



VOLTCRAFT

Navodila za uporabo

VC331 200A AC/DC Mini merilnik s kleščami

Kat. št. 2893197



Kazalo vsebine

1	Uvod	4
2	Predvidena uporaba	4
3	Obseg dostave	5
4	Prenos navodil za uporabo	5
5	Razlaga simbolov	6
6	Varnostna navodila	7
6.1	Splošne informacije	7
6.2	Ravnanje s spletno stranjo	7
6.3	Delovno okolje	7
6.4	Delovanje	8
6.5	Baterije	8
6.6	Povezane naprave	9
6.7	Izdelek	9
6.8	Preskusni kabli in sode	10
6.9	Termoelement	11
7	Pregled	11
7.1	Izdelek	11
7.2	Simboli na zaslonu	12
8	Zamenjava baterij	13
9	Delovanje	14
9.1	Vrtljivo stikalo	14
9.2	Vklop/izklop	14
9.3	Samodejni izklop	14
9.4	Funkcija zadržanja zaslona	15
9.5	Prikaz največje/minimalne vrednosti	15
9.6	Delovna lučka	15
9.7	Relativni način	16
9.8	Merjenje toka "A"	16

9.8.1	Merjenje izmeničnega toka (AC)	16
9.8.2	Merjenje enosmernega toka (DC).....	17
9.9	Merjenje napetosti "V"	19
9.9.1	Merjenje izmenične napetosti (AC).....	19
9.9.2	Merjenje enosmerne napetosti (DC)	20
9.10	Merjenje upornosti.....	21
	9.11 Merjenje kapacitivnosti	21
9.12	Merjenje temperature	22
	9.13 Preizkus	23
	neprekinjenosti.....	
9.14	Preizkus diod	24
9.15	Preskus brezkontaktna napetosti	24
10	Čiščenje.....	25
11	Odstranjevanje	26
11.1	Izdelek	26
	11.2 Baterije/polnilne baterije	27
12	Tehnični podatki	27
12.1	Splošno.....	27
12.2	Preskusni vodi in sode.....	28
12.3	Termoelement	28
12.4	Specifikacije	28
12.4.1	Merilna natančnost	28
12.4.2	Kalibracija	28
12.4.3	Izmenični tok (AC)	29
12.4.4	Enosmerni tok (DC)	29
	12.4.5 Napetost izmeničnega	29
	toka.....	
12.4.6	Enosmerna napetost	30
12.4.7	Upornost	30
12.4.8	Zmogljivost	30
12.4.9	Temperatura.....	31
12.4.10	Preizkus diode	31
12.4.11	Akustični tester neprekinjenosti.....	31
12.4.12	Preskus brezkontaktna (izmenična) napetosti	31

1 Uvod

Spoštovana stranka, Spoštovana stranka,
zahvaljujemo se vam za nakup tega izdelka. Če
imate kakršna koli tehnična vprašanja, se obrnite
na nas:

SLO: www.conrad.si

2 Predvidena uporaba

Ta izdelek je merilnik s kleščami, ki se lahko uporablja za merjenje in prikaz različnih električnih parametrov.

Izdelek je skladen z varnostnimi zahtevami za električne merilne instrumente, EN 61010-1 in EN 61010-2-032.

Izdelek izpolnjuje zahteve CAT II 600 V in CAT III 300 V:

- **Kategorije II** veljajo za preskusne in merilne tokokroge, ki so priključeni neposredno na točke uporabe (vtičnice in podobne točke) v nizkonapetostnem omrežju.
- **MERILNA KATEGORIJA III** velja za preskusne in merilne tokokroge, ki so priključeni na distribucijo nizkonapetostnega omrežja v stavbi.

Izdelek je namenjen za domačo in komercialno uporabo.

V komercialnih objektih je treba upoštevati predpise o preprečevanju nesreč, ki jih je izdala nemška zveza institucij za obvezno nezgodno zavarovanje in preprečevanje nesreč pri električnih inštalacijah in opremi.

Izdelek se lahko uporablja v šolah in centrih za usposabljanje. Njegovo uporabo mora nadzorovati usposobljeno osebje.

Izdelek je namenjen samo za uporabo v zaprtih prostorih. Ne uporabljajte ga na prostem.

Vedno se izogibajte stiku z vlago.

Če izdelek uporabljate v druge namene, kot so navedeni zgoraj, se lahko izdelek poškoduje.

Nepravilna uporaba lahko povzroči kratek stik, požar, električni udar ali d r u g e nevarnosti.

Ta izdelek je skladen z zakonskimi, nacionalnimi in evropskimi z a h t e v a m i .

Zaradi varnosti in dovoljenja tega izdelka ni dovoljeno predelovati in/ali spreminjati.

Pozorno preberite navodila za uporabo in jih shranite n a v a r n e m mestu. Tretjim osebam izdelek predajte le skupaj z navodili za uporabo.

Vsa imena podjetij in označbe izdelkov so blagovne znamke njihovih lastnikov. Vse pravice pridržane.

3 Obseg dobave

- Izdelek
- 2 x 1,5 V baterije AAA
- Preskusni kabli s snemljivimi pokrovi preskusnih sond
- Termoelement
- Vrečka za shranjevanje
- Navodila za uporabo

4 Prenesite navodila za uporabo



Za prenos celotnih navodil za uporabo (ali novih/posodobljenih različic, če so na voljo) uporabite povezavo www.conrad.com/downloads (ali poskenirajte kodo QR). Sledite navodilom na spletni strani.

5 Razlaga simbolov



Ta izdelek izpolnjuje zahtevane standarde CE in je skladen z veljavnimi evropskimi direktivami (direktive EU).



Ta izdelek je ocenjen kot skladen v Veliki Britaniji in izpolnjuje direktive, ki veljajo za Veliko Britanijo.



Ta simbol opozarja na nevarnosti, ki lahko povzročijo poškodbe.



Ta simbol opozarja na nevarno napetost, ki lahko povzroči poškodbe zaradi električnega udara.



Izdelek ustreza zaščitnemu razredu II (ojačana ali dvojna izolacija / zaščitna izolacija).



Dovoljena je uporaba v bližini vodnikov z nevarnim tokom in odstranitev iz njih. Uporabljati je treba osebno zaščitno opremo.

CAT II

Primeren je za preskušanje in merjenje tokokrogov, ki so neposredno priključeni na odjemna mesta (npr. vtičnice) nizkonapetostnega omrežja.

CAT III

Primeren je za preskušanje in merjenje tokokrogov, ki so priključeni na razdelilno ploščo nizkonapetostnega omrežja v stavbi.



Izmenični tok (AC)



Enosmerni tok (DC)



Ozemljitev



Oznake za poravnavo čeljusti. Za izpolnjevanje zahtev glede natančnosti mora biti vodnik poravnan s temi oznakami.



Oznake polarnosti za merjenje enosmernega toka (DC). Simboli označujejo smer toka za ustrezno meritev.

6 Varnostna navodila



Pozorno preberite navodila za uporabo in b o d i t e posebej pozorni na varnostna navodila. Če ne upoštevate varnostnih navodil in informacij za pravilno uporabo, ki jih vsebujejo ta navodila za uporabo, ne prevzemamo nobene odgovornosti za morebitne poškodbe ali materialno škodo. Poleg tega v t a k i h primerih garancija/garancija preneha veljati.

6.1 Splošne informacije

- Izdelek ni igrača. Hranite ga stran od otrok in hišnih ljubljencev.
- Ne puščajte embalažnega materiala neprevidno ležati naokrog. Ta lahko postane nevarna igrača za otroke.
- Če imate vprašanja, na katera s tem dokumentom ni mogoče odgovoriti, se obrnite na našo tehnično službo za stranke ali drugo specializirano osebje.
- Vzdrževanje, nastavitve in popravila naj izvaja le strokovnjak ali specializirana delavnica.

6.2 Ravnanje

- Z izdelkom vedno ravnajte previdno. Udarci, udarci ali p a d e c z manjše višine lahko izdelek poškodujejo.

6.3 Delovno okolje

- Izdelka ne izpostavljajte mehanskim obremenitvam.

- Izdelek zaščitite pred ekstremnimi temperaturami, močnimi udarci, vnetljivimi plini, hlapi in topili.
- Zaščitite izdelek pred visoko vlažnostjo in vlago.
- Zaščitite izdelek pred neposredno sončno svetlobo.
- Nikoli ne vklaplajte izdelka takoj po tem, ko ste ga prenesli iz hladnega v tople prostor. Nastala kondenzacija lahko v določenih okoliščinah uniči izdelek. Preden izdelek vklopate, počakajte, da doseže sobno temperaturo.
- Izogibajte se delovanju v neposredni bližini močnih magnetnih ali elektromagnetnih polj ali oddajnih anten ali HF generatorjev. V nasprotnem primeru izdelek morda ne bo deloval pravilno.

6.4 Delovanje

- Če imate kakršne koli dvome o delovanju, varnosti ali priključitvi izdelka, se obrnite na strokovnjaka.
- Če varno delovanje ni več mogoče, izdelek izključite iz uporabe in ga zaščitite pred nenamerno uporabo. Izdelka NE poskušajte popraviti sami. Varno delovanje ni več zagotovljeno, če izdelek
 - ima vidne poškodbe,
 - ne deluje več pravilno,
 - je bil dalj časa shranjen v neugodnih okoljskih pogojih ali
 - je bil izpostavljen večjim obremenitvam pri prevozu.

6.5 Baterije

- Pri vstavljanju baterij upoštevajte pravilno polariteto.
- Če izdelka dalj časa ne boste uporabljali, iz njega odstranite baterije, da se izognete poškodbam zaradi uhajanja baterij. Iztekle ali poškodovane baterije lahko povzročijo pekoče opekline, če pridejo v stik s kožo. Zato pri ravnanju s poškodovanimi baterijami nosite ustrezne zaščitne rokavice.

- Baterije je treba hraniti na mestu, ki ni dostopno otrokom. Baterij ne puščajte ležati naokrog, saj obstaja nevarnost, da jih pogoltnejo otroci ali hišni ljubljenci.
- Pri zamenjavi baterij je treba vse baterije zamenjati hkrati. Hkratna uporaba starih in novih baterij v izdelku lahko povzroči uhajanje baterij in poškoduje izdelek.
- Baterij ne smete razstavljati, kratkega stika ali metati v ogenj. Nikoli ne polnite baterij, ki jih ni mogoče ponovno napolniti. Obstaja nevarnost eksplozije!

6.6 Povezane naprave

- Upoštevajte tudi varnostna navodila in navodila za uporabo drugih naprav, s katerimi je izdelek povezan.

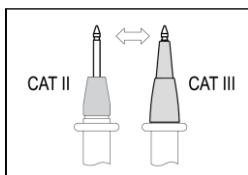
6.7 Izdelek

- Pred uporabo vedno preverite meritve na znanem viru napetosti, da zagotovite varno delovanje. Če odkrijete **n e n o r m a l n o** ali nepravilno delovanje:
 - Takoj prenehajte uporabljati izdelek.
 - Izdelek dajte preveriti usposobljenemu tehničnemu strokovnjaku.
- Pri merjenju pazite, da med čeljustmi ni ujetih predmetov (npr. kablov).
- Ne prekoračite največjih dovoljenih izmerjenih vrednosti.
- Obstaja nevarnost smrtno nevarnega električnega udara! Izdelka ne smete uporabljati, če je pokrov ohišja ali prostora za baterije odprt.
- Nevarnost električnega udara! Bodite previdni pri delu z napetostmi nad 30 V/AC efektivne vrednosti (42,4 V maksimalne vrednosti), 60 V/DC.
- Vrtljivo stikalo je treba pred vsako uporabo nastaviti na **u s t r e z n o** območje/funkcijo.
- Pred vsako meritvijo preverite, ali je izdelek poškodovan. Nikoli ne izvajajte meritev, če je izolacija ali sam izdelek poškodovan.

- Pri delu v bližini golih vodnikov ali zbiralnic bodite še posebej previdni, saj lahko stik z njimi povzroči električni udar.

6.8 Testni vodi in testne sonde

- Napetost med priključnimi točkami merilne naprave in zemeljskim potencialom ne sme presegati 300 V AC/DC v CAT III.
- Preskusne sonde, ki se uporabljajo za meritve v napajalnem omrežju, morajo biti skladne s standardom EN 61010-031 in izdelane za CAT III 300 V, 10 A ali boljše.
- Nevarnost električnega udara! Bodite previdni pri delu z napetostmi nad 30 V/AC efektivne vrednosti (42,4 V maksimalne vrednosti), 60 V/DC.
- Pred spremembo območja/funkcije je treba odklopiti preskusne vodnike.
- Kabli imajo indikator obrabe. Če so poškodovani, je vidna druga plast izolacije v drugačni barvi. V tem primeru kablov ne uporabljajte več, temveč jih takoj zamenjajte!
- Pri merjenju ne segajte izven območja oprijema ali o z n a k n a testnih sondah.



- Pri meritvah CAT III je treba preskusne sonde uporabljati s pokrovčki (največ 4 mm dolžine prostega stika), da se preprečijo nenamerni kratki stiki.

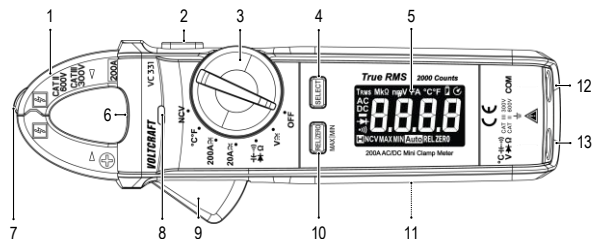
- Če uporabljate preskusne sonde brez pokrovčkov, se meritve med merilno napravo in potencialom zemlje ne smejo izvajati nad merilno kategorijo CAT II.
- Kratke stike preprečite tako, da zagotovite, da se preskusne točke/priključki med meritvami ne dotikajo.
- Pred vsako uporabo preverite testne sonde in testne vodnike, ali so poškodovani. Če so poškodovani, jih ne uporabljajte, temveč jih takoj z a m e n j a j t e !

6.9 Termoelement

- Nevarnost električnega udara! Preprečite, da bi temperaturni senzor prišel v stik s sestavnimi deli pod napetostjo.
- Ne prekoračite najvišje nazivne temperature termočlena. Glejte poglavje: Tehnični podatki .
- Hranite na suhem. Vlaga lahko povzroči korozijo in povzroči napake pri merjenju ali okvaro termočlena.
- Stične točke ne upogibajte ali zmečkajte in je ne izpostavljajte korozivnim kemikalijam.

7 Pregled izdelka

7.1 Izdelek



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Trenutna sponka | 2 | Gumb HOLD / |
| 3 | Vrtljivo stikalo | 4 | Gumb SELECT |
| 5 | Prikazovalnik | 6 | Delovna lučka |
| 7 | Detektorska konica za brezkontaktno napetost (AC) | 8 | Tribarvna LED dioda za brezkontaktno napetost (AC) |
| 9 | Ročica objemke | 10 | Gumb REL/ZERO, MAX/MIN |
| 11 | Predalček za baterije | 12 | Vtičnica COM |

13 °C -16 °C) V → Ω-vtičnica

7.2 Simboli zaslona

Ikona	Ikona Opis
A	Tok (v amperih)
TOK AC	izmenični tok
ENOSMERNI TOK	enosmerni tok
NCV	Brezkontaktna napetost
MAX	Največja vrednost
MIN	Najmanjša vrednost
REL	Relativni način
	Preobremenitev: presežen obseg
	Aktiviran samodejni izklop
TRMS	Merjenje prave efektivne vrednosti
	Indikator prazne baterije
	Aktivirana funkcija zadržanja prikaza
NULA	Položaj ničle
	Znak minus
Auto	Vključena samodejna izbira merilnega območja
	Preizkus neprekinjenosti
	Preizkus diode
Ω	Ohm (enota električne upornosti)
kΩ, MΩ	kiloohm (10^3), megaohm (10^6)
V	Volt (enota električne napetosti)
mV	milivolt (10^{-3})
A	Amper (enota za merjenje električnega toka)

mA, μA	Miliamperi (10^{-3}), mikroamperi (10^{-6})
------------------------------	---

Simbol	Simbol Opis
nF	Nanofarad (10^{-9}), enota električne kapacitivnosti
mF, μF	Milifarad (10^{-3}), mikrofarad (10^{-6})
C	Celzij (temperaturna enota)
F	Fahrenheit (temperaturna enota)

8 Zamenjava baterij

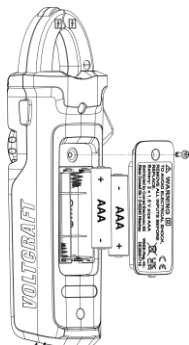
Pomembno:

Nizka napetost baterije lahko vpliva na natančnost odčitkov in povzroči električni udar in/ali poškodbe:

- Ko se prižge simbol nizke napetosti baterije, baterije zamenjajte. se prižge! 
- Uporaba akumulatorskih baterij ni priporočljiva, saj imajo običajno nižjo napetost na celico.



Nevarnost električnega udara! Pred zamenjavo baterij izdelek odklopite od vseh vhodnih signalov.



Predpogoji:

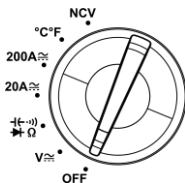
- ✓ Izdelek je izklopljen.
1. S križnim izvijačem odstranite vijak s pokrova predala za baterije.
 2. Zamenjajte baterije in upoštevajte oznake polarnosti v predalu za baterije.
 3. Ponovno namestite pokrov prostora za baterije in pazite, da vijaka ne zategnete preveč.

9 Delovanje



POMEMBNO! Vedno upoštevajte informacije v razdelku: [Varnostna navodila](#) [► 7].

9.1 Vrtljivo stikalo



- Vrtljivo stikalo j e treba pred vsako uporabo nastaviti na pravilno območje/funkcijo.
- Ko je izbrana funkcija, se sproži zvočni signal in zaslon se posodobi.

9.2 Vkllop/izkllop

- Izdelek se izklopi, ko je funkcijsko stikalo (vrtljivo stikalo) v položaju **OFF**.
- Po uporabi izdelek izklopite.

9.3 Samodejni izkllop

- Samodejni izkllop je privzeto vklopljen in je označen s simbolom
- Ta funkcija varčevanja z energijo izklopi izdelek po približno 15 minutah neaktivnosti.

Za izkllop samodejnega izklopa:

1. Nastavite vrtljivo stikalo na **OFF**.
2. Pritisnite in pridržite **gumb** SELECT ter nato nastavite vrtljivo stikalo v položaj, ki ni **OFF**.
→ Ob izklopu samodejnega izklopa izgine prikaz in zasliši se opozorilni ton.
3. Samodejni izkllop se ponovno aktivira, ko je izdelek izklopljen.

9.4 Funkcija zadržanja zaslona

Pomembno:

- Funkcija zadržanja zaslona zamrzne zaslon.
- Funkcijo zadržanja zaslona je treba pred izvajanjem meritev izklopiti.

- Pritisnite **gumb HOLD**, da vklopite/izklopite funkcijo zadržanja zaslona.
- Ko je funkcija pridržanja zaslona vklopljena, se prikaže simbol za funkcijo pridržanja zaslona .

9.5 Prikaz največje/minimalne vrednosti

V tem načinu se na zaslonu prikaže izmerjena vrednost "MIN" (najmanjša) ali "MAX" (največja).

"MAX" (največja vrednost).

1. Pritisnite in pridržite gumb **REL/ZERO** [MAX/MIN], da preidete v način prikaza največje/minimalne vrednosti.
2. Za p r e k l o p med načinoma večkrat pritisnite **gumb MAX/MIN**.
 - Na zaslonu se bo prikazal napis "MAX" ali "MIN", ki označuje, kateri način je aktiviran.
3. Za izhod iz tega načina pritisnite in pridržite gumb **MAX/MIN**.

9.6 Delovna luč

- Pritisnite in pridržite gumb , da vklopite/izklopite delovno luč.

9.7 Relativni način

Relativni način lahko uporabite za izvajanje diferencialnih meritev med dvema preskusnima točkama ali za spremljanje sprememb meritev glede na določeno referenčno točko (npr. izgube na vodih).

1. Z vrtljivim stikalom izberite območje: **20A** , **200A** 

2. Izvedite meritev in si zabeležite prikazano vrednost.

3. Pritisnite gumb **REL**, da aktivirate relativni način.

→ Na zaslonu se prikaže napis "REL", ki označuje, da je aktiviran relativni način.

4. Izvedite drugo meritev.

→ Na zaslonu se prikaže razlika med novo in prvotno izmerjeno vrednostjo.

5. Za izhod iz relativnega načina pritisnite gumb **REL**.

6. Po uporabi izklopite izdelek.

9.8 Trenutna meritev "A"

9.8.1 Merjenje izmeničnega toka (AC)



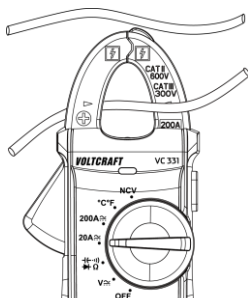
Nevarnost električnega udara! Klešč ne uporabljajte na neizoliranih vodnikih.



- Če se na zaslonu prikaže  (preobremenitev), odklopite vodnik.
- Ta izdelek je namenjen za frekvence 50-60 Hz. Ne prekoračite tega frekvenčnega območja, saj lahko višje frekvence nevarno pregrejejo magnetno vezje.

Opombe:

- Kleščni merilnik je namagneten in lahko se prikaže nizek odčitek, tudi če ni pokrit noben vodnik.
- S tokovnimi kleščami lahko pokrijete le en vodnik.



1. Z vrtljivim stikalom izberite območje: **20A~, 200A~**.
2. Čeljusti vpnete okoli vodnika, ki ga merite, in ga namestite med oznake za poravnavo na čeljustih ► ◄.

→ Izmerjena vrednost se p r i k a ž e na zaslonu.

3. Po meritvi previdno odstranite klešče z vodnika.
4. Po uporabi izdelek izklopite.

9.8.2 Merjenje enosmernega toka (DC)



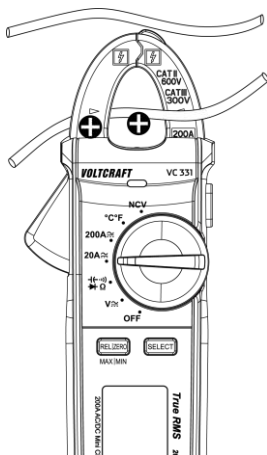
Nevarnost električnega udara! Klešč ne uporabljajte na neizoliranih vodnikih.



- Odklopite vodnik, če se na zaslonu prikaže  (preobremenitev).
- Ta izdelek je namenjen za frekvence 50-60 Hz. Ne prekoračite tega frekvenčnega območja, saj lahko višje frekvence nevarno pregrejejo magnetno vezje.

Opombe:

- Tokovna klešča je namagnetena in nizka izmerjena vrednost se lahko prikaže, tudi če ni pokrit noben vodnik.
- S tokovnimi kleščami lahko pokrijete samo en vodnik.
- Pri meritvah enosmernega toka se mora polarnost klešč ujemati s tokom, ki teče po vodniku. Če sta polariteti obrnjeni, se pred izmerjeno vrednostjo prikaže znak minus "-".
- Simboli polarnosti  /  sta označena na sprednji in zadnji strani klešč.



1. Z vrtljivim stikalom izberite območje:
20A, **200A**.

2. Pritisnite gumb **SELECT**, da preklopite na način za enosmerni tok.

→ Na zaslonu se prikaže "DC".

3. Pritisnite gumb **REL/ZERO**, da izvedete nastavitev ničle.

4. Na zaslonu se prikaže "ZERO".

5. Čeljusti vpnite okoli vodnika, ki ga je treba izmeriti, in ga namestite med oznakami za poravnavo na čeljustih
▶ ◀.

→ Na zaslonu se prikaže izmerjena vrednost.

6. Po meritvi previdno odstranite klešče z vodnika.

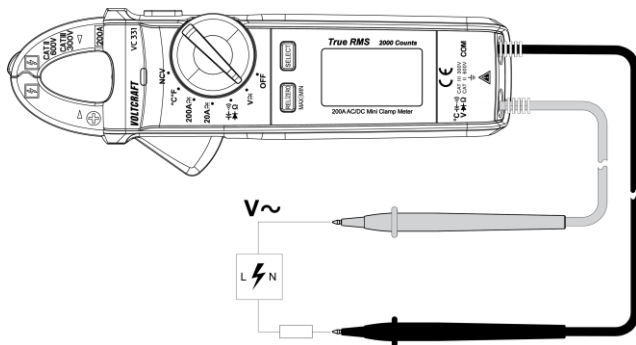
7. Po uporabi izdelek izklopite.

9.9 Merjenje napetosti "V"



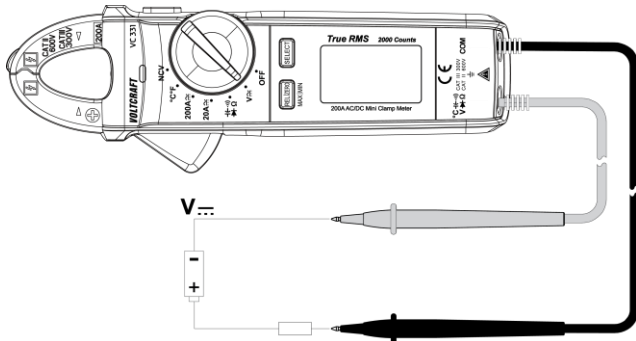
POZOR: Pri delu z napetostjo pod napetostjo upoštevajte vse varnostne ukrepe.

9.9.1 Merjenje izmenične napetosti (AC)



1. Nastavite vrtljivo stikalo na : **V~**.
→ Na zaslonu se prikažeta "AC" in "V".
2. Priključite preskusne vodnike na vhodne sponke:
 - Črni preskusni vodnik priključite na negativno vhodno sponko: **COM**.
 - Rdeči preskusni kabel na pozitivno vhodno sponko: **V**.
3. Dotaknite se s testnimi sondami tokokroga ali komponente, ki jo želite preskusiti. Morda bo trajalo nekaj trenutkov, da se izmerjena vrednost ustali.
→ Izmerjena vrednost je prikazana na zaslonu.
→ Če je merilno območje preseženo ali je tokokrog prekinjen, se na zaslonu prikaže simbol .
4. Po uporabi odklopite preskusne vodnike in izklopite napravo.

9.9.2 Merjenje enosmerne napetosti (DC)



1. Nastavite vrtljivo stikalo na : **V**
2. Pritisnite **gumb SELECT**, da preklopite v način enosmerne napetosti.
→ Na zaslonu se prikaže "DC" ali "V".
3. Priključite preskusne vodnike na vhodne sponke:
 - Črni testni vodnik priključite na negativno vhodno sponko: **COM**.
 - Rdeči preskusni kabel na pozitivno vhodno sponko: **V**.
4. Dotaknite se testnih sond na predmet, ki ga testirate (npr. vezje ali baterijo). Morda bo trajalo nekaj trenutkov, da se izmerjena vrednost ustali.
→ Izmerjena vrednost je prikazana na zaslonu.
→ Če je merilno območje preseženo ali je tokokrog prekinjen, se na zaslonu prikaže simbol .
→ Če sta polariteti obrnjeni, se pred izmerjeno vrednostjo prikaže znak minus "-".
5. Po uporabi odklopite preskusne vodnike in izklopite napravo.

9.10 Merjenje upora



OPOZORILO: Nikoli ne preizkušajte na tokokrogu pod napetostjo. Pred testiranjem izklopite vse napajanje iz tokokroga in izpraznite vse kondenzatorje.

1. Nastavite vrtljivo stikalo na : Ω .
→ Na zaslonu se prikaže "k" ali "M"+ " Ω ".
2. Priključite preskusne vodnike na vhodne sponke:
 - Črni testni vodnik na negativno vhodno sponko: **COM**
 - rdeči testni vodnik na pozitivno vhodno sponko: Ω .
3. Dotaknite se s testnimi sondami vezja ali komponente, ki jo želite preskusiti. Morda bo trajalo nekaj trenutkov, da se izmerjena vrednost ustali.
→ Izmerjena vrednost je prikazana na zaslonu.
4. Po uporabi odklopite testne žice in izklopite napravo.

9.11 Merjenje kapacitivnosti



OPOZORILO: Nikoli ne preizkušajte na tokokrogu pod napetostjo. Pred testiranjem izklopite vse napajanje iz tokokroga in izpraznite vse kondenzatorje.

1. Nastavite vrtljivo stikalo na: F .
2. Pritisnite **gumb SELECT**, dokler se na zaslonu ne prikažeta "n" in "F".
3. Na vhodne sponke priključite preskusne vodnike:
 - Črni preskusni vodnik priključite na negativno vhodno sponko: **COM**.
 - Rdeči preskusni kabel priključite na pozitivno vhodno sponko: F .
4. Dotaknite se testnih sond kondenzatorja, ki ga želite preskusiti. Morda bo trajalo nekaj trenutkov, da se izmerjena vrednost ustali.
→ Izmerjena vrednost je prikazana na zaslonu.
→ Če je merilno območje preseženo ali je tokokrog prekinjen, se na zaslonu prikaže simbol ∞ .
5. Po uporabi odklopite testne kable in izklopite napravo.

Nasveti:

Če je merjena kapacitivnost $\leq 1\mu\text{F}$, izvedite nastavev ničle, da odstranite razpršeno kapacitivnost v testnih vodnikih in notranjem vezju. To bo izboljšalo natančnost meritev.

1. Vstopite v način merjenja kapacitivnosti.
2. Pritisnite **gumb REL/ZERO**, na zaslonu se prikaže "ZERO".

→ Izvedena je bila nastavev ničle.

9.12 Merjenje temperature

Priloženi termočlen ima izpostavljen zvarni šiv za hiter odzivni čas.



Nevarnost električnega udara! Temperaturni senzor ne sme priti v stik s sestavnimi deli pod napetostjo in/ali pod napetostjo.



- Ne prekoračite najvišje nazivne temperature termočlena. Glejte poglavje: Tehnični podatki .
- Upoštevajte polarnost. Zamenjava pozitivnega (+) in negativnega (-) vodnika lahko privede do nepravilnih meritev temperature.

1. Nastavite vrtljivo stikalo na : °C°F.
2. Pritisnite **gumb SELECT**, da preklopite med enotami za merjenje temperature "°C" in "°F".

→ Izbrana enota je prikazana na zaslonu.

3. Priključite termočlen na vhodne sponke. Prepričajte se, da se oznake na priključkih ujemajo z oznakami na vhodnih sponkah: **COM** in **°C**
4. Zgrabite vtič, da odklopite termočlen in po uporabi izklopite napravo.

Nasveti:

- Za preverjanje, ali ima kleščni merilnik po skladiščenju pravilno delovno temperaturo, lahko uporabite premostitev (npr. s povezovanjem konic testnih vodnikov).
- Premostite povezavo med vhodnima sponkama **COM** in **°C**.
- Merjenje temperature se odziva počasneje kot pri uporabi posebnega termočlena.

9.13 Preskus neprekinjenosti



OPOZORILO: Nikoli ne preizkušajte na tokokrogu pod napetostjo. Pred testiranjem izklopite vse napajanje iz tokokroga in izpraznite vse kondenzatorje.

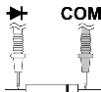
1. Vrtljivo stikalo nastavite na: **·)))**
2. Pritisnite **gumb SELECT**, dokler se na zaslonu ne prikaže **"·)))"**.
3. Priključite testne vodnike na vhodne sponke:
 - Črni testni vodnik priključite na negativno vhodno sponko: **COM**.
 - Rdeči preskusni vodnik na pozitivno vhodno sponko: **·)))**
4. Dotaknite se s testnimi sondami vezja ali komponente, ki jo želite preskusiti.
 - Ko je upornost $<10\ \Omega$, se oglasi neprekinjen zvočni signal.
 - Na zaslonu se prikaže simbol , če je merilno območje preseženo ali je tokokrog prekinjen.
5. Po uporabi odklopite testne kable in izklopite napravo.

9.14 Preizkus diode

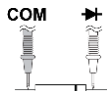


OPOZORILO: Nikoli ne preizkušajte na tokokrogu pod napetostjo. Pred testiranjem izklopite vso električno energijo iz tokokroga in izpraznite vse kondenzatorje.

Preizkus naprej: 1. nastavite vrtljivo stikalo na: ➡



Preizkus v
obratni smeri:



2. Pritisnite **gumb SELECT**, dokler se na zaslonu ne prikaže "➡".

3. Testne vodnike priključite na vhodne sponke:

- Črni preskusni vodnik priključite na negativno vhodno sponko: **COM**.

- Rdeči testni kabel priključite na pozitivno vhodno sponko: ➡.

4. Dotaknite se testnih sond diode, ki jo želite preizkusiti.

➔ Napredne preskusne napetosti: so prikazane na zaslonu kot vrednost napetosti.

➔ Blokirne napetosti: Na zaslonu so prikazane kot "OL".

➔ Poškodovana dioda (prekinjena): je na zaslonu prikazana kot "OL" se prikaže na zaslonu.

5. Po uporabi odklopite preskusne vodnike in izklopite napravo.

9.15 Brezkontaktni preskus napetosti

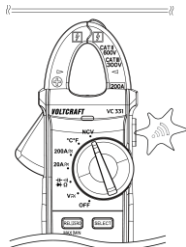
S funkcijo za zaznavanje brezkontaktnih napetosti (NCV) lahko zaznate izmenično napetost (AC) na vodnikih, ne da bi se jih dotaknili.

Ker je senzor zelo občutljiv, ga lahko sproži statična elektrika ali drugi viri energije. To je normalen proces.



Nevarnost električnega udara!

- Pred uporabo vedno preizkusite detektor napetosti na znanem tokokrogu pod napetostjo, da zagotovite v a r n o delovanje.
- Na zaznavanje lahko vplivajo vrsta in debelina izolacije ter oddaljenost od vira napetosti.
- Meritve vedno preverite s testnimi vodniki, preden se dotaknete tokokrogov, ki so lahko pod napetostjo.



1. Nastavite vrtljivo stikalo: **NCV**.
→ Na zaslonu se prikažeta "NCV" in "EF".
2. Konico senzorja držite blizu vodnika.
→ Če je prisotna izmenična napetost (AC), se prižge tribarvna dioda LED in zasliši se signalni ton.
3. Če se zaznana napetost poveča, se zgodi naslednje:
→ Signalni ton postane hitrejši.
→ Tribarvna svetleča dioda se spreminja v zaporedju zelena → rumena → rdeča.
4. Po uporabi izdelek izklopite.

10 Čiščenje



Nevarnost električnega udara! Pred čiščenjem izdelek odklopite od vseh vhodnih signalov in ga izklopite.

Pomembno:

- Ne uporabljajte agresivnih čistilnih sredstev, čistilnega alkohola ali drugih kemičnih topil. Ta lahko poškodujejo ohišje in povzročijo nepravilno delovanje izdelka.
- Izdelka ne potaplajte v vodo.

- Izdelek očistite s čisto antistatično krpo, ki ne pušča vlaken. Po potrebi jo rahlo navlažite.
- Prepričajte se, da je stična površina klešč čista. Utrjena umazanija ali usedline lahko povzročijo napake pri merjenju.

11 Odstranjevanje

11.1 Odstranjevanje izdelka



Vsa električna in elektronska oprema, ki se da je na evropski trg, mora biti označena s tem simbolom. Ta simbol označuje, da je treba to napravo po koncu njene življenjske dobe odstraniti ločeno od nesortiranih komunalnih odpadkov.

Vsak lastnik starih naprav je dolžan stare naprave odstraniti ločeno od nesortiranih komunalnih odpadkov. Končni uporabniki morajo izrabljene baterije in akumulatorje, ki niso vgrajeni v staro napravo, ter sijalke, ki jih je mogoče odstraniti iz stare naprave, ne da bi jih uničili, ločiti od stare naprave, ne da bi jih uničili, preden jih oddajo na zbirnem mestu.

Distributerji električnih in elektronskih naprav so zakonsko obvezani, da brezplačno prevzamejo stare naprave. Conrad vam ponuja naslednje možnosti **brezplačne** vrnitve (dodatne informacije so na voljo na naši spletni strani):

- v naših trgovinah Conrad
- v zbirnih centrih, ki jih je ustanovil Conrad
- v zbirnih centrih javnih organov za odstranjevanje odpadkov ali v sistemih za vračanje, ki jih vzpostavijo proizvajalci in distributerji v skladu z zakonom ElektroG

Končni uporabnik je odgovoren za izbris osebnih podatkov na stari napravi, ki jo je treba odstraniti.

Upoštevajte, da v državah zunaj Nemčije za vračanje in recikliranje starih naprav lahko veljajo druge obveznosti.

11.2 Baterije/polnilne baterije

Odstranite vse vstavljene baterije/polnilne baterije in jih odvrzite ločeno o d izdelka; kot končni uporabnik ste po zakonu (Uredba o baterijah) dolžni vrniti vse uporabljene baterije/polnilne baterije; odlaganje m e d gospodinjske odpadke je prepovedano.



Baterije/polnilne baterije, ki vsebujejo nevarne snovi, so označene s sosednjim s i m b o l o m , ki označuje, da je odstranjevanje z gospodinjskimi odpadki prepovedano. Oznake za zadevne težke kovine so: Cd = kadmij, Hg = živo srebro, Pb = svinec (o z n a k a je na baterijah/polnilnih baterijah, npr. pod simbolom koša za odpadke, prikazanim na levi strani).

Izrabljene baterije/polnilne baterije lahko brezplačno oddate na zbirnih mestih v vaši občini, v naših poslovalnicah ali kjer koli se baterije/polnilne baterije prodajajo. S tem izpolnjujete zakonske obveznosti in prispevate k varovanju okolja.

Preden zavrzete baterije/akumulatorske baterije, v celoti prekrijte vse izpostavljene kontakte z lepilnim trakom, da preprečite kratek stik. Tudi če so baterije/polnilne baterije prazne, je lahko preostala energija, ki jo vsebujejo, v primeru kratkega stika nevarna (razpočenje, prekomerno segrevanje, požar, eksplozija).

12 Tehnični podatki

12.1 Splošno

Napajanje2 x 1,5 V baterije AAA

Merilne kategorije.....CAT II 600 V
CAT III 300 V

Merjenje toka (AC).....največ 200 A

Prikaz.....2000 števk
(2 - 3 obnovitve/sek.)

Območje odpiranja objemke16,5 mm

Samodejni izkloppo približno 15 minutah

Vrsta zaslona.....EBTN

Stopnja umazanosti.....	2
Delovna nadmorska višina	največ 2000 m (nadmorska višina)
Delovna temperatura.....	0 do +40 °C
Delovna vlažnost.....	< 75 % rH (od 0 do +30 °C) < 50 % rH (+30 do +40 °C)
Temperatura shranjevanja	-10 do +50 °C
Vlaga med skladiščenjem	< 75 % rH (0 do +30 °C) < 50 % rH (+30 do +40 °C)
Dimenzije (Š x V x G)	182 x 60 x 36 mm
Teža	približno 194 g

12.2 Preskusni kabli in sode

Nazivna napetost.....	CAT III 1000 V
Nazivni tok.....	10 A
Zaščitni razred.....	RAZRED II

12.3 Termoelement

Tip termoelementa	K
Temperatura (max.).....	230 °C (446 °F)
dolžina	1 m

12.4 specifikacije

12.4.1 Merilna natančnost

- Specificirana natančnost $\pm$ (% izmerjene vrednosti+ Napaka prikaza vrednosti števca).
- Natančnost se ohranja 1 leto pri temperaturi +23 °C ($\pm$ 5 °C), $\leq$ 75 % rH (brez kondenzacije).

12.4.2 Kalibracija

- Priporočeni interval umerjanja je 1 leto.
-  Kalibracijo lahko opravi le usposobljeno osebje.

12.4.3 Izmenični tok (AC)

Območje	Ločljivost	Merilna natančnost
20,00 A	0,01 A	$\pm (2,5 \% + 8)$
200,0 A	0,1 A	$\pm (2,5 \% + 8)$
Zaščita pred preobremenitvijo: 200,0 A ; Frekvenčno območje: 50-60 Hz; True RMS		
Faktor grebena (CF):		
■ faktor grebena 1,0 - 2,0: + 3 % odstopanje ■ faktor grebena 2,0-2,5: + 5 % odstopanje ■ faktor grebena 2,5 - 3,0: + 7 % odstopanje		

12.4.4 Enosmerni tok (DC)

Območje toka	Ločljivost	Merilna natančnost
20,00 A	0,01 A	$\pm (2 \% + 3)$
200,0 A	0,1 A	$\pm (2 \% + 3)$
■ Zaščita pred preobremenitvijo: 200,0 A ■ Merilna natančnost: Po uspešni nastavitvi ničle		

12.4.5 Napetost izmeničnega toka

Razpon napetosti	Ločljivost	Merilna natančnost
2,000 V	0,001 V	$\pm (1,0 \% + 3)$
20,00 V	0,01 V	$\pm (1,0 \% + 3)$
200,0 V	0,1 V	$\pm (1,0 \% + 3)$
600 V	1 V	$\pm (1,2 \% + 3)$
Zaščita pred preobremenitvijo: 600 V ; Frekvenčno območje: 45-400 Hz ; Impedanca: 10 MΩ		
Faktor grebena (CF):		
■ faktor grebena 1,0 - 2,0: + 3 % odstopanje ■ faktor grebena 2,0 - 2,5: + 5 % odstopanje ■ faktor grebena 2,5 - 3,0: + 7 % odstopanje		

12.4.6 Napetost enosmernega toka

Območje enosmerne napetosti	Ločljivost	Merilna natančnost
200,0 mV	0,1 mV	$\pm (1,0 \% + 8)$
2,000 V	0,001 V	$\pm (0,7 \% + 3)$
20,00 V	0,01 V	$\pm (0,7 \% + 3)$
200,0 V	0,1 V	$\pm (0,7 \% + 3)$
600 V	1 V	$\pm (0,7 \% + 3)$
Zaščita pred preobremenitvijo: 600 V; impedanca: 10 M Ω		

12.4.7 Upornost

Merilno območje	Merilna ločljivost	Merilna natančnost
200,0 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,0 \% + 2)$
2,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (1,0 \% + 2)$
20,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm (1,0 \% + 2)$
200,0 k Ω	0,1 k Ω	$\pm (1,0 \% + 2)$
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (1,2 \% + 3)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (2,0 \% + 5)$
Zaščita pred preobremenitvijo: 600 V		

12.4.8 Kapacitivnost

Območje kapacitivnosti	Ločljivost	Merilna natančnost
2.000 nF	0,001 nF	$\pm (4,0 \% + 10)$
20,00 nF	0,01 nF	$\pm (4,0 \% + 5)$
200,0 nF	0,1 nF	$\pm (4,0 \% + 5)$
2,000 μ F	0,001 μ F	$\pm (4,0 \% + 5)$
20,00 μ F	0,01 μ F	$\pm (4,0 \% + 5)$
200,0 μ F	0,1 μ F	$\pm (4,0 \% + 5)$

Merilno območje	Ločljivost	Merilna natančnost
2,000 mF	0,001 mF	± 10 %
20,00 mF	0,01 mF	± 10 %
Zaščita pred preobremenitvijo: 600 V		

12.4.9 Temperaturno območje

Temperaturno območje	Temperaturno območje Ločljivost	Merilna natančnost
-40 do 0 °C	1 °C	± 3
> 0 do +100 °C	1 °C	± (1,0 % + 3)
> 100 do +1000 °C	1 °C	± (2,0 % + 3)
-40 do +32 °F	1 °F	±6
> 32 do +212 °F	1 °F	± (1,0 % + 6)
> 212 do +1832 °F	1 °F	± (2,0 % + 6)

12.4.10 Preizkus diode

Preskusna napetost.....približno 3,2 V

Ločljivost..... mV

Zaščita pred preobremenitvijo V

12.4.11 Akustični preizkuševalnik neprekinjenosti

Signalni ton < 10 Ω Neprekinjen

ton signala Ločljivost 0,1 Ω

Zaščita pred preobremenitvijo V

12.4.12 Brezkontaktni (AC) preskus napetosti

Preskusna napetost 100 - 600 V/AC

Preskusna razdalja..... ≤ 5 mm

To je publikacija podjetja Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Vse pravice pridržane, vključno s prevodi. Za kakršno koli razmnoževanje, npr. fotokopiranje, mikrofilmiranje ali zapisovanje v elektronske sisteme za obdelavo podatkov, je potrebno pisno dovoljenje izdajatelja. Ponovni natis, tudi v obliki izvlečkov, je prepovedan. Publikacija ustreza tehničnemu stanju v času tiskanja.

Avtorske pravice Conrad Electronic SE

*2893197_V2_1223_dh_mh_en 18014399488664075-1 I3/O2 sl
