

NAVODILA ZA UPORABO

## Zvočni modul za trobljbo tovornjaka Modelcraft

Kataloška št.: 23 47 02 – komplet za sestavljanje  
19 09 18 – že sestavljen modul



## Pomembno! Obvezno preberite!

Pozorno preberite ta navodila za uporabo. Pri škodi, ki nastane zaradi neupoštevanja teh navodil za uporabo, izgubite pravico do uveljavljanja garancije. Prav tako ne prevzemamo odgovornosti za posledično škodo.

### Kazalo

Začetne opombe .....	3
Opomba glede kompleta za sestavljanje .....	3
Opomba glede že sestavljenega modula .....	3
Pogoji za delovanje .....	3
Predvidena uporaba .....	4
Varnostni napotki .....	4
Opis izdelka .....	5
Opis vezja .....	5
Tehnični podatki .....	6
Pozor! .....	6
Splošni napotki o izdelavi vezja .....	6
Opomba .....	7
Navodila za spajkanje .....	8
1. Stopnja izdelave I: montaža komponent na vezje .....	9
1.1 Upori .....	9
1.2 Diode .....	9
1.3 Kondenzatorji .....	10
1.4 Trimer potenciometer .....	10
1.5 Priključne sponke .....	11
1.6 Tranzistorji .....	11
1.7 Držalo za integrirano vezje .....	12
1.8 Integrirano vezje .....	12
Vezalni načrt .....	13
Načrt za opremljanje .....	14
2. Stopnja izdelave II: rutinsko testiranje/priključitev/priprava na uporabo .....	14
2.1 Rutinsko testiranje .....	14
2.2 Priključitev/priprava na uporabo .....	15
Kontrolni seznam za iskanje napak .....	16
Končna nastavitvev/naravnavanje .....	17
Motnje .....	18
Garancija .....	18
Garancijski list .....	20

## Začetne opombe

### **Opomba glede kompleta za sestavljanje**

Komplet za sestavljanje lahko sestavi in uporablja samo strokovnjak, ki je seznanjen s tem predmetom!

Tista oseba, ki sestavi komplet za sestavljanje ali pa z razširitvijo oz. vgradnjo v ohišje poskrbi, da je modul pripravljen na uporabo, v skladu s standardom DIN VDE 0869 velja za izdelovalca in je zavezan, da pri predaji naprave tretji osebi priloži vse spremne dokumente ter da odda tudi svoje ime in naslov. Naprave, ki se sestavijo iz kompletov za sestavljanje, tako varnostno kot tudi tehnično veljajo za industrijski izdelek.

### **Opomba glede že sestavljenega modula**

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!

## Pogoji za delovanje

- Delovanje modula lahko poteka samo pod predpisano napetostjo.
- Pri napravah z obratovalno napetostjo  $> 35$  V lahko končno montažo izvede samo strokovnjak z upoštevanjem VDE-določil.
- Položaj naprave med delovanjem je poljuben.
- Obvezno poskrbite za upoštevanje tehničnih podatkov, ki so navedeni v teh navodilih za uporabo. Prekoračitev teh vrednosti lahko vodi do škode na napravi ali na porabniku.
- Pri namestitvi naprave je treba paziti na zadosten prečni prerez priključnih kablov!
- Priključene porabnike je treba povezati v skladu z VDE-predpisi.
- Dovoljena temperatura okolice (sobna temperatura) med delovanjem naprave ne sme biti nižja od  $0$  °C oz. višja od  $40$  °C.
- Naprava je namenjena uporabi v suhih in čistih prostorih.
- V primeru nastajanja kondenzne vode je treba počakati najmanj 2 uri, da se naprava aklimatizira.
- Uporaba naprave na prostem oz. v vlažnih prostorih ni dovoljena!
- Če predvidevate, da bo modul izpostavljen močnim tresljajem ali vibracijam, je priporočljivo, da ga v skladu s tem dobro oblazinite. Vendar bodite obvezno pozorni na to, da se lahko komponente na tiskanem vezju segrevajo, tako da v primeru uporabe gorljivega materiala za oblazinjenje obstaja nevarnost požara.
- Naprava se ne sme nahajati v bližini vaz, kopalnih kadi, umivalnikov in vseh tekočin.
- Ta modul zaščitite pred vlago, škropljenjem vode in segrevanjem!
- Naprave ne smete uporabljati v kombinaciji z lahko vnetljivimi in gorljivimi tekočinami!
- Moduli in komponente ne sodijo v otroške roke!
- Moduli lahko delujejo samo pod nadzorom strokovno podkovane odrasle osebe ali strokovnjaka!

- 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 modulov odgovorno nadzorovati izobraženo osebo.
- Modula ne uporabljajte v okolju, kjer so prisotni vnetljivi plini, hlapi ali prah, ali kjer obstaja možnost, da so te snovi prisotne.
- Če je treba napravo popraviti, potem lahko uporabite samo originalne rezervne dele. Uporaba drugačnih rezervnih delov lahko ima lahko za posledico resno materialno škodo in telesne poškodbe oseb!
- Popravilo naprave lahko izvede samo strokovnjak!
- Po uporabi je treba napravo vedno ločiti od napajalne napetosti!
- Če v napravo zaide tekočina, potem lahko pride do poškodb naprave. Če v ali čez modul polijete katerokoli tekočino, potem mora napravo preveriti usposobljen strokovnjak.

### **Predvidena uporaba**

Predvidena uporaba te naprave je realistična imitacija troblje tovornjaka na področju modelne železnice.

Drugačna uporaba od predvidene ni dovoljena!

### **Varnostni napotki**

Pri ravnanju z izdelki, ki pridejo v stik z električno napetostjo, je treba upoštevati veljavne VDE-predpise, predvsem VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 in VDE 0860.

- Pred odpiranjem naprave vedno izvlcite električni vtič iz električne vtičnice ali se prepričajte, da naprava ni pod napetostjo.
- Komponente, module ali naprave lahko uporabljate samo v primeru, da ste jih prej vgradili v ohišje, ki nudi zaščito pred dotikanjem. Med vgradnjo ne smejo biti pod napetostjo.
- Na napravah, komponentah ali modulih lahko uporabljate orodja samo v primeru, da ste se prepričali, da so naprave ločene od napajalne napetosti in da ste prej poskrbeli za sprostitvev električnih nabojev, ki so shranjeni v komponentah, ki se nahajajo v napravi.
- Kable ali vodnike, s katerimi je naprava, komponenta ali modul povezan, in ki so pod napetostjo, je po uporabi vedno treba pregledati in poiskati morebitne znake napak v izolaciji ali pa mesta zloma. V primeru, da odkrijete napako v kablu, je treba takoj prekiniti z uporabo naprave, dokler poškodovanega kabla ne zamenjate.
- Pri uporabi komponent ali modulov morate biti vedno pozorni na strogo upoštevanje karakteristik za električne veličine, ki so navedene v ustreznem opisu.
- V primeru, da iz ustreznega opisa za nestrokovnega potrošnika ni jasno razvidno, katere električne veličine veljajo za posamezno komponento ali modul, kako je treba izvesti zunanje ožičenje ali katere zunanje komponente ali dodatne naprave je dovoljeno priključiti in kakšne priključne vrednosti lahko imajo te zunanje komponente, potem se mora za ustrezne informacije vedno obrniti na strokovnjaka.
- Pred začetkom uporabe naprave je treba v splošnem preveriti, če je ta naprava ali modul načeloma primeren za primer uporabe, za katerega ga želite uporabljati!

V primeru dvoma se obvezno pozanimajte pri strokovnjakih, poznavalcih ali proizvajalcu modulov, ki jih želite uporabiti!

- Prosimo, upoštevajte, da ne prevzemamo odgovornosti za napake, ki nastanejo med priključitvijo ali upravljanjem naprave, saj nanje ne moremo vplivati. Za škodo, ki nastane v teh primerih, proizvajalec ne more prevzeti odgovornosti.
- Komplete za sestavljanje je treba v primeru, da ne delujejo, pred pošiljanjem na popravilo opremiti z natančnim opisom napake (podatek o tem, kaj ne deluje, saj samo natančen opis napake omogoča ustrezno popravilo!), ustreznimi navodili za uporabo ter odstraniti ohišje. Zamudne montaže ali demontaže ohišji moramo iz razumljivih razlogov dodatno zaračunati. Že sestavljenih kompletov za sestavljanje ni možno zamenjati. Pri inštalacijah in ravnanju z omrežno napetostjo je obvezno treba upoštevati VDE-predpise.
- Naprave, ki delujejo na napetosti > 35 V, lahko priključi samo strokovnjak.
- V vsakem primeru je treba preveriti, če je komplet za sestavljanje primeren za posamezni primer uporabe in mesto uporabe oz. ga je možno uporabiti.
- Načeloma ga je možno uporabljati samo v primeru, da je vezje vgrajeno v ohišju, ki nudi zaščito pred dotikanjem.
- Če so meritve pri odprtem ohišju nujno potrebne, potem je treba iz varnostnih razlogov vmes vezati ločilni transformator ali kot že omenjeno poskrbeti za dovod napetosti prek ustreznega napajalnika (ki je v skladu z varnostnimi določili).
- Vsa dela ožičenja lahko izvajate takrat, ko modul ni pod napetostjo.
- 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.

### Opis izdelka

S tem trizvočnim rogom je dosežena realistična imitacija kompresorske troblje, ki je nameščena na velikih tovornjakih. Zvok troblje lahko individualno nastavite. S tem kompletom za sestavljanje lahko akustično obogatite svoj tovornjak, poseben model ali tudi model plovila.

**Ta izdelek je bil testiran v skladu z EMC (direktiva Evropske skupnosti 89/336/EGS/elektromagnetna združljivost) in je prejel ustrezno oznako skladnosti CE.**

**Ta certifikat preneha veljati v primeru kakršnegakoli spreminjanja vezave oz. uporabe drugih komponent od navedenih!**

### Opis vezja

Vezje je v bistvu sestavljeno iz treh pravokotnih oscilatorjev, ki prosto nihajo, in dvostopenjskega ojačevalnika.

Oscilatorska enota se tvori iz prožilnika NAND-Schmitt, ki je s členom R-C vstavljen med vhod in izhod. Za izboljšanje zvočnega vtisa vezja se kot oblika signala

uporablja asimetrično pravokotno nihanje. Ta asimetrija je dosežena s kombinacijo diode in upora, ki jo vežemo vzporedno s praznilnim uporom (nastavitveni regulator in predupor). To brez ovinkov povedano pomeni: Kondenzator (C 2, C 3, C 4), ki ga določa frekvenca, se prek diode hitro napolni in prek visokoohmske poti (VR 1, VR 2, VR 3) počasi prazni.

Pravokotni signal, ki se pri tem ustvari, se loči prek diode in se dovede bazi gonilnega tranzistorja. Močnostni ojačevalnik, ki je povezan z enosmerno napetostjo in ki sledi, nudi tok, ki je potreben za neposredno priključitev zvočnika. To vezje deluje na napetostnem območju od 6-12 V/DC in pri tem porablja pribl. 400-800 mA toka.

#### **Tehnični podatki**

Obratovalna napetost: ..... 6-12 V=  
Poraba toka: ..... 400-800 mA  
Za zvočnike z impedanco: ..... 8  $\Omega$   
Mere: ..... 85 x 38 mm

#### **Pozor!**

Preden se lotite sestavljanja, najprej v miru preberite ta navodila za uporabo do konca, šele nato začnite z uporabo kompleta za sestavljanje ali naprave (bodite posebej pozorni na poglavje o možnih težavah in njihovem odpravljanju in seveda na varnostne napotke!). Potem boste vedeli, kaj vas čaka in kaj morate upoštevati, tako da se boste že od začetka izognili napakam, ki jih je včasih možno odpraviti samo z veliko truda!

Spajkanje in ožičenje izvedite absolutno čisto in vestno, ne uporabljajte spajke, spajkalne masti ipd. z vsebnostjo kislin. Prepričajte se, da ni prišlo do hladnega spoja. Nečisto spajkanje ali slab spoj, zrahljan kontakt ali slaba pritrditev namreč pomenijo zapleteno in zamudno iskanje napak in v posameznih primerih tudi uničenje komponent, ki ima pogosto za posledico verižno reakcijo, kar pomeni uničenje celotnega kompleta za sestavljanje.

Upoštevajte tudi, ta proizvajalec ne bo popravil kompletov za sestavljanje, ki so bili spajkani s spajko, spajkalno mastjo ipd. z vsebnostjo kislin.

Pri sestavljanju elektronskih vezij so potrebna osnovna znanja o obdelavi komponent, spajkanju in ravnanju z elektronskimi oz. električnimi komponentami.

#### **Splošni napotki o izdelavi vezja**

Možnost, da po sestavljanju nekaj ne bo delovalo, lahko drastično zmanjšate z vestnim in čistim delom. Vsak korak in vsak spoj dvakrat preverite, preden nadaljujete z naslednjim korakom! Upoštevajte navodila za sestavljanje! Opisane korake ne izvedite drugače in ničesar ne preskočite! Vsak korak dvakrat odkljukajte: enkrat za izdelavo, enkrat za preverjanje.

Vsekakor si vzemite čas. Tovrstno izdelovanje ni delo na akord, kajti čas, ki ga tukaj porabite, je trikrat krajši od časa, ki ga potrebujete pri iskanju napak.

Pogost vzrok za nedelovanje je napaka pri opremljanju vezja, npr. obratno vstavljene komponente kot so integrirana vezja, diode in elektrolitski kondenzatorji. Obvezno upoštevajte tudi barvne obročke uporov, saj imajo nekateri upori barvne obročke, ki jih lahko enostavno zamenjate.

Bodite pozorni tudi na vrednosti kondenzatorjev, npr. n 10 = 100 pF (ne 10 nF). Pri tem vam bo v pomoč dvakratno in trikratno preverjanje. Bodite tudi pozorni na to, da se vse nogice integriranega vezja resnično nahajajo v držalu. Zelo hitro se lahko zgodi, da se ena nogica pri vstavljanju upogne. Zadostuje majhen pritisk in integrirano vezje mora skoraj samo od sebe skočiti v držalo. Če se to ne zgodi, potem obstaja velika verjetnost, da se je ena nogica upognila.

Če je tukaj vse prav, potem je morda treba krivdo iskati pri hladnem spoju. Ti neprijetni spremljevalci se pojavijo takrat, če spoja niste pravilno segreli, tako da spajka nima pravilnega kontakta s kabli, ali pa če ste pri hlajenju spoj premaknili ravno v trenutku strjevanja. Takšne napake pogosto opazimo po mat videzu površine spoja. Edina rešitev je, da spoj ponovno prispijete.

Pri 90 % kompletov za sestavljanje, ki jih stranke reklamirajo, gre za napake pri spajkanju, hladne spoje, napačne spajke itd. Marsikatera "mojstrovina", ki so nam jo stranke poslale nazaj, priča o nestrokovnem spajkanju.

Iz tega razloga pri spajkanju uporabljajte samo spajko za elektroniko z oznako "SN 60 Pb" (60 % kositer in 40 % svinec). Ta spajka ima jedro iz kolofonije, ki služi kot talilo, ki spoj med spajkanjem ščiti pred oksidacijo. Drugih talil kot so spajkalna mast, spajkalna pasta ali spajkalna tekočina v nobenem primeru ne smete uporabljati, saj vsebujejo kisline. Ta sredstva lahko uničijo vezje in elektronske komponente, poleg tega pa prevajajo tok in s tem povzročajo plazilne tokove in kratke stike.

Če je do tega mesta vse v redu in zadeva kljub temu še ne deluje, potem je najbrž okvarjena kakšna komponenta. Če ste začetniki v elektroniki, je v tem primeru najbolje, da se za nasvet obrnete na znanca, ki ima izkušnje z elektroniko in ima morda tudi potrebne merilnike.

Če nimate te možnosti, potem komplet za sestavljanje v primeru nedelovanja pošljite dobro zapakiranega in z natančnim opisom napake ter ustreznimi navodili za uporabo naši servisni službi (samo natančen opis napake omogoča ustrezno popravilo!). Natančen opis napake je pomemben, saj je lahko napaka tudi pri vašem napajalniku ali zunanjem ožičenju.

#### **Opomba**

Ta komplet za sestavljanje je bil pred začetkom proizvodnje velikokrat sestavljen in testiran kot prototip. Šele ko je bila dosežena optimalna kakovost glede delovanja in varnega obratovanja, je dobil dovoljenje za proizvodnjo.

Za doseganje zanesljivega delovanja pri izdelavi sistema smo celotno izdelavo razdelili na 2 stopnji izdelave:

## **1. Stopnja izdelave I: montaža komponent na vezje**

## **2. Stopnja izdelave II: rutinsko testiranje/priključitev/priprava na uporabo**

Pri prispajkanju komponent bodite pozorni na to, da jih je treba prispajkati brez razmaka med komponento in vezjem (v kolikor ni v navodilih drugače navedeno). Vse priključne žice, ki štrlijo iz vezja, je treba odrezati neposredno nad spojem.

Ker gre pri tem kompletu za sestavljanje v nekaterih primerih za zelo majhne točke spajkanja, ki se nahajajo tesno skupaj (nevarnost stika spojev), lahko tukaj spajkate samo s spajkalnikom z majhno spajkalno konico. Spajkanje in izdelavo izvajajte natančno.

### **Navodila za spajkanje**

Če še niste izkušeni v spajkanju, potem prosimo, da najprej preberete ta navodila za spajkanje, preden posežete po spajkalniku. Spajkanja se je namreč treba naučiti.

1. Pri spajkanju elektronskih vezij načeloma nikoli ne uporabljajte spajkalne tekočine ali spajkalne masti. Ta sredstva vsebujejo kisline, ki uničujejo komponente in sledi.
2. Kot material za spajkanje lahko uporabite samo spajko za elektroniko SN 60 Pb (tj. 60 % kositer, 40 % svinec) z jedrom iz kolofonije, ki hkrati služi kot talilo.
3. Uporabite majhen spajkalnik z grelno močjo maks. 30 W. Spajkalna konica mora biti brez škaje, tako da se lahko toplota dobro odvaja. To pomeni: Toplota s spajkalnika se mora dobro dovajati v mesto, ki ga želite spajkati.
4. Samo spajkanje je treba hitro izvesti, saj dolgotrajno spajkanje uniči komponente. Prav tako vodi do odstopanja spajkalnih očesc ali bakrenih sledi.
5. Za spajkanje se spajkalna konica, ki naj bo dobro namazana s spajko, tako prislanja na mesto spajkanja, da se hkrati dotika žice komponente in sledi. Hkrati se dodaja spajka (ne preveč), ki se zraven segreva. Takoj ko začne spajka teči, jo odstranite z mesta spajkanja. Potem počakajte še trenutek, da se preostala spajka dobro razlije, nato pa spajkalnik odstranite z mesta spajkanja.
6. Bodite pozorni na to, da potem ko odstranite spajkalnik, pravkar spajkane komponente pribl. 5 sekund ne premikate. Rezultat je srebrnkasto svetleč, neoporečen spoj.
7. Pogoj za neoporečen spoj in dobro spajkanje je čista spajkalna konica, ki ni oksidirana. Z umazano spajkalno konico je namreč čisto spajkanje absolutno nemogoče. Iz tega razloga po vsakem spajkanju odstranite odvečno spajko in umazanijo s pomočjo vlažne gobice ali silikonskega strgala.
8. Po spajkanju je treba priključne žice odrezati neposredno nad spojem s pomočjo klešč ščipalk.
9. Pri prispajkanju polprevodnikov, LED-diod in integriranih vezij bodite posebej pozorni na to, da ne prekoračite časa spajkanja pribl. 5 sekund, sicer se



komponenta uniči. Pri teh komponentah je prav tako treba paziti na pravilno polarnost.

10. Po opremljanju je treba načeloma vsako vezje še enkrat pregledati, da se prepričate, če so vse komponente pravilno vstavljene in priključene s pravilnimi poli. Preverite tudi, če niste priključkov ali sledi pomotoma premostili s spajko. To ne vodi samo do napačnega delovanja, temveč lahko vodi tudi do uničenja dragih komponent.
11. Prosimo, upoštevajte, da nimamo vpliva na nepravilne spoje, napačne priključitve, napačno upravljanje in napake pri opremljanju vezja.

## **1. Stopnja izdelave I: montaža komponent na vezje**

### **1.1 Upori**

Najprej je treba priključne žice uporov pravokotno upogniti v skladu z razporeditvijo kontaktov in jih vstaviti v predvidene luknje (v skladu z načrtom za opremljanje). Tako da komponente pri obračanju vezja ne morejo pasti iz njega, priključne žice uporov upognite za pribl. 45° narazen, nato pa jih natančno prispajkajte na sledi, ki se nahajajo na zadnji strani vezja. Nato je treba žice, ki štrlijo iz vezja, odrezati.

Upori, ki so uporabljeni v tem kompletu za sestavljanje so ogljenoplastni upori. Ti upori imajo 5 % toleranco in so označeni z zlatim tolerančnim obročkom. Ogljenoplastni upori imajo ponavadi štiri barvne obročke. Za odčitavanje barve kode je treba upor držati tako, da se zlati tolerančni obroček nahaja na desni strani ohišja upora. Barvni obročki se nato odčitavajo od leve proti desni!

- R1 = 4 k 7 (rumena, vijolična, rdeča)
- R2 = 47 k (rumena, vijolična, oranžna)
- R3 = 27 k (rdeča, vijolična, oranžna)
- R4 = 6 k 8 (modra, siva, rdeča)
- R5 = 27 k (rdeča, vijolična, oranžna)
- R6 = 47 k (rumena, vijolična, oranžna)
- R7 = 6 k 8 (modra, siva, rdeča)
- R8 = 27 k (rdeča, vijolična, oranžna)
- R9 = 47 k (rumena, vijolična, oranžna)
- R10 = 100 k (rjava, črna, rumena)
- R11 = 820 R (siva, rdeča, rjava)

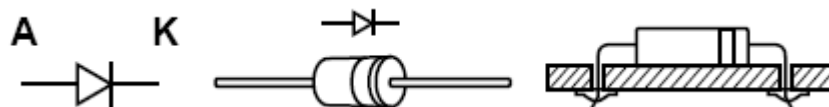


### **1.2 Diode**

Nato je treba priključne žice diod pravokotno upogniti v skladu z razporeditvijo kontaktov in jih vstaviti v predvidene luknje (v skladu z natisnjenimi oznakami za opremljanje). Pri tem bodite obvezno pozorni na to, da boste diode vgradili z upoštevanjem pravilnih polov (položaj katodne črtice).

Tako da komponente pri obračanju vezja ne morejo pasti iz njega, priključne žice diod upognite za pribl. 45° narazen, nato pa jih v kratkem času spajkanja prispajkajte na sledi. Nato je treba žice, ki štrlijo iz vezja, odrezati.

D1 = 1 N 4148	Univerzalna silicijeva dioda
D2 = 1 N 4148	Univerzalna silicijeva dioda
D3 = 1 N 4148	Univerzalna silicijeva dioda
D4 = 1 N 4148	Univerzalna silicijeva dioda
D5 = 1 N 4148	Univerzalna silicijeva dioda
D6 = 1 N 4148	Univerzalna silicijeva dioda
D7 = 1 N 4002 ipd.	Močnostna silicijeva dioda



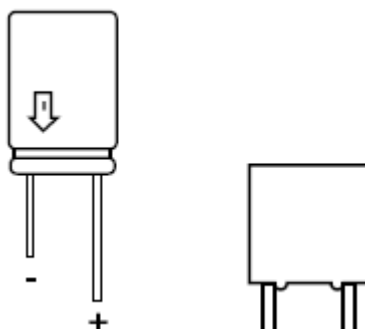
### 1.3 Kondenzatorji

Kondenzatorje vstavite v ustrezne označene luknje, žice upognite malce narazen in jih čisto prispajkajte na sledi. Pri elektrolitskih kondenzatorjih je treba paziti na polarnost (+ -).

#### **Pozor!**

**Elektrolitski kondenzatorji imajo od primera do primera različne oznake polarnosti. Nekateri proizvajalci označujejo „+“, drugi pa „-“. Odločilen je podatek o polarnosti, ki ga proizvajalec natisne na elektrolitski kondenzator.**

C1 = 100 $\mu$ F	Elektrolitski kondenzator
C2 = 0,15 $\mu$ F = 150 nF = 154	Folijski kondenzator
C3 = 0,15 $\mu$ F = 150 nF = 154	Folijski kondenzator
C4 = 0,15 $\mu$ F = 150 nF = 154	Folijski kondenzator
C5 = 2,2 $\mu$ F	Elektrolitski kondenzator



### 1.4 Trimer potenciometer

Sedaj na vezje prispajkajte tri trimer potenciometre.

VR1 = 100 k

VR2 = 100 k

VR3 = 50 k ali 100 k

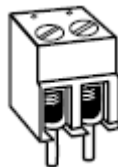


### **1.5 Priključne sponke**

Nato na ustreznih mestih na vezju vstavite vijačne sponke in priključne zatiče čisto prispajkajte na strani sledi.

Zaradi večje površine mase, ki jo tvorita sled in priključna sponka, je tukaj treba mesto spajkanja segrevati malce dlje kot ponavadi, dokler spajka dobro ne teče in ne tvori čistega spoja.

2 x 2-polna priključna sponka      Razporeditev kontaktov: 5 mm  
(priključki za obratovalno napetost in zvočnik)



### **1.6 Tranzistorji**

V tej delovni fazi vstavite tranzistorje v skladu z natisnjenimi oznakami za opremljanje in jih prispajkajte na strani sledi.

**Pri tem upoštevajte pravilno lego:**

Obrisi ohišij tranzistorjev se morajo skladati z obrisi natisnjenih oznak za opremljanje. Pri tem se orientirajte po sploščeni strani ohišij tranzistorjev. Priključne nogice se v nobenem primeru ne smejo križati. Poleg tega je treba komponente prispajkati na razdalji pribl. 5 mm od vezja.

Poskrbite za kratek čas spajkanja, tako da se tranzistorji ne bodo uničili zaradi pregrevanja.

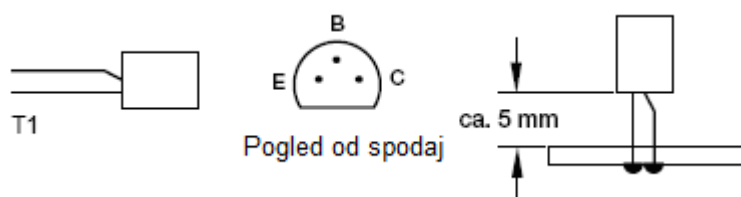
T1 = BC 547, 548, 549 A, B ali C

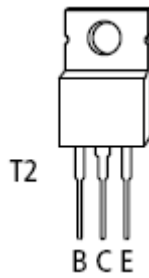
T2 = BD241

(Oznaka mora kazati proti T1!)

Tranzistor z nizko močjo

NPN močnostni tranzistor





### **1.7 Držalo za integrirano vezje**

Držalo za integrirano vezje (IC) vstavite na ustrezno mesto na strani za opremljanje vezja.

#### **Pozor!**

**Upoštevajte vdolbino ali kakšno drugo oznako na čelni strani držala. To je oznaka (priključek 1) za integrirano vezje, ki ga je treba kasneje vstaviti. Držalo je treba vstaviti tako, da se ta oznaka ujema z natisnjeno oznako za opremljanje!**

Za preprečitev, da bi pri obračanju vezja (za spajkanje) držalo ponovno padlo iz vezja, je treba ukriviti dva pina držala, ki se nahajata diagonalno drug nasproti drugega, nato pa je treba prispajkati vse priključne nogice.

1 x 14-polno držalo



### **1.8 Integrirano vezje**

Na koncu je treba integrirano vezje vstaviti v predvideno držalo z upoštevanjem pravilne polarnosti.

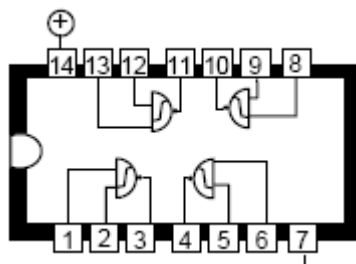
#### **Pozor!**

**Integrirana vezja so zelo občutljiva na napačno polarnost! Iz tega razloga bodite pozorni na ustrezne oznake na integriranem vezju (zarez ali točka).**

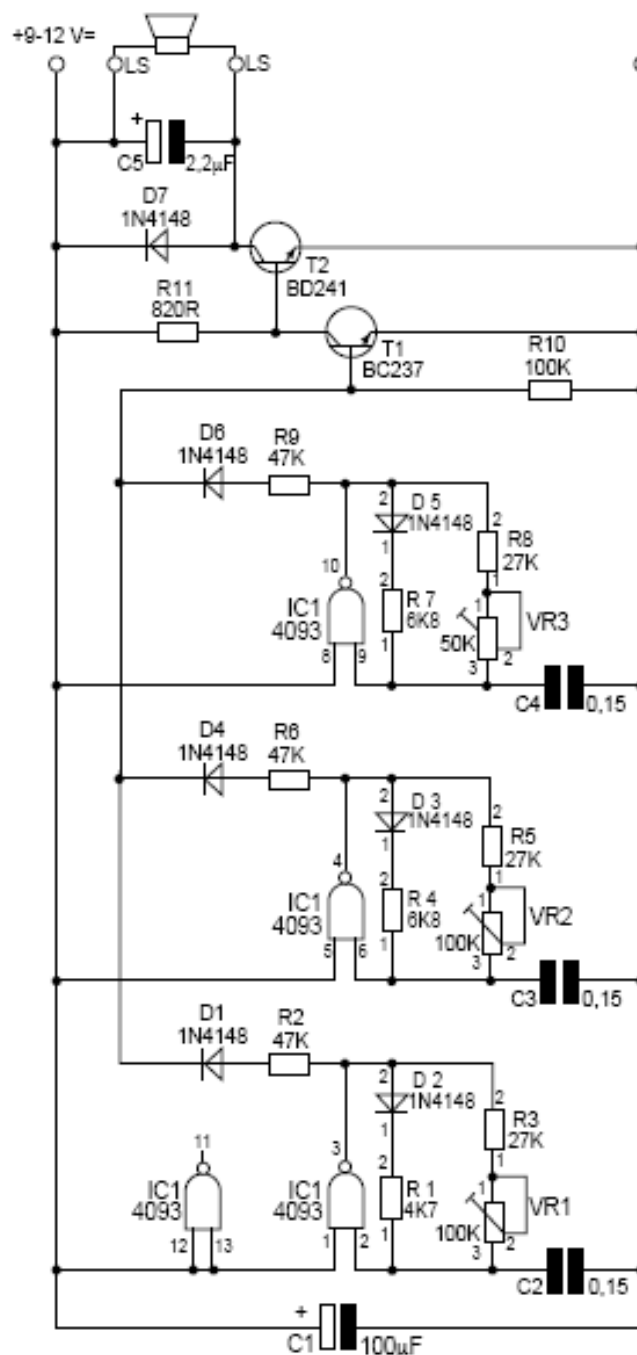
**Komponenta je posebej občutljivo integrirano vezje CMOS, ki ga lahko uniči že statična naelektritev. Komponent MOS se lahko zato dotikate samo na ohišju, pri tem pa se ne smete dotakniti priključnih nogic.**

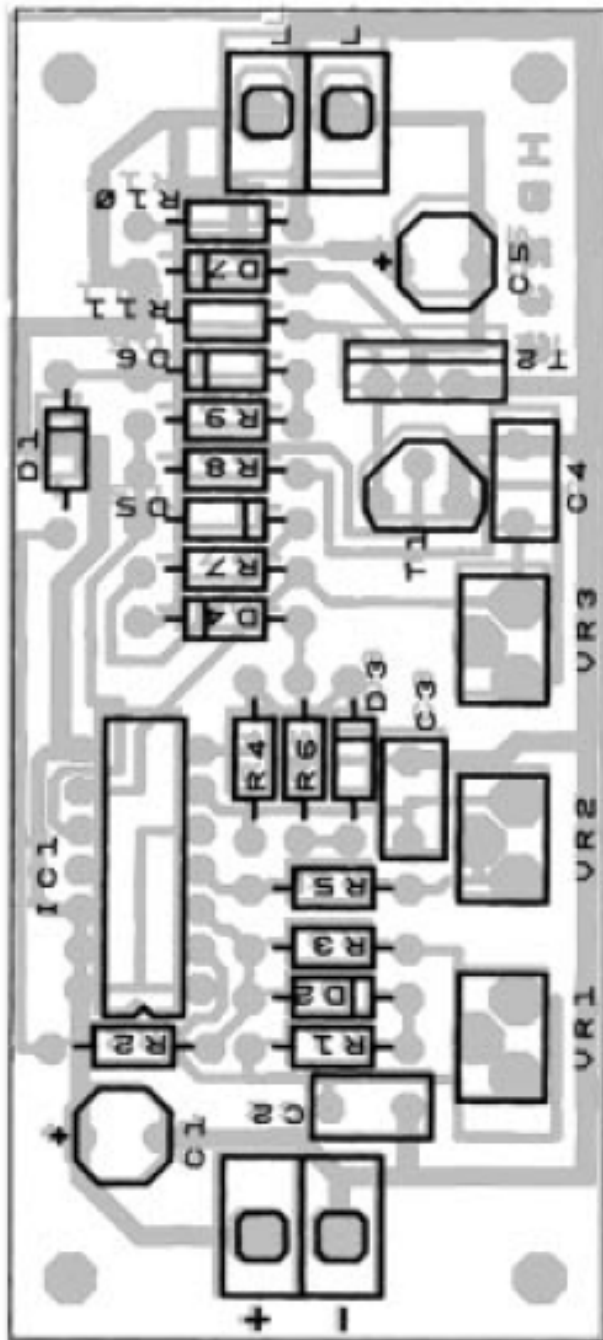
**Integriranih vezij načeloma ne smete menjavati ali vstavljati v držala, ko je prisotna obratovalna napetost!**

IC1 = CD 4093 ali HCF 4093 ali MC 14093 (prožilnik Schmitt)  
 (Zareza ali točka mora kazati proti R 2.)



**Vežalni načrt**





**2. Stopnja izdelave II: rutinsko testiranje/priključitev/priprava na uporabo**

**2.1 Rutinsko testiranje**

**2.1 Rutinsko testiranje mora opraviti tista oseba, ki je sestavila napravo!**

Potem ko sestavite napravo, morate najprej izvesti rutinsko testiranje. Namen tega rutinskega testiranja je prepoznavanje nevarnosti, ki jih predstavlja materialna škoda in nepravilno sestavljanje.

## Vizualni pregled

Pri vizualnem pregledu naprava ne me biti povezana z napajanjem.

Še enkrat preverite, če so vse komponente pravilno vstavljene in če imajo pravilno polarnost. Na strani za spajkanje (stran sledi) preverite, če je prišlo do premostitve sledi zaradi ostankov spajke, saj lahko to vodi do kratkih stikov in uničenja komponent.

Nadalje je treba preveriti, če odrezani konci žice ležijo na ali pod vezjem, saj lahko to prav tako pripelje do kratkih stikov.

Morebitne pomanjkljivosti je treba odpraviti!

## 2.2 Priključitev/priprava na uporabo

2.2 Potem ko izvedete rutinsko testiranje, lahko opravite prvo testiranje delovanja.

**Upoštevajte, da lahko ta komplet za sestavljanje napajate samo s kvazi enosmerno napetostjo iz napajalnika ali z baterijo/akumulatorjem, ki lahko nudijo potreben tok. Avtomobilski polnilniki ali transformatorji modelne železnice pri tem niso primerni kot vir napajanja in vodijo do poškodb komponent oz. nedelovanja modula.**

**Življenjsko nevarno!**

**Če kot vir napetosti uporabljate napajalnik, potem mora biti ta obvezno v skladu z VDE-predpisi!**

2.3 Na vijačne sponke, ki so označene z napisom „L,L“, priključite mini zvočnik.

2.4 Drsnike trimer potenciometrov zavrtite v sredinski položaj.

2.5 Z upoštevanjem pravilne polarnosti priključite enosmerno napetost (baterija ali napajalnik), ki lahko znaša med 6 in 12 V, na vijačne sponke, ki so označene s „+“ in „-“. Če za testiranje delovanja uporabljate napajalnik, potem mora biti iz varnostnih razlogov v skladu z VDE-določili.

2.6 Potem ko priključite obratovalno napetost z upoštevanjem pravilne polarnosti, se mora iz zvočnika že slišati zvok, ki ga lahko spreminjate s trimer potenciometri.

2.7 Če je do sedaj vse v redu, potem lahko preskočite poglavje "Kontrolni seznam za iskanje napak".

2.8 Če ne morete spreminjati zvoka s trimer potenciometrom VR 1 in VR 3 oz. sploh ničesar ne slišite, potem takoj odklopite obratovalno napetost in celotno vezje še enkrat preverite s pomočjo kontrolnega seznama v naslednjem poglavju.

## Kontrolni seznam za iskanje napak

### Odključajte vsak kontrolni korak!

- Ali je obratovalna napetost priključena s pravilno polarnostjo?
- Ali se pri vključeni napravi obratovalna napetost še nahaja na območju od 6 do 12 V?
- Ali je z uporabljenim zvočnikom vse v redu?
- Ali je obratovalna napetost dovolj stabilizirana in ali gre za kvazi napetost?
- Ponovno izključite obratovalno napetost.
- Ali so upori pravilno prispajkani z upoštevanjem vrednosti? Ponovno preverite vrednosti v skladu s točko 1.1 v teh navodilih za uporabo.
- Ali so diode prispajkane s pravilnimi poli?  
Ali se katodni obroček, ki je pritrjen na diodah, ujema z natiskom za opremljanje na vezju?  
Katodni obroček pri D 1 mora kazati v smeri zvočniških sponk.  
Katodni obroček pri D 2 mora kazati proti VR 1.  
Katodni obroček pri D 3 mora kazati proti T 1.  
Katodni obroček pri D 4 mora kazati v smeri D 1.  
Katodni obroček pri D 5 mora kazati proti T 1.  
Katodni obroček pri D 6 mora kazati proti D 1.  
Katodni obroček pri D 7 mora prav tako kazati v smeri D 1.
- Ali imajo elektrolitski kondenzatorji pravilno polarnost?  
Podatek o polarnosti, ki je natisnjen na elektrolitskih kondenzatorjih, še enkrat primerjajte z natiskom o opremljanju, ki se nahaja na vezju oz. z načrtom za opremljanje v teh navodilih za uporabo.  
Upoštevajte, da je v odvisnosti od proizvajalca elektrolitskih kondenzatorjev na komponentah lahko označen „+“ ali „-“!
- Ali so trimer potenciometri pravilno prispajkani z upoštevanjem vrednosti? To ponovno preverite s pomočjo kosovnega seznama!
- Ali so tranzistorji prispajkani pravilno obrnjeni?  
Ali se njihove priključne nogice križajo?  
Ali se natisnjena oznaka za opremljanje sklada z obrisi tranzistorjev?  
Napis (tipska oznaka) pri T 1 mora kazati proti C 3.  
Napis pri T 2 mora kazati proti T 1.
- Ali se integrirano vezje nahaja v držalu s pravilno polarnostjo? Zareza ali točka pri IC 1 mora kazati proti R 2.
- Ali se vse nogice integriranega vezja dejansko nahajajo v držalu?



Zelo hitro se lahko zgodi, da se ena nogica pri vstavljanju upogne ali pa ni vstavljena v držalo.

- Ali je na spajkani strani prišlo do stika spojev ali kratkega stika?  
Preden prekinete kakšno povezavo sledi (domnevni stik spojev), povezave sledi, ki so morda videti kot neželen stik spojev, primerjajte s sliko sledi (razporeditev kontaktov) na natisnjeni oznaki za opremljanje in vezalnim načrtom v navodilih za uporabo!  
Za enostavnejše določanje povezav ali prekinitev sledi je treba spajkano tiskano vezje držati proti svetlobi in na spajkani strani iskati te neprijetne spremljevalne pojave.
- Ali obstaja hladen spoj?  
Prosimo, da temeljito preverite vsak spoj! S pomočjo pincete preverite, če se komponente majajo! Če se vam kak spoj zdi sumljiv, potem ga zaradi varnosti še enkrat prispajkajte!
- Preverite tudi, če je vsaka spajkalna točka prispajkana. Pogosto se zgodi, da pri spajkanju spregledate mesta spajkanja.
- Ne pozabite na to, da vezje, ki je bilo spajkano s spajkalno tekočino, spajkalno mastjo ali podobnimi talili ali z neprimerno spajko, ne more delovati. Ta sredstva so prevodna in s tem povzročajo plazilne tokove in kratke stike.  
Poleg tega pri kompletih za sestavljanje, ki so bili spajkani s spajko, spajkalno mastjo ali podobnimi talili z vsebnostjo kislin, izgubite pravico do uveljavljanja garancije oz. proizvajalec takšnih kompletov za sestavljanje ne popravlja ali zamenja.

2.9 Če ste preverili te točke in popravili morebitne napake, potem ponovno izvedite rutinsko testiranje v skladu s točko 2.1. Šele nato lahko modul ponovno začnete uporabljati! Če se zaradi morebitne napake ni uničila nobena komponenta, potem bi moralo vezje sedaj delovati.

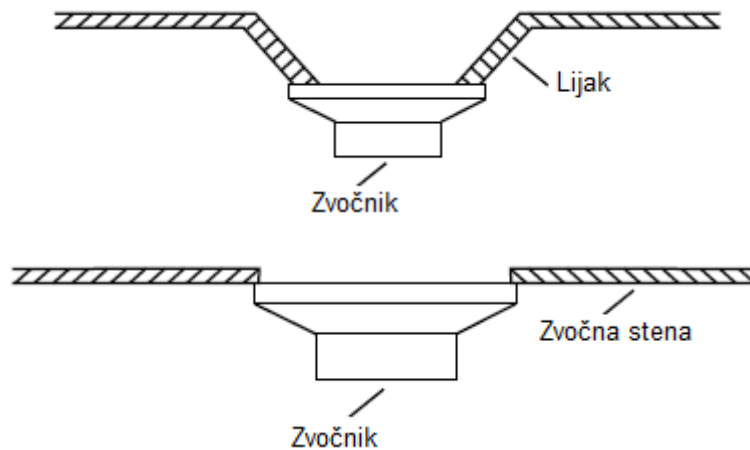
Vezje lahko nato po opravljenem testiranju delovanja in ustrezni vgradnji začnete uporabljati za predviden namen.

### **Končna nastavitve/naravnavanje**

Če troblja tovornjaka ob vklopu ni takoj slišati kot troblja tovornjaka, to ni noben problem. S pomočjo majhnega izvijača spremenite zvok iz zvočnika v "harmonično hupanje" (VR 1, VR 2 in VR 3).

Pri vgradnji vezja v model poskrbite za ustrezno prezračevanje vezja. Prav tako je treba paziti na to, da sosednji kovinski predmeti ne pridejo v stik z sledmi na vezju (nevarnost kratkega stika).

Zvok je zelo močno odvisen od uporabljenega zvočnika oz. vgradnje zvočnika. Treba ga je vgraditi tako, da nastane nekakšna zvočna stena ali oblika lijaka. Poskušate lahko npr. z lijakom, ki ga izdelate iz kartona, in tako ugotovite, kakšen je optimalen zvok. Najbolj primerni so tudi majhni bas zvočniki.



## Motnje

Če domnevate, da varna uporaba naprave več ni mogoča, nemudoma prenehajte z uporabo naprave in jo zavarujte pred nenamerno uporabo.

**To velja v naslednjih primerih:**

- naprava je vidno poškodovana,
- naprava več ne deluje,
- ko so deli naprave zrahljani ali ločeni od naprave,
- ko opazite vidne poškodbe na povezovalnih kabljih.

**Če je treba napravo popraviti, potem lahko uporabite samo originalne rezervne dele! Uporaba drugačnih rezervnih delov lahko ima lahko za posledico resno materialno škodo in telesne poškodbe oseb!**

**Popravilo naprave lahko izvede samo strokovnjak!**

## Garancija

Na to napravo prejmete garancijo, ki velja 1 leto. Garancija vključuje brezplačno odpravljanje napak, ki so dokazano povezane z uporabo oporečnih materialov ali napakami pri proizvodnji.

Ker nimamo vpliva na pravilno sestavljanje, lahko iz razumljivih razlogov pri kompletih za sestavljanje prevzamemo odgovornost samo za popolnost vsebine kompleta in pravilno izdelavo komponent.

Zagotavljamo delovanje komponent, ki je v skladu s karakteristikami, v nevgrajenem stanju in upoštevanje tehničnih podatkov vezja pri sestavljanju v skladu z napotki za spajkanje, strokovni obdelavi in pri predpisani pripravi na uporabo in načinu delovanja.

Nadaljnje zahteve so izključene.

Ne prevzemamo odgovornosti za škodo ali posledično škodo, ki nastane v zvezi s tem izdelkom. Pridržujemo si pravico do popravila, izboljšave, dostave rezervnih delov ali vračila kupnine.

V naslednjih primerih nimate pravice do popravila oz. do uveljavljanja garancije:

- Če ste za spajkanje uporabili spajko, spajkalno mest ali talilo ipd. z vsebnostjo kisline.
- Če ste komplet za spajkanje nepravilno spajkali in sestavili.

**Isto velja tudi v naslednjih primerih:**

- Pri spremembah in poskusih popravila naprave.
- Pri spreminjanju vezja na lastno pest.
- Pri nepravilni uporabi komponent, ki v konstrukciji ni bila predvidena, pri nepredvidenem poljubnem ožičenju komponent kot so stikala, potenciometri, priključki itd.
- Uporaba drugih komponent, ki ne sodijo k originalnem kompletu za sestavljanje.
- Pri uničenju sledi na vezju ali spajkalnih očesc.
- Pri napačnem opremljanju vezja ter posledični škodi, ki iz tega sledi.
- Preobremenitev modula.
- Pri škodi zaradi posegov tretjih oseb.
- Pri škodi, nastali zaradi neupoštevanja navodil za uporabo in priključnega načrta.
- Pri priključitvi na napačno napetost ali vrsto toka.
- Pri priključitvi modula z napačno polarnostjo.
- Pri napačnem upravljanju ali škodi zaradi malomarnega ravnanja ali zlorabe.
- Pri okvarah, ki nastanejo zaradi premoščenih varovalk ali zaradi uporabe napačnih varovalk.

V teh primerih vam komplet za sestavljanje pošljemo nazaj na vaše stroške.

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](http://www.conrad.si), [info@conrad.si](mailto:info@conrad.si)

Izdelek: **Zvočni modul za trobljo tovarnjaka Modelcraft**  
Kat. št.: **19 09 18**

### **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 vrnilo popravljeno 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.**