrickej kapacity, symbol)
μF	mikrofarad (exp.-6)
	symbol pre test batérií
	symbol blesku sa zobrazí pri meracom rozsahu napätia 600 V

U multimetra VC290 má toto tlačidlo funkciu „Data-Hold“, ktorou môžete momentálne zobrazenú nameranú hodnotu uložiť do pamäte. Každým stlačením tlačidla sa funkcia prepne. Prístroje VC270 a VC290 sú vypnuté, keď sa prepínač nachádza v polohe „OFF“. V prípade, že prístroj nepoužívate, ho vždy vypnite.

Displej (2)

Meracie prístroje série VC200 sa líšia meracími funkciami aj displejom. Nasledujúci náčrt Vám poskytne prehľad možných zobrazených elementov.



Rozsah dodávky

- multimeter s postriekaným gumeným ochranným krytom
- 9 V bloková batéria (okrem VC290)
- bezpečnostné meracie vedenia
- návod na obsluhu a použitie

Funkcia REL (samo VC 270 in VC 290)

Funkcia REL omogoča merjenje primerjalne vrednosti za preprečevanje morebitnih izgub v vodnikih, na primer pri merjenju upornosti. V ta namen se trenutna prikazana vrednost ponastavi na "0". Nastavi se nova primerjalna vrednost.

To merilno funkcijo aktivirate s pritiskom tipke „REL“. Na zaslonu se prikaže napis „Δ“. Pri tem se samodejna izbira merilnega območja deaktivira (razen merilno območje kapacitivnosti). Če želite izključiti to funkcijo, preklopite na drugo merilno funkcijo.



Funkcija REL ni vključena v merilnem območju frekvence in v visokoohmskem merilnem območju upornosti, kot tudi ne pri testu diode in preverjanju prevodnosti.

Funkcija HOLD (samo VC 290)

Funkcija HOLD ohrani prikaz trenutno izmerjene vrednosti, tako da jo lahko v miru odčitate ali si jo zabeležite.



Pri preverjanju vodnikov, ki so pod napetostjo, se prepričajte, da je ta funkcija pred začetkom testiranja deaktivirana. V nasprotnem primeru bo testiranje privedlo do napačnih merilnih rezultatov!

Za vklop funkcije Hold pritisnete tipko „H“ (9). Naprava bo vašo izbiro potrdila s signalnim tonom, na zaslonu pa se bo prikazal napis „H“.

Če želite izključiti funkcijo Hold, ponovno pritisnete tipko „H“ (9) ali pa preklopite na drugo merilno funkcijo.

Funkcija Low Imp. 200 kΩ (samo VC 250 in VC 270)



To funkcijo lahko uporabljate samo pri napetostih do maks. 250 V in v časovnem intervalu do maks. 3 sekunde!

Ta merilna funkcija omogoča zmanjšanje impedance merjenje iz 10MΩ na 400 kΩ. Z zmanjšanjem impedance merjenja pride do zatiranja morebitnih fantomskih napetosti, ki bi lahko popačile merilni rezultat.

Med merjenjem napetosti (maks. 250 V!) pritisnete to tipko za največ 3 sekunde. Ko to tipko izpustite, bo imel multimeter spet normalno impedanco merjenja 10 MΩ.

Funkcija samodejne izključitve (samo VC 270 in VC 290)

Če ne pritisnete nobene tipke ali ne uporabite vrtljivega stikala, se multimeter po 30 minutah samodejno izključi. Ta funkcija poskrbi za zaščito baterije in podaljša njeno življenjsko dobo, s tem pa tudi obratovalni čas.

Če želite multimeter po samodejni izključitvi ponovno vključiti, uporabite vrtljivo stikalo ali pa pritisnite tipko „REL“ ali „SELECT“.

Funkcijo samodejne izključitve lahko tudi ročno izključite.

V ta namen je treba merilnik izključiti ("OFF"). Pritisnite in držite tipko „SELECT“ in vključite multimeter preko vrtljivega stikala. Funkcija bo tako dolgo izključena, dokler ne boste izključili merilnika preko vrtljivega stikala.

Čiščenje in vzdrževanje

Splošno

Za zagotovitev natančnosti multimetra čez daljše časovno obdobje, je napravo treba enkrat letno kalibrirati.

Merilnik razen občasnega čiščenja in menjave baterij ter varovalk ne potrebuje vzdrževanja.

Napotke v zvezi z menjavo baterij in varovalk najdete v naslednjih odstavkih.



Redno preverjajte tehnično varnost naprave in merilnih kablov. Preverite lahko, če je ohišje poškodovano in ali so na kablích zmečkanine itd.

Čiščenje

Pred čiščenjem naprave nujno upoštevajte naslednje varnostne napotke:



Pri odpiranju pokrovov in odstranjevanju delov, razen ko to lahko storite ročno, lahko izpostavite dele naprave, ki so pod napetostjo.

Pred čiščenjem ali pred popravilanjem treba priključene kable ločiti od merilnika in od vseh predmetov, na katerih ste izvajali meritve. Izključite merilnik.

Za čiščenje ne uporabljajte čistilnih sredstev, ki vsebujejo ogljik, prav tako ne smete uporabljati bencina, alkohola in podobnih sredstev. Ta sredstva lahko poškodujejo površino merilnika. Poleg tega so hlapi zdravju škodljivi in eksplozivni. Za čiščenje prav tako ne smete uporabljati ostrih orodij, izvijačev ali kovinskih krtač ipd.

Za čiščenje naprave oz. zaslona in merilnih kablov uporabite čisto, antistatično in rahlo navlaženo čistilno krpo brez kosmov. Pred naslednjo uporabo se mora naprava v celoti posušiti.

vysielacích antén ani vysokofrekvenčných generátorov. Nameraná hodnota sa tak môže skresliť.

- Ak predpokladáte, že už nie je možné zaistiť bezpečnú prevádzku, vyradte prístroj z prevádzky a zaistite ho proti náhodnej prevádzke! Môžete predpokladať, že bezpečná prevádzka už nie je možná, ak:
 - prístroj vykazuje viditeľné poškodenie,
 - prístroj už nefunguje
 - bol prístroj dlhšie uskladnený za nepriaznivých podmienok alebo
 - nemožno vylúčiť veľké transportné zaťaženie.
- Prístroj nikdy nezapínajte ihneď po tom, ako ste ho preniesli z chladnej miestnosti do teplej. Kondenzovaná voda, ktorá pri tom vznikne, by za určitých okolností mohla prístroj zničiť. Nechajte prístroj vypnutý, kým sa nezohreje na izbovú teplotu.
- Baliaci materiál nenechávajte ležať bez dozoru! Plastikové fólie/vrecká, atď. by mohli byť nebezpečné pre deti.

Popis produktu

Namerané hodnoty sa zobrazujú na displeji digitálneho multimetra. Displej multimetra má 2000 countov VC250 resp. 4000 countov (VC270 a VC290) (Count = najmenšia indikovaná hodnota).

U multimetrov VC250 a VC270 sa na displeji zobrazujú aj meracie zdierky, ktoré treba použiť pri jednotlivých meraciích rozsahoch. Ak prístroje prestanete používať, po cca. 30 minútach sa automaticky vypnú. Šetria sa tak batérie, čo umožňuje dlhšiu prevádzkovú dobu. Funkciu automatického vypínania môžete manuálne vypnúť.

Merací prístroj môžete používať na súkromné i profesionálne účely. Vďaka sklápaciemu stojanu môžete prístroj postaviť na ideálne miesto, čo Vám uľahčí používanie.

Merací rozsah prúdu mA/μA u multimetra VC270 sa vyznačuje inováciou. Náhodne spustenú poistku u tohto prístroja už nemusíte nahrádzať. Vstavaná PTC poistka sa po spustení automaticky vráti do pôvodnej polohy.

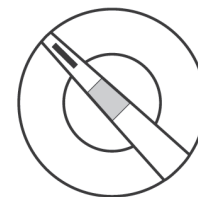
Priehradku na batérie a poistku môžete otvoriť len v prípade, že sú od meracieho prístroja odpojené všetky meracie vedenia. Keď je priehradka otvorená, meracie vedenia nie je možné zapojiť do zdierok. Zvyšuje to bezpečnosť prístroja.

Otočný prepínač (4)

Jednotlivé meracie funkcie môžete zvoliť otočným prepínačom. U multimetrov VC270 a VC90 je aktívna automatická voľba rozsahu „Autorange“.

Automaticky sa pritom nastaví vhodný merací rozsah. U multimetra VC250 musíte merací rozsah nastaviť manuálne. Meranie začínajte vždy s najväčším meracím rozsahom a v prípade potreby prepnite na nižší merací rozsah.

U prístrojov VC270 a VC290 sa na otočnom prepínači nachádza funkčné tlačidlo (9). MU multimetra VC270 ním môžete prepnúť na ďalšiu funkciu (SELECT), ak meracia funkcia dvojito zaťažená (napr. prepínanie medzi meraním odporu – testom diód a skúškou priechodnosti alebo prepínanie medzi AC/DC v rozsahu prúdu).



Bezpečnostné pokyny



Ak vzniknú škody nedodržaním tohto návodu na použitie, zanikne nárok na poskytnutie záruky! Neručíme za následné škody, ktoré by z toho vyplynuli. Nezodpovedáme za vecné škody, úrazy osôb, ktoré boli spôsobené neprimeraným zaobchádzaním alebo nedodržovaním bezpečnostných predpisov. V týchto prípadoch zaniká akýkoľvek nárok na poskytnutie záruky.

Tento prístroj opustil výrobný závod v technicky bezchybnom stave. Aby ste tento stav zachovali a zaistili bezpečnú prevádzku, dbajte na dodržiavanie pokynov uvedených v tomto návode na použitie. Prístroj je konformný s certifikátom CE a spĺňa požiadavky platných európskych smerníc ochrannej triedy 2 (dvojitá alebo zosilnená izolácia).

CAT II kategória prepätia II pre meranie na elektrických a elektronických prístrojoch napájaných cez sieťovú zástrčku. Táto kategória zahŕňa všetky nižšie kategórie (napr. CAT I pre meranie signálneho a riadiaceho napätia).

CAT III kategória prepätia III pre meranie na inštaláciách budov (napr. zásuvkách alebo podružných obvodoch). Táto kategória zahŕňa všetky nižšie kategórie (napr. CAT II pre meranie na elektrických prístrojoch).

 potenciál zeme

- Z bezpečnostných a licenčných dôvodov (CE) je zakázané produkt svojvoľne prestavovať a/alebo pozmeňovať!
- V prípade pochybností o princípe fungovania, bezpečnosti alebo zapojenia prístroja sa obráťte na odborníka.
- Meracie prístroje a ich príslušenstvo nie sú hračky a nepatria do detských rúk.
- Pred každým meraním napätia sa uistite, že merací prístroj nie je nastavený na merací rozsah prúdu.
- Napätie medzi bodmi pripojenia meracieho prístroja a potenciálu zeme nesmie prekročiť 600 V DC/ AC v kategórii CAT III.
- Pred každou zmenou meracieho rozsahu meracie hroty snímte z meraného objektu.
- Obzvlášť opatrní buďte pri meraní striedavého napätia >25 V (AC) resp. Jednosmerného napätia >35 V (DC)! Pri dotyku elektrického vodiča hrozí životu nebezpečný úder elektrickým prúdom.
- Pred každým meraním merací prístroj a meracie vedenia skontrolujte, či nevykazujú poškodenie. V žiadnom prípade prístroj nepoužívajte, ak je poškodená (natrhnutá, odtrhnutá) izolácia.
- Aby ste predišli úderu elektrickým prúdom, dbajte na to, aby ste sa počas merania nedotkli prípojok/bodov merania. Nesiahajte počas merania mimo citelne vyznačených častí meracích hrotov.
- Merací prístroj nepoužívajte krátko pred, počas alebo krátko po búrke (úder blesku! / prepätie!). Dbajte na to, aby boli Vaše ruky, topánky, odev, podlaha, obvody a ich súčasti suché.
- Neprevádzkujte prístroj v bezprostrednej blízkosti silných magnetických a elektromagnetických polí,

Odpíranje merilnika

Menjava varovalk in baterij je iz varnostnih razlogov možna samo takrat, ko ste z merilnika odstranili vse merilne kable. Ko so merilni kabli priključenji na merilnik, predala za baterije in varovalke (17) ne morete odpreti.

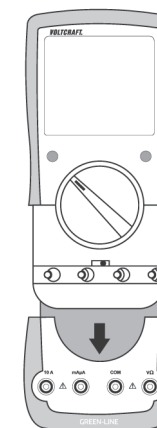
Ko je predal odprt, se vsi merilni priključki mehansko zaprejo. Ko je ohišje odprto, zato ne morete naknadno vstavljati merilnih kablov. Zapora merilnih priključkov se samodejno odpre, ko zaprete predal za baterije in varovalke.

Ohišje je oblikovano tako, da imate tudi pri odprtem predalu za baterije in varovalke samo dostop do baterije in varovalk. Ohišja vam ni treba popolnoma odpirati in razstavljati.

Ti ukrepi poskrbijo za večjo varnosti uporabnika in uporabniku prijazno uporabo merilnika.

Pri odpíranju merilnika upoštevajte naslednje korake:

- Iz merilnika odstranite vse merilne kable in ga izključite.
- Zrhljajte in odstranite vijak baterijskega predala (14), ki se nahaja na .hrbthni strani naprave.
- Ko je podnožje za postavitev zloženo, potegnite predal za baterije in .varovalke (17) navzdol in ga snemite z merilnika.
- Sedaj lahko dostopate do varovalk in baterijskega predala.
- Ohišje zaprite v obratnem vrstnem redu, kot je opisan zgoraj, in privijte .predal za baterije in varovalke.
- Merilnik je nato ponovno pripravljen za uporabo.



Menjava varovalke

Obe merilni območji električnega toka sta zavarovani z visokozmogljivimi varovalkami. Ko v tem območju ne morete več izvajati meritev, je treba menjati varovalko.

Pri menjavi varovalke upoštevajte naslednje korake:

- Priključene merilne kable ločite od merilnega kroga in merilnika. Izključite merilnik.
- Odprite ohišje tako kot je napisano pod odstavkov "Odpíranje merilnika".
- Pokvarjeno varovalko nadomestite z novo enakega tipa in jakosti nazivnega toka. Varovalke imajo naslednje lastnosti:

Varovka	F1	F2
VC250	F10A/1000V	FF 500 mA/1000V
VC270	F10A/1000V	3 x F 160 mA/600 V samopovratna, PTC
VC290	F10A/1000V	500 mA/1000V
Sposobnosť preklapľanja	30 kA	
Mere	38 x 10 mm	32 x 6,2 mm
Tip	SIBA® DMI Fuse	SIBA® DMI Fuse



Uporaba zakrpanih varovalk ali premoščanje podnožja varovalke iz varnostnih razlogov nista dovoljena. To lahko pripelje do požara ali do eksplozije obloka. Merilnika nikakor ne uporabljajte v odprtem stanju.

Vstavljanje in menjava baterije (samo VC 250 in VC 270)

Napajanje merilnika poteka preko 9 V Block baterije (npr. 1604A). Pred prvo uporabo ali ko se na zaslonu pokaže simbol za menjavo baterije  oz. , je treba vstaviti novo, popolnoma napolnjeno baterijo.

Za vstavljanje/menjavo upoštevajte naslednje korake:

- Priključene merilne kable ločite od merilnega kroga in merilnika. Izključite merilnik.
- Odprite ohišje tako kot je napisano pod odstavkov "Odpiranje merilnika".
- Prazno baterijo nadomestite z novo baterijo enakega tipa. V baterijski predal (16) vstavite novo baterijo. Pri tem pazite na pravilno polariteto. Upoštevajte navedbe o polariteti v baterijskem predalu.
- Ponovno skrbno zaprite ohišje.



Merilnika nikakor ne uporabljajte v odprtem stanju.

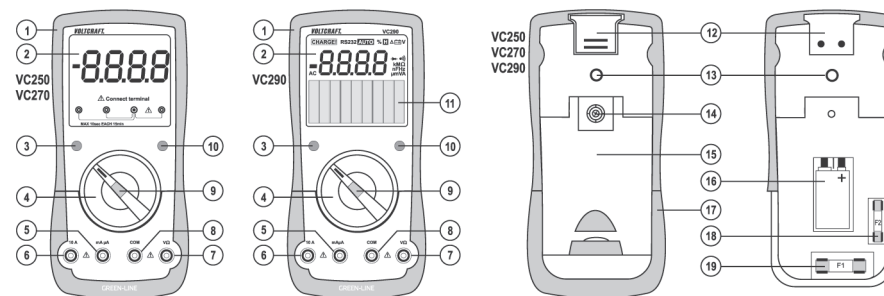
IŽIVLJENJSKO NEVARNO!



Izrabljenih baterij ne puščajte v merilni napravi, saj lahko tudi baterije, ki so zaščitene pred iztekanjem, korodirajo, pri čemer se izločajo kemikalije, ki so škodljive za vaše zdravje oz. lahko uničijo napravo.

Baterij ne pustite nenadzorovano ležati okrog. Otroci ali domače živali jih lahko pogoltnejo. V takšnem primeru takoj poiščite zdravniško pomoč.

Ovládacie prvky



1. postriekaný gumený ochranný kryt
2. displej s vysvetlením zapojenia
3. hlavný vypínač u multimetra VC250
tlačidlo REL u multimetrov VC270/VC290
4. otočný prepínač
5. meracia zdierka mA μ A
6. meracia zdierka 10 A
7. meracia zdierka V Ω (u jednosmerných veličín „plus“)
8. meracia zdierka COM (referenčný potenciál, „minus“)
9. funkčné tlačidlo:
tlačidlo SELECT slúžiace na prepnutie funkcie u VC270
tlačidlo Hold na podržanie nameranej hodnoty v pamäti u VC290
10. tlačidlo Low Imp. 400 k Ω na prepnutie impedancie u VC250 a VC270
tlačidlo SELECT na prepnutie funkcie u VC290
11. solárny článok na dobíjanie vstavaného kondenzátora (len VC290)
12. slepý kryt, bez funkcie
13. závit na pripevnenie statívu
14. skrutka priehradky na batérie
15. sklápací stojan
16. priehradka na batérie (len VC250 a VC270)
17. priehradka na batérie a poistky
18. prúdová poistka F2 (u VC270 sa sama vráti späť)
19. prúdová poistka F1

Účel použitia

- Meranie a zobrazovanie elektrických veličín v rozsahu prepäťovej kategórie CAT III (max. 600 V proti napätiu zeme, podľa EN 61010-1) a všetkých nízkych kategórií.ñ
- Meranie jednosmerného a striedavého napätia do max. 600 V.
- Meranie jednosmerného a striedavého prúdu do max. 10 A.
- Meranie frekvencie do 10 MHz (len VC270 a VC290).
- Meranie kapacity do 100 µF (len VC270 a VC290).
- Meranie odporu do 40 MΩ (VC250 max. 20 MΩ).
- Test batérií pre 1,5 a 9 V batérie (len VC250).
- Skúška priechodnosti (<10 Ω akustická).
- Test diód.

Jednotlivé meracie funkcie môžete zvoliť otočným prepínačom. U multimetra VC250 je nastavenie meracieho rozsahu manuálne, u multimetrov VC270 a VC290 je voľba meracieho rozsahu automatická pre všetky rozsahy (okrem meracích rozsahov pre prúd).

Oba vstupy na meranie prúdu sú zaistené proti preťaženiu. Napätie v elektrickom obvode nesmie prekročiť 600 V. Oba meracie rozsahy prúdu sú zaistené keramickými vysoko výkonnými poistkami. U multimetra VC250 je merací rozsah mA/µA vybavený PTC poistkou, ktorá sa sama vráti späť.

Funkcia nízkej impedancie (Low-Imp) u prístrojov VC250 a VC270 umožňuje meranie so zníženým vnútorným odporom. Potláča to fantómové napätie, ktoré sa môže vyskytovať pri vysokom ohmových meraniach. Meranie so zníženou impedanciou je možné len v meracích obvodoch do max. 250 V a to na max. 3 sekundy.

Prístroje VC250 a VC270 sa napájajú z bežných 9 V alkalických blokových batérií. Na prevádzku prístrojov používajte výhradne uvedený typ batérií. Na napájanie multimetra VC290 slúži vstavaný kondenzátor s vysokou kapacitou, ktorý môžete nabíjať zo sieťového zdroja s 230 V/AC. Za dostatočných svetelných pomerov (halogénové/denné svetlo) sa kondenzátor nabíja cez vstavaný solárny článok aj počas merania, čím sa predlžuje prevádzková doba.

Neprevádzkujte prístroj, ak je otvorený, ak je priehradka na batérie otvorená alebo chýba kryt. Nepoužívajte prístroj vo vlhkých miestnostiach ani za nepriaznivých okolitých podmienok ako sú:

- vlhko a vysoká vlhkosť vzduchu,
- prach a horľavé plyny, pary alebo riedidlá,
- búrka resp. podobné podmienky ako sú silné elektrostatické polia a pod.

Na meranie používajte len také meracie vedenia a príslušenstvo, ktoré zodpovedá špecifikácii multimetra.

Iné než uvedené použitie vedie k poškodeniu produktu! Okrem toho je spojené s ďalším nebezpečenstvom, ako je napr. skrat, požiar, úder elektrickým prúdom atď. Produkt nepozmeňujte ani neprestavujte.

Pozorne si prečítajte celý návod, obsahuje dôležité informácie o umiestnení, prevádzke a obsluhu. Bezpodmienečne dodržiavajte bezpečnostné pokyny.



Če naprave dalj časa ne nameravate uporabljati, odstranite baterije, saj boste s tem preprečili morebitno iztekanje baterij.

Stekle ali poškodovane baterije lahko ob stiku s kožo povzročijo razjede, zato v tem primeru uporabite primerne zaščitne rokavice.

Pazite, da ne bo prišlo do kratkega stika. Baterij ne mečite v ogenj.

Navadnih baterij ne smete polniti ali jih razstavljati. Obstaja nevarnost eksplozije.



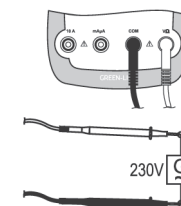
Ustrezno alkalno baterijo lahko naročite pod naslednjo kataložsko številko: kat. št. 65 25 09 (prosimo, naročite 1 x).

Uporabljajte samo alkalne baterije, saj so te zelo zmogljive in imajo dolgo življenjsko dobo.

Polnjenje VC 290

Multimeter VC 290 za delovanje ne potrebuje baterij. Napajanje poteka preko vgrajenega visokozmogljivega kondenzatorja (High-Cap). Ta kondenzator lahko preko funkcije polnjenja na vrtljivem stikalo napolnite na vsaki omrežni vtičnici z izmienično napetostjo 230 V/AC.

Multimeter ima tudi vgrajeno solarno celico (11), ki pri zadostni svetlobi neodvisno od merilne funkcije polni kondenzator in tako dodatno podaljšuje obratovalni čas merilnika.



Pri polnjenju na omrežni napetosti (230 V/AC) upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite območje „CHARGE“.

- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek V (7), črn merilni kabel pa priključite na .merilni priključek COM (8).

- Na zaslonu se prikažeta napis „CHARGE!“ in relativna napetost polnjenja. Napetost se giblje med -2,600 V (prazen) do ca. 3,999 V. Ko je kondenzator napolnjen, se na zaslonu prikaže napis „OL“.

V merilnem območju DC/V ca. 10 minut polnjenja zadostuje za približno 180 minut merjenja.

- Če je kondenzator popolnoma izpraznjen in se na zaslonu ne pojavi .noben simbol, med postopkom polnjenja pritisnite tipko „RESET“ (3). Multimeter se ponovno aktivira.

Odstranjevanje



Odslužene elektronske naprave ne sodijo med gospodinjske odpadke. Ko napravi poteče njena življenjska doba, jo odstranite skladno z veljavnimi zakonskimi določbami na komunalnih zbirališčih odpadkov. Metanje med gospodinjske odpadke je prepovedano.

Odstranjevanje odsluženih baterij!



Kot potrošnik ste zakonsko zadolženi (**Uredba o baterijah in akumulatorjih in o ravnanju z odpadnimi baterijami in akumulatorji**) vrniti vse odpadne baterije in akumulatorje; **odlaganje tovrstnih odpadkov med gospodinjske odpadke je prepovedano!**



Da baterije/akumulatorji vsebujejo škodljive snovi, označuje tudi simbol levo, ki opozarja na prepoved odlaganja baterij/akumulatorjev med gospodinjske odpadke. Oznake za škodljive težke kovine so: **Cd** = kadmij, **Hg** = živo srebro, **Pb** = svinec.

Odslužene baterije/akumulatorje lahko brezplačno oddate na občinski deponiji, v naših podružnicah ali povsod tam, kjer se baterije/akumulatorji tudi prodajajo!

S tem boste izpolnili svoje državljanske dolžnosti in prispevali k varovanju okolja!

Kapacitás

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
40 nF	$\pm(3,0\% + 10)$	$\pm(3,0\% + 10)$	0,01 nF
400 nF	$\pm(3,0\% + 5)$	$\pm(3,0\% + 5)$	0,1 nF
4 μ F			0,001 μ F
40 μ F			0,01 μ F
100 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	$\pm(4,0\% + 5)$	0,1 μ F

Túlterhelés védelem 600 V

Frekvencia

Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
	VC270	VC290	
10 Hz – 10 MHz	$\pm(1,0\% + 3)$		0,001 Hz – 0,01 MHz

Túlterhelés védelem: 600 V

Érzékenység 1 MHz alatt: 300 mV; amplitúdó max. 30 V

Érzékenység: 1 MHz fölött: 600 mV; amplitúdó max. 30 V

Elemteszt

Tartomány VC 250	Terhelő ellenállás	Felbontás
1,5 V	Ca. 15 Ω	0,001 V
9 V	Ca. 1 k Ω	0,01 V

Túlterhelés védelem: önvisszaállító PTC-biztosító

Diódateszt

	Vizsgáló feszültség	Pontosság
VC250	ca. 3,0 V	0,001 V
VC270	ca. 1,48 V	0,001 V
VC290	ca. 1,48 V	0,001 V

ZTúlterhelés védelem: 600 V

Váltakozóáram

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás	Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
				VC270	VC290	
200 µA	±(1,0%+5)	0,1 µA	400 µA	± (1,2%+2)	± (1,5%+5)	0,1 µA
2 mA		0,001 mA	4000 µA			0,001 mA
20 mA		0,01 mA	40 mA	± (1,5%+3)	± (2,0%+5)	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	± (2,0%+5)	0,01 A	4 A	± (2,0%+5)	± (2,5%+5)	0,001 A
			10 A			0,01 A

Túlterhelés védelem: biztosítók; mérési idő korlátozás 5A fölött: max. 10 s 15 perc szünettel

Ellenállás

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás	Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
				VC270	VC290	
200 Ω	±(1,0%+5)	0,1 Ω	400 Ω	± (1,2%+2)	± (1,2%+2)	0,1 Ω
2 kΩ		0,001 kΩ	4000 kΩ			0,001 kΩ
20 kΩ		0,01 kΩ	40 kΩ	± (1,0%+2)	± (1,0%+2)	0,01 kΩ
200 kΩ		0,1 kΩ	400 kΩ			0,1 kΩ
2 MΩ	± (1,2%+5)	0,001 MΩ	4 MΩ	± (1,2%+2)	± (1,2%+2)	0,001 MΩ
20 MΩ		0,01 MΩ	40 MΩ			± (1,5%+2)

Túlterhelés védelem 600 V; mérési feszültség: kb. 0,45 V

Odpravljanje težav



Z digitalnim multimetrom ste pridobili izdelek, ki je bil izdelan skladno z najnovejšim stanjem tehnike in je obratovalno zanesljiv.

Kljub temu pa lahko pride do problemov ali napak v delovanju.

V spodnji tabeli so opisane morebitne napake in kako jih lahko sami odpravite.

Nujno je treba upoštevati varnostne napotke!

Napaka	Morebiten vzrok	Morebitna pomoč
Multimeter ne deluje.	Je baterija prazna oz. kondenzator High-Cap (pri VC 290) izpraznjen?	Preverite stanje napolnjenosti. Menjajte baterij ali napolnite napravo.
Izmerjena vrednost se ne spremeni.	Je aktivirana napačna merilna funkcija (AC/DC)?	Preverite prikaz (AC/DC) in po potrebi preklopite na drugo funkcijo.
	Ste uporabili napačne merilne priključke?	Primerjajte priključek s prikazom na zaslonu.
	Je varovalka pokvarjena?	Preverite stanje varovalk.
	Je pri VC 290 aktivirana funkcija Hold (prikaz „H“)?	Za deaktivacijo te funkcije pritisnite tipko „H“.



Drugačna popravila od zgoraj opisanih lahko izvaja izključno le pooblaščen strokovnjak. Če imate vprašanja v zvezi z uporabo merilne naprave, se lahko obrnete na našo servisno službo:

Servisna služba

Telefon: 01 78 11 248

Faks: 01 78 11 250

Elektronska pošta: tehnika@conrad.si

Pon. - čet.: 9.00-17.00

Pet.: 9.00-15.00

Tehnični podatki

Prikaz:	4.000 digitov (znakov), 2.000 digitov pri VC 250
Hitrost merjenja:	ca. 2-3 meritve/sekundo
Dolžina merilnih kablov:	vsak ca. 90 cm
Impedanca merjenja:	>10 MΩ (V-območje)
Obratovalna napetost:	9 V Block baterija (VC 250/VC 270) kondenzator High-Cap/solarna celica (VC 290)
Pogoji za obratovanje:	0 do 30 °C (<75 % rel. vlažnosti), >30 do 40°C (<50 % rel. vlažnosti)
Višina za obratovanje:	maks. 2.000 m
Temperatura shranjevanja:	- 10 °C do +50 °C
Teža:	ca. 380 g
Mere:	(D x Š x V) 185 x 91 x 43 mm
Prenapetostna kategorija:	CAT III 600 V, stopnja onesnaženosti 2

Merilne tolerance

Navedba natančnosti v ± (% odčitavanja + napaka prikaza v cifrah (= število najmanjših mest)).
Natančnost velja leto dni pri temperaturi +23° C (± 5° C), pri relativni vlažnosti zraka manjši od 75 %, brez kondenziranja.

Enosmerna napetost

Območje VC250	Natančnost	Ločljivost	Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
				VC270	VC290	
200 mV	±(0,5%+2)	0,1 mV	400 mV	± (0,8%+3)	± (0,8%+3)	0,1 mV
2 V		1 mV	4 V	± (0,8%+1)	± (0,8%+1)	1 mV
20 V		0,01 V	40 V			0,01 V
200 V		0,1 V	400 V			0,1 V
600 V ±	± (0,8%+3)	1 V	600 V	± (1%+3)	± (1%+3)	1 V

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V

Izmenična napetost

Območje VC250	Natančnost	Ločljivost	Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
				VC270	VC290	
2 V ±	±(0,8%+5)	0,001 V	4 V	± (1,0%+5)	± (1,0%+5)	0,001 V
20 V		0,01 V	40 V			0,01 V
200 V		0,1 V	400 V			0,1 V
600 V	±(1,0%+5)	1 V	600 V	± (1,2%+5)	± (1,2%+5)	1 V

Območje frekvence 40 - 400 Hz; efektivna srednja vrednost pri sinusni napetosti; zaščita pred preobr. 600 V

Mérési túrések

Pontosság megadása: +/- (leolvasás %-a + hiba (digit)).

A pontosság 23°C(+/-5°C) hőmérséklet és max. 75% alatti, nem kondenzálódó légnedvesség mellett érvényes, évenkénti hitelesítéssel.

Egyenfeszültség

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás	Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
				VC270	VC290	
200 mV	±(0,5%+2)	0,1 mV	400 mV	± (0,8%+3)	± (0,8%+3)	0,1 mV
2 V		1 mV	4 V	± (0,8%+1)	± (0,8%+1)	1 mV
20 V		0,01 V	40 V			0,01 V
200 V		0,1 V	400 V			0,1 V
600 V ±	± (0,8%+3)	1 V	600 V	± (1%+3)	± (1%+3)	1 V

Túlterhelés védelem 600 V

Váltakozó feszültség

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás	Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
				VC270	VC290	
2 V ±	±(0,8%+5)	0,001 V	4 V	± (1,0%+5)	± (1,0%+5)	0,001 V
20 V		0,01 V	40 V			0,01 V
200 V		0,1 V	400 V			0,1 V
600 V	±(1,0%+5)	1 V	600 V	± (1,2%+5)	± (1,2%+5)	1 V

Frekvenciatartomány 40-400 Hz; effektív középérték szinusz-feszültségnél; túlterhelés védelem 600V

Egyenáram

Tartomány VC250	Pontosság	Felbontás	Tartomány VC270/290	Pontosság		Felbontás
				VC270	VC290	
200 µA	±(0,8%+2)	0,1 µA	400 µA	± (1,0%+2)	± (1,0%+2)	0,1 µA
2 mA		0,001 mA	4000 µA			0,001 mA
20 mA		0,01 mA	40 mA	± (1,2%+3)	± (1,2%+3)	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	± (1,2%+5)	0,01 A	4 A	± (1,5%+5)	± (1,5%+5)	0,001 A
			10 A			0,01 A

Túlterhelés védelem: biztosítók; mérési idő korlátozás 5A fölött: max. 10 s 15 perc szünettel

Hibák, zavarok elhárítása

Hiba	Lehetséges ok	Lehetséges megoldás
A műszer nem működik	Kimerült az elem, ill. a High-Cap (VC290-nél) ki van sütve?	Ellenőrizze az állapotot. Elemcsere vagy feltöltés szükséges
A mérési eredmények nem változnak	Téves mérési üzemmód (AC/DC)?	Ellenőrizze a kijelzőt és szükség esetén kapcsolja át a funkciót
	Téves mérő-hüvelyek alkalmazása?	Hasonlítsa össze a csatlakozást a kijelzőn látható értékkel
	Nem hibás a biztosító?	Ellenőrizze a biztosítókat.
	Aktíválva van a HOLD funkció a VC290-nél (kijelzés: „H”)?	A „H” gomb nyomásával kapcsolja ki ezt a funkciót.



A fentiekén kívül előforduló javításokat kizárólag szakemberrel végeztesse.

Műszaki adatok:

Kijelzés	4000-ig (2000 a VC250-nél)
Mérési időköz	kb. 2-3 mérés/másodperc
Mérőzsinór hossza	egy-egy db kb. 90 cm
Mérési impedancia:	min. 10Mohm (V-tartomány)
Üzemi feszültség	9 V-os elemről (VC250/VC270)
Működési hőmérséklet	0 – 30°C (rel.nedv. <75%), >30...40°C (rel.nedv. <50%)
Működési magasság	max. 2000 m
Tárolási hőmérséklet	-10°C - +50°C
Tömeg	kb. 380 g
Méret	185 x 91 x 43 mm
Túlfeszültség kategória	CAT III 600V, szennyeződési fok 2

Enosmerni tok

Območje VC250	Natančnost	Ločljivost	Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
				VC270	VC290	
200 µA	±(0,8%+2)	0,1 µA	400 µA	± (1,0%+2)	± (1,0%+2)	0,1 µA
2 mA		0,001 mA	4000 µA			0,001 mA
20 mA		0,01 mA	40 mA	± (1,2%+3)	± (1,2%+3)	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	± (1,2%+5)	0,01 A	4 A	± (1,5%+5)	± (1,5%+5)	0,001 A
			10 A			0,01 A

Zaščita pred preobremenitvijo: varovalke; omejitev časa merjenja > 5 A: maks. 10 s premorom 15 min

Izmenični tok

Območje VC250	Natančnost	Ločljivost	Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
				VC270	VC290	
200 µA	±(1,0%+5)	0,1 µA	400 µA	± (1,2%+2)	± (1,5%+5)	0,1 µA
2 mA		0,001 mA	4000 µA			0,001 mA
20 mA		0,01 mA	40 mA	± (1,5%+3)	± (2,0%+5)	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	± (2,0%+5)	0,01 A	4 A	± (2,0%+5)	± (2,5%+5)	0,001 A
			10 A			0,01 A

Zaščita pred preobremenitvijo: varovalke; omejitev časa merjenja > 5 A: maks. 10 s premorom 15 min

Upornost

Območje VC250	Natančnost	Ločljivost	Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
				VC270	VC290	
200 Ω	±(1,0%+5)	0,1 Ω	400 Ω	± (1,2%+2)	± (1,2%+2)	0,1 Ω
2 kΩ		0,001 kΩ	4000 kΩ			± (1,0%+2)
20 kΩ		0,01 kΩ	40 kΩ	± (1,2%+2)	± (1,2%+2)	
200 kΩ		0,1 kΩ	400 kΩ			0,1 kΩ
2 MΩ	± (1,2%+5)	0,001 MΩ	4 MΩ	± (1,5%+2)	± (1,5%+2)	0,001 MΩ
20 MΩ		0,01 MΩ	40 MΩ			0,01 MΩ

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V, merilna napetost ca. 0,45 V

Kapacitivnost

Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
	VC270	VC290	
40 nF	$\pm(3,0\% + 10)$	$\pm(3,0\% + 10)$	0,01 nF
400 nF	$\pm(3,0\% + 5)$	$\pm(3,0\% + 5)$	0,1 nF
4 μ F			0,001 μ F
40 μ F			0,01 μ F
100 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	$\pm(4,0\% + 5)$	0,1 μ F

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V

Frekvenca

Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
	VC270	VC290	
10 Hz – 10 MHz	$\pm(1,0\% + 3)$		0,001 Hz – 0,01 MHz

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V

Občutljivost MHz: 300 mV; amplituda maks. 30 V

Občutljivost MHz: 300 mV; amplituda maks. 30 V

Test baterije

Območje VC 250	Bremenski upor	Ločljivost
1,5 V	Ca. 15 Ω	0,001 V
9 V	Ca. 1 k Ω	0,01 V

Zaščita pred preobremenitvijo: ponastavljiva PTC-varovalka

Test diode

	Preskusna napetost	Natančnost
VC250	ca. 3,0 V	0,001 V
VC270	ca. 1,48 V	0,001 V
VC290	ca. 1,48 V	0,001 V

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V

A VC290 feltöltése

A VC290 műszer nem igényel elemeket. A feszültségellátást egy beépített, nagy kapacitású kondenzátor (High-Cap) biztosítja. A kondenzátor a forgókapcsolón lévő töltési funkcióval bármely 230 VAC váltakozófeszültség-forrásról (hálózati feszültségről) feltölthető. Egy szolárcella (11) pufferelei megfelelő fényviszonyok mellett a mérési funkciótól függetlenül a töltőkondenzátort, és így meghosszabbítja a működési időt.

Töltés a hálózatról (230 VAC)

- Kapcsolja be a műszert és válassza a „CHARGE” állást.
- A piros mérőzsinórt dugja a V-hüvelybe (7), a feketét a COM-hüvelybe (8).
- A kijelzőn „CHARGE” (töltés) jelenik meg, valamint a relatív töltési feszültség. Ez -2,600V (üres) és kb. 3,999V között van. Ha a High-Cap fel van töltve, a kijelzőn „OL” jelződik ki. Egy kb. 10 perces töltés a DC V-mérési tartományban kb. 180 perces mérési időt biztosít.
- Ha a High-Cap teljesen ki van sűtve, és nincs kijelzés, nyomja a töltési folyamat alatt a „RESET” (3) gombot. A multiméter reaktiválódik.

Selejtezés



Az elektronikus készülék értékes hulladék, nem szabad a háztartási szemétkébe tenni, hanem le kell selejtezni az érvényes előírásoknak megfelelően.

Elemek selejtezése



Végfelhasználóként köteles az elhasznált elemeket leadni a megfelelő gyűjtőhelyeken. Elemet, akkut nem szabad a háztartási szemétkébe dobni.

Biztosítócsere

Az árammérő tartomány nagyteljesítményű biztosítóval van ellátva. Ha a mérés már nem lehetséges, a biztosítót cserélni kell.

- Válassza le a mérőzsinórokat a mért körről és a készülékről. Kapcsolja ki a műszert.
- Nyissa ki a műszerházat az előzőekben leírtak szerint.
- Cserélje ki a hibás biztosítót azonos típusú és névleges áramú új biztosítóra. A biztosítók jellemzői:

Biztosító	F1	F2
VC250	F10A/1000V	FF500mA/1000V
VC270	F10A/1000V	3xF 160mA/600V önvisztaállító, PTC
VC290	F10A/1000V	FF 500mA/1000V
Kapcsolási képesség	30 kA	
Méret	38 x 10 mm	32 x 6,2 mm
típus	SIBA®DMI Fuse	SIBA® DMI Fuse

- Zárja ismét gondosan a műszerházat.



**A biztosító "patkolása", átkötése biztonsági okokból tilos!
Nyitott elemtartóval nem szabad a műszert használni .**

Elemcsere (csak VC250 és VC270)

A műszer egy db 9 V-os elemmel (pl. 1604A) működik. Az első üzembe helyezésénél, vagy ha az elemcsere szimbóluma megjelenik a kijelzőn, új elemet kell betenni.

A csere menete:

- Válassza le a mérőzsinórokat a mérőkörrel és a készülékről, és kapcsolja ki a multimétert.
- Nyissa ki a műszerházat az előzőekben leírtak szerint.
- Cserélje ki az elhasznált elemet egy azonos típusú újra. Tegye be az új elemet az elemtartóba a pólusokra ügyelve.
- Zárja ismét gondosan a műszerházat.



**Ne hagyjon kimerült elemet a készülékben, még akkor sem, ha az kifutásgátolt típus.
Ne hagyja az elemeket szanaszét heverni, gyerekek vagy háziállatok lenyelhetik őket.**

Ha hosszabb ideig nem használja a műszert, vegye ki az elemeket a szivárgás megakadályozására.

Elemeket nem szabad rövidre zárni, vagy tűzbe dobni.

Elemet nem szabad feltölteni. Robbanás-veszély!



Megfelelő elemet az alábbi számon rendelhet: 652509. (1 db szükséges). Csak alkáli elemet használjon, mert ezek élettartama hosszabb, teljesítményük jobb.

Zvočni tester prevodnosti <10 W trajni zvočni signal, zaščita pred preobremenitvijo 600 V.



Nikoli ne smete preseči največjih dovoljenih vhodnih veličin. Ne dotikajte se vezij ali delov vezij, če se v njih lahko nahajajo napetosti, ki so višje od 25 V AC rms ali 35 V DC! Življenjsko nevarno!

Kära kund,

Vi gratulerar dig till det utmärkta valet att införskaffa den här Voltcraftprodukten. Voltcraft har genom konstant innovation och överlägsen teknologi utmärkt sig inom laddnings-, mättnings- och nätverksteknologi.

Voltcraft lämpar sig både för professionellt bruk eller för den avancerade hobbyanvändaren. Voltcraft ger dig pålitlig teknologi och extremt bra kvalitet för pengarna. Vi är säkra på att det här inköpet är början på en lång och framgångsrik relation.

Vi hoppas att du kommer att bli nöjd med din nya Voltcraftprodukt.

Karbartartás és tisztítás

Általános tudnivalók:

A műszert pontosságának hosszú távú megőrzésére évente egyszer hitelesíteni kell. A készülék az időnkénti tisztítástól eltekintve nem igényel karbantartást. A biztosító- és elemcsere leírása a következő fejezetekben található.

Tisztítás



A csak szerszámmal bontható burkolatok eltávolításával veszélyes feszültségek válhatnak megérinthetővé.

Tisztítás vagy üzembe helyezés előtt válassza le a mérőzsinórokat a mérőműszerről, és kapcsolja ki a műszert.

A tisztításhoz ne használjon benzint, alkoholt vagy hasonló szereket, amelyek megtámadhatják a műszer felületét. Ezen kívül a gőzök az egészségre károsak, és robbanásveszélyesek. Ne használjon a tisztításhoz éles szélű szerszámokat, csavarhúzó, vagy drótkéft.

A készülék ill. a kijelző tisztításához használjon tiszta, nem szálazó, antiszztatikus és enyhén nedves ruhát. Hagyja a készüléket teljesen megszáradni, mielőtt a következő méréshez használná.

A mérőműszer kinyitása

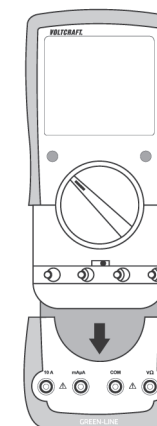
Biztosító- és elemcsere biztonsági okokból csak akkor lehetséges, ha minden mérőzsinórt eltávolít a műszerről. Az elem- és biztosítótartót (17) nem lehet kinyitni, ha a mérőzsinórok csatlakoztatva vannak. A műszer kinyitásakor az összes mérőhüvely mechanikusan reteszeldődik, hogy megakadályozza a mérőzsinórok esetleges utólagos bedugását. A reteszelés automatikusan megszűnik, ha az elem- és biztosítótartó ismét le van zárva.

A műszerház úgy van kialakítva, hogy még nyitott elem- és biztosítótartó esetén is csak az elemekhez és a biztosítóhoz lehet hozzáférni. A házat nem kell többé teljesen kinyitni és szétszedni.

Mindezek fokozzák a biztonságot, és megkönnyítik a kezelést.

A kinyitás menete:

- Vegye le a mérőzsinórokat a műszerről és kapcsolja ki.
- Csavarozza ki és távolítsa el a hátoldalon lévő elemtartó csavart (14).
- Az állító támasz legyen behajtvva. Húzza le az elem- és biztosítótartót (17) lefelé a műszerről.
- A biztosítók és az elemtartó most hozzáférhetőek.
- Zárja a házat fordított sorrendben és csavarozza vissza az elem- és biztosítótartót.
- A mérőműszer ismét üzembesz állapotban van.



Relatív mérés, REL-funkció (csak VC270 és VC290-nél)

A relatív mérés lehetővé teszi pl. az esetleges vezeték veszteségek kompenzálását ellenállásmérésnél. A pillantnyi kijelzett érték nullázódik, új viszonyítási érték áll elő. A funkció aktiválásához a „REL” gombot kell nyomni. A kijelzőn „Δ” (delta) jelenik meg. Az automatikus méréshatár váltás deaktiválódik (kivéve a kapacitás mérés). A funkció kikapcsolásához üzemmódot kell váltani.



A REL funkció nem aktív frekvenciamérésnél, valamint nagyohmos ellenállásmérésnél, dióda tesztél, folytonosság vizsgálatnál.

HOLD funkció (csak VC290)

A HOLD funkcióval befagyasztható az éppen látható mérési eredmény, a nyugodt leolvasáshoz, vagy jegyzőkönyvezéshez.



Feszültség alatti vezetékek vizsgálatokor először győződjön meg, hogy ez a funkció nem aktív, különben megtévesztő mérési eredményt kaphat!

A Hold funkció bekapcsolása: nyomja a „H” (9) gombot; jelzőhang nyugtázza a műveletet, és a kijelzőn „H” jelenik meg.

A HOLD funkció kikapcsolása: vagy ismét a „H” (9) gombot kell nyomni, vagy méréshatárt váltani.

Low Imp. 400 kohm funkció (csak VC250 és VC270)



Ezt a funkciót csak max. 250 V feszültségig, és max. 3 másodpercig szabad alkalmazni!

A mérő impedanciát 10 Mohm-ról 400 kohm-ra lehet levenni, így az esetleges fantom feszültségek, melyek a mérést meghamisítanák, kiküszöbölhetők.

Nyomja meg a gombot feszültségmérés (max. 250 V!) alatt, max. 3 másodpercre. Az elengedés után a multiméter ismét a normál 10 Mohm-os impedanciával mér.

Auto-Power-Off funkció (csak VC270 és VC290)

A DMM 30 perc után automatikusan lekapcsol, ha nem nyúlnak semelyik kezelőszervhez. Ez kíméli az elemet, és hosszabbítja az élettartamát.

Az automatikus lekapcsolás utáni visszakapcsoláshoz működtessük a forgó kapcsolót, vagy nyomjuk a „REL” vagy „SELECT” gombot.

Az Auto-Power-Off funkció kézzel kiiktatható. Ehhez kapcsolja ki a műszert (OFF), majd tartsa nyomva a „SELECT” gombot és kapcsolja be a műszert a forgó kapcsolóval. A funkció addig inaktív, míg a műszert a forgó kapcsolóval ki nem kapcsolják.

Avsedd användning

- Mäta och identifiera överspänning CAT III (maximalt 600V mot jordpotential) och alla lägre kategorier.
- Mäta lik och växelspanning upp till maximalt 600V.
- Mäta lik och växelström upp till maximalt 10A.
- Mäta frekvens upp till 10MHz (endast VC270 och VC290).
- Mäta kapacitet upp till 100uF (endast VC270 och VC290)
- Mäta motstånd upp till 40MOhm (VC250 max 20MOhm)
- Batteritest för 1.5 och 9V (endast VC250)
- Flödestest (<10 Ohm akustisk)
- Diodtest

Mätfunktionerna väljs med mätomkopplaren. Hos VC250 väljs mätomfånget manuellt. Hos VC270 och VC290 väljs mätomfånget automatiskt i alla mätlägen (utom för läget som mäter ström, A).

Ingångarna för mätning av ström är skyddade mot överbelastning. Spänningen i mätarkretsen får inte överstiga 600V. De två ingångarna för mätning av ström är skyddade med två keramiska säkringar. Hos VC250 finns en självreglerande PTC-säkring för mätomfånget mA/uA.

Funktionen för låg impedans (Low-Imp) som finns hos VC250 och VC270 möjliggör mätning med reducerad internt motstånd. Funktionen motverkar phantmladdningar som kan uppstå i mätningar vid höga Ohm. Mätningar för låg impedans kan bara göras i kretsar med spänning upp till 250V och max i 3 sekunder.

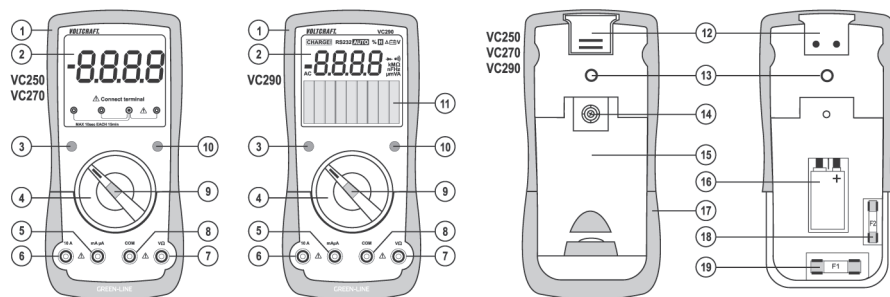
VC250 och VC270 drivs med ett standard 9V batteri. Enheterna bör endast användas med den specificerade batteritypen. VC290 drivs med en inbyggd strömförsörjning. Laddning sker via strömuttag på 230V/AC. Under mätningar, om det finns tillräckligt ljus (halogen, dagsljus eller solljus) så laddas enheten genom en inbyggd solcell och gör att enheten kan användas längre tid per laddning.

Använd inte instrumentet om det är öppnat, dvs om batteriluckan är öppen eller av. Använd inte instrumentet i fuktiga rum eller i andra olämpliga miljöer:

- Våta eller extremt fuktiga miljöer.
- Vid dammiga eller brandfarliga miljöer med gas, ånga eller lösningsmedel.
- Miljöer där elektrostatiska störningar förekommer.

För säkerhetsskäl bör du bara använda kablar som är avsedda för mätning och anpassade till instrumentet. All annan användning än den som beskrivs kan skada produkten och kan utgöra en risk så som; kortslutning, brandfara, elchock. Förändra eller modifiera aldrig produkten. Läs igenom bruksanvisningen noga och spara den för framtida konsultation. Följ säkerhetsinstruktionerna.

Kontroller



1. Skyddande gummihölje
2. Display med mätninformation
3. Mätomkopplare på VC250.
REL-knapp på VC270/VC290
4. Valhjul
5. mA μ A mätanslutning
6. 10A mätanslutning
7. V Ohmanslutning (plus om det är växelström)
8. COM-anslutning (referens/jorden, minus)
9. Funktionsknappar: Select – växla mellan funktioner på VC270.
Holdknappen för att spara ett mätvärde i VC290
10. Låg impedans 400k Ω för att växla impedans i VC250 och VC270.
Selectknappen för att växla funktion i VC290.
11. Inbyggd solcell för automatisk laddning (endast VC290).
12. Lucka, ingen funktion.
13. Fäste för stativ.
14. Skruv till batterilucka.
15. Uppfällbart ställ.
16. Batterilucka.
17. Utrymme för batteri och säkring.
18. F2 strömsäkring (självreglerande på VC270).
19. F1 strömsäkring.

h) Kapacitetsmätning (csak VC 270 és VC 290)



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkör, építőelem feszültségmentes, és a kondenzátorok ki vannak sűtve.

Elektrolit kondenzátoroknál ügyeljen a polarításra!

- Kapcsolja be a műszert, válassza a „-II-” üzemmódot.
- Piros mérőszinór: V mérőhüvely (7), fekete mérőszinór: COM mérőhüvely (8).
- A kijelzőn megjelenik a „nF” mértékegység.



Az érzékenység következtében „nyitott” mérőszinórok mellett is lehet kijelzett érték. A REL gomb megnyomásával ez 0-ra állítható; az Autorange funkció aktív marad.

- Kösse a mérőszinórokat a mérendő kondenzátorra (piros=plusz, fekete=minusz pólus).
- A kijelzőn hamarosan megjelenik a kapacitás. Várja meg a kijelzés stabilizálódását. 40 μ F fölött ez eltarthat néhány másodpercig.
- A kijelzőn „OL” azt jelenti, hogy túllépték a méréshatárt.

i) Elem teszt (csak VC250)

A teszttel gyorsan megvizsgálhatók a járatos 1,5 és 9V-os elemek. Az objektív méréshez az elemek egy kis terhelést kapnak. A kijelzőn a tényleges, terhelés alatti pólus-feszültség jelenik meg. A mérés akkuknál is lehetséges. Válasszon az akku feszültségéhez közel eső méréshatárt (pl. 1,5 V-ot az 1,2 V-os akkuhoz).

- Lépjen a  üzemmódba.

- Piros mérőszinór: mA μ A mérőhüvelyben (5), fekete mérőszinór: COM mérőhüvelyben (8).

- A kijelzőn a „V” mértékegység jelenik meg.



Akkunál a kisebb cella feszültség miatt a mérési eredmény is kisebb, mint a normál elemeknél.

- Ha a kijelzőn „1.” jelenik meg, az méréshatár túllépést jelent.

- Kis ellenállás mérésekor a VC270 és VC290-nél nyomja a „REL” (3) gombot, hogy a mérőzsinórok saját ellenállása ne adódjon hozzá a következő ellenállásméréshez. A kijelző 0 ohm-ot mutat. Az automatikus méréshatár váltás (Autorange) nem működik; a mérési üzemmód átkapcsolásakor ismét aktiválódik (pl. a „SELECT” gombot 2x nyomni).
- Kösse a két mérőcsúcsot a mérendő alkatrésze. A mérési eredmény megjelenik a kijelzőn, amennyiben az alkatrész nem nagyohmos, vagy nincs elszakadva. Várjon, amíg a kijelző stabilizálódik. Ez 1Mohm-nál nagyobb ellenállásoknál néhány másodpercig tarthat.
- A kijelzőn „OL” azt jelenti, hogy túllépte a méréshatárt, vagy a mérőkörben szakadás van.



Ellenállásmérésnél a mérési pontok legyenek szennyeződésmentesek (olaj, forrasztólakk stb.), mert a szennyezés meghamisíthatja a mérési eredményeket.

f) Diódateszt



Győződjön meg róla, hogy a mérési pontok feszültségmentesek.

- Kapcsolja be a műszert és válassza a diódateszt üzemmódot.
- A VC 270 és VC290-nél nyomja a „SELECT” gombot a mérési üzemmód váltásához. A kijelzőn megjelenik a dióda szimbólum. Újbóli megnyomás a következő módba kapcsol, stb.
- Piros mérőzsinór: ohm mérőhüvely (7), fekete mérőzsinór: COM mérőhüvely (8).
- Ellenőrizze a mérőzsinórokat, úgy, hogy a két mérőcsúcsot egymáshoz érinti: kb. 0 V értéknek kell megjelenni.
- Illessze a két mérőcsúcsot a mérendő alkatrésze (dióda).
- A kijelzőn a nyitóirányú feszültség (UF) lesz kijelezve V-ban. Ha „OL” látható, a diódát záróirányban mérték, vagy hibás (meg van szakadva). Ellenőrzésül végezzen egy ellentétes polaritású mérést.

g) Folytonosságvizsgálat



Győződjön meg róla, hogy a mérendő áramkör, építőelem feszültségmentes, és a kondenzátorok ki vannak sűtve.

- Kapcsolja be a műszert és válassza a folytonosság (Ω , ill. di) mérési tartományt.
- Nyomja a VC270 és VC290-nél a „SELECT” gombot 2x, a mérési funkció váltásához. A kijelzőn megjelenik a folytonosság szimbóluma. Újbóli megnyomás a következő módba kapcsol, stb.
- Piros mérőzsinór: ohm mérőhüvely (7), fekete mérőzsinór: COM mérőhüvely (8).
- A folytonosságot kb. 10 ohm-nál kisebb mérési eredmény jelenti; ekkor tartós hangjel hallható.
- A kijelzőn „OL” azt jelenti, hogy túllépték a méréshatárt, vagy a mérőkör megszakadt.

Säkerhetsinstruktioner

Var god att läsa hela bruksanvisningen innan du använder produkten för första gången, de innehåller viktig information om lämplig användning. Garantin upphör att gälla i de fall där skador genom vårdslöshet eller felaktig användning uppstår. Vi tar heller inget ansvar för följdskador som uppstår på grund av sådan användning.

Vi tar heller inget ansvar för sak eller personskador som uppstår på grund av olämplig användning eller på grund av att säkerhetsfunktionerna inte följts. I sådana fall upphör garantin att gälla.

Enheten lämnade fabriken i perfekt skick i fråga om säkerhet. För att bibehålla detta skick måste du som användare följa säkerhetsinstruktionerna och ta hänsyn till varningssignalerna. Följande symboler bör du särskilt beakta:



Ett utropstecken i en triangel visar viktig information i den här bruksanvisningen som måste uppmärksammas.



En triangel som innehåller en blixtsymbol symboliserar risk för elektrisk chock eller att den elektriska säkerheten i instrumentet kan bli nedsatt.



Handen symboliserar speciell information och råd angående produktens användning.



Den här produkten har blivit CE-testad och uppfyller Europeiska riktlinjer.



Isolering av klass II (dubbel eller förstärkt isolering)

CAT II

Överspänning kategori II för mätning av elektriska enheter som är anslutna till eluttag. Den här kategorin innefattar också alla lägre kategorier (exempelvis CAT I för att mäta signalspänning).

CAT III

Överspänning kategori III för att mäta i bygginstallationen (exempelvis uttag eller subdistribuering). Den här kategorin täcker också alla lägre kategorier (exempelvis CAT II för mätning av elektroniska enheter).



Jord

För säkerhets och licensskäl (CE) är inte förändring eller modifiering tillåten.

Konsultera en expert när du är osäker angående användning, säkerhet och enhetens anslutning.

Mätinstrumentet är ingen leksak och bör hållas utom räckhåll för barn.

På skolor, träningsanläggningar, data och självserviceanläggningar måste hanteringen av mätinstrumentet övervakas av utbildad personal på ett ansvarsfullt sätt.

Innan du ska mäta spänning bör du alltid kontrollera att enheten inte är inställd på att mäta ström.

Spänningen mellan instrumentets mätanslutning och jorden bör aldrig överstiga 600V DC/AC i CAT III.

Mätanslutningarna måste avlägsnas varje gång som mätomfånget ändras.

Var extra försiktig när du mäter spänning som överstiger 25V AC eller 35V DC! Även vid dessa spänningar finns det risk för livsfarliga elchocker om du vidrör en elektrisk ledare.

Innan varje mätning bör du undersöka ditt mätinstrument och kablar efter skador. Utför aldrig mätningar om den skyddande isoleringen är skadad (nedsliten, avriven, etc).

För att undvika elchock bör du inte vidröra anslutningarna under mätningen, även indirekt. Under mätning bör du inte vidröra ledarna utanför greppmarkeringen (som du även kan känna).

Använd inte multimetern precis innan, under eller precis efter en elektrisk storm (elchock eller elektrisk överbelastning). Var noga med att dina händer, dina skor, dina kläder, golvet, knappar och instrumentet är helt torra.

Undvik användning i direkt närhet av:

- Starka magnetiska eller elektromagnetiska fält.
- Sändare eller HF-generatorer.

Dessa kan leda till inkorrekta mätresultat.

Om du har skäl att tro att enhetens säkerhet har försämrats bör du omedelbart avbryta användningen och avbryta användningen. Säkerheten är nedsatt om:

- Instrumentet är synligt skadat.
- Instrumentet inte fungerar och
- efter att det har förvarats under svåra förhållanden och
- efter att det har varit utsatt för svåra transporter.

Egyenáram (DC) mérés

A mérés menete:

- Lépjen az „A =“ módba.
- A táblázatban láthatók a különféle méréshatárok; válassza ki a megfelelőt, a megfelelő mérőhüvelyekkel.

Mérési tart.	VC250	VC270	VC290	Mérő-hüvelyek
µA	<200 µA	<4000 µA	<4000 µA	COM + mAµA
mA	200 µA - 199 mA	4000 µA – 399 mA	4000 µA – 399 mA	COM + mAµA
A	200 mA – 10 A	400 mA – 10 A	400 mA – 10 A	COM + 10A

- Piros mérőzsinór: mAµA- vagy 10A mérőhüvely; fekete mérőzsinór: COM mérőhüvely.
- Sorosan kösse a műszert a mérendő körbe; a mérési eredmény a polaritással együtt („-” esetén) megjelenik a kijelzőn.

Váltakozó áram (AC) mérés

- Lépjen az „A ≈“ módba; a VC270 és VC290 műszernél a „SELECT“ gombot kell nyomni az AC módba lépéshez. A kijelzőn „AC“ jelenik meg. Újabb megnyomással visszakapcsol, stb.



A 10A tartományban soha ne mérjen 10A-nál nagyobb, ill. a mA/µA tartományban 400mA-nál nagyobb áramot, mert különben a biztosítók kioldanak.

d) Frekvenciamérés (csak VC270 és VC290)

- Lépjen a „Hz” módba. A kijelzőn „Hz” jelenik meg.
- Piros mérőzsinór: a Hz mérőhüvelyben (7), a fekete a COM-hüvelyben (8).
- A két mérőcsúcsot illesse a mérési pontokra.
- A frekvencia a megfelelő mértékegységgel megjelenik a kijelzőn.

e) Ellenállás mérés



Győződjön meg róla, hogy a mérési pontok feszültségmentesek!


- Lépjen az „ohm” állásba.
- Piros mérőzsinór: ohm mérőhüvely (7), fekete mérőzsinór: COM mérőhüvely (8).
- Ellenőrizze a mérőzsinórokat, úgy, hogy a két mérőcsúcsot egymáshoz érinti: egy kb. 0,5 ohm-os ellenállás értéknek (a vezetékek saját ellenállása) kell megjelenni.




A használatba vétel előtt be kell tenni az elemet, ill. a VC290-nél fel kell tölteni a beépített kondenzátort, ld. a „Tisztítás és karbantartás” c. részt.

b) Feszültségmérés (“V”)

Egyenfeszültség mérése:

- Lépjen a „” üzemmódba.
Kisebb feszültségeknél, max. 200/400 mV-ig válassza a „mV” méréshatárt.
- Piros mérőzsinór (plusz pólus): V mérőhüvely (7), fekete mérőzsinór (minusz pólus): COM mérőhüvely (8).
- Illessze a mérőcsúcsokat a mérési pontokra.
- Negatív feszültség (vagy felcserélt mérőzsinórok) esetén az eredmény előtt „-” jelenik meg.
A bemeneti ellenállás „V DC/AC” tartományban >10 Mohm, „mV DC” tartományban VC270 és VC290-nél >4000 Mohm.

Váltakozófeszültség mérése

- Lépjen a „” üzemmódba.
VC290-nél nyomja a „SELECT” (10) gombot az AC-módba lépéshez. A kijelzőn „AC” jelenik meg.
- Piros mérőzsinór: V mérőhüvely (7), fekete mérőzsinór: COM mérőhüvely (8).
- Illessze a mérőcsúcsokat a mérési pontokra.
- A mérési eredmény megjelenik a kijelzőn.

c) Árammérés (“A”)



A max. feszültség a mért áramkörben nem lépheti túl a 600V-ot.
5A fölött a mérés csak max. 10 másodpercig tarthat, és a mérések között 15 perc szünetet kell tartani.

A mérést a legnagyobb méréshatárnál kezdje. Méréshatár váltás előtt kapcsolja ki az áramkört.

Mindegyik árammérő tartomány biztosított, és ezzel túlterhelés ellen védett.

A VC270 μ A/mA bemenete önviszaállító PTC biztosítóval rendelkezik.

Amennyiben a PTC biztosító kioldott (nem változik a mérési eredmény, stb.), akkor kapcsolja ki a multimétert (OFF), és várjon kb. 5 percet. A biztosító lehül, és ezután ismét működőképes.

Starta inte instrumentet direkt efter att det har flyttats från en kall till en varm miljö. Kondensen som uppstår kan allvarligt skada enheten. Tillåt enheten att nå rumstemperatur innan du startar den.

Lämna inte förpackningsmaterial liggande eftersom det kan utgöra en risk för små barn. Notera också säkerhetsinformationen i början av varje kapitel.

Produktbeskrivning

Multimeter (benämns nedan som DMM) visar de uppmätta värdena på en digital display.

Hos VC250 och VC270 visar också mätomfånget för varje anslutning på displayen. Om DMM inte används på ca 30 minuter stängs den automatiskt av. Detta för att spara på batteriet. Den automatiska avstängningen kan inaktiveras.

Instrumentet kan användas för antingen gör-det-själv eller professionella ändamål.

För tydligare avläsning kan DMM monteras med ett ställ på enhetens baksida.

Mätomfånget vid mA/uA hos VC270 har en ny egenskap. Med den här mätanordningen är det inte längre nödvändigt att ersätta en utlöst säkring. Den installerade PTC-säkringen återställs automatiskt efter att ha utlösts.

Lockan till batteriet och säkringen kan bara öppnas om alla mätningsskablar är avlägsnade från instrumentet. Om batteriluckan är öppen går det inte att anslutna mätningsskablar till enheten. Detta är en ren säkerhetsåtgärd.

Valratt (4)

De individuella mätfunktionerna väljs med ratten på enhetens ovasida. VC270 och VC290 har "Aurorange" vilket innebär att de automatiskt väljer vilket mätomfång som används. Här väljs individuellt vilket mätomfång som är lämpligt. På VC250 väljs omfånget manuellt. Börja alltid mätningarna med det högsta omfånget och växla till lägre omfång om det är nödvändigt.

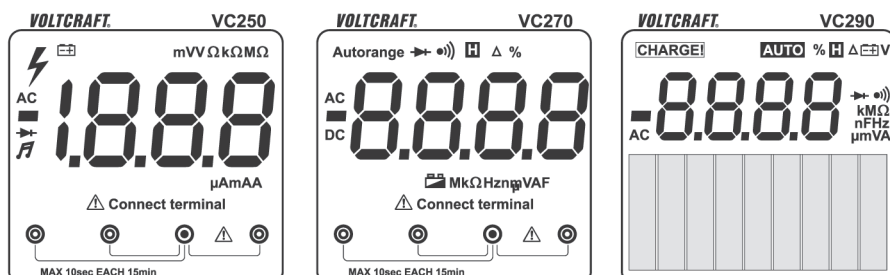


VC270 och VC290 har en funktionsknapp på valratten (9). På VC270 används knappen till att växla till en subfunktion (SELECT). Om knappen har två funktioner (exempelvis om man vid motståndsmätning växlar mellan diodtest och flödestest eller om man vid mätning av AC/DC växlar mätomfånget). På VC290 fungerar denna knapp som Spara värde, dvs att spara det nyss uppmätta värdet. Varje tryck byter dock funktionen.

VC270 och VC290 stängs av när ratten är i OFF-position. Stäng alltid av enheten när den inte används.

Display (2)

VC200-serien skiljer sig i både mät- och displayfunktioner. Bilden nedan ger en bra översikt över displaysens beståndsdelar.



Produktinnehåll

Multimeter med skyddande gummihölje
9V batteri (inte med VC290)
Säker mätkabel
Bruksanvisning

A kijelzön látható feliratok és szimbólumok

A jelzések modellenként eltérőek; az alábbiakban összegezve láthatók.

Δ	Delta-szimbólum a relatív érték méréshez
Autorange/AUTO	Automatikus méréstartomány váltás
Connect terminal	Használandó csatlakozók grafikus kijelzése
H	adattartás aktív szimbólum (Hold)
OL vagy 1.	“Overload” (túlterhelés) = a méréshatár túllépését jelzi
⏻	Szimbólum az üzemmód kapcsolóhoz – a benyomott állapot a bekapcsolást jelenti
🔌	Elemcsere szimbólum: az elemet lehetőleg gyorsan cserélni kell.
➔	Diódateszt szimbólum
🔊	Akusztiikus folytonosságvizsgálat szimbólum
~ AC	Váltakozó feszültség és -áram jele
— DC	Egyenfeszültség és -áram jele
⚡	Elem teszt szimbólum
⚡	Villám szimbólum, 600V feszültség tartományánál látható

A többi jelzés a szokásos (mértékegységek: V, A, uF, stb.)

Mérés



A műszerre csak két mérőszinórt szabad rákötni. A további, a méréshez nem szükséges mérőszinórokat el kell távolítani.

Nyitott elemtartóval v. biztosító tartóval való mérés nem lehetséges, ez mechanikusan reteszelve van.



A VC250 és VC270 készülékeknél a kijelzön megjelennek a használandó csatlakozók. Vegye ezt figyelembe a mérőszinórok bedugaszolásánál. Ha “OL” (Overload=túlterhelés) jelenik meg a kijelzön, a mérési tartományt túllépte.

a) Bekapcsolás

A VC200 sorozat egyes készülékeit eltérő módon kell bekapcsolni.

Mindig kapcsolja ki a műszert, ha nem használja.

VC250: bekapcsolás: a (3) üzemmód kapcsoló megnyomásával. A kapcsolónak be kell pattanni.

Benyomott állapotban a készülék be van kapcsolva. Kikapcsoláshoz a kapcsolót újból meg kell nyomni.

VC270: Forgassa a (4) kapcsolót a kívánt üzemmódba. Kikapcsoláshoz a kapcsolót „OFF” állásba kell tenni.

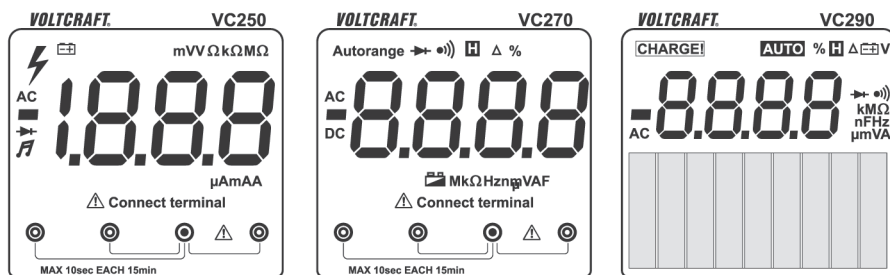
VC290: Forgassa a (4) kapcsolót a kívánt üzemmódba. Kikapcsoláshoz a kapcsolót „OFF” állásba kell tenni. Ez a VC290-nél a forgatási tartományt mindkét oldalán rendelkezésre áll.

A VC270 és VC290 műszernél a forgó kapcsolón van egy további funkció gomb (9). A gombbal a VC270-nél al-funkciókba lehet léptetni (SELECT), olyan üzemmódoknál, ahol további lehetőségek vannak (pl. átkapcsolás ellenállásmérés, dióda teszt és folytonosság vizsgálat között, vagy AC/DC közötti váltás árammérés üzemmódban).

A VC290-nal ezzel a gombbal a Data-Hold (pillanatnyi mért érték kijelzőn tartása) módba lehet váltani, és vissza.

A VC270 és VC290 műszerek az „OFF” állásban ki vannak kapcsolva. Kapcsolja ki mindig, ha nem használja.

Kijelző (2)



A szállítás tartalma

- Multiméter, ráfröccsöntött védőgumival
- 9 V-os elem (VC 290-nél nincs)
- Biztonsági mérőzsinórok
- Használati útmutató

Displayindikatorer och symboler

Symbolerna och indikatorerna varierar från modell till modell. Här kommer en sammanfattning för alla symboler hos VC200-serien.

Δ	Deltasymbol för relativ värde­mätning (=värde­mätning som referens).
Autorange/AUTO:	Betyder automatiskt val av mätomfång.
Connect terminal:	Grafisk indikator för att välja rätt mätanslutning.
H:	Funktionen för att spara mätvärdet är aktivt.
OL eller 1:	Överbelastning, mätomfånget har överskridits.
⏻	Symbol för På eller Av, symbolen lyser om enheten är påslagen.
🔋 🔌	Indikerar att det är dags att byta batterier. Om symbolen lyser bör batterierna bytas omedelbart för att undvika mätfel.
➔	Diode­test (Halv­ledare)
•••	Akustisk flöde­test
~ AC	Mätning av växel­spänning och växel­ström
≡ DC	Mätning av lik­spänning och lik­ström
mV	Millivolt (exp. -3)
V	Volt (enhet för spänning)
A	Amper (enhet för ström)
mA	Milliamper (exp. -3)
μA	(uA) Mikroamper (exp. -6)
Hz	Hertz (enhet för frekvens)
kHz	Kilohertz (exp. 3)
MHz	Megahertz (exp. 6)
Ω	Ohm (enhet för motstånd)
kΩ	Kilohm (exp. 3)
MΩ	Megaohm (exp. 6)
nF	Nanofarad (enhet för elektrisk kapacitet, exp. -9, symbol)
μF	Microfarad (exp. -6)
⎓	Symbol för diode­test
⚡	Blixtsymbolen visas vid mätning av spänning i omfånget 600V

Mätning



Överskrid inte maximalt tillåtna mätvärden. Vidrör inte kretsar eller kretsdelar som kan ha en spänning högre än 25V ACrms eller 35V DC. Det kan innebära livsfara!

Innan mätning, kontrollera kablar för skador så som jack och sprickor. Skadade kablar får inte användas, de kan utgöra livsfara!

Under mätning får du inte greppa utanför de markerade greppytorna på mätkablarna.

Mätning är bara möjlig om luckan till batteri och säkring är stängd. Det går inte att ansluta mätkablarna om luckan är öppen.



Du kan bara ansluta de två mätkablarna som krävs för att genomföra mätningen. Av säkerhetsskäl bör du ta bort alla övriga kablar från enheten.

Displayen på VC250 och VC279 visar den motsvarande anslutningssekvensen för varje mätfunktion. Observera detta när du ansluter mätkablarna till instrumentet.



Om OL visas på displayen har du överskridit mätomfånget.

a) Starta multimetern

VC200-serien startas på olika sätt. Stäng alltid av enheten när den inte används.

VC250: Starta enheten genom att trycka på Av/På-knappen (3). Knappen måste klicka till. Om knappen är nedtryckt är enheten igång. Tryck en gång till för att stänga av instrumentet.

VC270: Vrid valratten (4) till den motsvarande mätfunktionen. För att stänga av vrider du ratten till OFF.

VC290: Vrid valratten (4) till den motsvarande mätfunktionen. För att stänga av vrid ratten till OFF.



Innan du kan använda enheten måste sätta i med medföljande batterierna. På VC290 måste den inbyggda ackumulatorm laddas upp. Hur man sätter i batterierna och hur man laddar ackumulatorm beskrivs under kapitlet Skötsel och underhåll.

- Ne lépje túl a maximálisan megengedett bemeneti mennyiségeket.
- Mérés előtt ellenőrizze a készülék és a mérőszinórok épségét. Ne mérjen, ha a szigetelés károsodott.
- Mérés után mindig távolítsa el a mérőszinórokat a mérési pontokról, és kapcsolja ki a műszert.
- Az áramütés megelőzésére mérés közben még közvetett módon se érjen a mérőcsúcsokhoz ill. csatlakozó pontokhoz. A mérőszinór markolatán lévő, érzékelhető határ-jelölőkön túl nem szabad nyúlni.
- Ne használja a készüléket rövidebbel egy vihar, zivatar előtt vagy után. A mérő személy kezei, ruházata, cipője, a padló stb., és a mérendő tárgy okvetlenül legyenek szárazak!
- Ne mérjen erős mágneses vagy elektromágneses mezők, ill. adóantennák, vagy nagyfrekvenciás generátorok közelében, mert a mérési eredményeket ezek meghamisíthatják.
- Ne próbálja üzemeltetni a műszert, ha látható sérülése van, nem működik, hosszú ideig volt kedvezőtlen körülmények között tárolva, vagy kedvezőtlen körülmények között lett szállítva.
- Ha hidegből meleg helyiségbe vitte, várjon a bekapcsolással az esetleges páralecsapódás kiszáradásáig.
- Ne hagyja a csomagolóanyagokat szanaszét heverni, mert a gyerekek számára veszélyes játékszett jelenthetnek.
- Vegye figyelembe az egyes fejezeteknél leírt biztonsági tudnivalókat is.

A termék leírása

A mért értékek digitális kijelzőn jelennek meg. A max. kijelzés a VC250-nél 2000, a VC270- és 290-nél 4000.

A VC250- és VC270-nél a kijelzőn mindig megjelennek a használandó bemenetek az egyes üzemmódokban ill. méréshatárokbán. Ez a két készülék kb. 30 perc inaktivitás után automatikusan lekapcsol, az elem kímélésére. Az automatikus lekapcsolás kézzel deaktiválható.

A műszerek hobbi- és professzionális területeken is használhatók.

A jobb leolvasás érdekében a hátoldalon lévő állító támasszal felállíthatók.

A VC270 mA/µA méréstartományában egy újszerű szolgáltatás van: a kioldott biztosítót nem kell kicserélni, mivel a beépített PTC-biztosító automatikusan visszaáll.

Az elem- és biztosító tartót csak akkor lehet kinyitni, amikor minden mérőszinórt eltávolítottak. Nyitott elem- és biztosító tartó mellett nem lehetséges a mérőszinórok bedugaszolása a mérőhüvelyekbe. Ez nagyobb biztonságot nyújt a felhasználónak.

Forgókapcsoló (4)

A forgókapcsolóval üzemmódokat/méréshatárokat lehet kiválasztani. A VC270 és VC290 típusoknál automatikus méréshatár-váltás van, a VC250-nél ez a választás kézzel történik. Mindig a legnagyobb tartománnyal kezdjen, és onnan haladjon lefelé.

Biztonsági tudnivalók



Olyan termék- vagy személyi károkért, amelyek az útmutatóban foglaltak figyelmen kívül hagyásából, szakszerűtlen kezelésből, vagy a biztonsági előírások be nem tartásából származnak, a gyártó és forgalmazó nem vállal felelősséget.

A következő szimbólumokat kell figyelembe venni:



A háromszögbe foglalt felkiáltójel az útmutató fontos utasításaira mutat rá, amelyeket okvetlenül be kell tartani.



A háromszögbe foglalt villámjel veszélyekre – pl. áramütésre vagy a készülék elektromos biztonságának megváltozására – figyelmeztet.



A kéz szimbólum különleges tippekre vagy utasításokra utal.



A készülék CE konform, megfelel az európai irányelveknek.



II. érintésvédelmi osztály (kettős szigetelés)

CAT II II. túlfeszültség kategória, hálózatról működő elektromos és elektronikus készülékeken végzett mérésekhez. Magában foglalja a kisebbeket is (pl. CAT I, jel- és vezérlő feszültségekhez)

CAT III III. túlfeszültség kategória (pl. épület villanyszerelés). Magában foglalja a kisebb kategóriákat is (pl. CAT II).



Földpotenciál

- Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) a készülék módosítása, átépítése tilos.
- Ha problémái vannak, forduljon szakemberhez.
- A műszer nem való gyerekek kezébe.
- A műszer csatlakozó pontjai és a föld közötti feszültség III. kategóriában a 600VDC/AC-t nem lépheti túl.
- Üzem mód/mérés határ váltás előtt távolítsa el a mérőcsúcsokat a mérési pontoktól.
- Feszültség mérés előtt mindig győződjön meg, hogy a műszer nincs árammérő üzemmódban.
- **Legyen óvatos 25 V-nál nagyobb váltakozó (AC) ill. 35 V-nál nagyobb egyenfeszültségeknél (DC), mert már ilyen feszültségnél is veszélyes lehet a vezető megérintése.**

b) Mérés feszültség V

Följ stegen nedan för att mäta likspänning DC ()

- Starta DMM och välj funktionen $V \text{ --- }$. För låg spänning, max 200/400 mV, välj mätomfånget $mV \text{ --- }$.

- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (7) för mätning av V och den svarta till anslutningen för COM (8).

- Anslut de två mätkablar till mätobjektet (batteri, kontakt, etc). Den röda ansluts till pluspolen, den svarta till minuspolen.

- Polariteten visas på displayen tillsammans med mätvärdet.



Om ett minus "-" visas framför värdet när du mäter spänning (DC), så är den spänningen negativ eller så har mätkablar förväxlat.

Omfånget vid mätning av V AC/DC uppvisas ett anslutningsmotstånd på >10 MOhm, hos VC270 och VC290 är motsvarande siffra >4000MOhm.

- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablar från mätobjektet och stänga av instrumentet.

Följ stegen nedan för att mäta växelspanning AC ($V \sim$)

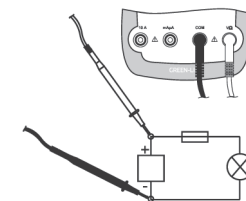
- Starta DMM och välj funktionen $V \sim$. Tryck SELECT (10) på VC290 för att byta till växelström, AC visas då på displayen.

- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (7) för mätning av V och den svarta till anslutningen för COM (8).

- Anslut de två mätkablar till mätobjektet (generator, omkopplare, etc).

- Mätvärdet visas på displayen.

- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablar från mätobjektet och stänga av instrumentet.



c) Mäta ström A



Överskrid inte maximalt tillåtna mätvärden. Vidrör inte kretsar eller kretsdelar som kan ha en spänning högre än 25V ACrms eller 35V DC. Det kan innebära livsfara! Spänningen i mätkretsen bör inte överstiga 600V.

Mätningar i omfånget >5A får bara genomföras i max 10s och i intervaller om 15min.

Starta alltid mätningen i det högsta omfånget och växla sedan till ett lägre om det behövs. Innan du byter omfång måste du alltid slå av spänningen på kretsen. All mätning av strömstyrka är försedda med säkringar och därför skyddade mot överbelastning.

För mätning av uA/mA finns det på VC270 en PTC-säkring som återställer sig automatiskt om överbelastning har skett. Säkringen behöver alltså inte bytas.



Om PTC-säkringen har utlösts ska du stänga av DMM och vänta i ca fem minuter. Säkringen svalnar då och kan sedan användas igen.

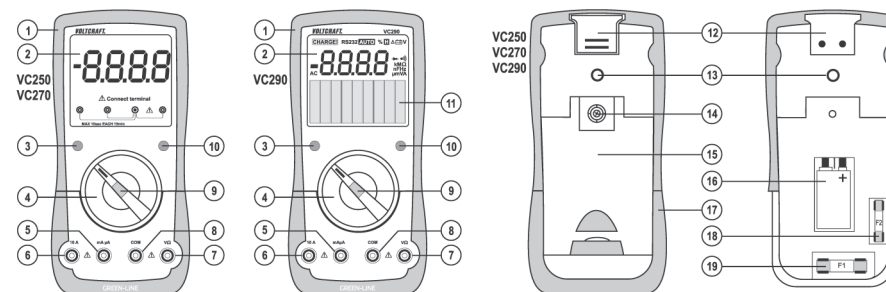
Följ stegen nedan för att mäta spänning DC (**A**)

- Starta DMM och välj .
- Tabellen visar en översikt av de olika mätfunktionerna och mätomfång. Välj mätomfång och motsvarande anslutning:

Mätfunktion	VC250	VC270	VC290	Anslutningar
µA	<200 µA	<4000 µA	<4000 µA	COM + mAµA
mA	200 µA – 199 mA	mA 4000 µA – 399 mA	4000 µA – 399 mA	COM + mAµA
A	200 mA – 10 A	400 mA – 10 A	400 mA – 10 A	COM + 10A

Kezelő szervek

(Ld. az ábrán)



- 1 Ráfröccsöntött gumi védőburok
- 2 Kijelző, csatlakoztatási ábrákkal
- 3 Üzemelés (be-) kapcsoló VC250-nél;
REL gomb VC270/VC290-nél
- 4 Forgó üzemmód váltó kapcsoló
- 5 mAµA mérőhüvely
- 6 10 A mérőhüvely
- 7 V-ohm mérőhüvely (egyenáramú mennyiségeknél „plusz“)
- 8 COM mérőhüvely (viszonyítási potenciál, „mínusz“)
- 9 Üzem mód gomb:
SELECT gomb az üzemmód váltáshoz a VC270-nél
Hold-gomb a mérési eredmény tartásához a VC290-nél
- 10 Low Imp. 400 kohm gomb az impedancia átkapcsolásához a VC250 és VC270-nél
SELECT gomb üzemmód váltáshoz a VC290-nél
- 11 Szolár cella a beépített kondenzátor puffereleséséhez (csak VC290-nél)
- 12 Lefedés, nincs funkciója
- 13 Állvány csatlakozó menet
- 14 Elemtartó rekesz csavar
- 15 Kihajtható támasz
- 16 Elemtartó (csak VC250 és VC270)
- 17 Elem- és biztosító tartó rekesz
- 18 Árammérés biztosító, F2 (VC270-nél önvisszaálló)
- 19 Árammérés biztosító, F1

Rendeltetés

- Elektromos mennyiségek mérése és kijelzése III. túlfeszültség osztályban (max. 600V-ig földhöz képest, EN 61010-1 szerint) és az alacsonyabb kategóriákban.
- Egyen- és váltakozófeszültségek mérése max. 600V-ig
- Egyen- és váltakozó áram mérés max. 10A-ig
- Frekvenciamérés 10 Hz-től 10 MHz-ig (csak VC270 és VC290)
- Kapacitás mérés 100uF-ig (csak VC270 és VC290)
- Ellenállásmérés 40 Mohm-ig (VC250 20 Mohm-ig)
- Elem teszt 1,5V-os és 9V-os elemekhez (csak VC250)
- Akusztikus folytonosságvizsgálat (10 ohm alatt hangjelzés)
- Diódateszt

Az üzemmódot forgó kapcsolóval lehet váltani. A VC250-nél kézi méréshatár váltás van, a 270- és 290-nél (az árammérés kivételével) automatikus.

Az árammérő bemenetek biztosítva vannak túlterhelés ellen. A feszültség az árammérő körben nem lépheti túl a 600V-ot. Az árammérés tartományok nagyteljesítményű kerámia biztosítókkal vannak ellátva; a VC 250-nél a mA/uA tartományban önvisszaálló PTC biztosító van.

A VC250 és VC270 kisimpedanciás üzemmóddal (Low-Imp) is rendelkezik, ami lehetővé teszi a mérést csökkentett bemeneti ellenállás mellett. Így el lesznek nyomva a nagy bemeneti ellenállás mellett esetleg fellépő fantomfeszültségek. A kisimpedanciás mérés csak max. 250 V feszültségű körökben és csak max. 3 s-ig megengedett.

A VC250 és VC270 kereskedelemben kapható szokványos 9V-os alkáli elemmel működik. A használat csak a megadott elemtípussal van megengedve.

A VC290-nél a tápfeszültséget egy beépített, nagy kapacitású kondenzátor adja. Ezt egyszerűen egy 230 VAC hálózati dugaljra lehet tölteni. Mérés közben a kondenzátort – megfelelő fényviszonyok esetén - (halogén-, nappali megvilágítás vagy napfény) egy beépített szolár cella puffereleli, meghosszabbítva az üzemidőt két feltöltés között.

Ne működtesse a műszert nyitott állapotban, nyitott elemtartóval vagy hiányzó elemtartó fedéllel.

Nedves helyiségekben ill. kedvezőtlen környezeti körülmények között a mérés tilos.

Kedvezőtlen körülményeknek tekintendők:

- Nedvesség vagy túl magas páratartalom
- Por és éghető gázok, gőzök vagy oldószerek
- Zivatar vagy hasonló feltételek, mint pl. erős elektrosztatikus mezők, stb.

A méréshez csak olyan mérőszinórokat ill. egyéb tartozékokat használjon, amelyek a multiméter jellemzőihez illenek.

A fentiekől eltérő alkalmazás károsíthatja a terméket, és veszélyekkel, pl. rövidzár, gyulladás, áramütés stb. járhat.

A terméket nem szabad módosítani, átépíteni!

A használati útmutatót olvassa végig, és őrizze meg.

A biztonsági előírásokat okvetlenül be kell tartani!

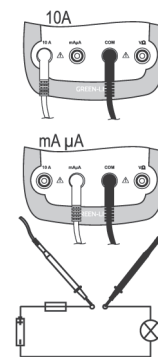
- Anslut den röda mätkabeln till uttaget för mA/uA- eller 10A. Anslut den svarta mätkabeln till COM.

- Anslut sedan mätkablarna till objektet som ska mätas (batteri, krets, etc); displayen visar polariteten tillsammans med det uppmätta värdet.




Om ett minus "-" visas framför värdet när du mäter spänning (DC), så är den spänningen negativ eller så har mätkablarna förväxlats.

- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablarna från mätobjektet och stänga av instrumentet.



Följ stegen nedan för att mäta växelström (A)

- Starta DMM och välj **A **. Tryck SELECT på VC270 och VC290 för att växla till läget för AC. AC visas då på displayen. Tryck SELECT en gång till för att backa, etc.
- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablarna från mätobjektet och stänga av instrumentet.



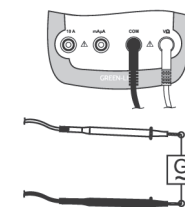
Mät inte strömstyrka över 10A i omfånget 10A och ingen strömstyrka över 400mA i omfånget mA/uA, detta kommer att utlösa säkningen.

d) Frekvensmätning (endast på VC270 och VC290)

DMM kan mäta och visa frekvensen på signaler mellan 10Hz och 10MHz.

Följ stegen nedan för att mäta frekvensen

- Starta DMM och välj Hz. Displayen visar Hz.
- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (7) för Hz och den svarta mätkabeln till COM (8).
- Anslut sedan mätkablarna till objektet som ska mätas (signalgenerator, omkopplare, etc).
- Frekvensen och motsvarande enhet visas på displayen.
- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablarna från mätobjektet och stänga av instrumentet.



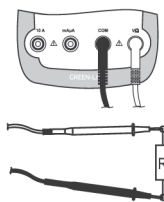
e) Mäta motstånd Ω



Kontrollera att alla kretsdelar, omkopplare, komponenter och andra mätobjekt är avlägsnade från strömförsörjning och att de är urladdade.

Följ stegen nedan för att mäta motstånd

- Starta DMM och välj Ω .
- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (7) för Ω och den svarta mätkabeln till COM (8).
- Kontrollera att mätkablarna är intakta genom att koppla samman deras stift. Det uppvisade motståndet ska då vara ca 0-0.5 Ohm (vilket är det naturliga motståndet i kablarna).
- Om du genomför mätningar vid låga Ohm på VC270 och VC290, ska du trycka på knappen REL (3) för att inte låta det inbyggda motståndet påverka mätningarna. Displayen visar 0 Ohm. Det automatiska valet av mätomfång är då inaktiverat. Det kan aktiveras igen genom att byta mätfunktion (exempelvis genom att trycka SELECT två gånger).
- Anslut sedan mätkablarna till objektet som ska mätas. Så länge som mätobjektet inte har högt motstånd eller är brutet så kommer mätvärdet att visas på displayen. Vänta tills värdet på displayen har stabiliserats. Med motstånd $>1\text{M}\Omega$ kan detta ta ett par sekunder.
- Om OL visas på displayen har du överskridit omfånget eller så är kretsen bruten.
- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablarna från mätobjektet och stänga av instrumentet.





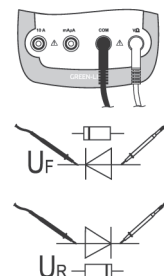
När du mäter motstånd bör du försäkra dig om att kontaktytorna är fria från smuts, olja, täckande färg eller liknande. Mätresultatets noggrannhet kan annars påverkas negativt.

f) Diodtest (Halvledare)



Kontrollera att alla kretsdelar, omkopplare, komponenter och andra mätobjekt är avlägsnade från strömförsörjning och att de är urladdade.

- Starta DMM och välj .
- Tryck SELECT på VC270 och VC290 för att växla mätfunktion. Symbolen  tänds på displayen. Tryck på knappen en gång till för att växla funktion.



Akustični ispitivač provodljivosti <10 W kontinuirani ton, zaštita od preopterećenja 600 V



Nemojte niti u kojem slučaju da prekoračite maksimalne dopuštene ulazne veličine. Ne dirajte prekidače ili prekidačke dijelove ukoliko je napon veći od 25V ACrms ili 35 V DC ! Opasno po život!

Kapacitet

Područje VC270/290	Tačnost		Minimalno očitavanje
	VC270	VC290	
40 nF	$\pm(3,0\% + 10)$	$\pm(3,0\% + 10)$	0,01 nF
400 nF	$\pm(3,0\% + 5)$	$\pm(3,0\% + 5)$	0,1 nF
4 μ F			0,001 μ F
40 μ F			0,01 μ F
100 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	$\pm(4,0\% + 5)$	0,1 μ F

Zaštita od preopterećenja 600 V

Frekvencija

Područje VC270/290	Tačnost		Minimalno očitavanje
	VC270	VC290	
10 Hz – 10 MHz	$\pm(1,0\% + 3)$		0,001 Hz – 0,01 MHz

Zaštita od preopterećenja 600 V

Osjetljivost 1 MHz :300 mV; amplituda max.30 V

Osjetljivost 1 MHz :600 mV; amplituda max.30 V

Test baterije

Područje VC 250	Opterećenje otpora	Minimalno očitavanje
1,5 V	Ca. 15 Ω	0,001 V
9 V	Ca. 1 k Ω	0,01 V

Zaštita od preopterećenja: samo vraćajući PTC-osigurač

Testiranje dioda

	Ispitni napon	Tačnost
VC250	ca. 3,0 V	0,001 V
VC270	ca. 1,48 V	0,001 V
VC290	ca. 1,48 V	0,001 V

Zaštita od preopterećenja:600 V

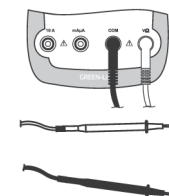
- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (7) för Ω och den svarta mätkabeln till COM (8).
- Kontrollera att mätkablarna är intakta genom att koppla samman deras stift. Värdet ska då bli ca 0V.
- Anslut sedan mätkablarna till mätobjektet (diode, halvledare).
- Displayen visar spänningen, UF, i volt V. Om displayen visar OL mäts ledaren i motsatt riktning, UR, eller så är ledaren felaktig (försedd med avbrott). Genomför en mätning på motsatt pol för att kontrollera.
- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablarna från mätobjektet och stänga av instrumentet.

a) Flödestest



Kontrollera att alla kretsdelar, omkopplare, komponenter och andra mätobjekt är avlägsnade från strömförsörjning och att de är urladdade.

- Starta DMM och välj $\overline{\Omega}$ eller $\bullet\bullet$.
- Tryck två gånger på SELECT på VC270 och VC290 för att växla mätfunktion. Symbolen för flödestest lyser nu på displayen. Tryck på knappen igen för att gå tillbaka.
- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (7) för Ω och den svarta mätkabeln till COM (8).
- Ett värde på mindre än 10 Ohm klassas som flöde och markeras med ett pipjud.
- Om OL eller 1 visas på displayen så har du överskridit mätomfånget eller så har mätkretsen brutits.
- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablarna från mätobjektet och stänga av instrumentet.



h) Mäta kapacitet (endast på VC270 och VC290)

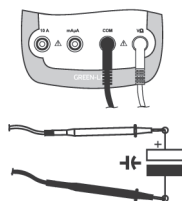


Kontrollera att alla kretsdelar, omkopplare, komponenter och andra mätobjekt är avlägsnade från strömförsörjning och att de är urladdade. Kontrollera även polariteten på externa enheter.

- Starta DMM och välj f

- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (7) för Ω och den svarta mätkabeln till COM (8).

- Displayen visar symbolen nF.



På grund av känsliga sensorer kan displayen visa en värde även med "öppna" mätkablar. Du nollställer mätningen genom att trycka på REL. Autorange är då fortfarande aktivt.

- Anslut sedan mätkablar till mätobjektet (röd=positiv, svart=negativ). Strax visar displayen den aktuella kapaciteten. Vänta tills värdet på displayen har stabiliserats. Med en kapacitet på >40uF kan det ta ett par sekunder.

- Om OL visas på displayen så har du överskridit mätomfånget.

- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablar från mätobjektet och stänga av instrumentet.

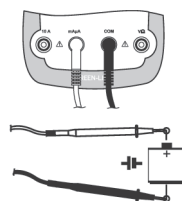
i) Batteritest (endast på VC250)

Batteritestet är avsett för att testa de flesta 1.5V och 9V batterier. För ett objektivet mätresultat bör du testa batterierna under en liten belastning. Spänningen visas på displayen. Du kan också mäta spänningen på laddningsbara batterier. För att göra det välj mätomfånget som passar dina laddningsbara batterier. Exempelvis 1.5V för 1.2V laddningsbara batterier.

- Starta DMM och välj f

- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (5) för mA μ A och den svarta mätkabeln till COM (8).

- Displayen visar enheten V.



Laddningsbara batterier har en lägre spänning och det uppmätta värdet är lägre än för normala batterier.

- Om 1 visas på displayen så har du överskridit mätomfånget.

- När mätningen är genomförd bör du koppla loss mätkablar från mätobjektet och stänga av instrumentet.

Istosmjerna struja

Područje VC250	Tačnost	Minimalno očitavanje	Područje VC270/290	Tačnost		Minimalno očitavanje
				VC270	VC290	
200 μ A	$\pm(0,8\%+2)$	0,1 μ A	400 μ A	$\pm(1,0\%+2)$	$\pm(1,0\%+2)$	0,1 μ A
2 mA		0,001 mA	4000 μ A			0,001 mA
20 mA		0,01 mA	40 mA	$\pm(1,2\%+3)$	$\pm(1,2\%+3)$	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	$\pm(1,2\%+5)$	0,01 A	4 A	$\pm(1,5\%+5)$	$\pm(1,5\%+5)$	0,001 A
			10 A			0,01 A

Zaštita od preopterećenja: osigurač; granično vrijeme mjerenja >5A: max. 10 s sa pauzom od 15 min.

Naizmjenična struja

Područje VC250	Tačnost	Minimalno očitavanje	Područje VC270/290	Tačnost		Minimalno očitavanje
				VC270	VC290	
200 μ A	$\pm(1,0\%+5)$	0,1 μ A	400 μ A	$\pm(1,2\%+2)$	$\pm(1,5\%+5)$	0,1 μ A
2 mA		0,001 mA	4000 μ A			0,001 mA
20 mA		0,01 mA	40 mA	$\pm(1,5\%+3)$	$\pm(2,0\%+5)$	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	$\pm(2,0\%+5)$	0,01 A	4 A	$\pm(2,0\%+5)$	$\pm(2,5\%+5)$	0,001 A
			10 A			0,01 A

Zaštita od preopterećenja: osigurač; granično vrijeme mjerenja >5A: max. 10 s sa pauzom od 15 min.

Otpor

Područje VC250	Tačnost	Minimalno očitavanje	Područje VC270/290	Tačnost		Minimalno očitavanje
				VC270	VC290	
200 Ω	$\pm(1,0\%+5)$	0,1 Ω	400 Ω	$\pm(1,2\%+2)$	$\pm(1,2\%+2)$	0,1 Ω
2 k Ω		0,001 k Ω	4000 k Ω			0,001 k Ω
20 k Ω		0,01 k Ω	40 k Ω	$\pm(1,0\%+2)$	$\pm(1,0\%+2)$	0,01 k Ω
200 k Ω		0,1 k Ω	400 k Ω			0,1 k Ω
2 M Ω	$\pm(1,2\%+5)$	0,001 M Ω	4 M Ω	$\pm(1,2\%+2)$	$\pm(1,2\%+2)$	0,001 M Ω
20 M Ω		0,01 M Ω	40 M Ω			0,01 M Ω

Zaštita od preopterećenja 600 V; Mjerni napon: ca. 0,45 V

Tehnički podaci

Display	4000 tačaka(znakova), 2000 tačka za VC250
Mjerenje	oko 2-3 mjerenja / sekundi
Mjerna dužina kabla	Ca. 90 cm
Mjerna impedenca	> 10MΩ (V raspon)
Napajanje	9V baterija (VC250/VC270) High-Cap/solarna ćelija (VC290)
Radni uvjeti	od 0 do 30 ° C (<75% RH), > 30 do 40 ° C (<50% RH)
Max. radna visina	2000 m
Temperatura lagerovanja	-10 ° C do +50 ° C
Težina	Ca. 380 g
Dimenzije (DxŠxV)	185 x 91 x 43 (mm)
Prenaponska kategorija	CAT III 600 V, 2 stupanj zagađenja

Mjerenje

Naznaka tačnosti ± (% čitanja + pogreške u tačkama (= broj najmanji tijela)).

Tačnost vrijedi za jednu godinu dana na temperaturi od 23 ° C (± 5 ° C), na rel. Vlažnosti zraka manjoj od 75%, bez kondenzata. Ne bacajte bilo gdje ambalažu, jer bi ona za djecu mogla postati opasna igračka. Povedite također računa o sigurnosnim uputama u drugim poglavljima.

Istosmjerni napon

Područje VC250	Tačnost	Minimalno očitavanje	Područje VC270/290	Tačnost		Minimalno očitavanje
				VC270	VC290	
200 mV	±(0,5%+2)	0,1 mV	400 mV	± (0,8%+3)	± (0,8%+3)	0,1 mV
2 V		1 mV	4 V	± (0,8%+1)	± (0,8%+1)	1 mV
20 V		0,01 V	40 V			0,01 V
200 V		0,1 V	400 V			0,1 V
600 V ±	± (0,8%+3)	1 V	600 V	± (1%+3)	± (1%+3)	1 V

Zaštita od preopterećenja 600 V

Naizmjenični napon

Područje VC250	Tačnost	Minimalno očitavanje	Područje VC270/290	Tačnost		Minimalno očitavanje
				VC270	VC290	
2 V ±	±(0,8%+5)	0,001 V	4 V	± (1,0%+5)	± (1,0%+5)	0,001 V
20 V		0,01 V	40 V			0,01 V
200 V		0,1 V	400 V			0,1 V
600 V	±(1,0%+5)	1 V	600 V	± (1,2%+5)	± (1,2%+5)	1 V

Područje frekvencije 40-400 Hz; Efektivna srednja vrijednost pri sinusnom naponu;

Zaštita od preopterećenja 600 V

REL-Funktion (endast på VC270 och VC290)

REL-funktionen tillåter en mätning av referensvärde för att undvika möjliga linjebortfall som kan uppstå vid mätning av motstånd. För det här ändamålet så sätts det uppmätta värdet till 0 och används som nytt referensvärde.

Tryck på REL för att aktivera funktionen. "r" visas på displayen. Det automatiska valet av mätomfång inaktiveras (utom när du mäter kapacitet). För att stänga av funktionen så kan du byta mätfunktion.



REL-funktionen är inte aktiv i läget för frekvensmätning, vid mätning för motstånd vid höga Ohm, flödestester eller mätning av halvledare (diode).

HOLD-Funktion (endast på VC290)

Denna funktion låter dig frysa nuvarande värdet för avläsning utan stress.



Om du testar enheter med spänning bör du kontrollera att denna funktion är avstängd innan du startar mätningen, annars kommer mätningen att vara felaktig.

För att starta HOLD-funktionen tryck på H (9); en akustisk signal ljuder och bekräftar att funktionen är aktiverad samtidigt som H visas på displayen.

För att stänga av funktionen tryck en gång till på H (9) eller byt mätfunktion.

Låg Impedans 400 kOhm (endast VC250 och C270)



Den här funktionen får bara användas för att mäta spänning på max 250V och i max 3 sekunder.

Den här funktionen tillåter mätning av impedans från 10MΩ till 400kΩ. Reduktionen av mätimpedansen motverkas eventuell fantomspänning, som annars kan ge felaktiga mätresultat. Tryck den här knappen medan du mäter spänning (max 250V och i max 3 sekunder). När knappen släpps återfår instrumentet sin normala impedans på 10 MΩ.

Automatisk avstängning (endast VC270 och VC290)

DMM stänger automatiskt av sig efter 30 minuter om ingen knapp trycks. Den här funktionen skyddar batteriet och gör att det räcker längre. För att starta upp DMM efter att automatisk avstängning kan du använda valratten eller tryck på REL eller SELECT.

Den automatiska avstängningsfunktionen kan inaktiveras manuellt. För att göra det, stäng av instrumentet. Håll inne knappen SELECT och vrid valratten till ON. Funktionen är inaktiv tills instrumentet stängs av via valratten.

Skötsel och underhåll

För att försäkra dig om mätresultatens noggrannhet bör du kalibrera instrumentet en gång per år.

Förutom vanlig rengöring och byte av batterier och säkringar behöver multimetern inget underhåll. Information om hur du byter batteri och säkring finns nedan.



Undersök instrumentet regelbundet efter skador eller brister.

Rengöring

Följ alltid dessa säkerhetsföreskrifter innan du rengör enheten.



Komponenter med spänning kan exponeras om luckor eller skydd öppnas.

Alla anslutna komponenter måste avlägsnas från instrumentet innan rengöring eller reparation av enheten. Stäng sedan av enheten.

Använd inte rengöringsprodukter som innehåller kol, bensen, alkohol eller liknande rengöringsmedel. Sådana medel kan skada ytan på mätinstrumentet. Ångorna kan också vara hälsoskadlig och brandfarlig. Vassa verktyg som skruvmejslar eller metallborstar ska inte användas för rengöring.

För rengöring av instrumentet och displayen ska du använda en ren, luddfri, antistatisk lätt fuktig trasa. Tillåt instrumentet att torka helt innan du genomför en ny mätning.

Öppna mätinstrumentet

Du kan bara byta batterier eller säkring om alla mätkablar är avlägsnade från enheten. Som säkerhetsåtgärd kan du inte öppna batteriluckan (17) förrän du avlägsnat alla mätkablar. Som ytterligare åtgärd är alla anslutningar fysiskt låsta medan batteriluckan är öppen. Detta är för att hindra att kablar ansluts medan byta av batteri eller säkring sker. Låsmekanismen slutar att fungera så fort batteriluckan är stängd.

Designen av instrumentet ger access till batterierna och säkringen endast då instrumentet är öppnat.



Odlaganje



Elektriska utrustningar är saker av värde och de tillhör inte klassisk avfall. Om din utrustning har nått slutet av sin livscykel, ta bort den enligt de lokala bestämmelserna. Bortskaffning i hushållsavfall är inte tillåtet.



Odstranjivanje potrošenih baterija!

Vi kao krajnji korisnik ste zakonski obavezni odložiti potrošene baterije na odgovarajuće mjesto predviđeno za takvu namjenu. Bacanje u kućno smeće nije dopušteno!



Baterije i aku su sa ovim znakom označeni, kako ne bi završili u kućnom smeću. Oznake za opasne teške metale su: CD = kadmijum; Hg = živa; Pb = olovo. odložiti potrošene baterije na odgovarajuće mjesto predviđeno za takvu namjenu.

Na taj način sačuvate svoj okoliš za sebe i svoje najmilije.

Otklanjanje smetnji



Sa izborom ovog DMM proizvoda, Vi ste se opredijelili za uređaj koji pripada najnovijem tehničkom standardu.

Ipak ponekad je moguće i da dođe do određenih poteškoća. Stoga Vam želimo pojasniti kako da sami lako otklonite te poteškoće:

Imajte na umu sigurnosne upute!

Pogreška	Mogući uzrok	Moguća samopomoć
Multimetar ne funkcioniра	Da li je baterija potrošena?	Kontrolišite stanje baterije ili stanje napunjenosti uređaja.
Nikakve promjene vrijednosti	Da li je pogrešna funkcija aktivna (AC/DC)?	Kontrolišite pokazivač (AC/DC) i uključite odgovarajuću funkciju.
	Da li koristite pogrešnu buksnu?	Uporedite priključak sa prikazom na displeju.
	Da li je osigurač u kvaru?	Kontrolišite osigurač.
	Da li je kod VC 290 Hold-funkcija aktivna (prikaz „H“)	Pritisnite taster „H“ da bi tu funkciju deaktivirali.



Popravke uređaja raditi samo u ovlaštenim servisima. Ukoliko imate tehničkih pitanja kontaktirajte naš tehnički suport na telefon:

Voltcraft ©, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 7.



Ukoliko uređaj ne koristite duže vrijeme odstranite baterije iz boksa, kako bi spriječili curenje baterija.

Potrošene baterije mogu prouzrokovati nadražaje na koži. Stoga koristite podesne odgovarajuće rukavice.

Vodite računa da baterije ne budu u kratkom spoju i nikada ih ne bacajte u vatru.

Baterije se ne smiju grijati ili rastavljati. Postoji opasnost od eksplozije.

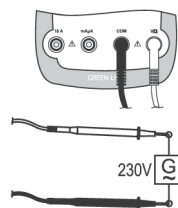


Odgovarajuće alkalne baterije možete nabaviti pod katalogskim brojem: kat.br.: 65 25 09 (molimo poručite 1 komad)

Koristite isključivo alkalne baterije, koje su dugovječne i velikog kapaciteta.

VC290 – punjenje

Ovaj uređaj dolazi bez baterija. Napajanje preuzima integrirani visokokapacitivni kondenzator (High-Cap). Ovaj kondenzator se može puniti pomoću funkcije punjenja koji se nalazi okretnom prekidaču. Uređaj se priključuje na mrežni napon 230 V/AC. Solarna ćelija (11) pri dovoljnom osvjetljenju, nadopunjava kondenzator i produžava radno vrijeme uređaja.



Punjenje uređaja preko mreže (230 V/AC) uradićete na sljedeći način:

- Uključite uređaj i izaberite područje „CHARGE“
- Utaknite crveni kabal u V-mjernu buksnu(7), crni kabal u COM-mjernu buksnu
- Na zaslonu će se pojaviti „CHARGE!“ i relativni napon punjenja. Ovaj se kreće od -2,600 V (prazno) do ca. 3,999 V. Ukoliko je High-Cap napunjen, na zaslonu će se pojaviti „OL“. Jedno punjenje uređaja od ca. 10 minuta je dovoljno za 180 minuta rada .
- Ukoliko je High-Cap potpuno prazan i ne pojavljuje se nikakav prikaz, pritisnite tipku „RESET“(3) prilikom punjenja uređaja. Na taj način će se DMM reaktivirati.

Följ stegen nedan för att öppna batteriluckan

- Avlägsna alla komponenter och stäng av mätinstrumentet.
- Lossa skruven som fäster batteriluckan på baksidan av enheten (14).
- Dra batterihöljet (17) nedåt och ta loss det från instrumentet.
- Du kan nu komma åt batteri och säkringen.
- Sätt sedan tillbaka batteriluckan på samma sätt.
- Multimetern är klar att använda igen.

Byta säkring

Funktionen att mäta ström är skyddade med högkvalitativa säkringar. Om strömmätningen slutar att fungera måste du byta säkring. Följ stegen nedan för att byta säkring:

- Avlägsna alla kablar och komponenter och stäng sedan av enheten.
- Öppna enheten så som beskrivs ovan.
- Ersätt den defekta säkringen med en ny med samma egenskaper. Säkringarna har följande värden:



Säkring	F1	F2
VC250	F10A/1000V	FF 500 mA/1000V
VC270	F10A/1000V	3 x F 160 mA/600 V self-resetting, PTC
VC290	F10A/1000V	500 mA/1000V
Switching capacity	30 kA	
Dimensons	38 x 10 mm	32 x 6,2 mm
Type	SIBA® DMI Fuse	SIBA® DMI Fuse

Sätt sedan tillbaka batteriluckan.



Använd av säkerhetsskäl inte lagade eller modifierade säkringar. Det kan medföra brand och explosionsrisk. Använd inte mätinstrumentet med luckan öppen.

Byta batterier (endast på VC250 och VC270)

Instrumentet drivs med ett 9V batteri (ex 1604A). Du måste sätta i ett nytt batteri innan användning eller när symbolen  eller  visas på displayen.

Följ stegen nedan för att byta batteri

- Avlägsna alla komponenter och kablar och stäng sedan av instrumentet.
- Öppna enheten som beskrivs ovan.
- Ersätt det tomma batteriet med ett nytt av samma typ. Placera de nya batterierna i batteriutrymmet. Var noga med polariteten (16). Titta efter plus och minussymbolerna inne i batteriutrymmet.
- Stäng sedan luckan försiktigt.



Använd aldrig enheten då den är öppen. Det kan innebära livsfara!

Lämna inte tomma eller fämla batterier i enheten. Batterierna kan läcka och skada batteriutrymmet. Lämna inte batterier liggandes, de kan utgöra en fara för små barn och husdjur. Om ett batteri sväljs bör du omedelbart kontakta läkare.

Om enheten inte används under en längre period bör du ta ur batterierna. Läckande eller skadade batterier kan orsaka frätskador om de kommer i kontakt med hud. Använd därför skyddshandskar om du handskas med läckande batterier.

Kontrollera att batterierna inte kortsluts.

Utsätt inte batterierna för eld.



Det rekommenderas att du använder alkalinebatterier då dessa räcker längre än vanliga.

- zamjenite neispravan osigurač novim istog tipa i nazivne jačine struje. Osigurači imaju sljedeće vrijednosti:



Osigurač	F1	F2
VC250	F10A/1000V	FF 500 mA/1000V
VC270	F10A/1000V	3 x F 160 mA/600 V automatski
VC290	F10A/1000V	FF 500 mA/1000V
Komutacijski kapacitet	30 kA	
Dimenzije	38 x 10 mm	32 x 6,2 mm
Tip	SIBA® DMI Fuse	SIBA® DMI Fuse

- zatvorite pažljivo kućište



Korištenje samostalno popravljanih osigurača i premoštavanje osiguračkog kućišta nije dopušteno.

Postavljanje i izmjena baterija (samo VC250 i VC270)

Da bi ovaj uređaj radio potrebna je blok baterija 9 V (na pr. 1604A). Kod prvog paljenja uređaja ili ukoliko se pojave simboli  ili  koji pokazuje da su baterije potrošene potrebno je da se stave nove baterije.

Za promjenu baterije postupite na sljedeći način:

- Razdvojite priključene mjerne kablove od mjernih krugova i uređaja. Isključite uređaj.
- Otvorite kućište kao u kapitulu (Otvaranje mjernog uređaja)
- Zamijenite potrošene baterije novim istog tipa. Prilikom postavljanja vodite računa o ispravnom polaritetu (16).
- Zatvorite pažljivo kućište



Nikada ne koristite uređaj kad je on otvoren. Postoji opasnost po život!

Nikada ne ostavljajte istrošene baterije u uređaju, jer one mogu iscuriti i napraviti oštećenje na uređaju ili naškoditi korisniku.

Baterije nikada ne ostavljajte na mjesta koja su na dohvata ruke djece ili domaćim životinjama. U slučaju gutanja baterije odmah pozovite ljekara.

Otvoravanje mjernog uređaja

Boks za baterije i osigurače moguće je iz sigurnosnih razloga, otvorite tek kada su odstranjeni svi priključni kablovi.

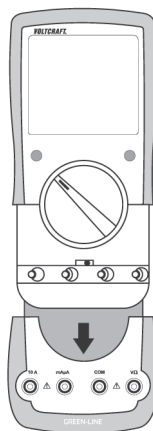
Dodatno prilikom otvaranja uređaja sve se mjerne buksne automatski zatvaraju, kako bi spriječili nekontrolirano uključanje mjernih kablova u uređaj. Buksne se automatski otključavaju kad se uređaj ponovo sklopi.

Kučiče je tako dizajnirano da ukoliko je uređaj otvoren možete vršiti samo zamjenu baterija i osigurača. Ne morate više kao prije da ga kompletno rastavite kako bi ga otvorili.

Na ovaj način se povećavaju sigurnosne mjere i doprinosi većoj zaštiti korisnika i uređaja.

Uređaj otvarate na sljedeći način:

- odstranite sve mjerne kablove i isključite uređaj.
- odvrnite i odstranite vijak sa poledine poklopca baterijskog boksa
- povucite na dolje boksove za baterije i osigurače (17)
- boksovi za baterije i osigurače su sada dostupni
- zatvorite sada kučiče obrnutim redom
- mjerni uređaj je opet spreman za upotrebu



Promjena osigurača

Strujna mjerna područja su osigurana visokoučinkovitim osiguračima. Ukoliko nije moguće nikakvo mjerenje u dotičnom području, potrebno je zamijeniti osigurač.

Za zamjenu učinite sljedeće:

- odstranite sve mjerne kablove i isključite uređaj.
- otvorite uređaj na način kako je opisano u kapitelu „Otvoravanje mjernog uređaja“.

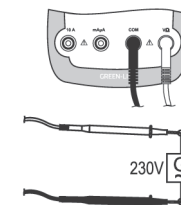
Ladda VC290

VC290 fungerar utan batterier. VC290 drivs med den inbyggda ackumulatorm. Den kan laddas upp med 230V/AC genom att välja laddningsfunktionen med valratten.

Om förhållanden tillåter laddas enheten även upp genom inbyggda solceller (11) oberoende av mätfunktionen.

Följ stegen nedan för att ladda med 230V/AC

- Starta DMM och välj Charge (Ladda).
- Anslut den röda mätkabeln till anslutningen (7) för och den svarta mätkabeln till COM (8).
- Displayen visar symbolen Charge och den relativa laddningsspänningen. Denna sträcker sig från -2.600V (tom) till 3.999V. Om den ackumulatorm laddas visas OL på displayen. En laddning på ca 10 min är tillräckligt för 180 min användning (mätning av likström).
- Om den ackumulatorm inte laddas och inget visas på displayen ska du trycka på RESET (3) under tiden du laddar. DMM kommer då att återställas.



Avfallshantering



Gamla elektroniska apparater är miljöfarligt avfall och ska inte slängas i hushållsavfallet. När instrumentet är förbrukat bör du därför följa gällande återvinningsrekommendationer.



Avfallshantering av tomma batterier

Som konsument bär du ansvaret för att lämna använda batterier till lämplig återvinningscentral. Batterier ska inte slängas med hushållsavfall.



Batterier/ eller laddningsbara batterier som innehåller skadliga substanser är märkta med symbolen ovan. De markerar att de inte får slängas bland vanligt avfall. Symbolen för skadliga tungmetaller är Cd=cadmium, Hg=kvicksilver, Pb=bly. Du kan kostnadsfritt lämna in batterier på närmsta återvinningsstation.

Genom att återvinna använda batterier bidrar du till att skydda vår miljö från föroreningar.

Low Imp. 400 kΩ -funktion (samo VC250 i VC270)

Ova funkcija se smije koristiti do max. 250 V napona i u trajanju od max. 3 sekunde!



Ovo mjerenje omogućava smanjenje impedence od 10 MΩ na 400 kΩ. Smanjenjem impedence potiskuju se fantomski naponi, koji bi mogli dati pogrešne rezultate.

Držite pritisnut taster prilikom mjerenja (max. 250 V!) max. 3 sekunde. Nakon puštanja tastera multimetar ima opet normalnu impedencu od 10 MΩ.

Auto-Power-Off-funkcija (samo za artikle VC270 i VC290)

Uređaj se automatski isključuje nakon 30 minuta, ukoliko ne koristite nikakve tastere ili okretni prekidač. Ova funkcija štiti uređaj i produžava rad uređaja. Ukoliko želite ponovo da uključite uređaj pritisnite taster „REL“ ili „SELECT“.

Auto-Power-Off-funkcija može se ručno isključiti. Pri tome isključite uređaj (OFF). Držite pritisnut taster „SELECT“ i uključite DMM na okretnom prekidaču. Funkcija je toliko vremena neaktivna, dok ponovo ne uključite uređaj putem istog okretnog prekidača.

Održavanje uređaja

Općenito

Kako bi Vaš uređaj u dužem periodu davao pouzdane rezultate, potrebno je kalibriranje jedan puta godišnje.

Za ovaj uređaj nije predviđeno neko posebno održavanje, osim izmjene osigurača i držanje čistoće. Način izmjene osigurača i baterija je opisan u posebnom kapitulu.



Povremeno pregledajte vizuelno Vaš uređaj, da li je negdje fitzički oštećen i li se nešto zaglavilo itd. To će sigurno doprinjeti kvalitetnijem radu Vašeg uređaja.

Čišćenje

Prije nego što podete da čistite uređaj obratite obavezno pažnju na sljedeće stvari i to:



Prilikom otvaranja poklopca ili odvajanja dijelova moguće je da dijelovi koji inače budu pod napon budu slobodni.

Prije početka čišćenja obavezno dovojiti sve priključene mjerne kablove koji su priključeni . Isključite uređaj. Za čišćenje ne koristite sredstva koja u sebi imaju benzina, alkohola ili nešt slično.

U protivnom doći će do oštećenja površinskih dijelova. Osmi toga isparenja štete zdravlju , a i eksplozivna su. Također prilikom čišćenja ne koristite nikakve oštre predmete, čelične četke ili druge predmete. Za čišćenje zaslona uređaja i mjernih kablova uzmite čistu , bez dlačica antistatičku vlažnu krp. Posušite kompletan uređaj prije nego što ga budete ponovo koristili.

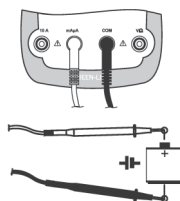
i) Testiranje baterija (samo za uređaj VC250)

Tester baterija služi za brzo ispitivanje baterija od 1,5 i 9V. Kako bi se dobile realne vrijednosti potrebno je izvršiti testiranje baterija pod malim opterećenjem. Mjerenje je takođe moguće i kod aku baterija. Izaberite pri tome mjernopodručje koje je najbliže vašoj aku bateriji (na pr. mjerno područje 1,5 V za 1,2 V-aku)

- Uključite uređaj i izaberite njerno područje

- Umetnite crveni mjerni kabal u mA μ A-mjernu buksnu (5), crni mjerni kabal u COM-mjernu buksnu (8).

- Na zaslonu se pojavljuje jedinica „V“.



Kod aku baterija su izmjerene vrijednosti niže nekod ne punjivih baterija zbog manjeg napona u ćelijama.

- Čim se na zaslonu pojavi jedinica „1.“ to znači da ste prekoračili područje mjerenja

- Odstranite mjerne kablove i isključite uređaj.

REL-funkcija (samo za uređaje VC270 i VC290)

REL-funkcija omogućava referentno mjerenje i izbjegava eventualne gubitke prilikom mjerenja otpora. Pri tome će momentalne vrijednosti koje se prikazuju na zaslonu biti svedene na nulu. To je nova namještena referentna tačka.

Pritiskom na „REL“-taster biće mjerna funkcija aktivirana. Na zaslonu će se pojaviti „“. Automatsko biranje mjernog područja biće pri tom deaktivirano. Da bi ovu funkciju aktivirali, promijenite mjernu funkciju.



REL-funkcija nije aktivna u mjernom području – frekvencije, kao ni u visoko-omskom području električnog otpora, niti prilikom ispitivanja provodljivosti dioda.

HOLD-funkcija (samo za uređaj VC290)

HOLD-funkcija zaleđuje trenutne izmjerene vrijednosti, kako bi se mogle na miru očitati ili protokolirati.



Prije početka mjerenja vodiča pod naponom utvrdite da je ova funkcija isključena. U protivnom dobićete pogrešne informacije!

Za uključenje ove Hold-funkcije pritisnite taster „H“ (9); jedan signalni ton potvrđuje ovu akciju i na zaslonu će se pojaviti „H“. Da bi HOLD-funkciju isključili, pritisnite ponovo taster „H“ (9) i promijenite funkciju.

Felsökning



Du har införskaffat en högkvalitativ produkt som har designats och byggts för att vara ett pålitligt mätinstrument. Problem kan ändå uppstå. Nedan finner du lösningar på några av de problem som kan uppstå:

Var noga med att alltid följa säkerhetsinstruktionerna.

• Multimetern fungerar inte!

Batterierna/ackumulatorm (hos VC290) är tomma.

Kontrollera enheten. Byt batterier eller ladda enheten.

• Inget uppmätt värde visas!

Har du valt rätt mätomfång?

Kontrollera displayen (AC/DC) och om nödvändigt, växla mätfunktion.

• Har du använt fel mätanslutningar?

Jämför anslutningen med vad som visas på displayen.

• Är säkringen intakt?

Kontrollera säkringen.

• Är Hold-funktionen aktiverad på VC290? (H visas på displayen).

Tryck på H för att stänga av denna funktion.



Åtgärder andra än de som beskrivs ovan skall bara skötas av auktoriserade specialister. Om du har frågor angående skötsel eller hantering av instrumentet, var god kontakta vår tekniska support.

Tekniska specifikationer

Display:	4000 siffror, 2000 siffror hos VC250
Hastighet:	ca 2-3 mätningar/sekund
Mätkabelns längd:	ca 90cm
Impedans:	>10MΩ (V)
Strömförsörjning:	9V batteri (VC250/VC270) Ackumulator/Solceller (VC290)
Användning temperatur:	0-30C (<75%rF), >30 till 40C (<50%rF)
Användningshöjd:	max 2000m
Förvaringstemp:	-10C till +50C
Vikt:	ca 380g
Dimensioner (LxBxH):	185x91x43 (mm)
Överspänningskapacitet:	CAT III 600V

Mätningstolerans

Mätresultat +/- (% av avläsningen + fel i displaytecken). Noggrannheten gäller för ett år vid en temperatur på +23C +/-5C och vid en luftfuktighet på mindre än 75%.

Likspänning

omfång VC250	noggrannhet	enhet	omfång VC270/290		enhet	
			VC270	VC290		
200 mV	±(0,5%+2)	0,1 mV	400 mV	± (0,8%+3)	± (0,8%+3)	0,1 mV
2 V		1 mV	4 V	± (0,8%+1)	± (0,8%+1)	1 mV
20 V		0,01 V	40 V			0,01 V
200 V		0,1 V	400 V			0,1 V
600 V ±	± (0,8%+3)	1 V	600 V	± (1%+3)	± (1%+3)	1 V

Overload protection 600 V

Växelspänning

omfång VC250	noggrannhet	enhet	omfång VC270/290		enhet	
			VC270	VC290		
2 V ±	±(0,8%+5)	0,001 V	4 V	± (1,0%+5)	± (1,0%+5)	0,001 V
20 V		0,01 V	40 V	± (1,2%+5)	± (1,2%+5)	0,01 V
200 V		0,1 V	400 V			0,1 V
600 V		1 V	600 V			1 V

Frequency range 40 - 400 Hz; effective average at sinusoidal voltage; overload protection 600 V

g) Ispitivanje provodljivosti

Prije bilo kakve aktivnosti uvjerite se da nisu priključni elementi, prekidači i mjerni objekat pod naponom.

- Uključite uređaj i izaberite područje

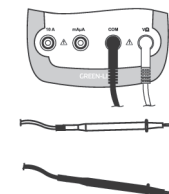
- Pritisnite kod uređaja VC270 i VC290 taster „SELECT“ 2x da bi promijenili funkciju. Na zaslonu se pojavi simbol za provodljivost. Kod ponovnog pritiskanja uključujete prvu mjernu funkciju itd.

- Umetnite crveni mjerni kabal u Ω-mjernu buksnu (7), crni mjerni kabal u COM-mjernu buksnu (8).

- Ukoliko je izmjerena provodljivost < 10 Ohm on to prepoznata i čuje se jedan pip ton.

- Kada se na zaslonu pojavi „OL“ (Overload), znači da ste prekoračili mjerno područje, odnosno prekinuto je mjerno područje.

- Odstranite nakon mjerenja mjerne kablove i isključite uređaj.



h) Mjerenje kapaciteta (samo za uređaje VC270 i VC290)



Prethodno se uvjerite, da svi mjerni dijelovi, prekidači i ugradbeni elementi nisu pod naponom.

Obratite kod elektrolyt-kondenzatora neizostavno na polaritet.

- Uključite uređaj i izaberite mjerno područje

- utaknite crveni mjerni kabal u V-mjernu buksnu (7), crni mjerni kablovi u COM-mjernu buksnu (8).

- na zaslonu će se pojaviti jedinica „nF“.



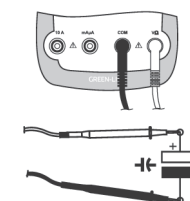
Zbog osjetljivosti mjernog ulaza može se desiti da kod „offen“ dođe do zastoja na zaslonu. Pritiskom tastera „REL“ biće „0“ na zaslonu. Autorange-funkcija ostaje aktivna.

- povežite obadva mjerna špica, (crveno = plus pol/ crno = minus pol), sa objektom (kondenzatorom). Na zaslonu će se nakon kratkog vremena prikazati kapacitet. Sačekajte da se prikaz na zaslonu stabilizira.

Za kapacitete >40 µF može potrajati par sekundi da se pojavi prikaz.

- Kada se na zaslonu pojavi „OL“ (Overload), znači da ste prekoračili mjerno područje

- Odstranite nakon mjerenja sve kablove sa objekta i ugaite uređaj.



- prilikom niskoomskog mjerenja pritisnite na uređajima VC270 i VC290 taster „REL“ (3), kako vlastiti otpor ne bi imao uticaja na mjerenje otpora. Zaslom prikazuje 0 Ω. Automatsko biranje područja (Autorange) je deaktivirano Autorange-funkcija biće ponovo aktivirana izmjenom funkcije(na primjer taster „SELECT“ pritisnete 2x)

- Povežite obadva mjerna špica sa predmetnim objektom. Izmjerene vrijednosti biće prikazane na zaslonu, ukoliko objekat nije visookomski ili prekinut. Sačekajte da se zaslon stabilizira. Kod otpora većih od 1 MΩ to može potrajati nekoliko sekundi.

- Kada se na zaslonu pojavi „OL“ (Overload), znači da ste prekoračili mjerno područje, odnosno prekinuto je mjerno područje.

- Odstranite nakon mjerenja mjerne kablove i isključite uređaj.



Povedite računa prilikom mjerenja otpora da mjerne tačke budu čiste odnosno da na njima nema nečistoća, ulja, laka za lemljenje ili slično. Ovakve okolnosti mogu dovesti do pogrešnih rezultata.

f) Testiranje dioda

Prije bilo kakve aktivnosti uvjerite se da nisu priključni elementi, prekidači i mjerni objekat pod naponom.

- Uključite uređaj i izaberite područje

- Pritisnite kod uređaja VC270 i VC290 taster „SELECT“ kako bu uključili mjernu funkciju. Na zaslonu će se pojaviti simbol diode. Novim pritiskanjem tog tastera prelazite na sljedeću funkciju itd.

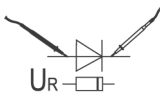
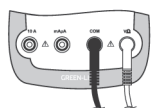
- Umetnite crveni mjerni kabal u Ω-mjernu buksnu (7), crni mjerni kabal u COM-mjernu buksnu (8).

- Ispitajte mjerni kabal na provodljivost u kome su oba mjerna špica priključena. Pri tome vrijednost mora iznositi ca. 0 V.

- Povežite oba mjerna špica sa mjernim objektom (diodom)

- Na zaslonu će se pojaviti napon „UF“ prikazan u voltima (V). Ukoliko se na zaslonu pojavi „OL“, to znači da je dioda mjerena u zatvorenom području (UR) ili je dioda neispravna. Kontrolite radi napravite mjerenej na suprotnim polovima.

- Odstranite nakon mjerenja mjerne kablove i isključite uređaj.



Likström

omfång VC250	Natančnost	enhet	omfång VC270/290	noggrannhet		enhet
				VC270	VC290	
200 μA	±(0,8%+2)	0,1 μA	400 μA	± (1,0%+2)	± (1,0%+2)	0,1 μA
2 mA		0,001 mA	4000 μA			0,001 mA
20 mA		0,01 mA	40 mA	± (1,2%+3)	± (1,2%+3)	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	± (1,2%+5)	0,01 A	4 A	± (1,5%+5)	± (1,5%+5)	0,001 A
			10 A			0,01 A

Overload protection: Fusses; measurment time limit > 5 A : max. 10 s with 15 min pause

Växelström

omfång VC250	noggrannhet	enhet	omfång VC270/290	noggrannhet		enhet
				VC270	VC290	
200 μA	±(1,0%+5)	0,1 μA	400 μA	± (1,2%+2)	± (1,5%+5)	0,1 μA
2 mA		0,001 mA	4000 μA			0,001 mA
20 mA		0,01 mA	40 mA	± (1,5%+3)	± (2,0%+5)	0,01 mA
200 mA		0,1 mA	400 mA			0,1 mA
10 A	± (2,0%+5)	0,01 A	4 A	± (2,0%+5)	± (2,5%+5)	0,001 A
			10 A			0,01 A

Overload protection: Fusses; measurment time limit > 5 A : max. 10 s with 15 min pause

Motstånd

omfång VC250	noggrannhet	enhet	omfång VC270/290	noggrannhet		enhet
				VC270	VC290	
200 Ω	±(1,0%+5)	0,1 Ω	400 Ω	± (1,2%+2)	± (1,2%+2)	0,1 Ω
2 kΩ		0,001 kΩ	4000 kΩ			± (1,0%+2)
20 kΩ		0,01 kΩ	40 kΩ			
200 kΩ		0,1 kΩ	400 kΩ			0,1 kΩ
2 MΩ	± (1,2%+5)	0,001 MΩ	4 MΩ	± (1,2%+2)	± (1,2%+2)	0,001 MΩ
20 MΩ		0,01 MΩ	40 MΩ			± (1,5%+2)

Overload protection 600 V, measurment voltage approx. 0.45 V

Kapacitet

omfång VC270/290	noggrannhet		enhet
	VC270	VC290	
40 nF	$\pm(3,0\% + 10)$	$\pm(3,0\% + 10)$	0,01 nF
400 nF	$\pm(3,0\% + 5)$	$\pm(3,0\% + 5)$	0,1 nF
4 μ F			0,001 μ F
40 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	$\pm(4,0\% + 5)$	0,01 μ F
100 μ F			0,1 μ F

Overload protection 600 V

Frekvens

omfång VC270/290	noggrannhet		enhet
	VC270	VC290	
10 Hz – 10 MHz	$\pm(1,0\% + 3)$		0,001 Hz – 0,01 MHz

Overload protection 600 V

Sensitivity MHz: 300 mV; Amplitude max. 30 V

Sensitivity MHz: 300 mV; Amplitude max. 30 V

Batteritest

omfång VC 250	load resistance	enhet
1,5 V	approx. 15 Ω	0,001 V
9 V	approx. 1 k Ω	0,01 V


Overload protection: self-resetting PTC fuse

Diodetest (Halvledare)

	test voltage	noggrannhet
VC250	ca. 3,0 V	0,001 V
VC270	ca. 1,48 V	0,001 V
VC290	ca. 1,48 V	0,001 V

Overload protection: 600 V

Za mjerenje naizmjenične struje (A) postupite na sljedeći način:

- Uključite uređaj i izaberite mjerno područje „A “. Pritisnite za uređaje VC270 i VC290 taster „SELECT“ kako bi uključili AC-područje. Na zaslon se pojavljuje „AC“. Novo pritiskanje tastera ponovo uključuje itd.

- Odstranite nakon mjerenja mjerne kablove i isključite uređaj.



Ne mjerite u 10A-području struje preko 10 A odnosno u mA/ μ A području Struje preko 400 mA, u protivnom osigurač će se aktivirati.

d) Mjerenje frekvencije (samo za uređaje VC270 i VC290)

Uređaj može mjeriti i na zaslonu prikazati frekvenciju signalnog napona od 10 Hz - 10 MHz.

Da bi izmjerili frekvenciju postupite na sljedeći način:

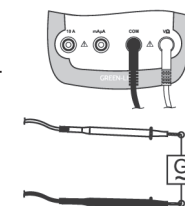
- uključite uređaj i izaberite mjerno područje „Hz“. Na zaslonu se pojavljuje „Hz“.

- Umetnite crveni mjerni kabal u Hz-mjernu buksnu (7), crni mjerni kabal u COM-mjernu buksnu (8).

- Povežite obadva mjerna špica sa mjernim objektom (signalnim generatorom, prekidačem itd.)

- Frekvencija će biti prikazana na zaslonu sa odgovarajućom jedinicom

- Odstranite nakon mjerenja mjerne kablove i isključite uređaj.



e) Mjerenje otpora



Prije bilo kakve aktivnosti uvjerite se da nisu priključni elementi, prekidači i mjerni objekat pod naponom.

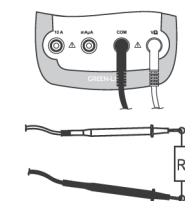
Da bi mjerili otpor postupite na sljedeći način:

- Uključite uređaj i izaberite mjerno područje „ Ω “.

- Umetnite crveni mjerni kabal u Ω -mjernu buksnu (7), crni mjerni kabal u COM-mjernu buksnu (8).

- Ispitajte mjerni kabal na provodljivost u kome su oba mjerna špica priključena.

Pri tome vrijednosti otpora moraju biti u rasponu od ca. 0 – 0,5 Ω (vlastiti otpor mjernog kabla).



c) Mjerenje struje „A“



Nemojte prekoračivati maksimalne dopuštene ulazne veličine. Ne dodirujte ni u kojem slučaju prekidače niti prekidačke dijelove ukoliko imate viši napon od 25V ACrms ili 35 V DC! Opasno po život!

Max. dopušteni napon u strujnim krugovima ne smije prelaziti 600 V.

Mjerenja >5 A smiju se izvoditi u vremenskom trajanju od max. 10 sekundi i smiju se ponavljati u intervalu od 15 minuta.

Mjerenja struje počinjite uvijek od najvećih vrijednosti i postupno smanjujte. Kada mijenjate područje mjerenja uvijek uređaj treba da bude isključen. Sva električna područja su osigurana od preopterećenja.

Kod uređaja VC270 postoji automatski osigurač PTC-osigurač, koji se aktivira u slučaju preopterećenja.



Ukoliko se aktivira PTC-osigurač, isključite uređaj na (OFF) i sačekajte ca. 5 minuta. Automatski osigurač se u međuvremenu ohladi i ponovo je u funkciji.

Za mjerenje istosmjerne struje (A $\overline{=}$) postupite na sljedeći način:

- Uključite uređaj i izaberite mjerno područje „(A $\overline{=}$)“.

- U tabeli su prikazane mjerne funkcije za različite uređaje i moguća mjerna područja. Izaberite mjerno područje i pripadajuću mjernu buksnu.

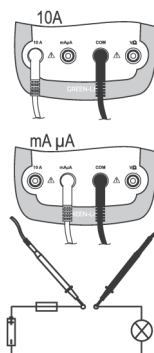
Mjerna funkcija	VC250	VC270	VC290	Mjerna buksna
μ A	<200 μ A	<4000 μ A	<4000 μ A	<4000 μ A COM +
mA	200 μ A – 199 mA	4000 μ A – 399 mA	4000 μ A – 399 mA	COM + mA μ A
A	200 mA – 10 A	400 mA – 10 A	400 mA – 10 A	COM + 10A

- Umetnite crveni mjerni kabal u mA μ A- ili 10A-mjernu buksnu. Crni mjerni kabal umetnite u COM-mjernu buksnu.

- Povežite obadva mjerna špica redno sa objektom na kojem vršite (baterije, prekidači itd.); dotični polaritet izmjerenih vrijednosti biće trenutačno prikazan na zaslonu.

Ukoliko kod istosmjerne struje ispred izmjerene vrijednosti se pojavi znak minus „-“, struja teče u suprotnom smjeru (ili su mjerni kablovi zamjenjeni).

- Odstranite mjerne kablove i isključite uređaj.



Akustisk flödestestare <10W ihållande ton, överbelastningsskydd på 600V.



Överskrid inte de maximalt tillåtna ingångsvärdena. Vidrör inte komponenter eller kretsdelar som kan vara spänningssatta med mer än 25V ACrms eller 35V DC. Det kan innebära livsfara!

Poštovani korisniče,

sa kupovinom ovog Voltcraft® proizvoda, vi ste donijeli jako dobro odluku, na kojoj se mi Vama iskreno zahvaljujemo.

Mi smo za Vas odabrali jedan iznad prosječan proizvod iz obiteljske firme, koji zahvaljujući svojim stalnim istraživanjima i inovacijama, ima posebne kompetencije u području mjerenja, punjenja i mrežne tehnologije.

Sa Voltcraft® uređajima su ispunjeni zahtjevi ljudi koji se bave iz hobija ovim poslom, ali isto tako i profesionalci mogu računati na ispunjenje teških zadataka koji se stavljaju pred njih. Voltcraft® tehnologija osigurava Vam pouzdane uređaje koje imaju veoma dobar odnos cijene i kvaliteta.


Mi smo sigurni: Vaš kontakt sa Voltcraftom je ujedno i početak duge i dobre suradnje.

Zabavite se s novim Voltcraft® proizvodima!

b) Mjerenje napona „V“

Za mjerenje istosmjernog napona „DC“ (V ) postupite na sljedeći način:

- Uključite DMM i izaberite mjerno područje „V “.

Za male napone do max. 200/400 mV izaberite mjerno područje „mV “

- Ubodite crveni mjerni kabal u V-mjerna buksna (7), crni mjerni kabal u COM-mjernu buksnu (8).


- povežite obadva mjerna špica sa predmetnim objektom (baterija, prekidač itd.). Crveni mjerni špic odgovara plus polu, crni mjerni špic odgovara minus polu.


- aktualni polaritet i izmjerena vrijednosti biće prikazani trenutačno na zaslon.



Isto tako kod istosmjernog napona, ako se pojavi negativna vrijednost „-“, to znači da su zamijenjeni kablovi. Naponsko područje „V DC/AC“ obrazuje jedan ulazni otpor od >10 MOhm, „mV DC“-mjerno područje kod VC270 i VC290 >4000 MOhm.

- Odstranite mjerne kablove sa predmetnog objekta i isključite uređaj.

Za mjerenje naizmjeničnog napona „AC“ (V ) uradite postupite na sljedeći način:

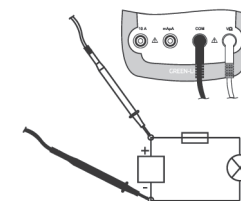
- Uključite uređaj i izaberite mjerno područje „V “. Kod uređaja VC290 pritisnite taster „SELECT“ (10) kako bi uključili AC-mjerno područje. Na zaslonu se pojavljuje „AC“.

- Utaknite crveni mjerni kabal u V-mjernu buksnu (7), crni mjerni kabal u COM-mjernu buksnu (8).

- spojite obadva mjerna špica sa mjernim objektom (generatorom, prekidačem itd.).

- Izmjerene vrijednosti biće prikazane na zaslonu.

- Odstranite mjerne kablove sa predmetnog objekta i isključite uređaj.



Prilikom korištenja



Nemojte ni u kojem slučaju prekoračiti dopuštene pojedinačne vrijednosti. Ne dodirujte nikakve prekidače ili prekidačke dijelove, ukoliko napon prelazi 25 V ACrms ili 35 V DC.! Opasno po život!

Kontrolirajte prije početka mjerenja ispravnost kablova, priključaka. Neispravni kablovi se ne smiju koristiti, jer mogu prouzrokovati opasne posljedice! Opasno po život!

Izvan obilježenih dijelova na mjernim špicevima ne smije se vršiti nikakvo mjerenje.

Mjerenje je moguće samo kada je uređaj u potpunosti sklopljen. Ukoliko je bilo koji fah otvoren mjerne buksne su mehanički zaštićene od mogućnosti priključenja.



Uvijek smiju samo dva mjerna kabla biti priključena koja su potrebna za rad uređaja. Iz sigurnosnih razloga odvojite sve nepotrebne mjerne kablove.



Prikazuje na zaslonu redoslijed uuključenje buksni za svaku mjernu funkciju kod uređaja VC250 i VC270. Prilikom priključenja na uređaj molimo povedite računa o ovome. Ukoliko na zaslon zasija „OL“ (Overload), prekoračili ste mjerno područje

a) Uključenje mjernog uređaja

Mjerni uređaji serije VC200 se uključuju na različite načine. Obavezno isključite uređaj kad ga ne koristite.

VC250: uključit ćete uređaj tako što pritisnete tipku (3), čuće se puckanje. U pritisnutom položaju uređaj je uključen. Ukoliko želite da isključite uređaj ponovo stisnite tu tipku.

VC270: okrenite rotirajući prekidač (4) u odgovarajući položaj. Za isključenje uređaja okrenite okretni prekidač na poziciju „OFF“.

VC290: okrenite rotirajući prekidač (4) u odgovarajući položaj. Za isključenje uređaja okrenite okretni prekidač na poziciju „OFF“. Ova funkcija kod VC290 se nalazi na obje strane.



Prije nego što počete da radite sa ovim uređajem, morate da uložite nove baterije, osim kod VC290 koji ima ugrađen kondenzator.

Stavljanje baterija i punjenje uređaja je opisano u posebnom kapitulu.

Pravilno korištenje

- Mjerenje i prikaz električnih parametara u polju prenapona područja CAT III (do max. 600V napona uzemljenja, u skladu s EN 61010-1), a sve niže kategorije.
- Mjerenje AC i DC napona do max. 600 V
- Mjerenje DC i AC do max. 10 A
- Mjerenje frekvencije do 10 MHz (samo VC270 i VC290)
- Mjerenje kapaciteta do 100 µF (samo VC270 i VC290)
- Mjerenje otpora do 40 MΩ (VC250 max.20 MΩ)
- Tester baterija za 1.5 i 9V baterije (samo VC250)
- Kontinuitet test (< 10 Ω akustički)
- Testiranje dioda

Odabir vrste mjerenja se radi preko rotacijskog prekidača. Kod uređaja VC250, izbor mjerenja je ručni, dok je kod VC270 i VC290 na raspolaganju u svim rasponima (osim trenutnog raspona) automatski izbor.

Dva ulaza snage su zaštićeni protiv preopterećenje. Napon u strujnim krugovima ne smije prelaziti 600 V. Obadva strujna kruga su osigurana sa keramičkim osiguračem velikih performansi. Kod VC250 je mA / µA mjerni raspon sa povratnim namještanjem PTC-osiguračem opremljen.

A low-impedancija funkcija (low-imp) kod VC250 i VC270, omogućuje mjerenje sa smanjenim unutrašnjim otporom. To potiskuje fantomski napon koji se pojavljuje prilikom visokoomskog mjerenja. Mjerenje sa reduciranom impedencijom je dopušteno samo u mjernim krugovima do max. 250 V i u trajanju od max. 3 s.

VC250 i VC270 se pokreće sa , 9V alkalnom baterijom koja se može kupiti u uobičajenoj trgovini. Prilikom rada koristiti samo za to predviđene baterije. Kod uređaja VC290 naponsko napajanje se vrši preko visokokapacitivnog kondenzatora. Punjenje se vrši preko električnog izvora od 230 V / AC. Za mjerenje će biti dovoljno osvjetljenje (halogensko/dnevno/prirodno) zahvaljujući integriranoj solarnoj ćeliji, koja produžava rad baterije.

Instrument se ne smije koristiti u otvorenom stanju, sa otvorenim boksom za baterije. Mjerenja u mokrim područjima ili pod nepovoljnim uvjetima nisu dopuštena. Nepovoljni okolišni uvjeti su:

- Mokra ili visoka vlažnost zraka,
- Prašina i zapaljivi plinovi, pare ili otapala,
- Grmljavina, jako elektrostatsko polje itd.

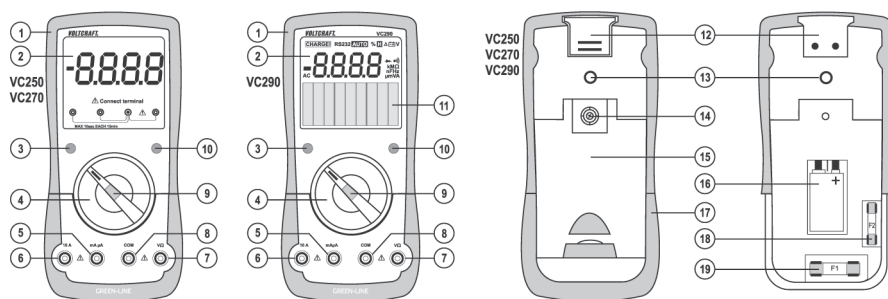
Koristite za mjerenje samo mjerne kablove ili mjerne dodatke koji se nalaze na specifikaciji multimetra.

Ukoliko koristite uređaj za nešto drugo osim što je propisano, može doći do oštećenja uređaja, nastajanja kratkog spoja, požara, električnog udara itd. Cjelokupan proizvod ne bi se smio prepravljati!

Pročitajte pažljivo priručnik i zadržite ga za buduće korištenje.

Pridržavajte se sigurnosnih uputa!

Elementi za korištenje



1. izlivena gumena zaštita
2. zaslon sa prikličnom deklaracijom
3. prekidač kod VC250; Rel-button VC270/VC290
4. okretni prekidač
5. mA μ A-mjerna buksna
6. 10 A-mjerna buksna
7. V Ω -mjerna buksna (na istu veličinu "plus")
8. COM-mjerna buksna (referentni potencijal, "minus")
9. funkcionalni taster:
SELECT dugme za promjenu funkcija kod VC270
HOLD taster za zadržavanje izmjerenih vrijednosti kod VC290
10. Nisko Imp 400 K tipku za komutiranje impedancija u VC250 i VC270
SELECT gumb za prebacivanje u funkciji VC290
11. Solarna ćelija za podršku ugrađenog kondenzatora (samo VC290)
12. slijepi pokrov, bez funkcije
13. Priključak na stativ
14. Vijak za baterijski boks

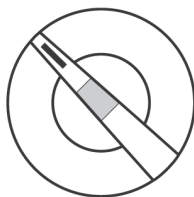
Prikaz informacija i simbola

Prikaz simbola i detalja može da se razlikuje od uređaja do uređaja. Ovdje je prikaz svih mogućih simbola za seriju VC200.

Δ	Delta simbol za relativno mjerenje (referentne količine)
Autorange /AUTO	služi za „automatsko biranje područja“
Conect terminal	grafički prikaz za izbor potrebne mjerne buksne
H	Data-Hold funkcija je aktivna
OL ili 1.	Overload mjereno područje je preskočeno
⏻	Simbol za uključenje ili isključenje. Kada ga pritisnete uređaj je uključen
⏻ ⏻	Simbol istrošenosti baterija. Baterije odmah zamijeniti kako bi se izbjeglo dobijanje pogrešnih rezultata.
⏻	Simbol za testiranje dioda
⏻	Simbol za akustično ispitivanje provodljivosti
\sim AC	Izmjenični napon i struja
⏻ DC	Istosmjerna napon i struja
mV	mili – volt (exp.-3)
V	volt (jedinica za napon)
A	amper (jedinica za jačinu struje)
mA	mili amper (exp.-3)
μ A	mikro amper (exp.-6)
Hz	herc (jedinica za frekvenciju)
kHz	kilo herc (exp.3)
MHz	mega herc (exp.6)
Ω	om (jedinica za električni otpor)
k Ω	kilo om (exp.3)
M Ω	mega om (exp.6)
nF	nano-farad (exp.-9; jedinica za električni kapacitet, simbol)
μ F	mikro-farad (exp.-6)
⏻	simbol za testiranje baterija
⏻	simbol munje pojavljuje se kad je mjerenje napona u području od 600 V

Rotirajući prekidač (4)

Pojedinačne mjerne funkcije se biraju preko ovog prekidača. Kod VC270 i VC90 je automatsko biranje aktivno „Autoreng“. Prikladno je da namjestite odgovarajuća mjerna područja. Kod uređaja VC 250 morate ručno podesiti mjerna područja. Počinjite mjerenja uvijek sa najvećim vrijednostima i po potrebi prebacujte na manje vrijednosti.

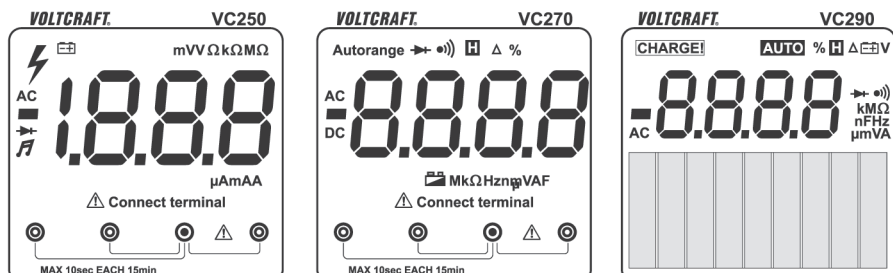


Kod VC 270 i 290 na rotirajućem prekidaču se nalazi funkcijski taster (9). Sa ovim tasterom uključujete kod uređaja VC 270 jednu pod funkciju (SELECT), ukoliko je neka funkcija dvostruko zauzeta (na pr. uključenje mjerenja otpora – diodni test i ispitivanje provodljivosti ili AC/DC uključenje u struju). Kod VC 290 ovaj taster je zauzet sa „DATA-HOLD“, kako bi se zadržale trenutne izmjerene vrijednosti. Svako pritiskanje uključuje funkciju.

Mjerni uređaji VC 270 i VC290 se isključuju na prekidaču „OFF“. Ukoliko ne koristite uređaj obavezno ga isključite.

Zaslon (2)

Mjerni uređaji serije VC200 razlikuju se u zaslonu i mjernim funkcijama. Sljedeći prikaz Vam može dočarati različite tipove uređaja.



U isporuci:

Multimetar sa izlivenom gumenom zaštitom
9V blok baterija (ne za VC290)
Sigurnosni mjerni vodiči
Uputa za korištenje

15. Preklopni držač
16. Baterijski boks (samo VC250 i VC270)
17. Boks za baterije i osigurače
18. Osigurač F2 (na VC270 automatski)
19. Osigurač F1

Mjere opreza



Pročitajte kompletne upute prije korištenja uređaja jer one sadrže važna uputstva za ispravan rad.

U slučaju kvara uzrokovanog nestručnim rukovanjem gubite pravo na garanciju, isto tako za oštećenje ostalih stvari ili ličnu štetu, mi ne preuzimamo nikakvu odgovornost!

Ovaj uređaj je ispitan i napustio je tvornicu u ispravnom tehničkom stanju bez ikakvih grešaka. Da bi uređaj zadržao ovo stanje i mogao raditi bez ikakvih opasnosti, mora korisnik da se pridržava svih korisničkih savjeta.

Obratite pažnju na sljedeće simbole:



Uskličnik u tokutu ukazuje na mjere koje se moraju obavezno poštivati.



Munja u tokutu ukazuje na mogućnost električnog udara.



Simbol kažiprst, ukazuje na neko posebnu napomenu koju treba pročitati.



Ukazuje da uređaj ispunjava standarde koji važe u Evropskoj Uniji.

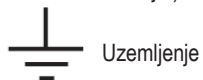


Stepen zaštite 2 (dupla ili pojačana izolacija)

CAT II

Prenaponska kategorija II za mjerenje električnih i elektroničkih uređaja koji se napajaju preko utičnica. Ova kategorija obuhvata također i niže kategorije (na pr. CAT I za mjerenje signalnog i upravljačkog napona)

CAT III Prenaponska kategorija II za mjerenje električnih instalacija (utičnice ili razvodi). Ova kategorija također obuhvaća niže kategorije (na primjer kategoriju II za mjerenje električnih uređaja.)



Iz sigurnosnih razloga, a i prema CE odrednicama, prepravljanje uređaja nije dopušteno.

Zbog sigurnosnih i razloga dopuštenja(CE) zabranjeno je neovlašteno prepravljanje i/ili modificiranje uređaja. Obratite se stručnoj osobi, ako postoji dvojba o načinu rada , sigurnosti ili priključivanju uređaja. Mjerni uređaji i dodaci nisu igračke i ne smiju dolaziti djeci u ruke!

U obrtničkim ustanovama treba se pridržavati propisa o zaštiti prilikom rada sa električnim postrojenjima koja su propisana od strane nadležnih institucija.

U školama i ustanovama za obrazovanje, radionicama za hobiste i samopomoć, rad sa mjernim instrumentima treba stručno nadzirati izučeno osoblje.

Napon između priključnih tački mjernog uređaja i zemljinog potencijala ne smije da pređe 600V DC/AC u prenaponskoj zaštiti CAT III.

Prije svake izmjene mjernog područja treba odstraniti mjerne vrhove od objekta na kojem se vrši mjerenje.

Budite posebno oprezni pri radu sa naponom >25V izmjenični(AC) odnosno >35V istosmjerni napon(DC)! Već kod ovog napona, možete da u slučaju dodira vodiča doživite električni udar opasan po život.

Provjerite prije svake upotrebe mjerni uređaj i mjerne kablove na oštećenja. Ni u kome slučaju ne vršite mjerenje, ako je zaštitna izolacija oštećena(otkinuta, puknuta itd.). Da bi se izbjegao električni udar, obratite pažnju da za vrijeme mjerenja ne dirate priključke za mjerenje/ mjerne tačke, također indirektno ne dirati. Za vrijeme mjerenja ne smije se hvatati preko markiranog dijela na mjernim vrhovima.

Ne upotrebljavati multimeter kratko prije ili kratko poslije nevremena, također ne upotrebljavati za vrijeme nevremena (udar munje! / prenaponi puni energije!). Obratite pažnju da su vaše ruke, obuća, odjeća, pod, sklopovi i dijelovi sklopova obavezno suhi. Izbjegavajte upotrebu u neposrednoj blizini:

- jakih magnetnih ili elektromagnetnih polja
- odašiljačkih antena ili visokofrekventnih HF-generatora.

Time može da dođe do pogreške u mjernoj vrijednosti.

Ako je za prihvatiti da bezopasna upotreba nije više moguća, uređaj treba staviti van upotrebe i osigurati od mogućnosti slučajnog korištenja. Za prihvatiti je da bezopasna upotreba uređaja nije više moguća u slučaju:

- kada uređaj ima vidljiva oštećenja
- kada uređaj više ne radi i
- poslije dugog skladištenja pod nepovoljnim uvjetima ili
- poslije težih uvjeta transporta.

Ne uključujte nikada uređaj kada ste ga prenijeli iz hladne u topliju prostoriju. Pri tome nastala kondenzna voda može da ošteti uređaj. Ostavite uređaj neuključen, dok se ne adaptira na sobnu temperaturu.

Ne ostavljajte materijal za pakovanje da slobodno leži; ovo može postati opasna igračka za djecu.

Obratite pažnju na sigurnosne napomene u pojedinim poglavljima.

Opis proizvoda

Izmjerene vrijednosti na multimetru(skraćeno DMM) biće prikazane u digitalnom obliku. Pokazivač DMM obuhvata 2000 znakova kod VC 250 i 4000 znakova kod VC(270 i 290).

VC250 i VC270 su opremljeni dodatnim buksnama za mjerenje u svakom mjernom području. Ukoliko se uređaj ne koristi 30 minuta on se automatski gasi. Na taj način se čuvaju baterije i produžava im se vijek trajanja. Automatsko isključivanje se može ručno isključiti.

Ovaj uređaj možete koristiti kao amater ili profesionalac.

Za bolje očitavanje može se ovaj uređaj idealno placirati zahvaljujući držaču koji se nalazi na leđnoj strani.

Strujno područje mA/μA donosi novinu kod uređaja VC 270. Kod njega nije više potrebno, mijenjati potrošene osigurače. Zahvaljujući PTC- osiguračima oni se vraćaju automatski nazad.

Boks za baterije i osigurače može se otvoriti samo u slučaju kada su svi mjerni kablovi odstranjeni sa uređaja. Ovo povećava sigurnost korisnika.