



NAVODILA ZA UPORABO

Digitalni multimeter VC250 / VC270 / VC290

Kataloška št.: 12 45 01
12 45 02
12 45 03

VOLTcraft®

Uvod

Spoštovana stranka,

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®!

Kazalo

Uvod	2
Predvidena uporaba	3
Upravljalni elementi	4
Varnostni napotki	4
Opis izdelka	6
Vsebina kompleta	7
Oznake in simboli na zaslonu	8
Izvajanje meritev	8
a) Vklon merilnika	9
b) Merjenje napetosti „V“	9
c) Merjenje električnega toka „A“	10
d) Merjenje frekvence (samo VC 270 in VC 290)	11
e) Merjenje upornosti	12
f) Test diode	13
g) Preverjanje prevodnosti	13
h) Merjenje kapacitivnosti (samo VC 270 in VC 290)	14
i) Test baterije (samo VC 250)	14
Funkcija REL (samo VC 270 in VC 290)	15
Funkcija HOLD (samo VC 290)	15
Funkcija Low Imp. 400 kΩ (samo VC 250 in VC 270)	15
Funkcija samodejne izključitve (samo VC 270 in VC 290)	15
Čiščenje in vzdrževanje	16
Splošno	16
Čiščenje	16
Odpiranje merilnika	16
Menjava varovalke	17
Vstavljanje in menjava baterije (samo VC 250 in VC 270)	17
Polnjenje VC 290	18
Odstranjevanje	19
Odpravljanje težav	19
Tehnični podatki	20
Garancijski list	24

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 Ω 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 zatira fantomske napetosti, ki se lahko pojavijo pri visokoohmskih 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 elektrostatična polja itd.

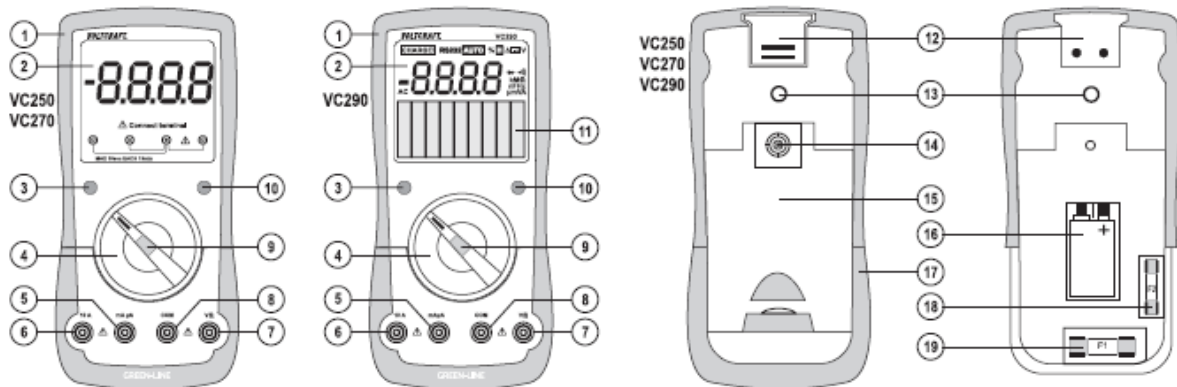
Za merjenje uporabljajte samo takšne merilne kable oz. opremo za merjenje, ki ustreza(jo) specifikacijam multimetra.

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 Zaslona z razlago priključkov
- 3 Obratovalno 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 $V\Omega$ (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
- 14 Vijak baterijskega predala
- 15 Zložljivo podnožje za postavitve
- 16 Baterijski predal (samo VC 250 in VC 270)
- 17 Predal 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 je treba naslednje simbole:



Simbol s klicajem v trikotniku opozarja na pomembne napotke v teh navodilih za uporabo, ki jih je nujno treba upoštevati.



Simbol s strelo v trikotniku opozarja na nevarnost električnega udara ali zmanjšano električno varnost naprave.



Simbol z roko opozarja na posebne namige in nasvete glede uporabe izdelka.



Ta naprava je opremljena z oznako skladnosti CE in ustreza zahtevanim evropskim smernicam.



Zaščitni razred 2 (dvojna ali ojačana izolacija)

CAT II

Prenapetostna kategorija II za meritve na električnih in elektronskih napravah, kjer oskrba z napetostjo poteka preko omrežnega vtiča. Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT I za meritve signalnih in krmilnih napetosti).

CAT III

Prenapetostna kategorija III za meritve inštalacije v zgradbah (npr. električnih vtičnic ali podrazdelilnikov). Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT II za meritve na električnih napravah).



Ozemljitveni potencial

Iz varnostnih razlogov in iz razlogov skladnosti (CE) predelava in/ali spreminjanje naprave na lastno pest nista dovoljena.

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

Merilne naprave in njihova oprema niso igrača 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 osebje.

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 meritev, 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.

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.

Upoštevajte 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 obratovalni 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 postavitvev.

Merilno območje električnega toka mA/ μ A 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 zaslonskem 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

Oznake in simboli na zaslonu

Simboli in oznake na zaslonu 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 obratovalno 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)
μ A	Mikroamper (eksponent -6)
Hz	Hertz (enota frekvence)
kHz	Kilohertz (eksponent 3)
MHz	Megahertz (eksponent 6)
Ω	Ohm (enota električne upornosti)
k Ω	Kiloohm (eksponent 3)
M Ω	Megaohm (eksponent 6)
nF	Nanofarad (eksponent -9; enota električne kapacitivnosti, simbol )
μ F	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 kablil 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.





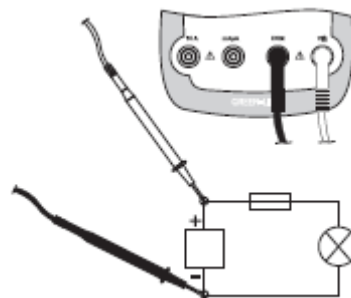
Preden lahko začnete uporabljati merilnik, morate najprej vstaviti priloženo baterijo oz. pri VC 290 napolniti vgrajeni kondenzator.

Napotke o vstavljanju in menjavi baterije in o polnjenju kondenzatorja najdete v poglavju "Čiščenje in vzdrževanje".

b) Merjenje napetosti „V “

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

- Vključite multimeter in izberite merilno območje „V “. Za majhne napetosti do največ 200/400 mV izberite merilno območje „mV “.
- 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 pojavi minus "-", je celotna napetost negativna (ali pa sta merilna kabla zamenjana).

Območje napetosti „V DC/AC“ ima vhodno upornost $> 10 \text{ M}\Omega$, merilno območje „mV DC“ merilnikov VC 270 in VC 290 pa ima vhodno napetost $> 4000 \text{ M}\Omega$.

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

Pri merjenju izmeničnih napetosti „AC“ (V \sim) upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje „V \sim “. Za preklop 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 preklopite 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 \rightarrow) upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje „A \rightarrow “.
- V spodnji tabeli najdete pregled različnih merilnih funkcij in vseh možnih merilnih območij. Izberite merilno območje in ustrezne merilne priključke.

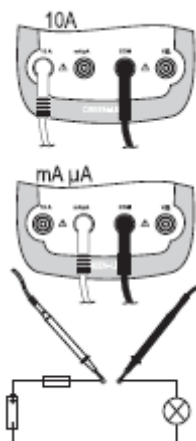
Merilna funkcija	VC250	VC270	VC290	Merilni priključki
μ A	<200 μ A	<4000 μ A	<4000 μ A	COM + mA μ A
mA	200 μ A – 199 mA	mA 4000 μ A – 399 mA	4000 μ A – 399 mA	COM + mA μ A
A	200 mA – 10 A	400 mA – 10 A	400 mA – 10 A	COM + 10A

- 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 pojavi 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 preklop 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.



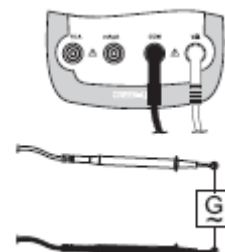
V merilnem območju 10 A nikakor ne smete meriti tokove preko 10 A oz. v merilnem območju mA/ μ A ne merite tokov preko 400 mA, sicer se bodo sprožile varovalke.

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 s prikaže vrednost frekvence skupaj z ustrezno mersko enoto.
- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kabla in izključite multimeter.

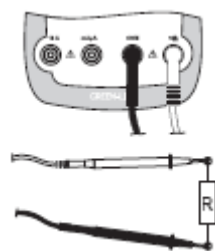
e) Merjenje upornosti



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 kabla 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 M Ω , 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 kabla 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 \rightarrow .

- Za preklop 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 preklopila na naslednjo merilno funkcijo itd.

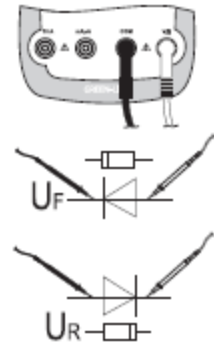
- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek Ω (7), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).

- 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 (prekinittev). 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 \mathcal{A} oz. $\cdot\cdot\cdot$.

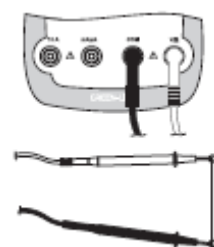
- Za preklop na to merilno funkcijo je treba pri merilniku VC 270 in VC 290 dvakrat pritisniti tipko „SELECT“ (10). Na zaslonu se nato prikaže simbol za preverjanje prevodnosti. Če ponovno pritisnete to tipko, bo naprava preklopila na prvo merilno funkcijo itd.

- 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.

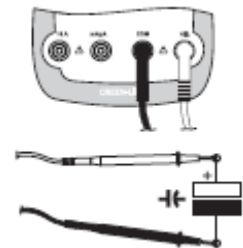


h) Merjenje kapacitivnosti (samo VC 270 in VC 290)



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 $\text{--}\text{--}$.
- 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“.



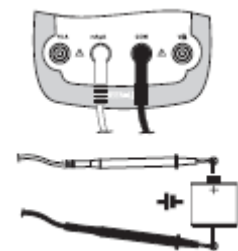
Zaradi občutljivega merilnega vhoda se lahko pri "odprtih" merilnih kablích na zaslonu prikaže vrednost. S pritiskom tipke „REL“ boste vrednost na prikazu ponastavili na „0“. Funkcija Autorange pri tem ostane aktivna.

- 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 $\text{--}\text{--}$.
- 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.

Funkcija REL (samo VC 270 in VC 290)

Funkcija 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 pritisnite 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 pritisnite tipko „H“ (9) ali pa preklopite na drugo merilno funkcijo.

Funkcija Low Imp. 200 k Ω (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 merjenja iz 10M Ω na 400 k Ω . Z zmanjšanjem impedance merjenja pride do zatiranja morebitnih fantomskih napetosti, ki bi lahko popačile merilni rezultat.

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

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 kablil 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 popravljanjem 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.

Odpiranje merilnika

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

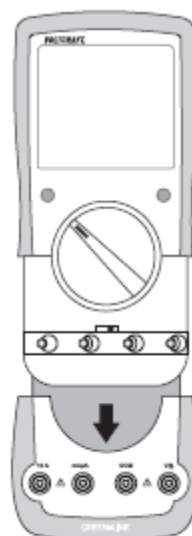
Ko je predal odprt, se vsi merilni priključki mehansko zaprejo. Ko je ohišje odprto, zato ne morete naknadno vstavljati merilnih kablov. Zapora merilnih priključkov se samodejno odpre, ko zaprete predal za baterije in varovalke.

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 odpiranju merilnika upoštevajte naslednje korake:

- Iz merilnika odstranite vse merilne kable in ga izključite.
- Zrahljajte in odstranite vijak baterijskega predala (14), ki se nahaja na hrbtni strani naprave.
- Ko je podnožje za postavitvev 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 "Odpiranje merilnika".
- Pokvarjeno varovalko nadomestite z novo enakega tipa in jakosti nazivnega toka. Varovalke imajo naslednje lastnosti:

Varovalka	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
Sposobnost preklapljanja	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.

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 kataloško 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

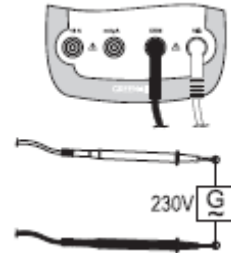
Multimeter VC 290 za delovanje ne potrebuje baterij. Napajanje poteka preko vgrajenega visokozmogljivega kondenzatorja (High-Cap). Ta kondenzator lahko preko funkcije polnjenja na vrtljivem stikalo napolnite na vsaki omrežni vtičnici z izmenično napetostjo 230 V/AC.

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 povesod tam, kjer se baterije/akumulatorji tudi prodajajo!

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

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: tehnik@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 \pm (% odčitavanja + napaka prikaza v cifrah (= število najmanjših mest)). Natančnost velja leto dni pri temperaturi $+23^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), pri relativni vlažnosti zraka manjši od 75 %, brez kondenziranja.

Enosmerna napetost

Območje VC250	Natančnost	Ločljivost	Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
				VC270	VC290	
200 mV	$\pm(0,5\% + 2)$	0,1 mV	400 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	$\pm(0,8\% + 3)$	0,1 mV
2 V		1 mV	4 V	$\pm(0,8\% + 1)$	$\pm(0,8\% + 1)$	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	$(0,8\% + 3)$	1 V	600 V	$\pm(1\% + 3)$	$\pm(1\% + 3)$	1 V
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V						

Izmenična napetost

Območje VC250	Natančnost	Ločljivost	Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
				VC270	VC290	
2 V \pm	$(0,8\% + 5)$	0,001 V	4 V	$\pm(1,0\% + 5)$	$\pm(1,0\% + 5)$	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	$\pm(1,0\% + 5)$	1 V	600 V	$\pm(1,2\% + 5)$	$\pm(1,2\% + 5)$	1 V
Območje frekvence 40 - 400 Hz; efektivna srednja vrednost pri sinusni napetosti; zaščita pred preobr. 600 V						

Enosmerni tok

Območje VC250	Natančnost	Ločljivost	Območje VC270/290	Natančnost		Ločljivost
				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

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 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			,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

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	$\pm(1,0\% + 5)$	0,1 Ω	400 Ω	$\pm(1,2\% + 2)$	$\pm(1,2\% + 2)$	0,1 Ω
2 k Ω		0,001 k Ω	4 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	$\pm(1,5\% + 2)$	$\pm(1,5\% + 2)$	0,01 M Ω

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

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 600V

Frekvenca

Območje	Natančnost		Ločljivost
VC270/290	VC290	VC270	
10 Hz - 10 MHz	$\pm(0,1\% + 3)$		0,001 Hz - 0,01 MHz
Zaščita pred preobremenitvijo 600V			
Občutljivost ≤ 1 MHz : 300 mV; amplituda maks. 30 V			
Občutljivost > 1 MHz : 600 mV; amplituda maks. 30 V			

Test baterije

Območje VC250	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		

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!

To navodilo za uporabo je publikacija podjetja Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje in odgovarja tehničnemu stanju v času tiska. Spremembe tehničnega stanja so omejene.

Last podjetja Conrad Electronic d.o.o. k.d. Verzija 1/05.

Proizvajalec: Silverlit



Conrad Electronic d.o.o. k.d.
Ljubljanska c. 66, 1290 Grosuplje
Fax: 01/78 11 250, Tel: 01/78 11
248
www.conrad.si, info@conrad.si

GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Digitalni multimeter VC250/VC270/VC290**

Kat. št.: **12 45 01 / 12 45 02 / 12 45 03**

Garancijska izjava:

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija za izdelek, razen dodanih žarnic, baterij in programske opreme, je 1 leto.**

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnili popravljenega ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev.

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja za trikratno obdobje garancije.

Servisiranje izvaja proizvajalec sam na sedežu firme CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, Nemčija.

Pokvarjen izdelek pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje, skupaj z izpolnjenim garancijskim listom.

Prodajalec: _____

Datum izročitve blaga in žig prodajalca:

Garancija velja od dneva nakupa izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.

- Garancija velja na območju Republike Slovenije.
- Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.