



NAVODILA ZA UPORABO

Komplet za električarje Extech MN16A-KIT

Kataloška št.: 12 23 75

KAZALO

1. DEL: DIGITALNI MULTIMETER MN16	3
Uvod	3
Varnost	3
Varnostne kategorije v skladu z IEC1010	4
Varnostni napotki	4
Opis merilnika	5
Opis sestavnih delov zaslona	5
Meritve	6
Merjenje enosmerne napetosti	6
Merjenje izmenične napetosti (frekvenca, enosmerni tokokrog)	6
Merjenje enosmernih tokov	7
Merjenje izmeničnih tokov	7
Merjenje upornosti	8
Preverjanje prevodnosti	8
Testiranje diod	9
Merjenje temperature	9
Merjenje kapacitivnosti	9
Merjenje frekvenca/delovnega cikla	10
Ročna izbira območja (Autorange)	10
Način relativne meritve	10
Zadržanje prikaza vrednosti (Hold)	11
Samodejni izklop	11
Simbol za prazno baterijo	11
Vzdrževanje	11
Menjava baterij	11
Menjava varovalke	12
Odstranjevanje	12
Tehnični podatki	12
2. DEL: TESTER PREVODNOSTI CT20	14
Uvod	14
Varnost	14
Varnostni napotki	14
Opis	15
Tehnični podatki	15
Priprava na uporabo	16
Merjenje na daljavo	16
Napredno merjenje prevodnosti z oddaljenim merilnim tipalom in identifikacija kablov	16
Lokalno testiranje prevodnosti	17
Menjava baterije	17
3. DEL: BREZKONTAKTNI TESTER NAPETOSTI DV20	17
Predvidena uporaba	17
Razlaga simbolov	18
Varnostni napotki	18
Varnost izdelka	18
Varnost baterij	19
Ostalo	19
Upravljalni elementi	19

Upravljanje	19
Menjava baterij	20
Odstranjevanje	20
Vzdrževanje	20
Tehnični podatki	20
Garancijski list	21

1. DEL: DIGITALNI MULTIMETER MN16

Uvod

Čestitamo vam za nakup multimetra Extech MN16 s funkcijo Autorange. Ta merilnik meri izmenični in enosmerni tok, izmenično in enosmerno napetost, upornost, kapacitivnost, frekvenco, diode in prevodnost ter temperaturo termoelementa. Kompaktno ohišje je odporno na močne obremenitve. Ta naprava je pred pošiljanjem popolnoma testirana in kalibrirana. Ob pravilni uporabi bo še dolgo časa zanesljivo obratovala.

Varnost



Simbol s klicajem v trikotniku v kombinaciji z drugim simbolom, končno napravo ali kakšno drugo napravo opozarja na to, da mora uporabnik razlago poiskati v navodilih za uporabo, sicer lahko pride do telesnih poškodb ali do poškodb same naprave.

OPOZORILO

Ta simbol opozarja na potencialno nevarne situacije, ki lahko predstavljajo smrtno nevarnost ali pa pripeljejo do težkih telesnih poškodb.

PREVIDNO

Ta simbol opozarja na potencialno nevarne situacije, ki lahko pripeljejo do poškodb izdelka.



Ta simbol uporabnika opozarja, da končne naprave s to oznako ne sme priključiti na električni tokokrog z napetostjo, ki je višja od 600 V/AC ali 600 V/DC (v tem primeru).



Ta simbol v kombinaciji z eno ali več različnimi končnimi napravami opozarja na to, da so te naprave priključene v takšnem merilnem območju, ki je ob normalni uporabi izpostavljeno posebej nevarni napetosti. Za najvišjo možno varnost ni priporočljivo uporabljati merilnik in priključka, ki ga nameravate testirati, ko so končne naprave priključene na električno omrežje.



Ta simbol opozarja na to, da je naprava zaščitena z dvojno izolacijo in ojačevalno izolacijo.

Varnostne kategorije v skladu z IEC1010

VARNOSTNA KATEGORIJA I

Naprave VARNOSTNE KATEGORIJE I so izdelane tako, da jih lahko povežete s tokokrogi, v katerih so bili izvedeni ukrepi za omejevanje začasnih prenapetosti na primerno nizek nivo. Namig: tak primer so zavarovana elektronska integrirana vezja.

VARNOSTNA KATEGORIJA II

Naprave VARNOSTNE KATEGORIJE II so naprave, ki za svoje delovanje potrebujejo električno energijo in ki se napajajo preko električnega omrežja. Namig: primeri teh naprav so gospodinjske, pisarniške in laboratorijske naprave.

VARNOSTNA KATEGORIJA III

Naprave VARNOSTNE KATEGORIJE III so naprave, ki so trajno priključene na električno omrežje. Namig: takšni primeri so stikala v napetostnem omrežju in nekatere naprave za industrijsko rabo, ki so trajno priključene na električno omrežje.

VARNOSTNA KATEGORIJA IV

Naprave VARNOSTNE KATEGORIJE IV so primerne za uporabo na izvoru napetostnega omrežja. Namig: takšni primeri so merilniki elektrike in primarne pretokovne varnostne naprave.

Varnostni napotki

- Posledice neustrezne uporabe tega merilnika so lahko materialna škoda, električni udar, telesne poškodbe ali celo smrtni izid. Pred uporabo merilnika skrbno preberite ta navodila za uporabo in se prepričajte, da ste vse napotke tudi dobro razumeli.
- Pred menjavo baterij ali varovalk je vedno treba odstraniti merilna tipala.
- Pred uporabo naprave vedno preverite stanje merilnih tipal in samega merilnika. Če opazite poškodbe, jih je pred uporabo naprave treba odpraviti. Poleg tega je pred uporabo naprave treba zamenjati tudi morebitne nedelujoče dele.
- Bodite zelo previdni pri meritvah izmeničnih napetosti, ko so višje od 25 V, ali enosmernih napetosti, ki so višje od 35 V. Te napetosti lahko povzročijo električni udar.
- Pred izvajanjem meritev diod, upornosti in prevodnosti, vedno izpraznite kapacitete in naprave, ki jih želite testirati, ločite od električnega napajanja.
- Preverjanje napetosti na vtičnicah je lahko oteženo zaradi težke povezave s kontakti, kar lahko privede tudi do napačnih rezultatov meritev. Če se želite prepričati, da po vodnikih ne teče električni tok, priporočamo uporabo drugih ukrepov.
- Če naprave ne uporabljate v skladu s priporočili proizvajalca, lahko posledično onesposobite varnostne naprave.
- Odstranjevanje: Odsluženo napravo odstranite v skladu z veljavnimi zakonskimi določbami.
- Ta naprava ni igrača, zato poskrbite, da se bo nahajala izven dosega otroških rok. Naprava je sestavljena iz nevarnih in majhnih delov, ki jih lahko otroci pogoltnejo. V primeru, da vaš otrok pogoltne kak sestavni del naprave, nemudoma poiščite zdravniško pomoč.
- Pazite, da baterij in embalaže ne boste pustili nenadzorovano ležati. Ti predmeti so lahko otroku nevarna igrača.
- Če naprave dalj časa ne nameravate uporabljati, odstranite baterije, saj boste tako preprečili iztekanje.

- Stekle ali poškodovane baterije lahko ob stiku s kožo povzročijo razjede. Zato vedno uporabite ustrezne rokavice.
- Pazite, da pri baterijah ne bo prišlo do kratkega stika. Baterij ne mečite v ogenj.

Varnostne mejne vrednosti za vhodno moč	
Funkcija	Maksimalna vhodna moč
V DC ali V AC	600 V DC/AC
mA AC/DC	400 mA AC/DC
A AC/DC	10 A AC/DC (20 A za največ 30 sekund vsakih 15 minut)
Frekvenca, upornost, kapaciteta, preverjanje diod, preverjanje prevodnosti, temperatura	250 V DC/AC

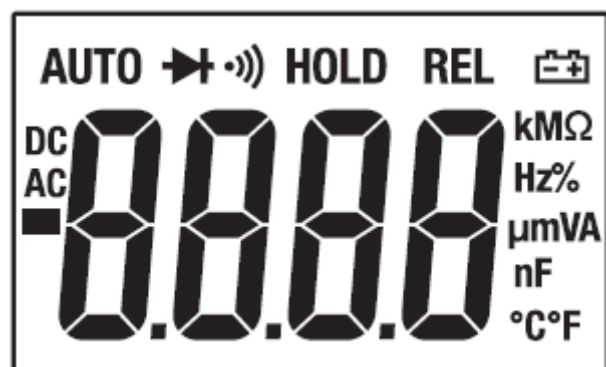
Opis merilnika

1. LCD-zaslon (4.000 merilnih točk)
2. Tipka MODE
3. Tipka HOLD
4. Funkcijsko stikalo
5. Vhodni priključek COM
6. 10 A vhodni priključek
7. Vhodni priključek za V, Ω , CAP, Temp, Hz, μ A in mA
8. Tipka REL
9. Tipka RANGE
10. Baterijski predal (hrbta stran)



Opis sestavnih delov zaslona

-)) preverjanje prevodnosti
- ▶ preverjanje diod
- ⊖+ baterija je skoraj prazna
- n nano (10⁻⁹) (kapacitivnost)
- μ mikro (10⁻⁶) (amperi)
- m mili (10⁻³) (volti, amperi)
- A amperi
- k kilo (10³) (ohmi)
- F faradi (kapacitivnost)
- M mega (10⁶) (ohmi)
- Ω ohmi
- Hz hertzi (frekvenca)
- % odstotki (relativni vklopni čas)
- AC izmenični tok
- DC enosmerni tok
- °F stopinje Fahrenheita
- °C stopinje Celzija
- V volti
- REL relativno



AUTO funkcija Autorange
HOLD zadržanje prikaza vrednosti na zaslonu

Meritve

PREVIDNO: Nevarnost električnega udara. Visokonapetostni tokokrog, tako AC (izmenični tokokrog) kot tudi DC (enosmerni tokokrog) sta izredno nevarna in ju je treba meriti zelo previdno.

1. Ko merilnika ne uporabljate, vhodna stikala vedno premaknite v položaj za izklop (**OFF**).
2. Če se med izvajanjem meritve na zaslonu pojavi napis "OL", potem je izmerjena vrednost prekoračila merilno območje, ki ste ga izbrali. V tem primeru preklopite na višje merilno območje.

Merjenje enosmerne napetosti

PREVIDNO: Ko vklapljate ali izklapljate motor v integriranem vezju, ne izvajajte meritev napetosti. Nastopijo lahko namreč velike napetostne konice, ki lahko poškodujejo merilnik.

1. Funkcijsko stikalo premaknite na položaj **V DC**.
2. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativen COM-priključek. Rdeči banana vtič merilnega tipala priključite na pozitiven V-priključek.
3. Črno konico merilnega tipala povežite z negativnim priključkom tokokroga. Rdečo konico merilnega tipala povežite s pozitivnim priključkom tokokroga.
4. Odčitajte merilno vrednost napetosti na zaslonu.



Merjenje izmenične napetosti (frekvenca, enosmerni tokokrog)

OPOZORILO: Nevarnost električnega udara. Merilne konice morda niso dovolj dolge, da bi se lahko dotaknile delov, ki so pod napetostjo, v okviru 240 V izhoda naprave, saj se kontaktna mesta nahajajo globoko v notranjosti izhodov. To lahko pripelje do tega, da so rezultati meritve 0 V, čeprav je izhod pravzaprav pod napetostjo. Preden sklepate, da izmerjeni izhodni niso pod napetostjo, se torej prepričajte, da se merilne konice dotikajo kovinskih kontaktov v notranjosti izhoda.

PREVIDNO: Ko vklapljate ali izklapljate motor v integriranem vezju, ne izvajajte meritev napetosti. Nastopijo lahko namreč velike napetostne konice, ki lahko poškodujejo merilnik.

1. Funkcijsko stikalo premaknite na položaj **V AC**.
2. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativen COM-priključek. Rdeči banana vtič merilnega tipala priključite na pozitiven V-priključek.
3. Črno konico merilnega tipala povežite z nevtralnim priključkom tokokroga. Rdečo konico merilnega tipala povežite z "vročim" priključkom tokokroga.
4. Odčitajte merilno vrednost napetosti na zaslonu.



5. Za prikaz frekvence v "Hz" pritisnite tipko **MODE**.
6. Odčitajte frekvenčno vrednost na zaslonu.
7. Za odčitavanje odstotkov ("%") ponovno pritisnite tipko **MODE**.
8. Odčitajte merilno vrednost napetosti na zaslonu.

Merjenje enosmernih tokov

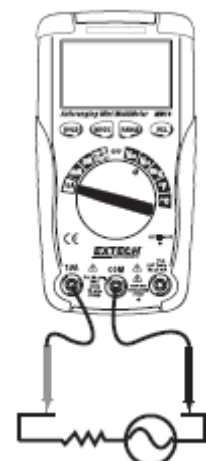
PREVIDNO: Ne merite tokov velikosti 20 A dlje kot 30 sekund. Meritev, ki traja dalj časa, lahko poškoduje merilno tipalo ali merilnik.

1. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativno **COM**-vtičnico.
2. Za meritve tokov do 4000 μ A DC premaknite funkcijsko stikalo v položaj **μ A** in priključite rdeč banana vtič merilnega tipala na **μ A**-vtičnico.
3. Za meritve tokov do 400 mA DC premaknite funkcijsko stikalo v položaj **mA** in priključite rdeč banana vtič merilnega tipala na **mA**-vtičnico.
4. Za meritve tokov do 10 A DC premaknite funkcijsko stikalo v položaj **10 A** in priključite rdeč banana vtič merilnega tipala na **10 A**-vtičnico.
5. Za prikaz "DC" na zaslonu pritisnite tipko **MODE**.
6. Med meritvijo prekinite tokokrog in ga sklenite ponovno na tistem mestu, kjer želite izmeriti tok.
7. S črnim merilnim tipalom se dotaknite negativnega potenciala prekinitve. Z rdečim merilnim tipalom se dotaknite pozitivnega potenciala prekinitve.
8. Vključite tokokrog merilnega kroga.
9. Z zaslona odčitajte vrednost toka.

Merjenje izmeničnih tokov

PREVIDNO: Ne merite tokov velikosti 20 A dlje kot 30 sekund. Meritev, ki traja dalj časa, lahko poškoduje merilno tipalo ali merilnik.

1. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativno **COM**-vtičnico.
2. Za meritve tokov do 4000 μ A AC premaknite funkcijsko stikalo v položaj **μ A** in priključite rdeč banana vtič merilnega tipala na **μ A**-vtičnico.
3. Za meritve tokov do 400 mA AC premaknite funkcijsko stikalo v položaj **mA** in priključite rdeč banana vtič merilnega tipala na **mA**-vtičnico.
4. Za meritve tokov do 10 A AC premaknite funkcijsko stikalo v položaj **10 A** in priključite rdeč banana vtič merilnega tipala na **10 A**-vtičnico.
5. Za prikaz "AC" na zaslonu pritisnite tipko **MODE**.



6. Med meritvijo prekinite tokokrog in ga sklenite ponovno na tistem mestu, kjer želite izmeriti tok.
7. S črnim merilnim tipalom se dotaknite negativnega potenciala prekinitve. Z rdečim merilnim tipalom se dotaknite pozitivnega potenciala prekinitve.
8. Vključite tokokrog merilnega kroga.
9. Z zaslona odčitajte vrednost toka.

Merjenje upornosti

OPOZORILO: Preden pričnete z merjenjem upornosti, napravo odklopite od električnega omrežja, odstranite vse baterije, izpraznite vse kondenzatorje in odklopite napajalni kabel, saj obstaja nevarnost električnega udara.

1. Funkcijsko stikalo premaknite v položaj Ω .
2. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativno **COM**-vtičnico. Rdeči banana vtič merilnega tipala priključite na pozitivno Ω -vtičnico.
3. Za prikaz " Ω " na zaslonu pritisnite tipko **MODE**.
4. Merilni tipali merilnika povežite s tokokrogom.
5. Z zaslona odčitajte vrednost upornosti.





Preverjanje prevodnosti

OPOZORILO: Nikdar ne preverjajte prevodnosti tokokrogov ali kablov, ki so priključeni na napetostno omrežje. Obstaja velika nevarnost električnega udara.

1. Funkcijsko stikalo premaknite v položaj \rightarrow .
2. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativno **COM**-vtičnico. Rdeči banana vtič merilnega tipala priključite na pozitivno Ω -vtičnico.
3. Za prikaz " \rightarrow " in " Ω " na zaslonu pritisnite tipko **MODE**.
4. Merilni tipali merilnika priključite na tokokrog ali kabel na katerem želite izmeriti prevodnost.
5. V primeru, da je vrednost upornosti manjša od 150 Ω , boste zaslišali zvočni signal. V primeru, da je tokokrog prekinjen, se bo na zaslonu pojavil simbol "**OL**".




Testiranje diod

1. Funkcijsko stikalo premaknite v položaj .
2. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativno **COM**-vtičnico. Rdeči banana vtič merilnega tipala priključite na pozitivno **V**-vtičnico.
3. Za prikaz "" in "**V**" na zaslonu pritisnite tipko **MODE**.
4. Med meritvijo povežite merilni tipali z diodo. Napetost v prevodni smeri, ki bo prikazana na zaslonu, bo med 0,4 in 0,7 V. Za napetost v zaporni smeri se bo na zaslonu prikazal simbol "**OL**". V primeru, da je naprava izključena, bo vrednost napetosti blizu 0 V, pri vključenju napravi pa se bo za obe polarnosti pojavil na zaslonu simbol "**OL**".



Merjenje temperature

1. Funkcijsko stikalo premaknite v položaj .
2. Temperaturno tipalo priključite na vhodne sponke, pri tem bodite pozorni na pravilno polariteto.
3. Z merilnim tipalom se dotaknite predmeta, ki mu želite izmeriti temperaturo. Merilnega tipala ne premikajte, dokler se prikazana vrednost na zaslonu ne ustali na neki končni vrednosti (približno 30 sekund).
4. Z zaslona odčitajte vrednost temperature.

Opomba: Temperaturno tipalo je opremljeno z mini konektorjem K-Tzp. Mini konektor za adapter bananskega konektorja je namenjen priključitvi na vhod bananskega priključka.



Merjenje kapacitivnosti

OPOZORILO: Preden pričnete z merjenjem kapacitivnosti, odklopite napravo od električnega omrežja in izpraznite vse kondenzatorje, saj obstaja nevarnost električnega udara. Odstranite vse baterije in odklopite napajalni kabel.

1. Funkcijsko stikalo premaknite v položaj **CAP**.
2. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativno **COM**-vtičnico. Rdeči banana vtič merilnega tipala priključite na pozitivno **CAP**-vtičnico.
3. Za prikaz "**nF**" na zaslonu pritisnite tipko **MODE**.
4. Merilni tipali povežite s kondenzatorjem, ki mu želite izmeriti kapacitivnost.
5. Z zaslona odčitajte vrednost kapacitivnosti.



Merjenje frekvence/delovnega cikla

1. Funkcijsko stikalo premaknite v položaj "Hz %".
2. Za prikaz "Hz" na zaslonu pritisnite tipko **MODE**.
3. Črni banana vtič merilnega tipala priključite na negativno **COM**-vtičnico. Rdeči banana vtič merilnega tipala priključite na pozitivno **Hz**-vtičnico.
4. Med meritvijo merilni tipali povežite s tokokrogom.
5. Z zaslona odčitajte vrednost frekvence.
6. Za prikaz "%" na zaslonu pritisnite tipko **MODE**.
7. Z zaslona odčitajte vrednost delovnega cikla v %.



Ročna izbira območja (Autorange)

Ko napravo prvič vključite, bo samodejno preklopila v Autorange izbiro merilnega območja. V tem načinu naprava samodejno izbere najbolj primerno merilno območje za meritev, ki jo izvajate in je nasploh najboljša izbira za večino meritev. Za meritve, pri katerih želite samodejno izbirati merilna območja, sledite naslednjim korakom:

1. Pritisnite tipko **RANGE**. Z zaslona izgine prikaz "**AUTO**".
2. Za preklop med različnimi merilnimi območji pritisnite tipko **RANGE**. Orientirajte se s pomočjo prikazanih mest pred in za decimalno vejico, dokler ne dosežete zelenega merilnega območja.
3. Na Autorange izbiro merilnega območja preklopite tako, da pritisnete tipko **RANGE** za 2 sekundi.

Opomba: Ročna izbira merilnega območja je možna le v primeru merjenja kapacitivnosti in frekvence.

Način relativne meritve

Funkcija relativne meritve vam omogoča izvajanje meritve v razmerju do shranjene ničelne referenčne vrednosti. Možno je shraniti neko referenčno napetost, tok ipd. in nato izvajati meritve v primerjavi s to vrednostjo. Vrednost, ki je prikazana na zaslonu, pri tem predstavlja razliko med vrednostjo, ki ste jo izmerili in shranjeno referenčno vrednostjo.

1. Meritev izvedite skladno z navodili za uporabo.
2. Na zaslonu prikazano (ničelno) merilno vrednost shranite tako, da pritisnete tipko **REL**. Na zaslonu se bo pojavila vrednost **REL**.
3. Na zaslonu se bo prikazala vrednost, ki predstavlja razliko med izmerjeno in shranjeno vrednostjo.
4. Funkcijo relativne meritve izključite tako, da pritisnete tipko **REL**.

Opomba: Funkcija relativne meritve ni na voljo v primeru merjenja frekvence.


Zadržanje prikaza vrednosti (Hold)

Funkcija HOLD shrani vrednost, ki je prikazana na zaslonu. Funkcijo **HOLD** vključite in izključite tako, da pritisnete tipko **HOLD**.

Samodejni izklop

Funkcija samodejnega izklopa izključi napravo po 30 minutah.

Simbol za prazno baterijo

Ko je baterija skoraj prazna, se na zaslonu prikaže simbol . Baterijo zamenjajte, ko se na zaslonu pojavi ta simbol.

Vzdrževanje

OPOZORILO: Preden snamete pokrov merilnika, baterijskega predala ali predala za varovalko, odklopite merilna tipala merilnika od vseh izvorov napetosti, saj obstaja nevarnost električnega udara.

OPOZORILO: Merilnika ne uporabljajte v primeru, da pokrov baterijskega predala in varovalke nista pritrjena.

1. **MERILNIK ZAŠČITITE PRED VLAGO.** V primeru, da se merilnik navlaži, ga obrišite.
2. **MERILNIK UPORABLJAJTE IN SHRANJUJTE LE PRI NORMALNI TEMPERATURI.** Previsoke temperature lahko skrajšajo življenjsko dobo elektronskih sestavnih delov in stopijo ali deformirajo plastične sestavne dele.
3. **Z NAPRAVO ROKUJTE SKRBNNO IN PREVIDNO.** Če naprava pade na tla, se lahko poškodujejo elektronski sestavni deli in ohišje.
4. **MERILNIK NAJ BO VEDNO ČIST.** V rednih časovnih intervalih obrišite ohišje z vlažno krpo. Za čiščenje ne uporabljajte kemijskih čistilnih sredstev.
5. **UPORABLJAJTE SAMO NOVE BATERIJE PRIPOROČENEGA TIPA IN VELIKOSTI.** Stare in prazne baterije odstranite iz merilnika, saj lahko v nasprotnem primeru pride do iztekanja baterije, stekla tekočina pa lahko poškoduje napravo.
6. **V PRIMERU, DA NAPRAVE DALJ ČASA NE NAMERVATE UPORABLJATI,** odstranite iz baterijo, saj boste tako preprečili morebitne poškodbe naprave.

Menjava baterij

1. Merilna tipala ločite od merilnika.
2. Na hrbtni strani naprave odvijte oba vijaka in odstranite pokrov baterijskega predala.
3. Zamenjajte obe bateriji tipa AAA.
4. Ponovno namestite pokrov baterijskega predala.

5. Stare baterije odstranite v skladu z veljavnimi predpisi. 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!** Odslužene baterije/akumulatorje lahko brezplačno oddate na zbirališču svoje občine ali na vseh prodajnih mestih baterij!



Menjava varovalke

1. Merilni tipali ločite od merilnika.
2. Na hrbtni strani naprave odvijte oba vijaka in odstranite pokrov baterijskega predala.
3. Previdno odstranite staro varovalko in v držalo za varovalko vstavite novo varovalko.
4. Vedno uporabite varovalko enake velikosti in z enakimi vrednostmi (500 mA/660 V keramična varovalka za območja mA/μA, 10 A/250 V keramična varovalka za tokovno območje).
5. Ponovno namestite pokrov baterijskega predala.

OPOZORILO: Merilnika ne uporabljajte v primeru, da pokrov baterijskega predala in varovalke nista pritrjena.

Odstranjevanje



Odsluženo napravo odstranite v skladu z veljavnimi zakonskimi predpisi.

Tehnični podatki

Funkcija	Območje	Ločljivost	Natančnost
DC-napetost (V DC)	4 V	0.001 V	±(1.2 % merilne vrednosti + 2 mesti)
	40 V	0.01 V	
	400 V	0.1 V	
	600 V	1 V	±(1.5 % merilne vrednosti + 2 mesti)
AC-napetost (A AC) (50 / 60 Hz)	400 mV*	0.1 mV	±(1.5 % merilne vrednosti + 15 mest)
	4 V	0.001 mV	±(1.2 % merilne vrednosti + 3 mesta)
	40 V	0.01 V	±(1.5 % merilne vrednosti + 3 mesta)
	400 V	0.1 V	
	600 V	1 V	±(2.0 % merilne vrednosti + 4 mesta)
	400 mV* - funkcija Autorange na tem območju ne deluje		
DC-Tok (A DC)	400 μA	0.1 μA	±(1.0 % merilne vrednosti + 3 mesta)
	4000 μA	1 μA	±(1.5 % merilne vrednosti + 3 mesta)
	40 mA	0.01 mA	
	400 mA	0.1 mA	
	10 A	0.01 A	±(2.5 % merilne vrednosti + 5 mest)
AC-Tok (A AC)	400 μA	0.1 μA	±(1.5 % merilne vrednosti + 5 mest)
	4000 μA	1 μA	±(1.8 % merilne vrednosti + 5 mest)
	40 mA	0.01 mA	

	400 mA	0.1 mA		
	10 A	0.01 A	±(3.0 % merilne vrednosti + 7 mest)	
Upornost	400 Ω	0.1 Ω	±(1.2 % merilne vrednosti + 4 mesta)	
	4 k Ω	1 Ω	±(1.0 % merilne vrednosti + 2 mesti)	
	40 k Ω	0.01 k Ω	±(1.2 % merilne vrednosti + 2 mesti)	
	400 k Ω	0.1 k Ω		
	4 M Ω	0.001 M Ω		
		40 M Ω	0.01 M Ω	±(2.0 % merilne vrednosti + 3 mesta)
Kapacitivnost	40 nF	0.01 nF	±(5.0 % merilne vrednosti + 30 mest)	
	400 nF	0.1 nF	±(3.0 % merilne vrednosti + 5 mest)	
	4 μF	0.001 μF		
	40 μF	0.01 μF		
		100 μF	0.1 μF	±(5.0 % merilne vrednosti + 5 mest)
Testiranje	0.1 do 99.9 %	0.1 %	±(1.2 % merilne vrednosti + 2 mesti)	
	Širina impulza: 100 μs – 100 ms (frekvenca: 5 Hz do 150 kHz)			
Temperatura (tip K)	-4 do 1400 °F	1 °F	±(3.0 % merilne vrednosti +9 °F/ 5 °C) (Podatki ne zajemajo točnosti merilnih tipal)	
	-20 do 750 °C	1 °C		
Frekvenca	5.000 Hz	0.001 Hz	±(1.5 % merilne vrednosti + 5 mest)	
	50.00 Hz	0.01 Hz		
	500.0 Hz	0.1 Hz		
	5.000 kHz	0.001 kHz	±(1.2 % merilne vrednosti + 3 mesta)	
	50.00 kHz	0.01 kHz		
	500.0 kHz	0.1kHz		
		5.000 MHz	0.001 MHz	±(1.5 % merilne vrednosti + 4 mesta)
	Občutljivost: > 0.5 V rms min. [1 MHz; > 3 V rms > 1 MHz]			

OPOMBA: Natančnost je med 18 °C in 28 °C (65 °F in 83 °F) in pod 75 % RH.

Testiranje diod: testni tok zanaša 0,3 mA, testna napetost znaša 1.5 V DC (enosmerna napetost).

Preverjanje prevodnosti: testni tok znaša < 0.3 mA, v primeru, da je izmerjena upornost manjša od (približno) 150 Ω se zasliši zvočno opozorilo.

Temperaturni senzor: potrebuje termometer tipa K.

Vhodna impedanca: 7,8 MΩ.

Meritev AC-napetosti: povprečna vrednost.

Pasovna širina izmeničnega signala: 50 Hz do 400 Hz.


Zaslon: 4.000 točk.

Simbol prekoračitve merilnega območja: na zaslonu se prikaže "OL".

Samodejni izklop: naprava se izklopi po 30 minutah.

Polarnost: samodejna (ni oznake za pozitivni pol); negativni pol označuje simbol (-).

Število meritev: 2 meritvi na sekundo, nominalno.

Prikaz prazne baterije: v primeru, da napetost baterije pade pod obratovalno napetost, se na zaslonu prikaže simbol “”.

Bateriji: dve bateriji tipa AAA.

Varovalka: območje mA, μ A; 0.5 A/660 V keramična varovalka, tokovno območje 10 A/250 V keramična varovalka.

Temperaturno območje delovanja: 5 °C do 40 °C (1 °F do 104 °F).

Temperaturno območje shranjevanja: -20 °C do 60 °C (-4 °F do 140 °F).

Dovoljena vlažnost zraka: maks. 80 % do 31 °C (87 °F) linearno padajoča do 50 % pri 40 °C (104 °F).

Vlažnost zraka pri skladiščenju: < 80 %

Nadmorska višina obratovanja: do maks. 2000 metrov.

Teža: 225 g (vključno z etuijem).

Mere: 135 x 68 x 43mm.

Varnost: Naprava je primerna samo za uporabo v notranjih prostorih. Izdelana je bila z upoštevanjem zahtev za dvojno izolacijo v skladu z evropskim standardom EN61010-1 in IEC61010-1 2nd Edition (2001) do CAT II 1000 V & CAT III 600 V; stopnja onesnaženosti 2

Oznaka skladnosti: CE

2. DEL: TESTER PREVODNOSTI CT20

Uvod

Čestitamo vam za nakup testerja prevodnosti Extech CT20 Pro. Tester CT20 uporabniku omogoča, da identificira dva kabla in ju označi, tudi ko se konci kablov nahajajo v različnih prostorih. Preden je ta tester zapustil tovarno, je bil podvržen izdatnemu testiranju, zato vam bo pri pravilni uporabi zanesljivo služil še veliko let.

Varnost



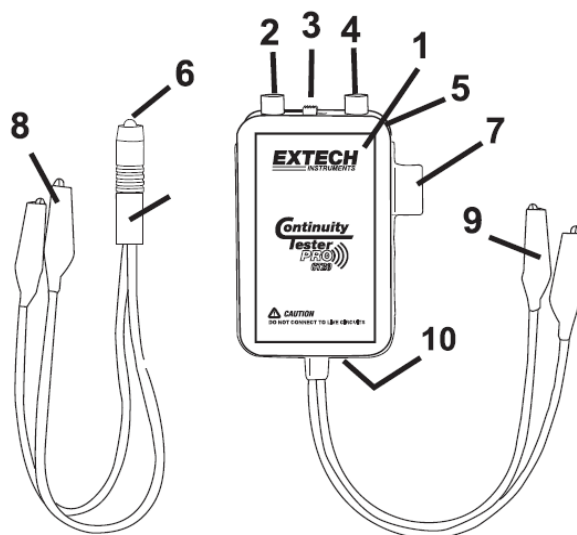
OPOZORILO: NAPRAVE NE PRIKLJUČITE NA ELEKTRIČNI TOKOKROG, KI JE POD NAPETOSTJO!

Varnostni napotki

1. V primeru nepravilne uporabe lahko pride do materialne škode, električnega udara, telesnih poškodb in smrti. Pred uporabo naprave morate natančno prebrati ta navodila za uporabo in jih tudi razumeti.

2. Pred začetkom uporabe naprave se prepričajte, da je pokrov baterijskega predala pravilno in zanesljivo zaprt.
3. Preverite stanje merilnih tipal in samega testerja, da že pred uporabo odkrijete morebitno škodo.
4. Če nameravate tester za dalj časa shraniti, pred tem odstranite baterije.

Opis



1. Lokalni tester prevodnosti (glavni merilnik)
2. Lokalni indikator prevodnosti (rdeča LED, ki utripa)
3. Stikalo za vklop/izklop (mini drsno stikalo)
4. Indikator za vklop (zelena LED, ki neprekinjeno sveti)
5. Lokalni zvočni signalizator (z zračnimi odprtini na zadnji strani ohišja)
6. Indikator prevodnosti oddaljenega merilnega tipala (rdeča/zelena dvobarvna LED)
7. Držalo za oddaljeno merilno tipalo (plastični nastavek, pritrjen na strani)
8. Rdeč in črn kabel oddaljenega merilnega tipala s krokodil sponkami
9. Rdeč in črn kabel testerja s krokodil sponkami
10. Baterijski predal za 9 V baterijo (snemljiv pokrov na zadnji strani)

Tehnični podatki

Napajanje:	9 V baterija
Zvočni signalizator:	85 dB
Življenjska doba baterije:	pribl. 12 mesecev pri običajni rabi
Priključek za prevodnost:	manj ali enako kot 2,0 k Ω
Testni tok za prevodnost:	pulzirajoč (2,0 Hz), 20–50 mA pri 10 Ω , 2,0–8,0 mA pri 1.000 Ω
Dolžina kabla, ki jo lahko testirate:	3.000 m
Varovalka:	250 V, 0,5 A, hitra
Temperatura pri delovanju:	-12 do 45 °C
Temperatura pri shranjevanju:	-20 do 80 °C
Vlažnost zraka pri delovanju:	10-90 % rel. vl. (brez kondenzacije)
Mere:	90 x 57 x 29 mm
Teža:	260 g

Priprava na uporabo



OPOZORILO: NAPRAVE NE PRIKLJUČITE NA ELEKTRIČNI TOKOKROG, KI JE POD NAPETOSTJO! Uporabljajte samo električne tokokroge, ki niso pod napetostjo.

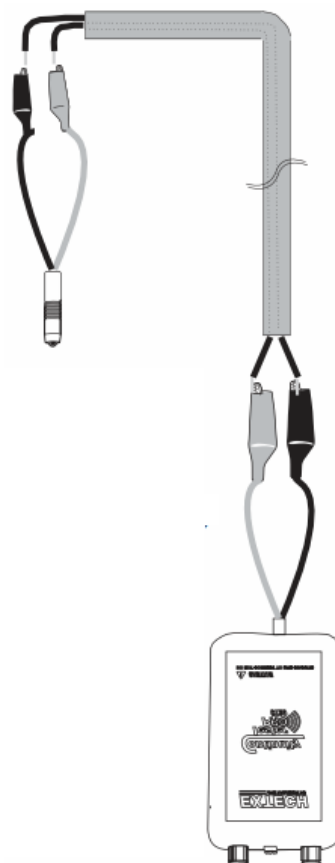
Merjenje na daljavo

Merjenje na daljavo je drug način za delovanje testerja in potrebuje oddaljeno merilno tipalo.

Ta način se pretežno uporablja za: **A.** Merjenje na daljavo za prevodnost kablov/vodnikov ali **B.** posameznih kablov/vodnikov, za identifikacijo in označevanje.

Pri pravilni uporabi vam bo tester z oddaljenim merilnim tipalom prihranil nešteto poti, ko boste želeli preveriti televizijske kable, električne kable in zvočniške/telefonske kable pri namestitvi v več prostorih ali v več nadstropjih.

1. Vključite napravo. Zelena LED začne svetiti. Če zelena LED ne sveti, zamenjajte 9 V baterijo.
2. Rdečo in črno krokodil sponko testerja pritrdite na enem koncu kabla, ki ga želite testirati.
3. Nadaljujte z drugim koncem kabla in ga povežite z oddaljenim merilnim tipalom.
4. Če je prisotna prevodnost, LED na merilnem tipalu sveti zeleno ali rdeče v odvisnosti od orientacije merilnega tipala. Napotek: V tem trenutku tester, ki je priključen na prvem koncu kabla, piska in sveti rdeče, medtem ko oddaljeno merilno tipalo (pri uporabniku) na drugem koncu kabla preverja prevodnost.
5. Ko je tester (rdeča žica) prek kabla, ki ga želite testirati, povezan z oddaljenim merilnim tipalom (rdeča žica) in je tester (črna žica) prek kabla, ki ga želite testirati, povezan z oddaljenim merilnim tipalom (črna žica), potem LED na merilnem tipalu sveti zeleno, s čimer signalizira pravilno orientacijo povezave. Ko LED na merilnem tipalu sveti rdeče, s tem signalizira, da merilno tipalo ni pravilno priključeno. Ko obrnete priključitev merilnega tipala, sveti zelena LED.
6. Ko je dosežena pravilna orientacija (LED sveti zeleno), potem lahko kable, ki jih želite testirati, označite v skladu z barvami testerja in merilnega tipala.



Napredno merjenje prevodnosti z oddaljenim merilnim tipalom in identifikacija kablov

Merjenje prevodnosti v kombinaciji z oddaljenim merilnim tipalom lahko uporabite za identifikacijo dveh, treh ali več kablov in preverjanje njihove prevodnosti, tako da logično postopate in razvijete testno strategijo.

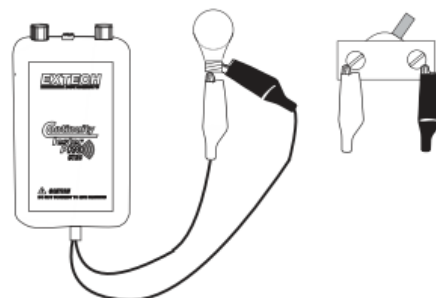
Za olajšanje identifikacije kablov imajo kabli testerja in oddaljenega merilnega tipala ujemačo se barve.

Lokalno testiranje prevodnosti

Ko uporabljate samo tester (brez merilnega tipala), lahko enostavno testirate vsak kabel, ki se nahaja v steni, med dvema točkama v istem prostoru.

Drugi praktični primeri uporabe so hitro testiranje električne prevodnosti žarnic, varovalk, stikal, relejnih kontaktov, diod, nizkonapetostnih močnostnih uporov, stikal za zaščito pred preobremenitvijo itd.

1. Vključite napravo. Zelena LED začne svetiti. Če zelena LED ne sveti, zamenjajte 9 V baterijo.
2. Za preverjanje kablov v istem prostoru priključite rdečo in črno krokodil sponko testerja na oba vodnika na koncu kabla z več vodniki, ki ga želite testirati, in tester pustite priključen na vodnikih.
3. Pojdite na drug konec istega kabla in za kratek čas medsebojno povežite vodnike v kablu. Tester piska in zasveti rdeča LED, ki signalizira prevodnost.
4. Ko tester odkrije prevodnost, oba konca kabla označite z isto številko ali z istim imenom.
5. Za testiranje drugih (zgoraj navedenih) naprav povežite merilno tipalo testerja v poljubni* orientaciji (rdeče ali črno) s priključki. Če je v napravi prisotna električna prevodnost, to signalizira piskanje testerja in rdeča LED.



* Izjema:

Pri testiranju diode je rdeče merilno tipalo pozitivno in signalizira prevodnost, ko ga povežete z anodo (pozitivna (+) stran), črno merilno tipalo pa povežete s katodo (negativna (-) stran).

Menjava baterije

1. Z baterijskega predala odvijte inbus vijak Phillips in odstranite pokrov (na zadnji strani).
2. Zamenjajte 9 V baterijo, ponovno namestite pokrov baterijskega predala in ponovno privijte vijak.
3. Kot potrošnik ste zakonsko zadolženi (Uredba o baterijah in akumulatorjih in o ravnanju z odpadnimi baterijami in akumulatorji) vrniti vse odslužene baterije. Metanje med gospodinske odpadke je prepovedano! Odslužene baterije/akumulatorje lahko oddate na zbirnih mestih svoje občine ali povesod tam, kjer se baterije/akumulatorji prodajajo! Upoštevajte veljavne zakonske predpise, ki se nanašajo na odstranjevanje naprave ob koncu njene življenjske dobe.



3. DEL: BREZKONTAKTNI TESTER NAPETOSTI DV20

Predvidena uporaba

Brezkontaktni tester napetosti prek izolacije – brez dotikanja golih vodnikov – odkriva stalna elektrostatična polja, ki jih ustvarja izmenična napetost. V njegovi konici sveti rdeča lučka, ki prikazuje prisotnost napetosti.

Napajanje naprave lahko poteka samo z baterijami tipa AAA. Na vsak način je treba preprečiti stik z vlago.

Izdelek izpolnjuje zahteve vseh veljavnih evropskih in državnih direktiv, ki se nanašajo na elektromagnetno združljivost (EMC). Izdelek je opremljen z oznako skladnosti CE, ustrezná dokumentacija je v lasti proizvajalca.

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

Drugačna uporaba od zgoraj opisane ni dovoljena in lahko pripelje do poškodb izdelka. Poleg tega so s tem povezane tudi nevarnosti kot so npr. kratek stik, požar, električni udar itd. Natančno preberite ta navodila za uporabo in jih shranite, če jih boste morda kasneje želeli ponovno prebrati.

Razlaga simbolov



Klicaj v trikotniku pomeni, da so na tem mestu navedene pomembne informacije. Pred začetkom uporabe izdelka natančno preberite celotna navodila za uporabo tega izdelka in navodila za uporabo proizvajalca priključenega porabnika, sicer lahko nastopijo nevarnosti.



Strelna v trikotniku opozarja na nezaščitene komponente oz. elemente v notranjosti ohišja, ki so pod napetostjo in lahko osebe izpostavijo nevarnosti električnega udara.



Ta naprava ima dvojno ali ojačano izolacijo.

Ta naprava je konstruirana za zaščito pred prenapetostjo iz električne inštalacije. Zanesljivost je pogojena s posebnimi zahtevami. Primeri: položeni kabli v zgradbah, industrijske naprave, ki so trajno priključene na električno inštalacijo.

Varnostni napotki



Pri škodi, nastali zaradi neupoštevanja teh navodil za uporabo, izgubite pravico do uveljavljanja garancije! Ne jamčimo za posledično in materialno škodo ali za telesne poškodbe oseb, ki nastane/jo zaradi neustrezne uporabe naprave ali zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov!

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

Varnost izdelka

- Napetost med merilnikom in zemljo ne sme presežati 600 V v prenapetostni kategoriji III.
- To napravo lahko uporabljate samo v okolju, v katerem ni nečistoč, ki jih povzročajo prevodni delci, ali začasne prevodnosti zaradi občasne kondenzacije.
- Naprave ne smete izpostavljati mehanskim obremenitvam.
- Naprave ne smete izpostavljati ekstremnim temperaturam, neposredni sončni svetlobi ali močnim vibracijam.
- Naprave ne izpostavljajte vlagi, prav tako ne sme priti v stik s tekočinami. Če napravo uporabljate na prostem, jo lahko uporabljate samo pod ustreznimi vremenskimi pogoji oz. samo z ustreznimi varovali.

- Prosimo, da pri uporabi naprave upoštevate varnostne ukrepe, ki jih predpisuje lokalni oz. državni upravni organ.

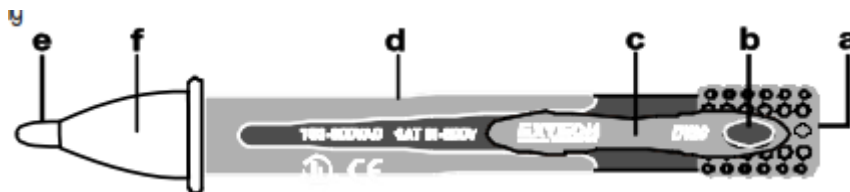
Varnost baterij

- Pri testiranju baterij pazite na pravilno polarnost („+“ = pozitivna; „-“ = negativna).
- Če naprave dalj časa ne nameravate uporabljati, odstranite baterije. Tako boste preprečili morebitno škodo, ki lahko nastane zaradi izteklih baterij. Iztekle ali poškodovane baterije lahko ob stiku s kožo povzročijo razjede, zato v tem primeru uporabite primerne zaščitne rokavice.
- Baterije hranite izven dosega otrok. Baterije naj ne ležijo nenadzorovano po stanovanju, saj obstaja nevarnost, da jih otroci ali domače živali pogoltnejo.
- Vse baterije zamenjajte istočasno. Mešanje starih in novih baterij lahko pripelje do iztekanja baterij in do poškodb naprave.
- Baterij ne razstavljajte, ne mečite jih v ogenj in pazite, da ne pride do kratkega stika. Navadnih baterij nikoli ne poskušajte polniti. Obstaja nevarnost eksplozije!

Ostalo

- Izdelek ni igrača. Ne sodi v otroške roke in v bližino hišnih ljubljencev!
- 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 električnih naprav odgovorno nadzorovati izobraženo osebje.
- Popravila naprave lahko izvaja samo strokovnjak oz. specializirana delavnica.

Upravljalni elementi



- Pokrov baterijskega predala
- Stikalo za vklop/izklop
- Sponka
- Ročaj testerja
- Testna konica
- LED-lučka

Upravljanje

Pred vsako uporabo preverite pravilno delovanje električnega tokokroga, ki zagotovo deluje in se nahaja znotraj klasifikacije naprave.

Konico naprave položite blizu izmenične napetosti. V primeru odkrite napetosti lučka v konici zasveti. Če lučka ne sveti, je lahko kljub temu prisotna napetost. Na upravljanje lahko vplivajo razlike v obliki električne vtičnice in debelina ter vrsta izolacije. Naprava ne more odkriti napetosti v oklopljenih kablil ali kablil, ki se nahajajo v cevi za kable, za konzolami ali v kovinskih ohišjih.

LED-lučko lahko poleg tega vključite s pritiskom stikala za vklop/izklop (b).

Menjava baterij

Ko prikazovalnik postaja šibkejši, je treba zamenjati baterije.

1. Previdno privzdignite sponko (c) in odstranite pokrov baterijskega predala (a).
2. Odsluženi bateriji nadomestite z dvema novima baterijama tipa AAA.
3. Ponovno nataknite pokrov baterijskega predala (a), tako da slišno zaskoči.

Naprava se vključi, ko sta bateriji vstavljeni.



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! Odslužene baterije/akumulatorje lahko brezplačno oddate na zbirališču svoje občine ali na vseh prodajnih mestih baterij!

Odstranjevanje

Odsluženo napravo odstranite v skladu z veljavnimi zakonskimi predpisi.

Vzdrževanje

Napravo najprej izključite, nato jo očistite s suho, antistatično krpo. Ne uporabljajte abrazivnih sredstev ali razredčil!

Tehnični podatki

Območje zaznavanja napetosti: 200-600 V~
Prenapetostna kategorija: 600 V, CAT III
Stopnja onesnaženosti: 2
Obratovalna temperatura: 0 °C do 50 °C
Tip baterije: 2 x baterija tipa AAA (NEDA 24A, R03 ali Micro)



GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Komplet za električarje**
Extech MN16A-KIT
Kat. št.: **12 23 75**

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

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.