

NAVODILA ZA UPORABO

7-kanalno multi stikalo

Kataloška št.: 11 55 41 – komplet za sestavljanje
23 15 17 – modul



Kazalo

Uvod	2
Pomembno! Obvezno preberite!	2
Napotek	3
Pogoji za delovanje	3
Predvidena uporaba	3
Varnostni napotki	3
Opis izdelka	4
Opis vezja	5
Sestavljanje	6
Upravljanje naprave	7
Posebna funkcija	8
Razporeditev priključnih sponk	8
Priključna skica	9
Tehnični podatki	9
Pozor!	9
Splošni napotki o izdelavi vezja	10
Napotek	10
Navodila za spajkanje	11
Stopnja izdelave I: montaža komponent na vezje	12
1.1 Upori	12
1.2 Uporovno omrežje	12
1.3 Kondenzatorji	12
1.4 Držala za integrirana vezja	13
1.5 Svetleče diode (LED)	13
1.6 Tranzistorji	14
1.7 Kratkostični mostiček	14
1.8 Priključne sponke	15
1.9 Integrirana vezja (IC-ji)	15
1.10 Priključni kabli	16
1.11 Zaključna kontrola	16
Vežalni načrt	17
Načrt za opremljanje	18
Stopnja izdelave II: priključitev/uporaba	19
Življenjska nevarnost	19
Posebna funkcija	19
Kontrolni seznam za iskanje napak	20
Motnje	21
Izključitev odgovornosti	21
Garancijski list	23

Uvod

Pomembno! Obvezno preberite!

Pri škodi, nastali zaradi neupoštevanja teh navodil za uporabo, izgubite pravico do uveljavljanja garancije. Prav tako ne prevzemamo odgovornosti za posledično in posredno škodo.

Napotek

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.

Pogoji za delovanje

- Položaj naprave med delovanjem je poljuben.
- Delovanje modula lahko poteka samo pod predpisano napetostjo.
- Poraba toka priključenega porabnika ne sme presegati 1 A!
- Pri namestitvi naprave je treba paziti na zadosten prečni prerez priključnih kablov!
- V priključne kable naprave je treba vstaviti ustrezne varovalke.
- Pri menjavi varovalke je treba napravo v celoti ločiti od omrežne napetosti.
- Dovoljena temperatura okolice (sobna temperatura) med delovanjem naprave ne sme biti nižja od 0 °C oz. višja od 40 °C.
- V primeru nastajanja kondenzne vode je treba počakati najmanj 2 uri, da se naprava aklimatizira.
- 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 oblazinjene obstaja nevarnost požara.
- Ta modul zaščitite pred vlago, škropljenjem vode in segrevanjem!
- 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 osebje.
- 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!

Predvidena uporaba

Naprava je predvidena za preklapljanje ohmskih bremen na področju modelarstva. Krmiljenje naprave poteka s proporcionalnim sprejemnikom za daljinsko krmiljenje, čigar oddajnik mora biti opremljen z najmanj enim agregatom za križno krmilno palico!

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 izvalcite 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 sprostitev 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 nujno 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.

Opis izdelka

S tem 7-kanalnim multi stikalom z mikroračunalniškim krmiljenjem lahko z uporabo samo 2 porcionalnih kanalov izvajate 7 preklopnih ali tipkalnih funkcij.

Naprava ima funkcijo samodejne vzpostavitve povezave, zato vam ni treba izvajati nobene izravnave. V primeru izpada oddajnega signala varnostno stikalo poskrbi, da se vseh 7 kanalov izključi. Posamezna preklopna stanja kanalov so prikazana z LED-lučkami. Indikatorska LED za signal signalizira, če je postopek vzpostavljanja povezave mikroprocesorja zaključen oz. če je na voljo oddajni signal, ki ga je možno analizirati.

Vsakega izmed 7 kanalov lahko vklapljate ali izklapljate neodvisno drug od drugega ali pa ga samo kratko vklopite (tipkalna funkcija). Na izhode lahko neposredno priključite porabnike kot so žaromet, sirena, troblja za meglo, vodna črpalka, vitel, položajna svetilka, utripajoča luč

itd. z maks. porabo toka 1 A. Za porabnike z visoko porabo moči je treba vmes priklopiti močnostni rele.

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!

Pri vgradnji v daljinsko krmiljene igrače/modele je treba upoštevati veljavna določila.

Opis vezja

Programski pomnilnik (EPROM) nudi prostor za največ 512 besed, kar popolnoma zadostuje za predviden namen uporabe. Za začasno shranjevanje vmesnih rezultatov ali začasnih vrednosti služi razdelek v registru s 25 bajti. Ta delovni pomnilnik (RAM) ima torej samo skrajšano dolžino besed, ki znaša 8 bitov, ki pa jih lahko pri določenih tipih ukazov neposredno naložite.

Obstaja možnost, da vsebino teh RAM-celic tako prepisete v register vrata A in B kot tudi preberete s teh vrat, torej da te podatke prenesete v RAM. Prek teh vhodno-izhodnih kanalov se odvija stik med krmilnikom in njegovim okoljem. V nasprotju z običajnimi vezji lahko spreminjate smer prenosa teh 4 + 8 kablov, in sicer s programskim krmiljenjem. Lahko torej na primer določite, da določeni pini delujejo kot izhod, medtem ko so drugi preklopljeni kot vhod. To dodelitev lahko kadarkoli spet spremenite, kar pojasnjuje fleksibilnost, ki jo nudijo tovrstni krmilniki.

Zaradi ozke dodelitve registrov in vrat pri krmilnikih te družine govorimo tudi o vhodno-izhodnih registrih A in B (kratici RA in RB). Številka, ki sledi, poimenuje posamezni bit v registru, pri čemer so biti oštevilčeni z začetkom pri 0 do št. 3 (pri RA0...RA3) oz. do št. 7 (pri RB0...RB7).

Nekaterih drugih lastnosti tega krmilnega modula v našem primeru ne bomo izkoristili. Sem sodita npr. zunanji števeni vhod RTCC ali način Sleep, pri katerem integrirano vezje preklopi v energijsko varčno stanje pripravljenosti.

V našem vezju se zunanji register A uporablja kot vhod, register B pa kot izhod. Pri vhodnem kanalu RA so ožičeni samo spodnji trije biti RA0...RA2, medtem ko pin RA3 ni v uporabi. Pri izhodnem kanalu RB se uporabljajo vsi biti. RB1...RB7 aktivirajo preklopne izhode, medtem kot RB0 aktivira rdečo kontrolno LED.

Kabla RA0 in RA1 sta povezana z izhodoma obeh kanalov za daljinsko krmiljenje. 100 kΩ predupori so čisti previdnostni ukrep, ki služi zaščititi pred morebitnimi motečimi konicami; Skupaj z vpenjalnimi diodami v integriranem vezju ti upori preprečujejo nedovoljeno visoke tokovne konice pri prenapetostih, ki jih lahko povzročijo npr. preklopne konice pogonskega motorja.

Vhod RA2 poenostavi delovanje vezja. Razporeditev za kanal A in kanal B je obvezujoča samo do te mere, da morata biti oba kanala dodeljena isti križni krmilni palici; Katera izmed njih pristane na kanalu A in katera na kanalu B, potem ni pomembno, s tem pa uporaba ni po nepotrebnem otežena. Če si preklopne funkcije pri pripravi na uporabo ne sledijo v navedenem zaporedju, morate samo preklopiti mostiček J1, s čimer vzpostavite želeno postopanje. Krmilnik pri svoji analizi torej upošteva nivo na pinu RA2 in se v skladu s tem tudi nastavi. Tudi to je z običajno, fiksno ožičeno logiko možno udejanjiti bistveno bolj zapleteno kot pa s programsko krmiljeno rešitvijo s pomočjo mikroracionalnika.

Za premik križne krmilne palice iz nevtralnega položaja obstaja osem glavnih smeri, ki si jih lahko predstavljate kot vetrovnico: Od severa, severovzhoda proti vzhodu in nato v tem smislu naprej do zahoda in severozahoda.

Premik navzdol proti jugu je rezerviran za posebne naloge, tako da za dejansko preklapljanje preostane ostalih sedem položajev. V odvisnosti od položaja krmilne palice se nato ustrezen izhod prestavi na visok nivo, tako da priključen tranzistor postane prevoden. Ob naslednji sprožitvi istega preklopnega izhoda se ustrezen priključek ponovno prestavi na nizek nivo, tako da ustrezen tranzistor blokira.

Druga možnost je, da vsakega izmed sedmih izhodov aktivirate samo tako dolgo, dokler je krmilna palica pritisnjena (tipkalna funkcija). Za pripravo na to odzivanje je treba palico peljati čez rezerviran južni položaj.

Ne glede na to, ali preklapljanje poteka zaskočno ali tipkalno, LED-lučka, ki se nahaja v osnovnem kablu ustreznega tranzistorja, signalizira, če je posamezni izhod aktiven ali ne. Uporabljene močnostne tranzistorje lahko krmilite neposredno z izhodov integriranega vezja, čeprav ne gre za tipe Darlington.

Za zunanje ožičenje oscilatorja v integriranem vezju pri tem zadostuje enostaven RC-člen, saj ne gre za aplikacije, ki zahtevajo hitro odzivnost; To se na prvi pogled zdi nesmiselno, saj se za določanje položaja krmilne palice meri prav trajanje impulzov, ker pa se zadovoljimo z zelo grobim rastrom, ta rešitev zadostuje. Vezje dobiva svoj napajalni tok neposredno iz akumulatorja sprejemnika. Pri tem vam ni treba ožičiti ločenih dovodnih kablov, saj povezava poteka neposredno prek servo kablov. Porabniki, ki so priključeni na izhode Out1...Out7, so seveda priključeni na akumulator vozila, tako da to nima negativnega vpliva na pot prenosa med oddajnikom in sprejemnikom (npr. pri preklapljanju večjih bremen).

Ko želite preklapljati releje ali motorje, morate od kolektorja ustreznega tranzistorja pa do plus pola preklopne napetosti položiti diodo za prosti tek, tako da pride do kratkega stika nastalih indukcijskih konic. Pri tem uporabite močnostno diodo iz serije 1N4000, ki jo je treba vezati v zaporni smeri (katoda na plus kablu, anoda na kolektorju).

Sicer pa krmilnik v ozadju nenehno izvaja nadzor nad brezžično povezavo, s čimer je omogočeno zaznavanje morebitnega izpada oddajnika: Če na obeh kanalih impulzi sprejemnika izostanejo, se vsi izhodi preklopijo na nizek nivo. S tem je zagotovljeno, da vključen porabnik ne more ničesar "ušpičiti", ko je brezžični stik enkrat prekinjen.

Takšna funkcija nadzora bi pri običajni tehniki zahtevala lasten monostabilni multivibrator, ki ga impulzi sprejemnika nenehno ponovno sprožajo. Da se lahko tranzistorji v primeru izpada oddajnika izključijo neodvisno od posameznega krmilnega signala, bi morali biti vsi osnovni kabli povezani z nadzornim monostabilnim multivibratorjem prek ločenih logičnih vrat. V programu mikrokrmilnika je za to isto nalogo potrebnih samo nekaj ukazov, ki jih opravite takorekoč mimogrede.

Sestavljanje

Na podlagi načrta za opremljanje in s pomočjo kosovnega seznama vam sestavljanje ne bi smelo predstavljati večjih težav. Vendar pa upoštevajte naslednje nasvete, da se izognete napačnemu delovanju:

Najprej opremite pet ogljenoplastnih uporov. R6 je pull-up upor za ponastavitveni vhod integriranega vezja; Njegova vrednost je – prav tako kot pri ostalih preduporih R3, R4 in R5 – popolnoma nekritična. Vendar pa R2 skupaj s C1 določa taktno frekvenco; Tukaj se morate torej obvezno držati navedenih vrednosti.

Integrirano vezje dobi držalo, tako da ga lahko po potrebi brez zapletov zamenjate; Označevalna zareza kaže proti C1. Vendar prosimo, da krmilnik vstavite šele na koncu, saj tako ne bo izpostavljen vročini pri spajkanju in grobem ravnanju pri opremljanju!

Osnovni predupori tranzistorjev in upor za omejitev toka za rdečo LED so združeni v uporabnem omrežju. Pri tem je položaj vgradnje poljuben, saj noben upor ni povezan s svojim sosedom.

Nato vstavite tripolno letev z moškimi kontakti za kratkostični mostiček J1, nato pa nadaljujte pri kondenzatorjih; Plus pol elektrolitskega kondenzatorja mora kazati proti strani C3.

Vse LED s svojo katodno stranjo kažejo proti uporabnem omrežju R1; Pri LED prepoznate katodo po tem, da gre pri njej za krajši od obeh priključkov. Če vse LED namestite na distančnike, boste poskrbeli za boljšo optiko.

Nato prispajkate tranzistorje, ki s stranjo z moškimi kontakti kažejo v smeri servo kablov.

Na koncu so na vrsti vijačne sponke, po opravljeni vizualni kontroli tiskanega vezja pa lahko v držalo vstavite krmilnik.

Upravljanje naprave

Servo priključne kable priključite na sprejemnik za daljinsko krmiljenje – kanal 1 in kanal 2 (agregat za križno krmilno palico).

Vključite sprejemnik.

- Rdeča LED LD 8 začne svetiti; Multi stikalo se nahaja v načinu vzpostavljanja povezave.

Vključite oddajnik za daljinsko krmiljenje.

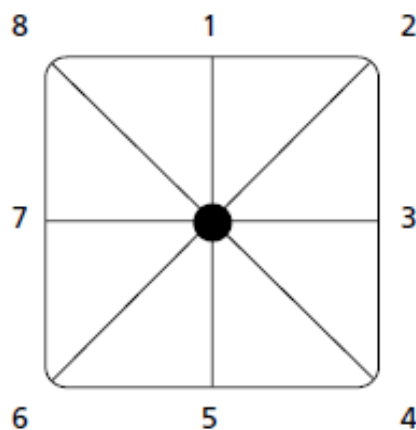
- Čez pribl. 3-4 sekunde rdeča LED neha svetiti; Nevtralni položaji oddajnika so sedaj shranjeni.

Krmilno palico potisnite navzdol v položaj 5.

- Pri tem ne sme svetiti nobena LED.

Če kljub temu začne svetiti LED LD 6, potem morate preklopiti kratkostični mostiček J1.

S premikom krmilne palice v ustrezen položaj lahko aktivirate oz. deaktivirate ustrezno LED (preklopna funkcija).



Krmilna palica navzgor	Položaj 1	Kanal 1
Krmilna palica desno navzgor	Položaj 2	Kanal 2
Krmilna palica v desno	Položaj 3	Kanal 3
Krmilna palica desno navzdol	Položaj 4	Kanal 4
Krmilna palica levo navzdol	Položaj 6	Kanal 5
Krmilna palica v levo	Položaj 7	Kanal 6
Krmilna palica levo navzgor	Položaj 8	Kanal 7
Krmilna palica navzdol	Položaj 5	Posebna funkcija

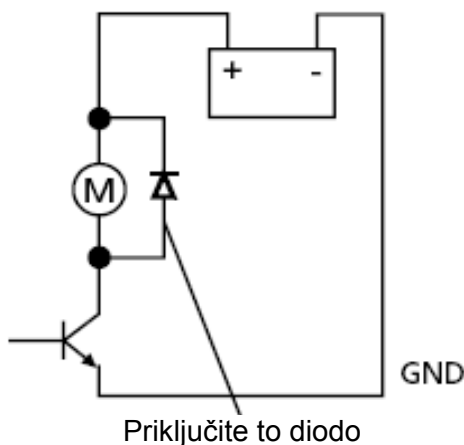
Posebna funkcija

Ko krmilno palico potisnete v položaj 5 (navzdol), potem kanal, ki ga nato izberete, ni trajno vključen, temveč samo tako dolgo, dokler krmilno palico držite v ustreznem položaju. Ko krmilno palico izpustite, se ustrezen kanal spet izključi (tipkalna funkcija).

Ko krmilno palico potisnete v položaj 5 (navzdol) in jo pribl. 3 sekunde pustite na tem mestu, potem mikrokrmilnik izvede ponastavitev. To pomeni, da se vsi vključeni kanali izključijo.

Če sprejemnik več ne sprejema signalov, ki bi jih lahko analiziral, potem mikrokrmilnik prav tako izključi vse preklopljene kanale in se samodejno spet vrne v način za vzpostavitev povezave. Prednost tega je, da če pomotoma prestavite trimanje na oddajniku, potem morate samo za nekaj sekund izključiti oddajnik, mikrokrmilnik pa takoj dobi podatek o novih nevtralnih položajih.

Če želite s 7-kanalnim multi stikalom preklapljati induktivna bremena (magneti, releji, motorji), potem morate prek ustreznega preklopnega tranzistorja obvezno priključiti diodo za prosti tek (zaščitna dioda)! Pri tem uporabite diodo tipa 1 N 4002 ipd.!

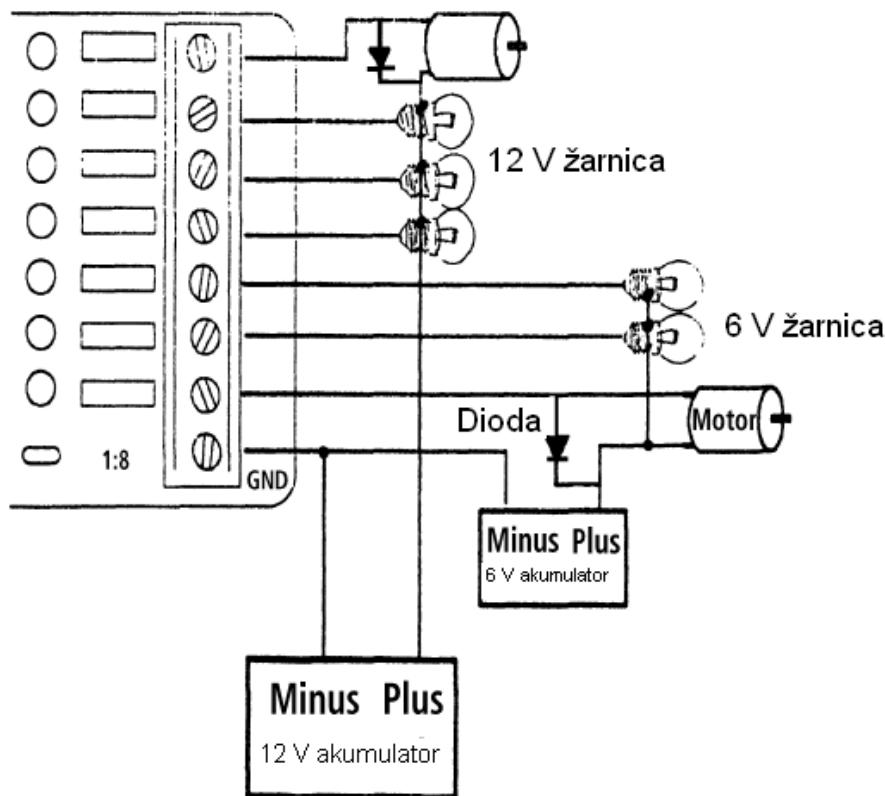


Razporeditev priključnih sponk

Priključna sponka -- Kanal

- AK 1:1 -- Kanal 1
- AK 1:2 -- Kanal 2
- AK 1:3 -- Kanal 3
- AK 1:4 -- Kanal 4
- AK 1:5 -- Kanal 5
- AK 1:6 -- Kanal 6
- AK 1:7 -- Kanal 7
- AK 1:8 -- Ground (masa)

Priključna skica



Tehnični podatki

Obratovalna napetost: 4-6 V (iz akumulatorja sprejemnika)
Poraba toka v pripravljenosti: 33 mA
Maks. preklopni tok: 1 A
Preklopna napetost: maks. 20 V
Mere (D x Š x V): 73 x 48 x 20 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! Opisanega koraka 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. Nujno upoštevajte tudi barvne obročke uporov, saj imajo nekateri upori barvne obročke, ki jih lahko enostavno zamenjate.

Bodite pozorni tudi na vrednosti kondenzatorjev, npr. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$ (ne $10\ \text{nF}$). 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 pravičnega 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 prispajkate.

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.

Napotek

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: Testiranje delovanja

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 škake, 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. Pogoji 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.

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!

R 2...R 4 = 100 kΩ	Rjav, črn, rumen
R 5 = 4 kΩ	Rumen, vijoličen, rdeč
R 6 = 100 kΩ	Rjav, črn, rumen



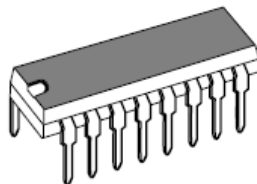
1.2 Uporovno omrežje

Uporovno omrežje R 1 vstavite v ustrezne izvrtine na tiskanem vezju in priključne nogice prispajkajte na sledi.

Pozor!

Uporovno omrežje je videti kot 16-polno integrirano vezje!

R 1 = 101 G Uporovno omrežje 8 x 100 Ω DIL 16



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 pravilno polarnost (+ in -).

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.

C 1 = 22 pF = 22

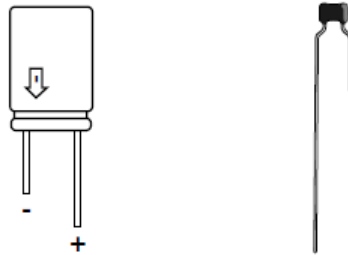
C 2 = 220 μ F 16 V

C 3 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104

Keramični kondenzator

Elektrolitski kondenzator

Keramični kondenzator



1.4 Držala za integrirana vezja

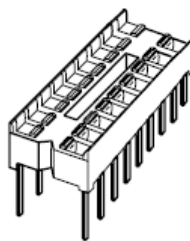
Držalo za integrirano vezje (IC) vstavite na ustrezno mesto na strani za opremljanje vezja.

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 18-polno držalo

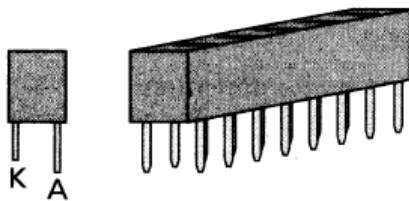


1.5 Svetleče diode (LED)

Sedaj na vezje prispajkajte 3 mm LED z upoštevanjem pravilne polarnosti. Katode LED prepoznate po krajši priključni nogici. Če si LED ogledate, tako da jo držite proti svetlobi, lahko katodo prepoznate tudi po večji elektrodi v notranjosti LED. Na natisnjeni oznaki za opremljanje je položaj katode prikazan z debelo črtico v obrisu ohišja LED.

Za montažo morate priključne nogice LED najprej vstaviti skozi priložene distančnike, nato pa skozi luknje v vezju.

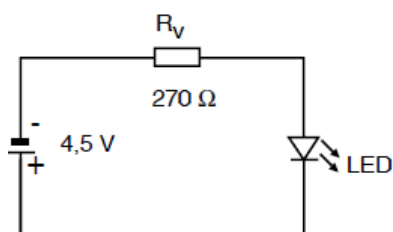
LED 1 = letev z 8 LED, rdeča



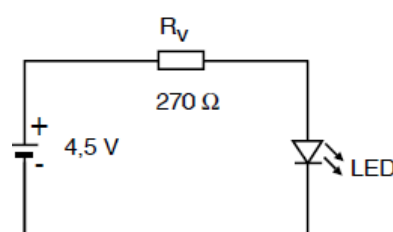
Če manjka jasna oznaka na LED ali pa ste v dvomih glede polarnosti (ker različni proizvajalci uporabljajo različne oznake), potem lahko polarnost ugotovite tudi s preizkušanjem. Pri tem upoštevajte naslednje korake:

LED prek upora s pribl. 270 R (pri nizkotokovni LED 4 k 7) priključite na obratovalno napetost s pribl. 5 V (4,5 V ali 9 V akumulator).

Če LED pri tem sveti, potem je katoda LED na pravilen način povezana z minus polom. Če LED ne sveti, potem je priključena v zaporni smeri (katoda je povezana s plus polom) in jo je treba priključiti z obratnimi poli.



LED je priključena v zaporni smeri, zato ne sveti (katoda na "+").



LED je s preduporom priključena v prevodni smeri in sveti (katoda na "-").

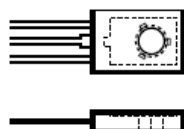
1.6 Tranzistorji

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

Pri tem upoštevajte pravilno lego: Pri tem se orientirajte po kovinski zadnji strani tranzistorjev. Na natisnjeni oznaki za opremljanje je ta kovinska stran prikazana z dvojno črtno. 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!

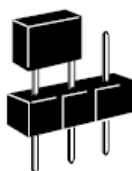
T 1...T 7 = BD 433, BD 437 ali BD 439 močnostni tranzistor Darlington



1.7 Kratkostični mostiček

Nato 3-polno letev z moškimi kontakti s pomočjo ploščatih klešč vstavite v luknje na strani za opremljanje. Nato prispajkajte moške kontakte na strani sledi.

1 x 3-polna letev z moškimi kontakti

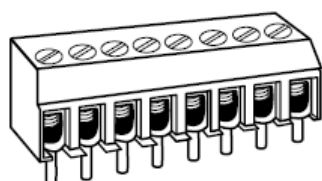


1.8 Priključne sponke

Nato na ustreznem mestu na vezju vstavite vijačne sponke in priključne zatiče čisto prispajkajte na strani sledi. 8-polna sponka se sestavi s povezavo vodil po sistemu utor-pero iz štirih 2-polnih vrstnih sponk.

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.

4 x 2-polna priključna sponka



1.9 Integrirana vezja (IC-ji)

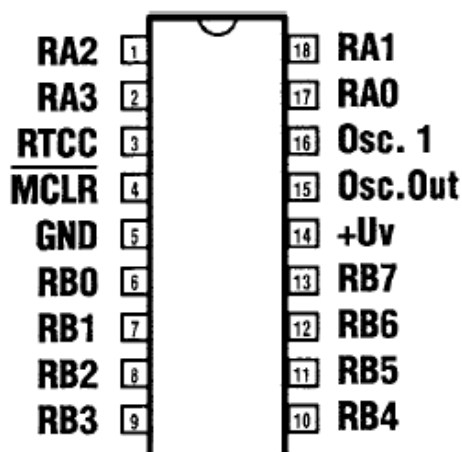
Na koncu je treba integrirano vezje vstaviti v predvideno držalo z upoštevanjem pravilne polarnosti.

Pozor!

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

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

IC 1 = HT 469 – programirano integrirano vezje
(zareza ali točka mora kazati proč od LD 3)



1.10 Priključni kabli

Na ustrezno označenih točkah priključite servo kabel, ki je primeren za vaš sistem.

Bodite pozorni na pravilno zaporedje priključitve. Ustrezne barve kablov so natisnjene na vezju.

Kabel ni priložen kompletu za sestavljanje!

Rdeči kabel - plus

Črni kabel - minus

Rumeni kabel - impulz

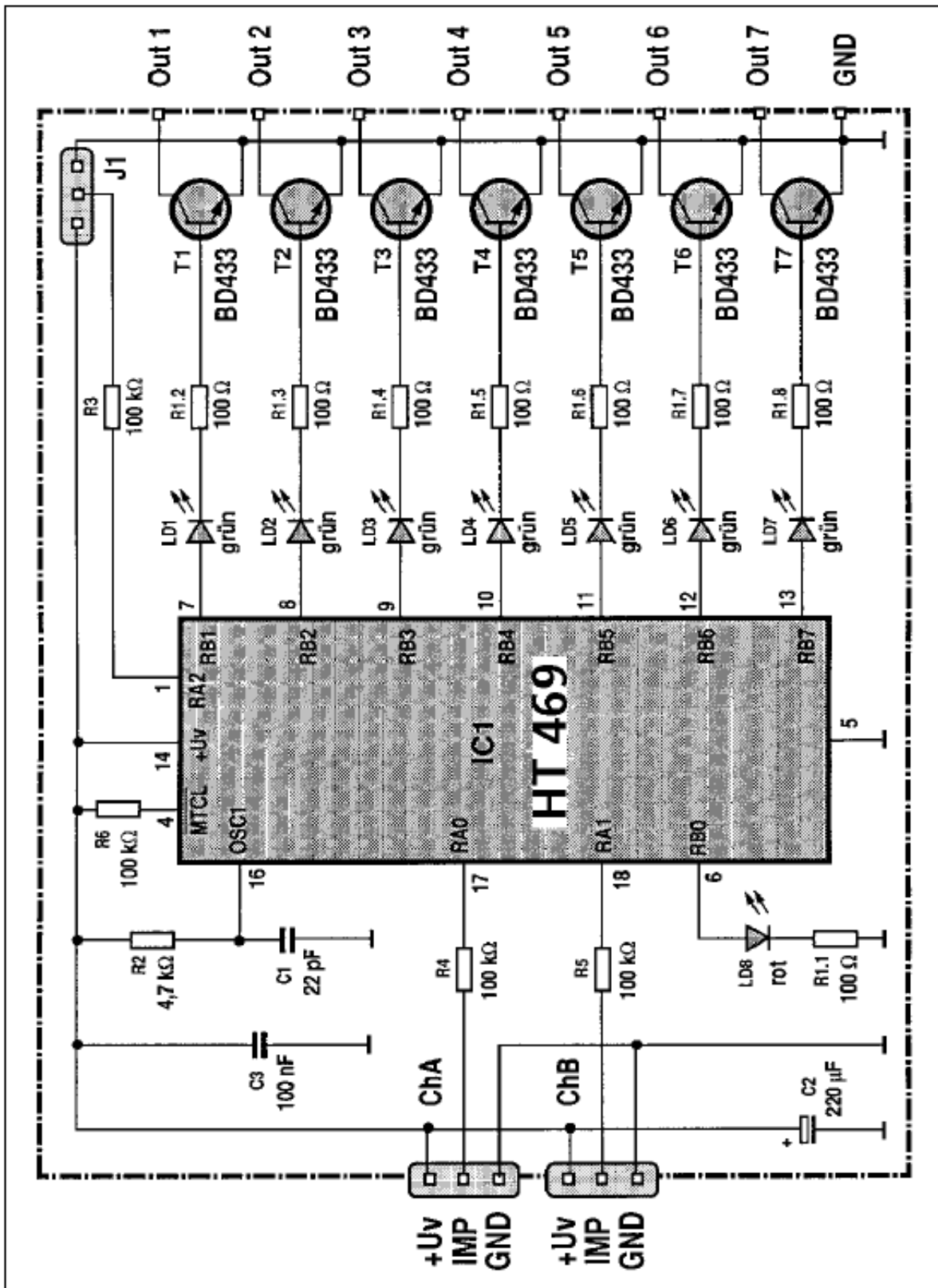
1.11 Zaključna kontrola

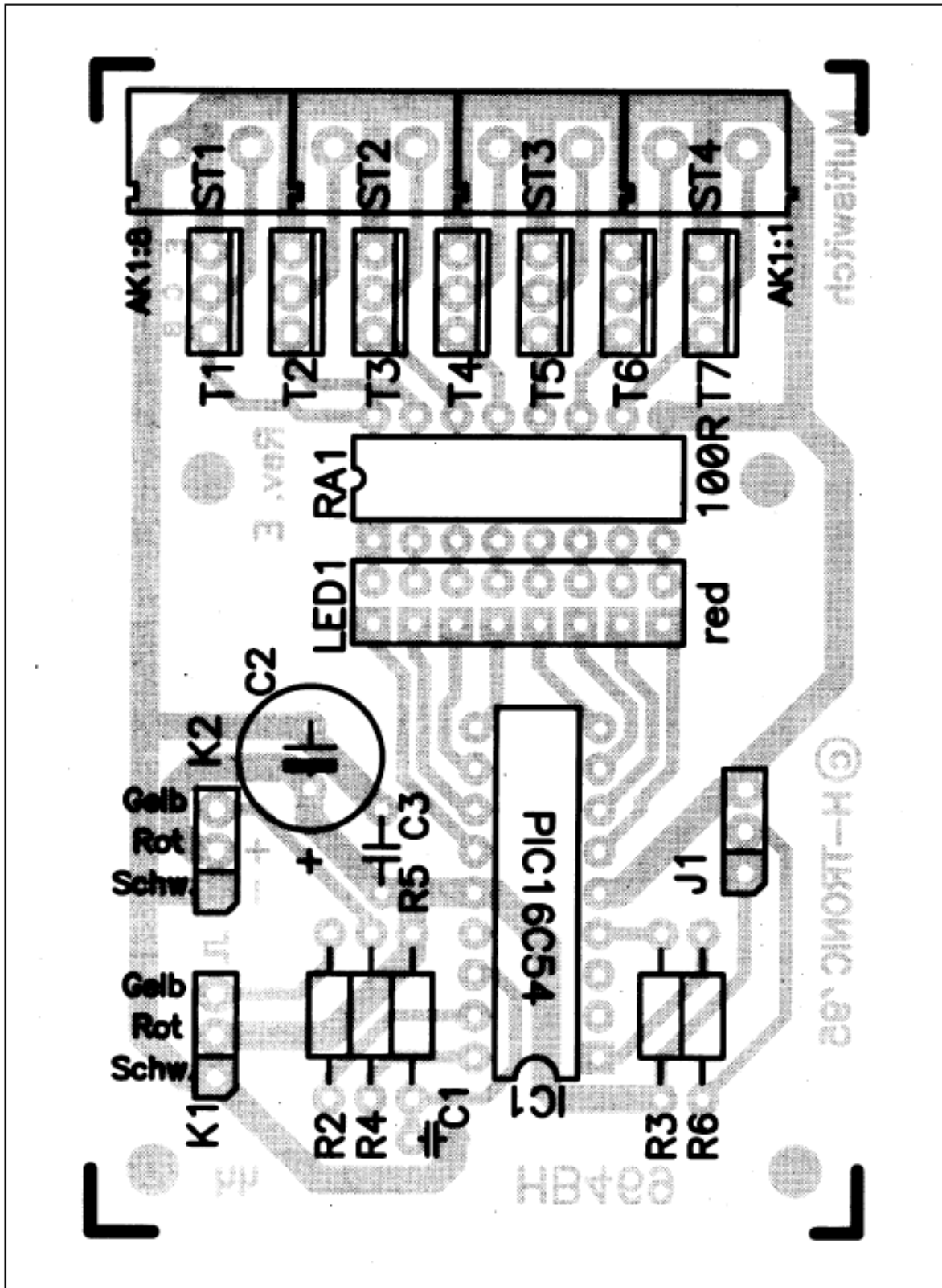
Pred začetkom uporabe vezja še enkrat preverite, če so vse komponente pravilno vstavljene in priključene s pravilnimi poli. Na strani za spajkanje (stran sledi) preverite, če je prišlo do premostitve sledi zaradi ostankov spajke, saj lahko to vodi do kratkih stikov in uničenja komponent.

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

Pri večini kompletov za sestavljanje, ki jih stranke pošljejo v reklamacijo, je ugotovljeno slabo spajkanje (hladni spoji, stiki spojev, napačna in neprimerna spajka itd.).

Vezalni načrt





Stopnja izdelave II: priključitev/uporaba

2.1 Potem ko vezje opremite in preverite, če odkrijete morebitne napake (slabi spoji, stiki spojev), lahko izvedete testiranje delovanja.

Upoštevajte, da lahko ta komplet za sestavljanje napajate samo s kvazi enosmerno napetostjo iz napajalnika ali z baterijo/akumulatorjem. Ta vir napajanja mora poskrbeti tudi za potreben tok.

Avtomobilski polnilniki ali transformatorji modelne železnice pri tem niso primerni kot vir napajanja in vodijo do poškodb komponent oz. nedelovanja modula.

Življenjska nevarnost

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

2.2 7-kanalno multi stikalo priključite na kanal 1 in kanal 2 (agregat za križno krmilno palico) sprejemnika za daljinsko krmiljenje.

2.3 Vključite sprejemnik.

- Rdeča LED LD 8 mora nato začeti svetiti; Multi stikalo se nahaja v načinu vzpostavljanja povezave.

2.4 Vključite oddajnik za daljinsko krmiljenje.

- Čez pribl. 3-4 sekunde mora rdeča LED nehati svetiti; Nevtralni položaji oddajnika so sedaj shranjeni.

2.5 Krmilno palico potisnite navzdol v položaj 8.

- Pri tem ne sme svetiti nobena LED.

Če kljub temu začne svetiti LED LD 6, potem morate preklopiti kratkostični mostiček J1.

S premikom krmilne palice v ustrezen položaj lahko aktivirate oz. deaktivirate ustrezno LED (preklopna funkcija).

Krmilna palica navzgor	Položaj 1	Kanal 1
Krmilna palica desno navzgor	Položaj 2	Kanal 2
Krmilna palica v desno	Položaj 3	Kanal 3
Krmilna palica desno navzdol	Položaj 4	Kanal 4
Krmilna palica levo navzdol	Položaj 6	Kanal 5
Krmilna palica v levo	Položaj 7	Kanal 6
Krmilna palica levo navzgor	Položaj 8	Kanal 7
Krmilna palica navzdol	Položaj 5	Posebna funkcija

Posebna funkcija

Ko krmilno palico potisnete v položaj 8 (navzdol), potem kanal, ki ga nato izberete, ni trajno vključen, temveč samo tako dolgo, dokler krmilno palico držite v ustreznem položaju. Ko krmilno palico izpustite, se ustrezen kanal spet izključi (tipkalna funkcija).

Ko krmilno palico potisnete v položaj 8 (navzdol) in jo pribl. 3 sekunde pustite na tem mestu, potem mikrokrmilnik izvede ponastavitev. To pomeni, da se vsi vključeni kanali izključijo.

2.6 Oddajnik ponovno izključite.

- Če sprejemnik več ne sprejema signalov, ki bi jih lahko analiziral, potem mikrokrmilnik prav tako izključi vse preklapljene kanale in se samodejno spet vrne v način za vzpostavitev povezave.

2,7 Če je do sedaj vse v redu, potem lahko preskočite poglavje "Kontrolni seznam za iskanje napak".

2.8 Če v nasproti s pričakovanju LED ne svetijo ali pa neprekinjeno svetijo ali pa odkrijete kakšno drugo napako v delovanju, 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 naprava za daljinsko krmiljenje deluje brez 7-kanalnega multi stikala?
- Ali so servo kabli priključeni na pravilne kanale (agregat za križno krmilno palico)?
- Ali se obratovalna napetost pri vključeni napravi še nahaja na območju od 4,5 do 6 V?
- 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 LED prispajkane s pravilnimi poli?
Če si LED ogledate, tako da jo držite proti svetlobi, lahko katodo prepoznate tudi po večji elektrodi v notranjosti LED. Na natisnjeni oznaki za opremljanje je položaj katode prikazan z debelo črtico v obrisu ohišja LED.
Vse katode LED LD 1 - LD 8 morajo kazati proti uporabnem omrežju R 1.
- Ali so tranzistorji T 1 - T 7 prispajkani tako, da so pravilno obrnjeni?
Orientirajte se po kovinski zadnji strani tranzistorjev. Na natisnjeni oznaki za opremljanje je ta kovinska stran prikazana z dvojno črtico.
- Ali ima elektrolitski kondenzator pravilno polarnost?
Podatek o polarnosti, ki je natisnjen na elektrolitskem kondenzatorju, še enkrat primerjajte z natisnjeno oznako za opremljanje, ki se nahaja na vezju oz. z načrtom za opremljanje v teh navodilih za uporabo. Upoštevajte, da je v odvisnosti od proizvajalca elektrolitskega kondenzatorja na komponentah lahko označen „+“ ali „-“!
- Ali se integrirano vezje nahaja v držalu s pravilno polarnostjo?
Zareza ali točka integriranega vezja IC 1 mora kazati proč od LD 3.
- 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 spoj), povezave sledi, ki so morda videti kot neželen stik spoj, primerjajte s sliko sledi (razporeditev kontaktov) na natisu 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 vezje ponovno priključite v skladu s točko **2.2**. Če se zaradi morebitne napake ni uničila nobena komponenta, potem bi moralo vezje sedaj delovati.

Vezje lahko nato po opravljenem testiranju delovanja in vgradnji v ustrezno ohišje začnete uporabljati za predviden namen.

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 kablích.

Izključitev odgovornosti

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.

© 2015 by Conrad Electronic d.o.o. k.d.



GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **7-kanalno multi stikalo**
Kat. št.: **23 15 17**

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.