



NAVODILA ZA UPORABO

Tokovne klešče z multimetrom Voltcraft VC-519

Kataloška št.: 13 86 328



VOLTCRAFT®

KAZALO

1. Uvod	3
Servisna služba	3
2. Predvidena uporaba	3
3. Upravljalni elementi	5
4. Vsebina paketa	6
Aktualna navodila za uporabo	6
5. Razlaga simbolov	6
6. Varnostni napotki	7
7. Opis izdelka	9
Vrtljivo stikalo	9
8. Prikazi in simboli na prikazovalniku	9
9. Merjenje	10
a) Vklop multimetra	10
b) Merjenje AC-toka „A“	11
c) Merjenje AC-napetosti „V“	12
d) Merjenje DC-napetosti „V“	12
e) Merjenje temperature	13
f) Merjenje upornosti	13
g) Testiranje prevodnosti	14
h) Testiranje diod	15
i) Brezkontaktna detekcija AC-napetosti (NCV)	15
10. Dodatne funkcije	16
a) Funkcija Hold	16
b) Ročna izbira merilnega območja „RANGE“	16
c) Osvetlitev prikazovalnika	17
d) Osvetlitev merilnega mesta	17
e) Samodejni izklop	17
11. Čiščenje in vzdrževanje	17
a) Splošno	17
b) Čiščenje	18
c) Vstavljanje in menjava baterij	18
12. Odstranjevanje	19
Odstranjevanje odsluženih baterij	19
13. Odpravljanje napak	20
14. Tehnični podatki	20
Merilne tolerance	21
Garancijski list	23

1. UVOD

Spoštovana stranka,

nakup izdelka blagovne znamke Voltcraft® je bila zelo dobra odločitev, 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 izdelkom Voltcraft® boste kot zahteven domači mojster ali pa kot profesionalni uporabnik kos še tako težkim nalogam. Voltcraft® vam nudi zanesljivo tehnologijo z neverjetno ugodnim razmerjem med ceno in zmogljivostjo.

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

Želimo vam veliko veselja z vašim novim izdelkom Voltcraft®!

Servisna služba

Za tehnično podporo se obrnite na našo servisno službo:

Telefon: 01 78 11 240

Faks: 01 78 11 250

Elektronska pošta: tehnika@conrad.si

Pon. - čet.: 9.00-17.00

Pet.: 9.00-16.00

2. PREDVIDENA UPORABA

- Merjenje in prikaz električnih veličin na področju prenapetostne kategorije CAT III do maks. 600 V proti potencialu zemlje v skladu z ES 61010-1 in vseh nižjih prenapetostnih kategorij. Merilnika ne smete uporabljati v prenapetostni kategoriji CAT IV.
- Merjenje izmeničnega toka do maks. 400 A
- Merjenje enosmerne in izmenične napetosti do maks. 600 V
- Merjenje temperature od -20 do +760 °C
- Merjenje upornosti do 20 MΩ
- Testiranje prevodnosti (<50 Ω akustični signal)
- Testiranje diod
- Brezkontaktna detekcija AC-napetosti „NCV“

Posamezne merilne funkcije izbirate z vrtljivim stikalom. Pri merilnih funkcijah napetosti in upornosti je izbira merilnega območja samodejna.

V merilnem območju AC-napetosti in AC-toka so prikazane aritmetične srednje vrednosti.

Polarnost je pri negativni izmerjeni vrednosti samodejno prikazana s predznakom (-).

Merjenje toka poteka brezkontaktno s tokovnimi kleščami z odpiranjem. Za merjenje vam električnega kroga ni treba ločevati. Tokovne klešče so tudi predvidene in imajo dovoljenje za merjenje na neizoliranih, aktivno nevarnih vodnikih. Napetost v merilnem krogu ne sme presegati 600 V. Pri meritvah v okoljih s prenapetostno kategorijo CAT III je priporočljiva uporaba osebne zaščitne opreme. Merilnika ne smete uporabljati v prenapetostni kategoriji CAT IV.

Brezkontaktna detekcija AC-napetosti se uporablja za sledenje in detekcijo 230 V/AC električnih kablov. Ta funkcija ni specificirana in je ne smete uporabljati za ugotavljanje odsotnosti napetosti.

Napajanje multimetra poteka z dvema običajnjima 1,5 V baterijama tipa AAA (Micro, LR03 ali enakovredna). Uporaba je dovoljena samo v kombinaciji z navedenim tipom baterij. Uporaba polnilnih baterij zaradi nižje napetosti celic in kapacitete ni dovoljena.

Če ne pritisnete nobene tipke na napravi, se naprava čez pribl. 15 minut izključi. S tem je preprečeno nepotrebno praznjenje baterije. Te funkcije ne morete deaktivirati. Multimeter ne sme delovati v odprtem stanju, z odprtim baterijskim predalom ali z manjkajočim baterijskim pokrovom.

Meritve na območjih, kjer obstaja nevarnost eksplozije (Ex), ali v vlažnih prostorih oz. v neugodnih pogojih okolice niso dovoljene. 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 tehničnim podatkom multimetra.

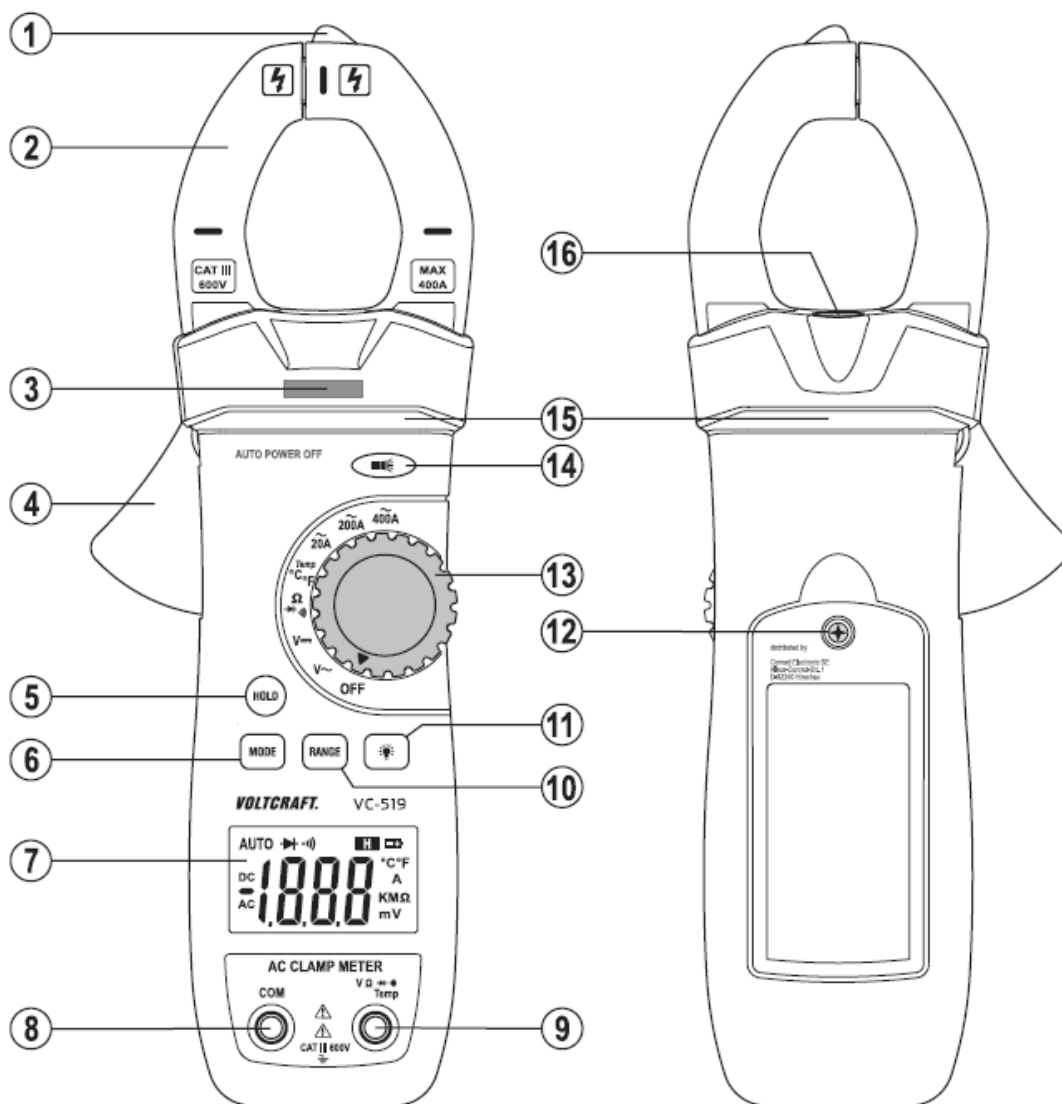
Merilnik lahko upravljajo samo osebe, ki so seznanjene z veljavnimi predpisi za izvajanje meritev in možnimi nevarnostmi. Priporočljiva je uporaba osebne zaščitne opreme.

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

Pozorno preberite ta navodila za uporabo in jih shranite, če jih boste morda želeli kasneje ponovno prebrati.

Obvezno je treba upoštevati varnostne napotke!

3. UPRAVLJALNI ELEMENTI



- 1 NCV-senzor
- 2 Tokovne klešče
- 3 NCV-prikaz
- 4 Odpiralni vzvod za tokovne klešče
- 5 Funkcijska tipka HOLD (funkcija zadržanja prikaza izmerjenih vrednosti)
- 6 Tipka MODE za preklapljanje funkcij
- 7 Prikaz izmerjenih vrednosti (prikazovalnik)
- 8 Merilni priključek COM (referenčni potencial „minus“)
- 9 Merilni priključek VΩ (pri enosmerni napetosti potencial „plus“)
- 10 Funkcijska tipka RANGE za ročno preklapljanje merilnega območja
- 11 Tipka za osvetlitev prikazovalnika
- 12 Vijak baterijskega predala in baterijski predal
- 13 Vrtljivo stikalo za izbiro merilne funkcije
- 14 Tipka za osvetlitev merilnega mesta
- 15 Omejevalnik območja ročaja
- 16 Osvetlitev merilnega mesta

4. VSEBINA PAKETA

- Tokovne klešče z digitalnim multimetrom
- 2 varnostna merilna kabla s snemljivima pokrovoma za CAT III
- Vtični adapter s termoelementom in banana vtičem
- Žično temperaturno tipalo (-40 do +230 °C, tipa K, vtič s termoelementom)
- 2 x baterija tipa AAA
- Torbica
- Navodila za uporabo

Aktualna navodila za uporabo

1. Za prenos aktualnih navodil za uporabo v spletnem brskalniku odprite spletno stran www.conrad.com/downloads ali pa skenirajte QR-kodo, ki jo vidite desno.
2. Izberite vrsto dokumenta in jezik, nato pa v iskalnik vnesite ustrezno kataložsko številko. Po opravljenem postopku iskanja si lahko prenesete najdene dokumente.



5. RAZLAGA SIMBOLOV



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



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



Simbol strele v kvadratu dovoljuje merjenje toka na neizoliranih, nevarno aktivnih vodnikih in opozarja na možne nevarnosti. Treba je nositi osebno zaščitno opremo.



Simbol s puščico opozarja na posebne namige in nasvete glede upravljanja izdelka.



Ta naprava je opremljena z oznako skladnosti CE in izpolnjuje potrebne državne in evropske direktive.



Zaščitni razred 2 (dvojna ali ojačana (zaščitna) izolacija).

CAT I Prenapetostna kategorija I za meritve na električnih in elektronskih napravah, ki niso neposredno povezane z omrežno napetostjo (npr. naprave z baterijskim napajanjem, zaščitna nizka napetost, signalne in krmilne napetosti itd.).

CAT II Prenapetostna kategorija II za meritve na električnih in elektronskih napravah, ki so neposredno povezane z omrežno napetostjo prek električnega vtiča. Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT I za merjenje signalnih in krmilnih napetosti).

CAT III Prenapetostna kategorija III za meritve inštalacij v zgradbah (npr. električnih vtičnic ali podrazdelilnikov). Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT II za meritve na električnih napravah). Merjenje v CAT III je dovoljeno samo z merilnimi konicami z maksimalno prosto dolžino kontaktov 4 mm oz. s pokrovi na merilnih konicah.

CAT IV Prenapetostna kategorija IV za meritve na viru nizkonapetostne inštalacije (npr. glavni razdelilnik, električna omarica itd.) in na prostem (npr. dela na podzemnih kablích, nadzemnih vodih itd.). Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije. Merjenje v CAT IV je dovoljeno samo z merilnimi konicami z maksimalno prosto dolžino kontaktov 4 mm oz. s pokrovi na merilnih konicah.



Potencial zemlje

6. VARNOSTNI NAPOTKI



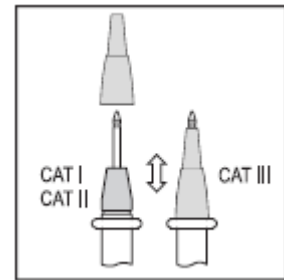
Prosimo, da pred uporabo naprave preberete celotna navodila za uporabo, saj vsebujejo pomembne napotke o pravilni uporabi.

Pri škodi, nastali zaradi neupoštevanja teh navodil za uporabo, izgubite pravico do uveljavljanja garancije! Prav tako ne prevzemamo odgovornosti za posledično 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 opozorila v teh navodilih za uporabo.
- 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.
- Merilniki 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 odgovorno nadzorovati izobraženo osebje.
- Napravo lahko uporabljajo otroci, starejši od 8 let, in osebe z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi ali umskimi sposobnostmi ali s premalo izkušenj in znanja, če jih pri uporabi nadzira oseba, ki je zadolžena za njihovo varnost, ali so prejele navodila za varno uporabo in razumejo z njimi povezane nevarnosti.
- Naprava in njena priključna vrstica ne smeta biti na dosegu otrok, mlajših od 8 let.
- Čiščenja in vzdrževanja naprave ne smejo izvajati otroci, razen če so starejši od 8 let in pod nadzorom.

- Pred vsakim merjenjem se prepričajte, da na merilniku ni nastavljena druga merilna funkcija. Prav tako poskrbite za to, da ob začetku merjenja ne pritisnete tipke Hold (ob pritisku tipke Hold se na prikazovalniku pojavi prikaz „H“). Če je pred začetkom meritve aktivirana funkcija Hold, potem ni prikazana nobena izmerjena vrednost!
- Pri uporabi merilnih kablov brez pokrovov med merilnikom in potencialom zemlje ne smete izvajati meritev nad prenapetostno kategorijo CAT II.
- Pri meritvah v prenapetostni kategoriji CAT III je treba na merilne konice natakniti pokrove, saj tako preprečite nenamerne kratke stike med meritvijo.
- Nataknite pokrove na merilne konice, tako da zaskočijo. Za odstranjevanje pokrovov jih z nekaj moči potegnite s konic.
- Pred vsako spremembo merilnega območja/merilne funkcije je s predmeta merjenja treba odstraniti merilne konice.
- Električna napetost med priključnimi točkami merilnika in potencialom zemlje ne sme presegati 600 V DC v CAT III.
- Posebej previdni bodite pri uporabi naprave pri napetostih, večjih od 33 V izmenične napetosti (AC) oz. 70 V enosmerne napetosti (DC)! Že pri teh napetostih lahko pride v primeru dotikanja električnih vodnikov do življenjsko nevarnega električnega udara.
- Pazite, 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 ne smete dotikati območja nad otipljivimi omejevalniki območja ročaja na merilnih konicah in na merilniku.
- Pred vsakim merjenjem preverite, če so vaš merilnik in njegova merilna kabla morda poškodovani. Če je zaščitna izolacija poškodovana (ureznine, raztrganine itd.), meritev nikakor ne smete izvajati. Priložena merilna kabla imata indikator obrabe. V primeru poškodbe postane vidna druga izolacijska plast, ki je druge barve. V tem primeru merilne opreme ni več dovoljeno uporabljati in jo je treba zamenjati.
- Naprave ne uporabljajte tik pred, med in tik za nevihto (udar strele!/visoko energijske prenapetosti!). Pazite, da bodo vaše roke, čevlji, oblačila, tla, vezja in deli vezij itd. vedno suhi.
- Izogibajte se uporabi izdelka v neposredni bližini:
 - močnih magnetnih ali elektromagnetnih polj,
 - oddajnih anten ali visokofrekvenčnih generatorjev.
- V nasprotnem primeru se lahko izmerjena vrednost popači.
- Če domnevate, da varna uporaba naprave več ni možna, prenehajte z uporabo in napravo zavarujte pred nenamerno uporabo. Da varna uporaba več ni možna, lahko predpostavljate v naslednjih primerih:
 - naprava je vidno poškodovana,
 - naprava več ne deluje,
 - po daljšem shranjevanju v neugodnih pogojih ali
 - po težkih obremenitvah pri prevozu.
- Merilnika nikoli ne začnite uporabljati takoj, ko ste ga prinesli iz hladnega v tople prostor. Kondenzna voda, ki pri tem nastane, lahko uniči napravo. Naprave ne vklaplajte in počakajte, da bo njena temperatura enaka sobni temperaturi.
- Pazite, da embalaže ne boste pustili nenadzorovano ležati, saj je vašim otrokom lahko nevarna igrača.
- Upoštevajte tudi varnostne napotke v posameznih poglavjih.



7. OPIS IZDELKA

Izmerjene vrednosti so prikazane na digitalnem prikazovalniku multimetra z možnostjo osvetlitve. Prikaz izmerjenih vrednosti multimetra obsega 2.000 digitov (digit = najmanjša vrednost prikaza).

Če naprave ne uporabljate pribl. 15 minut, funkcija samodejnega izklopa poskrbi za samodejni izklop. Tako varčuje z življenjsko dobo baterij in omogoča daljši čas delovanja.

Merilnik lahko uporabljate tako pri hobijih kot tudi na profesionalnem področju do CAT III.

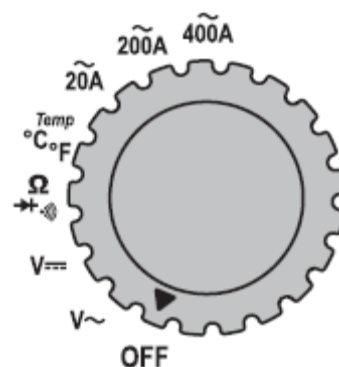
Na kotnih vtičih na priloženih merilnih kablji se nahajajo zaščitni pokrovi za prevoz. Preden vtiče priključite na priključke merilnika, je treba zaščitne pokrove odstraniti.

Vrtljivo stikalo (13)

Posamezne merilne funkcije izbirate z vrtljivim stikalom. Pri nekaterih merilnih funkcijah je aktivna samodejna izbira merilnega območja „AUTO“. Pri tem naprava vedno sama izbere ustrezno merilno območje.








Ko se stikalo nahaja v položaju „OFF“, je merilnik izključen. Ko merilnika več ne potrebujete, ga vedno izključite.





Slika prikazuje razporeditev merilnih funkcij.



8. PRIKAZI IN SIMBOLI NA PRIKAZOVALNIKU

Na napravi ali na prikazovalniku se nahajajo naslednji simboli in prikazi:

AUTO	Samodejna izbira merilnega območja je aktivna
OFF	Položaj stikala za izklop
HOLD 	Aktivacija/deaktivacija funkcije zadržanja prikaza vrednosti oz. funkcija je aktivna
MODE	Preklopna tipka za različne funkcije na istem položaju
RANGE	Tipka za ročno izbiro merilnega območja in za preklop na samodejno izbiro merilnega območja
OL	Prikaz za prekoračitev, merilno območje je prekoračeno
	Prikaz za menjavo baterije; Nemudoma zamenjajte baterijo, da boste preprečili merilne napake!
	Simbol za podatke o uporabljeni bateriji
	Simbol za testiranje diod
	Simbol za akustično testiranje prevodnosti
 AC	Simbol za izmenični tok
 DC	Simbol za enosmerni tok
V, mV	Volt (enota električne napetosti), milivolt (eksponent -3)

A	Amper (enota jakosti električnega toka)
°C, °F	Stopinje Celzija/Fahrenheita (enota temperature)
Temp	Merilna funkcija za merjenje temperature
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (enota električne upornosti), kiloohm (eksponent 3), megaohm (eksponent 6)
COM	Referenčna merilna točka
	Oznake na tokovnih kleščah za centriranje vodnika
	Simboli za osvetlitev prikazovalnika
	Simbol za osvetlitev merilnega mesta
	Pozorno preberite navodila za uporabo

9. MERJENJE



V nobenem primeru ne smete prekoračiti maks. dovoljenih vhodnih veličin. Ne dotikajte se vezij ali delov vezij, če se v njih lahko nahajajo napetosti, ki so višje od 33 V/ACrms ali 70 V/DC! Življenjsko nevarno!



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

Med merjenjem se ne smete dotikati območja nad otipljivimi oznakami območja ročaja na merilnih konicah in na merilniku.

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

Meritve v električnih tokokrogih > 33 V/AC in > 70 V/DC smejo izvajati samo strokovnjaki in ustrezno poučene osebe, ki so seznanjene z veljavnimi predpisi in nevarnostmi, ki so povezane s tem.



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

a) Vklon multimetra

Multimeter vključite in izključite z vrtljivim stikalom. Vrtljivo stikalo (13) zavrtite v položaj za ustrezno merilno funkcijo. Ko želite napravo izključiti, zavrtite vrtljivo stikalo v položaj „OFF“. Ko merilnika več ne potrebujete, ga vedno izključite.



Preden lahko začnete uporabljati merilnik, je najprej treba vstaviti priložene baterije. Napotke o vstavljanju in menjavi baterij najdete v poglavju „Čiščenje in vzdrževanje“.

b) Merjenje AC-toka „A ~“



V nobenem primeru ne smete prekoračiti maks. dovoljenih vhodnih veličin. Ne dotikajte se vezij ali delov vezij, če se v njih lahko nahajajo napetosti, ki so višje od 33 V/ACrms ali 70 V/DC! Življenjsko nevarno!

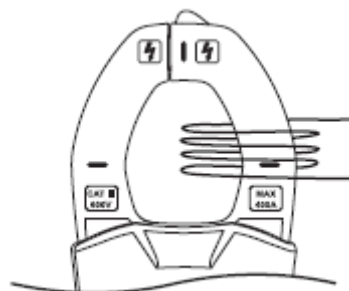
Največja dovoljena napetost v merilnem tokokrogu proti potencialu zemlje ne sme presegati 600 V v CAT III.

Upoštevajte potrebne varnostne napotke, predpise in varnostne ukrepe zaradi lastne varnosti.

Merjenje toka poteka brezkontaktno s tokovnimi kleščami z odpiranjem (2). Senzorji v tokovnih kleščah detektirajo magnetno polje, ki obdaja vodnike, po katerih teče tok. Merjenje je dovoljeno tako na izoliranih kot tudi na neizoliranih električnih vodnikih in zbiralkah. Poskrbite za to, da vodnik vedno poteka centralno skozi tokovne klešče in da so klešče med meritvijo vedno zaprte.

- S tokovnimi kleščami vedno zajemite samo en vodnik. Če zajamete fazni in povratni vodnik (npr. L in N ali plus in minus), potem se tokova medsebojno izničita in naprava ne prikazuje merilnega rezultata. Če zajamete več zunanjih vodnikov (npr. L1 in L2), se tokova seštejeta.

Pri zelo nizkih tokovih lahko vodnik večkrat ovijete okoli enega kraka tokovnih klešč, da povečate skupni izmerjen tok. Nato izmerjeno vrednost toka delite s številom navitij okoli tokovnih klešč. Nato dobite pravilno vrednost toka.



Pri merjenju izmeničnega toka (A ~) upoštevajte naslednje korake:

- Vključite digitalni multimeter na vrtljivem stikalu (13) in izberite ustrezno merilno območje. Vedno začnite z največjim merilnim območjem.
- Pri meritvah od 0 A do 20 A izberite merilno območje „20A ~“, od 20 do 200 A izberite merilno območje „200A ~“ in do 400 A izberite merilno območje „400A ~“. Na prikazovalniku se pojavi črka „A“ in simbol za izmenični tok „AC“.
- Pri zaprtih tokovnih kleščah v merilnem območju izmeničnega toka se prikaz samodejno ponastavi na nič. Preden se lotite meritve, počakajte, da se prikaz nahaja na nič.
- Pritisnite odpiralni vzvod za tokovne klešče (4) in odprite tokovne klešče.
- Zajemite posamezni vodnik, ki ga želite izmeriti, in ponovno zaprite tokovne klešče. Namestite vodnik na sredini v odprtini na kleščah.
- Izmerjena vrednost se prikaže na prikazovalniku.



- Po končanem merjenju odstranite tokovne klešče s predmeta merjenja in izključite napravo. Zavrtite vrtljivo stikalo v položaj „OFF“.

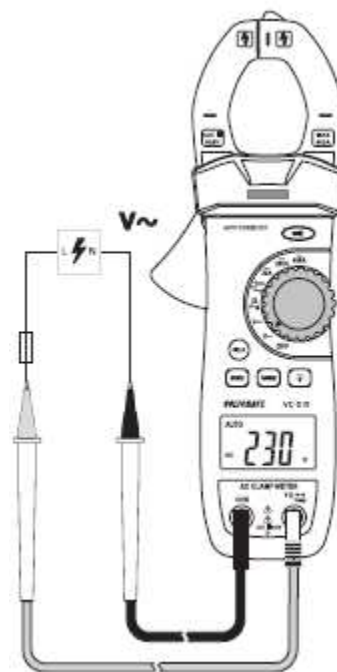
c) Merjenje AC-napetosti „V \sim “

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

- Vključite multimeter in izberite merilno funkcijo „V \sim “. Na prikazovalniku se pojavi napis „AC“.
- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek V (9), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).
- Obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (generator, omrežna napetost itd.).
- Trenutna izmerjena vrednost se prikaže na prikazovalniku.

➔ Območje napetosti ima vhodno upornost $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

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



d) Merjenje DC-napetosti „V --- “

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

- Vključite multimeter in izberite merilno funkcijo „V --- “. Na prikazovalniku se pojavi napis „DC“.
- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek V (9), 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.
- Trenutna izmerjena vrednost je skupaj s posamezno polarnostjo prikazana na prikazovalniku.

➔ Če se pri enosmerni napetosti pred izmerjeno vrednostjo pojavi minus „-“, je izmerjena napetost negativna (ali pa sta merilna kablja zamenjana).

Območje napetosti ima vhodno upornost $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

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



e) Merjenje temperature



Med merjenjem temperature je lahko samo temperaturno tipalo izpostavljeno temperaturi, ki jo želite izmeriti. Delovna temperatura ne sme biti nižja ali višja od dovoljenega temperaturnega območja, sicer lahko pride do merilnih napak.

Kontaktno temperaturno tipalo lahko uporabljate samo na površinah, ki niso pod napetostjo.

Merilniku je priloženo žično tipalo, ki lahko meri temperaturo od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+230\text{ }^{\circ}\text{C}$. Da lahko izkoristite polno merilno območje ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+760\text{ }^{\circ}\text{C}$) multimetra, lahko nabavite dodatna temperaturna tipala tipa K. Za priključitev tipal tipa K z miniaturnimi vtiči potrebujete priložen vtični adapter.

Za merjenje temperature lahko uporabite vsa temperaturna tipala tipa K. Temperature so lahko prikazane v $^{\circ}\text{C}$ ali $^{\circ}\text{F}$.

Pri merjenju temperature upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite merilno funkcijo „ $^{\circ}\text{C}$ “. Na prikazovalniku se pojavi enota za merjenje temperature.
- S pomočjo tipke „MODE“ lahko preklopite enoto ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$). Z vsakim pritiskom tipke preklopite enoto.
- Priključite priložen vtični adapter z upoštevanjem pravilne polarnosti, in sicer rdeči vtič (plus pol) priključite na merilni priključek V (9), črni vtič (minus pol) pa priključite na merilni priključek COM (8).
- Miniaturni vtič temperaturnega tipala prav tako z upoštevanjem pravilne polarnosti priključite na vtični adapter. Polarnost je označena tako na adapterju kot tudi na vtiču.
- Na prikazovalniku se pojavi vrednost temperature skupaj z enoto.
- Takoj ko se na prikazovalniku pojavi napis „OL“, je bilo merilno območje prekoračeno ali pa je tipalo prekinjeno.
- Po končanem merjenju odstranite tipalo in izključite multimeter.



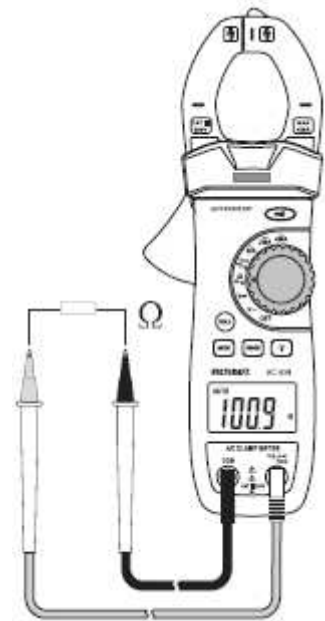
f) Merjenje upornosti



Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja, komponente kot tudi drugi predmeti, ki jih nameravate meriti, obvezno brez napetosti in razelektreni.

Pri merjenju upornosti upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter in izberite merilno funkcijo „Ω“.
- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek Ω (9), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).
- Prevodnost merilnih kablov preverite tako, da povežete obe merilni konici. Nato je treba nastaviti vrednost upornosti pribl. 0 do 1,5 Ω (lastna upornost merilnih kablov).
- Nato povežite obe merilni konici s predmetom merjenja. V kolikor predmet merjenja ni visokoohmski ali meritev ni bila prekinjena, se izmerjena vrednost prikaže na prikazovalniku. Počakajte, da se vrednost na prikazovalniku stabilizira. Pri upornostih, ki so večje od 1 MΩ, lahko to traja nekaj sekund.
- Takoj ko se na prikazovalniku prikaže napis „OL“ (Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje oz. je bil merilni krog prekinjen.
- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kablja 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, lak za spajkanje in podobno. Takšne okoliščine lahko popačijo rezultat meritve.

g) Testiranje prevodnosti



Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja, komponente kot tudi drugi predmeti, ki jih nameravate meriti, obvezno brez napetosti in razelektreni.

- Vključite multimeter in izberite merilno funkcijo $\bullet \Omega$). Za preklop merilne funkcije 2 x pritisnite tipko „MODE“. Na prikazovalniku se nato prikaže simbol za testiranje prevodnosti. S ponovnim pritiskom preklonite na naslednjo merilno funkcijo itd.
- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek V (9), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).
- Naprava prepozna prevodnost, če je približna izmerjena vrednost < 50 Ω. Zaslišite pisk. Merilno območje sega do največ 200 Ω.
- Takoj ko se na prikazovalniku prikaže napis „OL“ (Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje oz. je bil merilni krog prekinjen.
- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kablja in izključite multimeter.



h) Testiranje diod



Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja, komponente kot tudi drugi predmeti, ki jih nameravate meriti, obvezno brez napetosti in razelektreni.

- Vključite multimeter in izberite merilno funkcijo \rightarrow . Za preklop merilne funkcije 1 x pritisnite tipko „MODE“. Na prikazovalniku se nato prikaže simbol za testiranje diod. S ponovnim pritiskom preklopite na naslednjo merilno funkcijo itd.
- Rdeč merilni kabel priključite na merilni priključek V (9), črn merilni kabel pa priključite na merilni priključek COM (8).
- Prevodnost merilnih kablov preverite tako, da povežete obe merilni konici. Nato se mora na prikazovalniku pojaviti vrednost pribl. 0,000 V.
- Obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (dioda).
- Na prikazovalniku se prikaže napetost v prevodni smeri „UF“ v voltih (V). Če se na prikazovalniku prikaže napis „OL“, poteka merjenje diode v zaporni smeri (UR) ali pa je dioda okvarjena (prekinitev). Za kontrolo lahko meritev izvedete v nasprotni polarnosti.
- Po končanem merjenju s predmeta merjenja odstranite merilna kablja in izključite multimeter.



i) Brezkontaktna detekcija AC-napetosti (NCV)



Te funkcije ni dovoljeno uporabljati za preverjanje, če dejansko ni napetosti v električnih sistemih. Pri tem je vedno treba izvesti 2-polno meritev. NCV-funkcija je aktivna samo pri vključenem merilniku.

S funkcijo NCV (NCV = „non-contact-voltage detection“ = brezkontaktna detekcija napetosti) se brezkontaktno detektira prisotnost izmenične napetosti v električnih vodnikih. NCV-senzor (1) se nahaja na čelni strani merilnika.

Prikaz morebitne izmenične napetosti poteka optično s signalno lučko (3).

- Vključite digitalni multimeter. NCV-funkcija je aktivna in neodvisna od nastavljenih merilnih funkcij na vrtljivem stikalu.
- Tokovne klešče s čelno stranjo (1) približajte znanemu viru AC-napetosti. Ta test vedno izvedite, saj boste tako preprečili napačne detekcije. Ob prisotnosti izmenične napetosti prikaz (3) začne svetiti.
- Izvedite testiranje na predvidenem vodniku itd.
- Po končanem testiranju odstranite tokovne klešče s predmeta merjenja in izključite napravo.



➔ Zaradi visoke občutljivosti NCV-senzorja lahko naprava detektira napetost tudi pri statičnih naelektrivah. To je običajen pojav in ni napaka v delovanju.

Na občutljivost vplivajo številni neznani dejavniki kot so npr. globlje ležeči vodniki, debele izolacije itd. Iz tega razloga ni možno specificirati točno določene globine za detekcijo.

10. DODATNE FUNKCIJE

Z naslednjimi dodatnimi funkcijami lahko izvajate nastavitve naprave ali uporabljate posebne merilne funkcije.

a) Funkcija Hold

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



Pri testiranju vodnikov, ki so pod napetostjo, se prepričajte, da je ta funkcija pred začetkom testiranja deaktivirana. V nasprotnem primeru testiranje privede do napačnega rezultata meritve!

Za vklop funkcije Hold pritisnite tipko „HOLD“ (5). Naprava potrdi vašo izbiro z zvočnim signalom, na prikazovalniku pa se pojavi napis „**H**“.

Ko želite funkcijo Hold deaktivirati, ponovno pritisnite tipko „HOLD“ ali pa preklopite na drugo merilno funkcijo.

b) Ročna izbira merilnega območja „RANGE“


Funkcija „RANGE“ omogoča ročno nastavitv določenega merilnega območja. V neugodnih območjih se lahko zgodi, da nastavitv samodejnega merilnega območja že izbere naslednje večje merilno območje ali pa preklaplja med dvema območjema. Ko želite to preprečiti, lahko pri obeh merilnih funkcijah napetosti in merilni funkciji upornosti ročno nastavite merilno območje. Ročna nastavitv merilnega območja deluje samo pri $V \sim$, $V \text{ } \square \square \square$ in Ω .

S pritiskom tipke „RANGE“ (10) iz prikazovalnika izgine simbol „AUTO“ in naprava preklopi v ročni način. Naprava vsak pritisk tipke potrdi z zvočnim signalom.

Z vsakim pritiskom tipke „RANGE“ (10) preklopite za eno merilno območje naprej, na koncu pa ponovno začnete z najnižjim merilnim območjem. Posamezno merilno območje prepoznate po položaju decimalne vejice.


Za deaktivacijo te funkcije pritisnite in pribl. 2 sekundi držite tipko „RANGE“. Pojavi se simbol „AUTO“ in ponovno je aktivna samodejna izbira merilnega območja. S spremembo merilne funkcije prav tako deaktivirate to funkcijo.

c) Osvetlitev prikazovalnika

Ko je digitalni multimeter vključen, lahko s pomočjo tipke za osvetlitev  (11) aktivirate in deaktivirate osvetlitev prikazovalnika. Za aktivacijo in deaktivacijo pritisnite in pribl. 2 sekundi držite tipko (11). Naprava pritisk tipke potrdi z zvočnim signalom.

Osvetlitev se po pribl. 15 sekund samodejno deaktivira. Osvetlitev lahko tudi predčasno deaktivirate s pritiskom tipke za osvetlitev (11) ali z izklopom merilnika prek vrtljivega stikala (položaj „OFF“).

d) Osvetlitev merilnega mesta

Ko je digitalni multimeter vključen, lahko s tipko s simbolom žepne svetilke  (14) aktivirate in deaktivirate osvetlitev merilnega mesta (16). Z vsakim pritiskom aktivirate oz. deaktivirate osvetlitev (16).

Osvetlitev ostane tako dolgo aktivirana, dokler ponovno ne pritisnete tipke (14) ali pa izključite merilnika prek vrtljivega stikala (položaj „OFF“).



Osvetlitev ostane aktivirana tudi po samodejnem izklopu merilnika. Upoštevajte to informacijo, da ne boste po nepotrebnem obremenjevali baterij.

e) Samodejni izklop

Ko multimetra dalj časa ne uporabljate, ga funkcija samodejnega izklopa samodejno izključi. To poskrbi za daljšo življenjsko dobo baterij.

Ko merilnika pribl. 15 minut ne upravljate, se samodejno izključi. Pribl. 1 minuto pred izklopom naprava odda 5 zvočnih signalov, da signalizira skorajšnji izklop.

Izklop lahko podaljšate za nadaljnjih 15 minut, tako da pritisnete poljubno tipko (razen tipke za osvetlitev merilnega mesta (14) in tipke „MODE“).

Napravo, ki se je samodejno izključila, lahko ponovno aktivirate s tipko „HOLD“, „RANGE“ in tipko za osvetlitev prikazovalnika ali prek vrtljivega stikala.

11. ČIŠČENJE IN VZDRŽEVANJE

a) Splošno

Za zagotovitev natančnosti multimetra čez daljše časovno obdobje je napravo treba enkrat na leto kalibrirati.

Merilnik razen občasnega čiščenja in menjave baterije ne potrebuje nobenega vzdrževanja.

Napotke v zvezi z menjavo baterij najdete v nadaljevanju.



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

b) Čiščenje

Pred čiščenjem naprave obvezno 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 popravili je treba priključene kable ločiti od merilnika in od vseh predmetov, na katerih ste izvajali meritve. Izključite digitalni multimeter.

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

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

c) Vstavljanje in menjava baterij

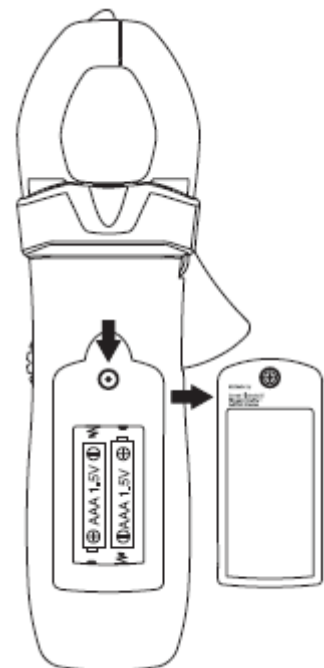
Za napajanje merilnika potrebujete dve 1,5 V bateriji tipa AAA (npr. Micro, LR3 ali enakovreden). Pred prvo uporabo ali ko se na prikazovalniku pojavi simbol za menjavo baterij , je treba vstaviti dve novi, polni bateriji.

Pri vstavljanju/menjavi upoštevajte naslednje korake:

- Merilnik in priključena merilna kabla ločite od vseh merilnih krogov. Z merilnika odstranite vse merilne kable. Izključite digitalni multimeter.
- S pomočjo ustreznega izvijača odvijte vijak na pokrovu baterijskega predala (12), ki se nahaja na zadnji strani naprave. Odstranite pokrov baterijskega predala z naprave.
- Prazne baterije nadomestite z novimi baterijami istega tipa. Upoštevajte podatke o polarnosti v baterijskem predalu.
- Ponovno natančno zaprite ohišje.



Merilnika nikakor ne uporabljajte v odprtem stanju. IŽIVLJENJSKO NEVARNO!



Odsluženih baterij ne puščajte v merilniku, 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 naokrog. 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.

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

Pazite, da ne boste povzročili kratkega stika na baterijah. Baterij ne mečite v ogenj.

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

➔ Ustrezne alkalne baterije lahko naročite pod naslednjo kataložno številko:

kat. št. 65 23 03 (komplet 2 kosov – prosimo, naročite 1 x).

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

12. ODSTRANJEVANJE



Odslužene elektronske naprave vsebujejo reciklažne materiale in ne sodijo med gospodinjske odpadke!



Izdelek ob koncu njegove življenjske dobe odstranite v skladu z veljavnimi zakonskimi določili.

Iz naprave vzemite vstavljene baterije in jih odstranite ločeno od izdelka.

Odstranjevanje odsluženih baterij

Kot potrošnik ste zakonsko zadalženi (Uredba o baterijah in akumulatorjih in o ravnanju z odpadnimi baterijami in akumulatorji) vrniti vse odpadne baterije in akumulatorje. Metanje med gospodinjske odpadke je prepovedano!



Da baterije/akumulatorji vsebujejo škodljive snovi, označuje tudi simbol levo, ki opozarja na prepoved metanja baterij/akumulatorjev med gospodinjske odpadke. Oznake za škodljive težke kovine so: Cd = kadmij, Hg = živo srebro, Pb = svinec (oznake se nahajajo na baterijah, npr. pod levo prikazanim simbolom smetnjaka). 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 zakonske obveznosti in prispevali k varstvu okolja!

13. ODPRAVLJANJE NAPAK

Z multimetrom ste kupili izdelek, ki je bil izdelan v skladu z najnovejšim stanjem tehnike, njegovo delovanje pa je varno.

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

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



Obvezno upoštevajte varnostne napotke!

Napaka	Možen vzrok	Možna rešitev
Multimeter ne deluje.	Baterije so prazne.	Preverite stanje. Zamenjajte baterije.
Izmerjene vrednosti se ne spreminjajo.	Aktivna je napačna merilna funkcija (AC/DC).	Preverite prikaz (AC/DC) in po potrebi preklopite funkcijo.
	Ali so merilni kabli zanesljivo priključeni na merilne priključke?	Preverite priključitev merilnih kablov.
	Ali je aktivirana funkcija HOLD (prikaz „H“)?	Za deaktivacijo te funkcije pritisnite tipko „HOLD“.



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

14. TEHNIČNI PODATKI

Prikazovalnik: 2.000 digitov (znakov)
Hitrost merjenja: pribl. 2 meritvi/s
Merilni postopek V/AC, A/AC: aritmetična srednja vrednost
Dolžina merilnih kablov: vsak pribl. 80 cm
Merilna impedanca: $\geq 10 \text{ M}\Omega$ (območje V)
Odprtina za tokovne klešče: maks. 30 mm
Razdalja med merilnimi priključki: 19 mm
Samodejni izklop: pribl. 15 min, deaktivacija ni možna
Napajanje: 2 x 1,5 V baterija tipa AAA (Micro, LR3 ali enakovreden)
Pogoji za delovanje: +5 °C do +31 °C (<80 % rel. vl.)
..... +31 °C do +40 °C (<50 % rel. vl.)
Nadmorska višina pri delovanju: maks. 2.000 m
Temperatura pri shranjevanju: -20 °C do +60 °C (<80 % rel. vl.)
Teža: pribl. 230 g
Mere (D x Š x V): 200 x 70 x 38 mm
Prenapetostna kategorija: CAT III 600 V
Stopnja onesnaženosti: 2

Merilne tolerance

Podatek o natančnosti v \pm (% odčitavanja + napaka prikaza v digitih (= število najmanjših mest)). Natančnost velja leto dni pri temperaturi $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), pri relativni vlažnosti zraka manjši od 80%, brez kondenzacije.

Izmenični tok A/AC

Območje	Ločljivost	Natančnost
20 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 5)$
200 A	0,1 A	
400 A	1 A	$\pm(3\% + 5)$
Frekvenčni razpon 50-60 Hz; zaščita pred preobremenitvijo 600 V		

Izmenična napetost V/AC

Območje	Ločljivost	Natančnost
200,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 10)$
2,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 8)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2,5\% + 8)$
Frekvenčni razpon 50-60 Hz; zaščita pred preobremenitvijo 600 V; impedanca: 10 M Ω * na voljo samo prek ročne nastavitve merilnega območja		

Enosmerna napetost V/DC

Območje	Ločljivost	Natančnost
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 2)$
2,000 V	0,001 V	
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2\% + 2)$
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V; impedanca: 10 M Ω		

Upornost

Območje	Ločljivost	Natančnost
200,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 4)$
2,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,5\% + 4)$
20,00 k Ω	0,01 k Ω	
200,0 k Ω	0,1 k Ω	$\pm(2,5\% + 4)$
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(3,5\% + 4)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	
Zaščita pred preobremenitvijo: 250 V		

Temperatura

Območje	Ločljivost	Natančnost**
-20 °C do +760 °C	1 °C	±(3% + 5 °C)
-4 °F do +1.400 °F	1 °F	±(3% + 8 °F)

** Brez tolerance tipala
Tip tipala: termoelement tipa K

Testiranje diod

Testna napetost	Ločljivost
Pribl. 1,5 V/DC	0,001 V

Zaščita pred preobremenitvijo: 250 V; testni tok: 0,3 mA tip.

Akustični tester prevodnosti

Testna napetost	Ločljivost
Pribl. 0,5 V	0,1 Ω

Zaščita pred preobremenitvijo: 250 V, merilno območje maks. 200 Ω; <50 Ω neprekinjen ton; testni tok <0,5 mA

Brezkontaktna detekcija AC-napetosti „NCV“

Območje	Frekvenčni razpon	Prikaz
230 V	50-60 Hz	Rdeča signalna lučka Prikaz jakosti signala ni določen



V nobenem primeru ne smete prekoračiti maks. dovoljenih vhodnih veličin. Ne dotikajte se vezij ali delov vezij, če se v njih lahko nahajajo napetosti, ki so višje od 33 V/ACrms ali 70 V/DC! Življenjsko nevarno!

Ta navodila za uporabo so publikacija podjetja Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje.
Pridržujemo si vse pravice vključno s prevodom. Za kakršnokoli reproduciranje, npr. fotokopiranje, snemanje na mikrofilm ali zajemanje z elektronskimi sistemi za obdelavo podatkov, je potrebno pisno dovoljenje izdajatelja. Ponatiskovanje, tudi delno, je prepovedano.
Ta navodila za uporabo so v skladu s tehničnim stanjem izdelka v času tiskanja navodil. Pridržujemo si pravico do sprememb tehnike in opreme.
© 2017 by Conrad Electronic d.o.o. k.d.



GARANCIJSKI LIST

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

Izdelek: **Tokovne klešče z multimetrom Voltcraft VC-519**
Kat. št.: **13 86 328**

Garancijska izjava:

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije. Garancija za izdelek 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. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku 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 izročitve izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.