

ELEKTRONSKA MINI RULETA

Št. izdelka: 115479

KAZALO

1	POGOJI OBRATOVANJA.....	3
2	NAMEN UPORABE.....	3
3	VARNOSTNI NAPOTKI.....	4
4	OPIS IZDELKA.....	4
5	OPIS VEZJA	5
6	IZGRADNJA PO NAČRTU	6
7	UPRAVLJANJE NAPRAVE	7
8	TEHNIČNI PODATKI	8
9	SPLOŠNI NAPOTEK ZA IZGRADNJO VEZJA.....	8
10	NAVODILO ZA SPAJKANJE	10
11	STOPNJA MONTAŽE I.....	11
11.1	Upori.....	11
11.2	Žični mostički.....	11
11.3	Kondenzatorji	12
11.4	IC držala	13
11.5	Svetilne diode (LED)	14
11.6	Tipka.....	15
11.7	Sponka za baterijo.....	15
11.8	Vgrajena vezja (IC).....	16
11.9	Zaključna kontrola	16
12	VEZALNI NAČRT.....	17
13	NAČRT RAZPOREDITVE	18
14	STOPNJA MONTAŽE II	19
14.1	Priključitev / začetek obratovanja.....	19
15	SEZNAM ZA ISKANJE NAPAK.....	20
16	MOTNJE.....	21

1 POGOJI OBRATOVANJA

- Izdelek lahko obratuje samo na za to predpisani napetosti.
- Pri napravah z obratovalno napetostjo $\geq 35\text{V}$ lahko končno montažo izvede samo strokovnjak z upoštevanjem VDE določb.
- Lega obratovanja naprave je poljubna.
- Dopustna temperatura okolja (temperatura prostora) med obratovanjem ne sme prekoračiti 0°C in 40°C .
- Naprava je namenjena za uporabo v suhih in čistih prostorih.
- Pri nastanku kondenzacijske vode morate počakati do 2 uri.
- Naprave ne imejte v bližini vaz, kadi, umivalnikov, tekočin, itd.
- Te naprave ne izpostavite vlagi, škropljenju in vročini!
- Gradbene skupine in deli ne sodijo v otroške roke!
- Naprave ne obratujte v okolici, v kateri so prisotni ali so lahko prisotni gorljivi plini, hlapi ali prah.
- V primeru potrebnega popravila, lahko uporabite samo originalne nadomestne dele! Uporaba drugih delov lahko vodi k resnim materialnim škodam in poškodbam oseb!
- Napravo lahko popravi samo strokovnjak. Če so se po napravi razlile tekočine, mora napravo preveriti kvalificiran strokovnjak.

2 NAMEN UPORABE

Naprava je predvidena samo za namen igre in zabave v zasebnem območju.
Druga uporaba od opisane ni dopustna!

3 VARNOSTNI NAPOTKI

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

- Pred odpiranjem naprave vedno potegnite vtič iz vtičnice ali zagotovite, da je naprava brez toka.
- Gradbene dele, skupine ali naprave lahko obratujete samo, če ste jih pred tem vgradili v ohišje. Med vgradnjo morajo biti brez toka.
- Orodja lahko na napravah, gradbenih delih ali skupinah uporabite samo, če je zagotovljeno, da so naprave ločene od napajanja in da v gradbenih delih v napravi, ni več napetosti.
- Kable pod napetostjo ali napeljave, s katerimi je povezana naprava, morate vedno preveriti, če je izolacija poškodovana ali če so prisotni zlomi. Pri ugotovitvi napake, morate takoj prenehati z obratovanjem naprave in počakati z obratovanjem tako dolgo, dokler poškodovan kabel ne bo zamenjan.
- Pri uporabi gradbenih elementov ali skupin morate vedno upoštevati v pripadajočem opisu navedene karakteristike za električne veličine.
- Pred začetkom obratovanja naprave je potrebno na splošno preveriti, če je ta naprava primerna za namen, za katerega jo želite uporabiti! V primeru dvomov se nujno obrnite na strokovnjake ali proizvajalca uporabljene naprave!
- Naprave, ki obratujejo na $\geq 35V$ napetosti, lahko priključi samo strokovnjak.
- V vsakem primeru je potrebno preveriti, če je naprava primerna za konkreten namen uporabe.
- Obratovanje se lahko načeloma začne samo, če je vezje vgrajeno v ohišje, ki je varno pred dotikom.
- Če meritve pri odprtem ohišju niso neizogibne, potem je potrebno iz varnostnih razlogov vstaviti ločilni trafo ali kot je že omenjeno napetost dovesti preko primernega napajalnika.
- Vsa ožičenja so lahko izvedena samo, ko napetost ni prisotna.

4 OPIS IZDELKA

To elektronsko ruleto sestavlja deset, v krogu razporejenih LED diod. S pritiskom na tipko Start vklopite ruleto in sprožite naključni generator, ki vodi gibanje svetlobe po 10 LED diodah. Po spustitvi tipke se hitrost počasi zmanjša vse do mirovanja in naključna LED dioda zasveti.

Ta izdelek je bil preverjen po EMVG in dodeljen je bil ustrezen CE znak preizkusa.

Z vsako spremembo vezja oziroma drugih delov, razen tistih ki so navedeni, ne velja več dostop!

5 OPIS VEZJA

Pri tem vezju gre po eni strani za igralni efekt, ki naj bo doseženem s preglednim trudom; po drugi strani ima koncept vezja bistveno vlogo, s katero lahko dosežete zelen cilj. Zato ni pomembna celotna ponazoritev prave rulete s 37 polji, da se lahko zadovoljimo z mini verzijo, ki ima samo deset polj.

Ni potrebno, da ste profesionalni igralec, da poznate igranje rulete: krupje požene kroglo, ki nato kroži na zgornjem robu sklede. Z vse manjšo hitrostjo krogla nato pride v bližino dna in nato tam preskakuje preko majhnih pragov, ki ločijo številčna polja. Nato krogla ostane na številki, za katero so vsi upali, da so stavili na njo.

Odločilno je torej posnemanje hitrega vrtenja, ki bo postopa počasnejše in se nato ustavi. Pri tem ni potrebne krogle.: številčna polja prikazujejo LED diode, ki na začetku hitro svetijo. Ker vedno sveti samo ena dioda in bodo zaporedoma ena za drugo aktivirane, nastane za oko vidno kroženje.

Ko je vrtenje nato vedno bolj počasno, je simulirana krogla, ki se počasi ustavlja. Naše vezje izvede to tako realistično, da »krogla« po domnevni ustavitvi občasno še skoči eno polje naprave, zaradi česar je iluzija popolna.

Gradbeni deli elektronske rulete: to je PLL integrirano vezje CD4046, ki ga mi uporabimo kot oscilator s spremenljivo frekvenco; poleg tega je uporabljen decimalni števec CD4017, čigar deset izhodov direktno upravlja LED.

PLL vezje (Phase Locked Loop) ima nalogo, da sklopi dva signala. Pri tem bo notranji oscilator v tem smislu razglašen, da se njegov izhodni signal ujema z zunanjim referenčnim signalom v frekvenci in legi faze. Za doseg tega, mora biti notranji oscilator spremenljiv v širokih mejah. To se zgodi preko enosmerne napetosti, ki temu tipu oscilatorja poda ime: Voltage Controlled Oscillator, torej oscilator, ki je upravljan z napetostjo (kratica VCO).

CD4046 se obnaša sleče: če frekvenčno določeni gradbeni deli, kot v našem primeru, znašajo 150nF oziroma 330kΩ, se na PIN 4 nastavi frekvenca f_0 približno 20Hz.

Ta vmesna frekvenca f_0 po nastala samo takrat, ko ima upravljalna enosmerna napetost U_9 na vhodu 9 50% napetosti U_v . Če U_9 podvojimo na 100% U_v , se podvoji tudi izhodna frekvenca na $f_{max} = 2 * f_0$ in pri $U_9 = 0V$ VCO ne posreduje več izhodnega signala, t.j. f_{min} znaša 0Hz (enosmerna napetost).

Priključen števec (IC2) upravlja VCO izhodni kontakt. Glede na frekvenco takta prejme torej 40-0Hz in ustrezno s tem števec šteje hitreje ali počasneje. Ko je VCO upravljalna napetost padla na ničlo, števec ostane na miru in nato vklopljen izhod simbolizira pozicijo krogle.

Od IC1 uporabljamo samo notranji oscilator. VCO prejema upravljalno napetost z RC elementa $R1/C1$, ki bo napolnjen preko tipke $Ts1$ na oskrbovalno napetost $+U_v$. Po spustitvi napetost pade in po 6-8 sekundah doseže ničlo.

To gre hitreje, kot predpostavlja časovna konstanta: $R1 * C1 = 3$ sekunde. To je zaradi tega, ker vzporedno z RC elementom leži VCO vhodna upornost, ki pospeši izpraznitev elektrolitskega kondenzatorja. V vsakem primeru ima ta funkcija, ki opisuje napetost izpraznitve, veliko podobnost z vse počasnejšo kroglo. Ko »LED kolo« navidezno že stoji, večinoma sledi še in impulz štetja.

Da je lahko VCO sploh aktiven, mora njegov vhod sprostitve (PIN 5) ležati na masi. Preostali PIN-i ne smejo biti preklopljeni, ker se drugače spremeni obnašanje IC.

Števec ima deset dekodiranih izhodov Q0-Q9, od katerih je vedno aktiven samo eden (t.j. na HIGH). Ti izhodi lahko posredujejo nekaj miliamperov tako, da so lahko Low Current LED diode direktno upravljane. Pri 3mA izhodnem toku je HIGH izhodna napetost približno 0,5V pod +Uv. Ta tok bo omejen s skupnim uporom mase R3; od 2mA svetijo LED že z znosno svetilnostjo.

Za dopolnitev ostaja še, da ima tudi IC 2 vhod (Inhibit, PIN 13). Za štetje je pomembno, da je ta priključek nastavljen na LOW. To velja tudi za povratni vhod (Reset, PIN 15), kateri v aktivnem stanju števec povrne na ničlo, neodvisno od trenutno doseženega stanja štetja; HIGH na tem priključku torej skrbi za to, da bo izhod Q0 aktiven (HIGH).

Pri naslednjem impulzu gre Q0 nazaj na LOW in Q1 bo HIGH, itd. Če vmes ne pride impulz reseta, se obnašanje števca nadaljuje ciklično z Q8, Q9, Q0, Q1.... Nadaljnji prekop k naslednjemu izhodu sledi s pozitivnim bočnim taktom, torej pri LOW/ HIGH prehodu na vhod 14 (CLK).

6 IZGRADNJA PO NAČRTU

Platino morate najprej kompletirati s štirimi žičnimi mostički.

Nato se nadaljuje s tremi upori. Vsi trije so nekritični, t.j. vi lahko njihove vrednosti po potrebi spremenite: R1 določa trajanje »rotacije« LED; pri večjem uporabi se trajanje štetja podaljša.

R2 skupaj z C3 določa frekvenco VCO-ja; mi smo jo izbrali tako, da bodo LED diode pri pritisnjeni tipki tako hitro zaporedoma aktivirane, da vse navidezno istočasno zasvetijo; pri tem bo efekt počasne ustavitve posebej očiten.

R3 omejuje tok svetilnih diod. Pri 9V napetosti baterij in 1,6V napetosti v prevodni smeri LED ostane za ta upor 7,4V. Pri 3,9kΩ se poda tok skoraj 2mA, kateri skrbi za zadostno svetilnost. Vendar je možno upornost zmanjšati, da bo svetilnost svetilnih diod povečana. Ohmska upornost izhodnega gonilnika v IC skrbi za dodatno omejevanje toka.

Zaradi varnosti spajkajte za oba IC-ja držalo, čigar označevalna zareza kaže k LD3 oziroma LD4. pri eventualni okvari lahko nato oba IC-ja zamenjate brez spajkanja.

Kondenzatorja C2 in C4 sta predvidena za previhanje visoko frekvenčnih motenj. Te se lahko pojavijo v trenutku preklopa števca, ko baterija ni več popolnoma sveža; posledično se lahko števec zmede in svetilnih diod ne aktivira več zaporedoma. Za zaščito baterije služi tudi C5, pri katerem – tako kot pri C1, pazite na pravilno polarnost.

Po vstavitvi preostalega kondenzatorja C3 spajkajte tipko Ts1, katera sproži svetenje LED diod.

Na koncu pride na vrsto deset svetilnih diod, katere prikazujejo stanjšano skledo rulete. Da ti svetilni elementi niso raztreseni po vsej platini, jih namestite na distančnike. S tem je zagotovljeno, da so prvič vsi enako dolgi in drugih, da so na isti višini.

Katode vse LED diod (to je vsakokrat krajši priključek) kažejo navzdol k tipki. Pri vstavitvi pazite na to, ker gre odstranitev spajkanja vedno k obremenitvam vodnika oziroma platine.

Po tem, ko ste spajkali še sponko za baterijo (rdečo na plus in črno na minus), preverite če so nastale napake pri izgradnji: so vsi deli pravilno nameščeni, med sosednjimi PIN-i ni madežev spajkanja in ali se je kje skrila konec žice?

Če je vse v redu lahko priključite 9V block baterijo ali napajalnik z 9-12V.

Ena izmed LED diod mora nato takoj zasvetiti, in sicer je ta tista, ki jo določi naključni generator. Pri pritisku na tipko se začne vrtenje, pri katerem zaznate samo migljanje. Po spustitvi se bo hitrost počasi zmanjšala in nato se vrtenje pri eni izmed LED diod ustavi. Trajanje ustavitve znaša kot omenjeno 6-8 sekund in ga lahko popravite s spremembo upora R1.

Naj se igra začne!

Če želite igrati s prijatelji, recite kot vabilo za stavo: »Naj se igra začne«. Pri pritisku na tipko »potem nič več« in po ustavitvi pride obračun.

Zaradi manjkajoče ničle pri preprosti priložnosti (rdeča ali črna [= rumena] ne izplačajte 1:1, temveč pri stavi 1€, samo 97 centov).

Lahko ste prepričani, da je rezultat popolnoma naključen (enakomerna porazdelitev vseh števil), ker pri spustitvi tipke ne moremo napovedati doseženega števila točk.

7 UPRAVLJANJE NAPRAVE

Na sponko baterije priključite 9V block baterijo.

S pritiskom na tipko S 1 se bo ruleta začela vrteti. Po spustitvi tipke se ruleta počasi ustavi.

8 TEHNIČNI PODATKI

Obratovalna napetost: 9-12V=

Poraba toka: približno 2mA

Mere: 70 x 55 mm

Pozor!

Preden boste pričeli z izgradnjo po načrtu najprej preberite navodila v miru od začetka do konca in seveda upoštevajte tudi varnostne napotke. Ti nakazuje na to, kaj morate upoštevati in da s tem preprečite napake, ki se jih včasih da popraviti samo z veliko truda.

Spajkanja in oženje izvedite popolnoma čisto in vestno, ne uporabite kositrove spajke, ki vsebuje kislino, maščobo, ipd. Prepričajte se, da ni prisotnih mrzlih spajkalnih mest. Nečisto spajkanje ali slabo mesto spajkanja, majav kontakt ali slaba izgradnja pomenijo drago in zamudno iskanje napak in pod okoliščinami uničenje gradbenih elementov, zaradi česar pogosto nastane verižna reakcija in bo celoten komplet uničen.

Upoštevajte tudi, da vezij, ki bodo spajkana s kositrovo spajko, ki vsebuje kislino, maščobo, ipd., mi ne popravimo.

Pri izgradnji po načrtu elektronskih vezij so potrebna osnovna znanja od ravnanju z deli, spajkanju in o ravnanju z elektronskimi oziroma električnimi deli.

9 SPLOŠNI NAPOTEK ZA IZGRADNJO VEZJA

Možnost, da po izgradnji nekaj ne deluje, je lahko zmanjšana z vestno in čisto izgradnjo. Vsak korak, vsako zlotano mesto dvakrat preverite, preden boste nadaljevali! Upoštevajte navodila za izgradnjo! Tam opisanega koraka ne izvedite drugače in ga ne preskočite! Vsak korak dvakrat obkljukajte: enkrat za izgradnjo, enkrat za preveritev.

V vsakem primeru si vzemite čas: ne delajte hitro, ker je tukaj porabljen čas trikrat manjši od časa pri iskanju napak.

Pogost vzrok nedelovanja je napačna razporeditev, npr. obrnjeno uporabljeni deli, kot so IC-ji, diode in elektrolitski kondenzatorji. Nujno pazite na barvne obročke uporov, ker imajo nekateri lahko zamenljive barvne obročke.

Pazite tudi na vrednosti kondenzatorjev, npr. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$ (ne $10\ \text{nF}$). Pri tem pomaga dvakratno in trikratno preverjanje. Pazite tudi na to, da so vsi pini IC-jev dejansko vtaknjeni v držala. Zelo lahko se namreč zgodi, da se kateri pri vstavljanju zvije. Majhen pritisk in IC mora skoraj samodejno skočiti v držalo. Če se to ne zgodi, je verjetno kakšna nožica zakrivljena.

Če je do tukaj vse v redu, potem je treba iskati napako na nekem hladnem spajkanem spoju. Ti neprijazni spremljevalci "hobi mojstrov" nastopijo takrat, ko mesto za spajkanje ali ni bilo pravilno segreto tako, da spajka nima pravega kontakta z vodnikom ali, če se je spoj pri ohlajanju premaknil prav v trenutku strjevanja spajke. Takšno napako se večinoma spozna po mat izgledu površine spajkanega mesta. Edina pomoč je, da se spoj še enkrat pospajka.

Pri 90 % reklamiranih modulov so napake zaradi hladnih spojev, napačne kositrove spajke itd. Tako mnoge "mojstrovine", ki so vrnjene, pričajo o nestrokovnem spajkanju.

Zato pri spajkanju uporabljajte samo kositrovo spajko za elektronike z označbo "Sn 60 Pb" (60 % cinka in 40 % svınca). Ta kositrova spajka ima jedro iz kalofonije, ki služi kot talilo, da se spoj med spajkanjem zaščiti pred oksidacijo. Ostala talila, kot so mast za spajkanje, pasta za spajkanje ali spajkalna tekočina, se v nobenem slučaju ne smejo uporabljati, ker vsebujejo kisline. Ta talila lahko uničijo prevodne plošče ali elektronske komponente, poleg tega so prevodne za električni tok in zato povzročajo plazilne tokove in kratke stike.

Če je do tukaj vse v redu, pa so še vedno napake v delovanju, potem je verjetno neka komponenta pokvarjena. Če ste začetnik v elektroniki, potem je v tem primeru najbolje, da se obrnete na znanca, ki je izkušen v elektroniki in eventualno ima potrebne merilne instrumente.

Če te možnosti nimate, potem komponento, ki ne deluje, pošljite dobro zapakirano in z natančnim opisom napake kot tudi s pripadajočim navodilom za upravljanje na naš servisni oddelek (samo natančna navedba napake omogoča neoporečno popravilo!). Natančen opis napake je pomemben, kajti napaka je lahko tudi na vašem napajalniku ali na zunanjem vezju.

Napotek:

Ta modul je bil, preden je bil poslan v proizvodnjo, večkrat sestavljen kot prototip in testiran. Šele, ko je bila dosežena optimalna kvaliteta glede delovanje in obratovalne varnosti, je bil sproščen za serijsko proizvodnjo.

Da bi bila dosežena določena varnost delovanja pri izdelavi naprave, je bila celotna montaža razčlenjena v 2 montažni stopnji:

1. montažna stopnja: montaža elementov na ploščo
2. montažna stopnja: test delovanja

Pri spajkanju elementov pazite na to, da se ti spajkajo na ploščo brez razmakov. Vse priključne žice, ki segajo čez spajkana mesta, odrežite direktno na spajkanih mestih.

Ker gre pri tem modulu deloma za zelo tesno druga ob drugi ležeča mesta spajkanja (nevarnost spajkanih mostičkov), se pri tem sme spajkati samo s spajkalnikom z zelo ozko konico. Spajkanje in montažo (izgradnjo) skrbno izvajajte.

10 NAVODILO ZA SPAJKANJE

Če v spajkanju še niste izučeni, najprej preberite ta navodila za spajkanje, preden boste prijeli spajkalnik. Spajkanja se je potrebno naučiti.

1. Pri spajkanju elektronskih vezij načeloma nikoli ne uporabite spajkalne tekočine ali masti. Te vsebujejo kislino, ki uniči elemente in proge vodnikov.
2. Kot material za spajkanje uporabite samo kositrovo spajko za elektronike z označbo »Sn 60 Pb« (t.j. 60% cinka, 40% svinca) z jedrom iz kolofonije, ki istočasno služi kot talilo.
3. Uporabite majhen spajkalnik z maksimalno močjo 30W. Spajkalna konica naj bo brez vžigala, da je toplota lahko dobro odvedena. To pomeni: toplota mora biti dobro posredovana na mesto za spajkanje.
4. Spajkanje hitro izvedite, ker bodo s predolgim spajkanjem elementi uničeni. To vodi tudi k sprostitvi spajkalnih oces ali bakrenih prog.
5. Za spajkanje držite dobro pocinkano spajkalno konico na spajkalno mesto tako, da se boste istočasno dotaknili žice elementa in proge vodnika.
Istočasno dodajajte (ne preveliko) kositrovo spajko, ki bo zraven segreta. Takoj, ko kositrova spajka prične teči, jo odstranite s spajkalnega mesta. Nato počakajte trenutek, da preostala spajka dobro steče in nato spajkalnik odstranite s spajkanega mesta.
6. Pazite na to, da je pravkar spajkan element, po tem ko ste odstranili spajkalnik, približno 5 sekund ne bo premaknjen. Ostane srebrno lesketajoče, neoporečno spajkano mesto.
7. Predpostavka za neoporečno spajkano mesto in dobro spajkanje je ne oksidirana spajkalna konica. Z umazano spajkalno konico ni možno spajkati čisto. Po vsakem spajkanju odstranite odvečno kositrovo spajko z vlažno gobo.
8. Po spajkanju priključne žice odrežite s kleščami ščipalkami direktno nad spajkanim mestom.
9. Pri spajkanju polprevodnikov, LED (svetlobnih diod) in IC-jev je posebej potrebno paziti na to, da čas spajkanja približno 5 sekund ni prekoračen, ker je sicer spajkani element lahko uničen. Prav tako je pri teh elementih potrebno paziti na pravi priključek polov.
10. Ko ste postopek spajkanja elementov zaključili, temeljito kontrolirajte vsako vezje še enkrat s stališča, če so vsi elementi pravilno uporabljeni in priključeni na pole. Preverite tudi, če pomotoma s spajko niso premostičeni priključki ali prevodne proge. To ne vodi samo k napakam v delovanju, ampak tudi k uničenju dragih komponent.
11. Prosimo upoštevajte, da nestrokovno spajkanje, napačni priključki, napake pri upravljanju in napake pri sestavljanju komponent niso v naši pristojnosti.

11 STOPNJA MONTAŽE I

11.1 Upori

Najprej priključne žice upornikov odgovarjajoče meri rasterja pravokotno zapognite in vtaknite v predvidene luknje (po montažni shemi). Da elementi pri obračanju plošče ne morejo izpasti, zapognite priključne žice upornikov približno 45° narazen in jih skrbno spojite skupaj s prevodnimi progami na zadnjo stran plošče. Nato odrežite žice, ki gledajo čez.

V tem modulu uporabljeni upori so upori z grafitnim slojem. Ti imajo toleranco 5 % in so označeni zlatim »tolerančnim obročem«. Upori z grafitnim slojem imajo običajno 4 barvne obroče. Za odčitavanje barvne kode držite upor tako, da se zlat tolerančni obroč nahaja na desni strani upora. Barvne obroče odčitavajte od leve proti desni!

R1 =	680k	modra,	siva,	rumena
R2 =	330k	oranžna,	oranžna,	rumena
R3 =	3k9	oranžna,	bela,	rdeča



11.2 Žični mostički

Sedaj spajkajte štiri žične mostičke. Kot žični mostiček uporabite odrezan konec žice upora. Na sliki je mostiček prikazan kot debela črta med dvema luknjama.

4 x žični mostiček



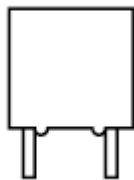
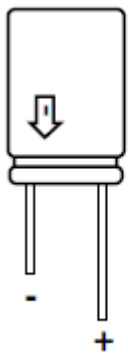
11.3 Kondenzatorji

Kondenzatorje vtaknite v ustrezno označene luknje, žice upognite nekoliko narazen in te čisto spajkajte s prevodnimi programi. Pri elektrolitskih kondenzatorjih morate paziti na pravilno polarnost (+ -).

Pozor!

Glede na proizvod imajo elektrolitski kondenzatorji (Elko) različno označbo polarnosti. Nekateri proizvajalci označujejo „+“, drugi pa „-“. Enaka je označba polarnosti, ki je natisnjena na elektrolitskem kondenzatorju.

C1 =	4,7 μ F		16V		elektrolitski kondenzator
C2 =	0,1 μ F	= 100nF	= 100 000pF	= 104	keramičen kondenzator
C3 =	0,15 μ F	= 150nF	= 150 000pF	= 154	filmski kondenzator
C4 =	0,1 μ F	= 100nF	= 100 000pF	= 104	keramičen kondenzator
C5 =	10 μ F		16V		elektrolitski kondenzator



11.4 IC držala

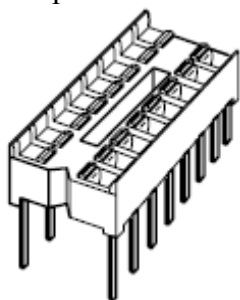
Vtaknite držala za integrirana vezja (IC) v ustrezne pozicije na pritrdilni strani plošče.

Pozor!

Pazite na zarezo ali na kakšno drugo označbo na čelni strani držala. To je oznaka (prikluček 1) za IC, kateri bo kasneje uporabljen. Držalo mora biti vstavljeno tako, da se oznaka ujema z oznako na napisu!

Za preprečitev, da bi pri obračanju plošče (pri spajkanju) držalo zopet izpadlo, se po dva, poševno nasproti ležeča pina nekega ležišča zakrivita in nato se vse priključne nožice prispajkajo

2x 16 polno držalo



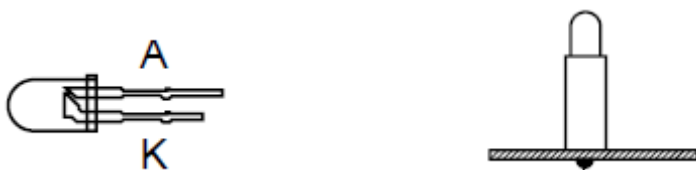
11.5 Svetilne diode (LED)

Sedaj spajkajte 5 mm LED diode glede na pravilno polarnost na vezje. Sploščene strani na ohišjih svetilnih diod in krajše priključne nožice vsakokrat označujejo katode. Če gledate LED proti svetlobi, prepoznate katodo na večji elektrodi v notranjosti svetilne diode. Na napisu bo lega katode prikazana z črto v obrisu ohišja svetilne diode.

Za montažo priključne nožice svetilnih diod najprej vtaknite skozi priložene distančne cevčice in nato skozi luknje plošče.

Tukaj v tem modulu uporabljene svetilne diode so »LOW CURRENT LED«, t.j. LED diode, ki njihovo polno svetilno moč dosežejo že pri porabi toka 2mA (zelena 4mA).

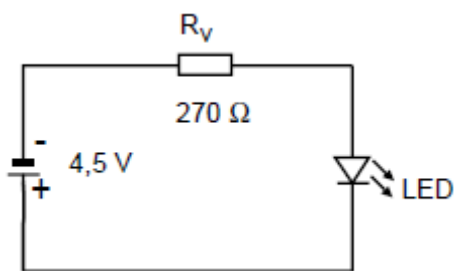
LD 1, 3, 5, 7, 9	= rumena	ø 5 mm	Low Current
LD 2, 4, 6, 8, 10	= rdeča	ø 5 mm	Low Current



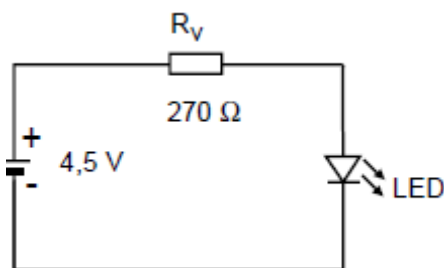
Če manjka nedvoumna oznaka LED diode ali imate dvome glede polarnosti (ker nekateri proizvajalci uporabljajo različne oznake), lahko to ugotovite tudi s poskusom. Za to pojdite sledeče:

LED priključite preko 270R upora (pri Low Current LD 4 k 7) na 5V obratovalno napetost (4,5V ali 9V baterija).

Če LED pri tem sveti, potem je »katoda« svetilne diode pravilno povezana z minusom. Če LED ne sveti, potem je ta priključena v zaporni smeri (katoda na plusu) in morate spremeniti polarnost.



LED je priključena v zaporni smeri in zaradi tega ne sveti (katoda na »+«).

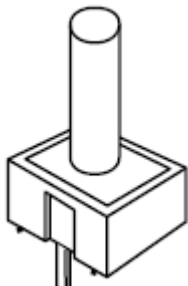


LED je z pred uporom priključena v prevodni smeri, ta sveti (katoda na »-«).

11.6 Tipka

Tipko pritisknite v za njo predvideno luknjo in nato njene priključne nožice spajkajte na spajkalni strani plošče.

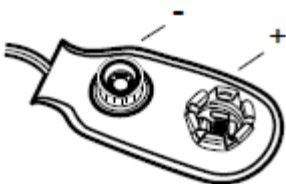
S 1 = tipka



11.7 Sponka za baterijo

Sedaj spajkajte sponko za baterijo glede na pravilno polarnost na z »+« in »-« označene točke. Rdeč priključni kabel priključne sponke ustreza pozitivnemu polu in črn kabel negativnemu polu! Priključne žice vtaknite s potiskane strani skozi luknje in jih spajkajte na prevodni strani.

1x sponka za 9V baterijo



11.8 Vgrajena vezja (IC)

Na koncu vtaknite vgrajena vezja glede na pravilno polarnost v predvidena držala.

Pozor!

Vgrajena vezja so zelo občutljiva glede napačnih polov! Zaradi tega pazite na ustrezne oznake IC-jev (zarez ali pika).

Elementa IC 1 in IC 2 sta posebno občutljiva CMOS IC-ja, ki sta lahko uničena že z statično naelektritvijo.

MOS elemente zaradi tega primite samo za ohišje, brez da bi se pri tem dotaknili priključnih nožic.

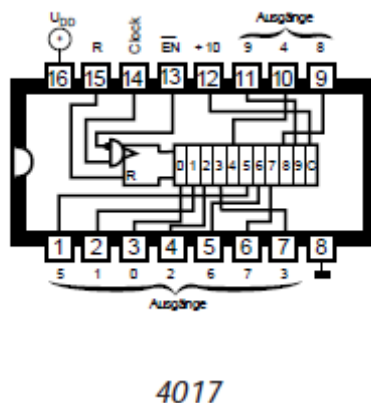
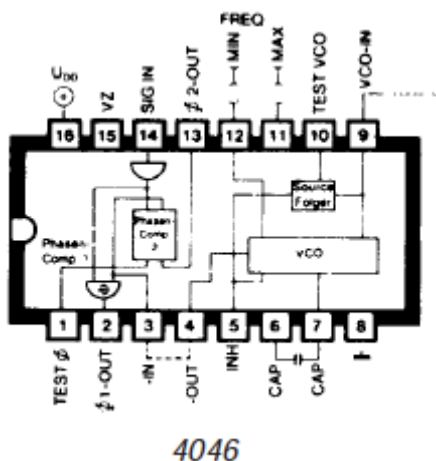
Vgrajenih vezij načeloma ne smete menjati ali vtakniti pri prisotni obratovalni napetosti!

IC 1 = CD 4046, HCF 4046 ali MC 14046

(zarez ali točka mora kazati k C 2).

IC 2 = CD 4017, HCF 4017 ali MC 14017

(zarez ali točka mora kazati k C 4).



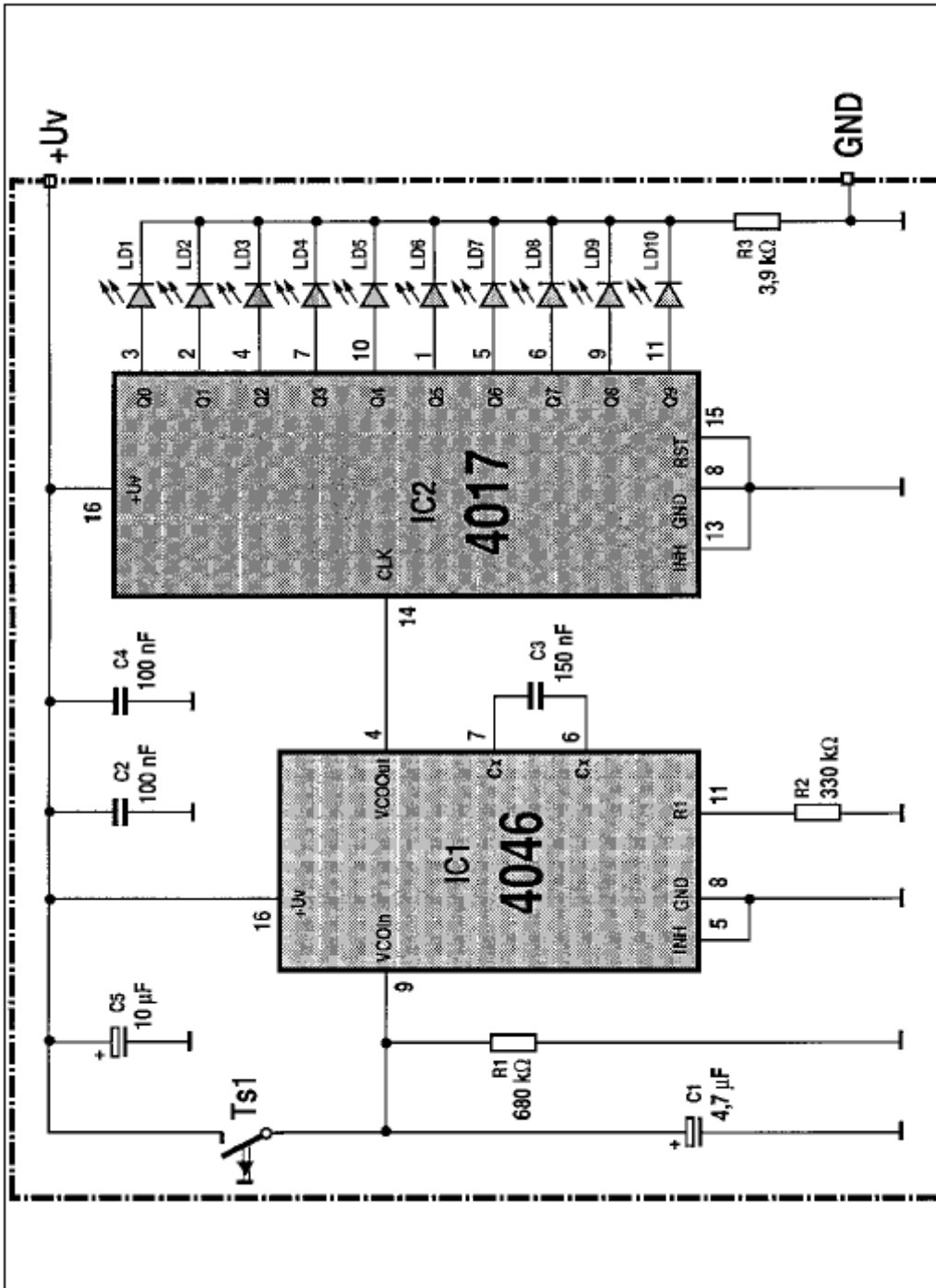
11.9 Zaključna kontrola

Pred začetkom obratovanja vezja še enkrat preverite, če so vsi elementi pravilno vstavljeni in imajo pravilno polarnost. Preverite spajkano stran plošče, če zaradi ostankov kositrove spajke prevodne proge niso bile premoščene, ker lahko to vodi h kratkim stikom in k uničenju elementov.

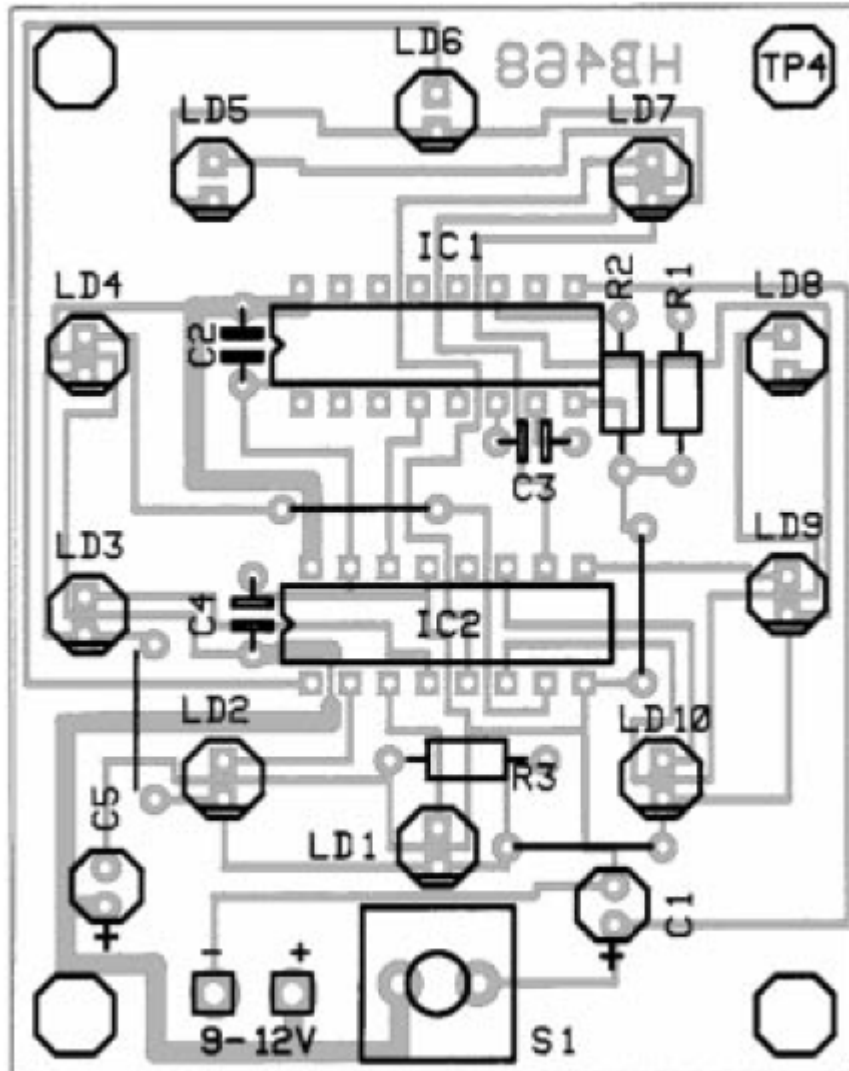
Nato preverite, če odrezani konci žic ležijo na ali pod ploščo, ker lahko to tudi vodi h kratkim stikom.

Pri večini modulov, ki so bili vrnjeni zaradi reklamacije, je pripisati napako slabim spojem (hladna spajkalna mesta, mostički zaradi spajke, napačna ali neustrezna spajka itd.).

12 VEZALNI NAČRT



13 NAČRT RAZPOREDITVE



14 STOPNJA MONTAŽE II

14.1 Priklučitev / začetek obratovanja

1. Po tem, ko ste ploščo opremili in preiskali eventualne napake (slabo spajkana mesto), lahko izvedete prvi test delovanja.

Upoštevajte, da je lahko ta model napajan samo z enosmerno napetostjo iz napajalnika ali z baterijo / akumulatorjem. Ta vir napetosti mora posredovati tudi potreben tok. Polnilniki za avtomobile ali transformatorji za modele železnic niso primerni za napajanje in vodijo k poškodovanju elementov oziroma k nedelovanju modela.

Življenjska nevarnost!

Pri uporabi napajalnika za napajanje, mora ta nujno ustrezati VDE predpisom!

2. Na sponko za baterijo priključite 9V block baterijo ali ustrezno napetost glede na pravilno polarnost. Upoštevajte navedbo polarnost na sliki pri stopnji montaže I!
 - Ena izmed svetilnih diod mora zasvetiti!
3. Sedaj pritisnite na tipko S 1 in je ne spustite.
 - Sedaj morajo zasveti zaporedoma v smeri urnega kazalca vse svetilne diode. Na enkrat lahko zasveti samo ena LED, nikoli dve ali več istočasno!
4. Spustite tipko S 1.
 - Svetilne diode morajo sedaj zaporedoma zasvetiti v vedno daljših razmakih, dokler na koncu ne sveti samo še ena LED.
5. Če je do sedaj vse v redu, potem preskočite sledeč seznam napak.
6. Če LED ne svetijo ali svetijo stalno, ali prepoznate nepravilno delovanje, takoj izklopite obratovalno napetost in preverite ploščo po sledečem seznamu.

15 SEZNAM ZA ISKANJE NAPAK

Vsak korak obkljukajte!

- Je obratovalna napetost priključena glede na pravilno polarnost=
 - Ali obratovalna napetost pri vklopljeni napravi še leži v območju 9-13,8V?
 - Izklopite obratovalno napetost.
 - Ali so upori po vrednosti pravilno spajkani?
Vrednosti še enkrat preverite po navodilu za montažo stopnje I.
 - Ali so LED diode pravilno spajkane?
Če opazujete svetilno diodo proti svetlobi, prepoznate katodo na večji elektrodi v notranjosti LED. Na napisu bo lega katode prikazana z debelo črto na obrisu ohišja svetilne diode. Katode od LD 1 – LD 10 morajo vsakokrat kazati v smeri tipke S 1.
 - Ali so elektrolitski kondenzatorji vgrajeni glede na pravilno polarnost?
Še enkrat primerjajte polarnost, ki je natisnjena na elektrolitskih kondenzatorjih, z natisom za razporeditev, nanesenim na plošči, oziroma z razporedom elementov v navodilih za upravljanje.
 - Ali so vgrajena vezja v držalih vstavljena glede na pravilno polarnost?
Zareza ali točka na IC 1 mora kazati k kondenzatorju C 2.
Zareza ali točka na IC 2 mora kazati k kondenzatorju C 4.
 - Ali so v IC držalih vstavljene pravilni IC tipi?
Njihove oznake še enkrat primerjajte s seznamom delov.
 - So vse nožice IC resnično v držalu?
Zelo lahko se zgodi, da se katera pri vtikanju zvije ali zgreši držalo.
 - Ali so bili spajkani štirje mostički (žična povezava)?
Upoštevajte natis razporeditve na platini.
 - Ali se na spajkalni strani nahaja kakšen mostiček od spajke ali kratek stik?
Primerjajte spoje prevodne proge, ki eventualno izgledajo kot nehoteni mostički od spajke, s sliko prevodne proge (rasterjem) natiska za razporeditev elementov in vezalnim načrtom v navodilu, preden prekinete nek spoj prevodne proge (domnevno mostiček od spajke)! Da bi se spoji ali prekinitve prevodnih prog lažje ugotovili, držite spajkano tiskano ploščo proti svetlobi in na spajkani strani iščite te neželene spremljevalne pojave.
 - Ali ni prisotno nobeno hladno mesto spajkanja?
Temeljito preverite vsako mesto spajkanja! S pinceto preverite, če se kakšen element maje! Če se vam mesto spajkanja zdi sumljivo, potem tega zaradi varnosti spajkajte še enkrat!
 - Preverite tudi, če je vsaka točka pospajkana; pogosto se namreč zgodi, da se pri spajkanju točke spajkanja spregledajo.
 - Pomislite tudi na to, da lahko pride do motenj v delovanju ali nefunkcioniranja zaradi spajkanja vsled uporabe spajkalne tekočine, spajkalne masti ali podobnega tekočega sredstva ali zaradi neustrezne spajke. Ta sredstva so prevodna in zato povzročajo plazilne tokove in kratke stike.
7. Če so bile te točke preverjene in napake eventualno korigirane, potem po točki 2.2 ploščo zopet priključite. Če je bila zaradi eventualno prisotnih napak katera od komponent poškodovana, mora vezje sedaj funkcionirati.

Vezje lahko izvršenem funkcijskem testu vgradite v odgovarjajoče ohišje in uporabite za predvideno aplikacijo.

16 MOTNJE

Ko se domneva, da nenevarno obratovanje ni več možno, morate prenehati z obratovanjem naprave in jo zavarovati pred nenadzorovanim obratovanjem.

Nenevarno obratovanje ni več možno, ko:

- so vidne škode na napravi,
- naprava ne deluje več,
- so deli naprave sproščeni ali majavi,
- so na kabljih vidne škode.



GARANCIJSKI LIST

Izdelek: _____

Kat. št.: _____

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 za izdelek je 1 leto.**

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnilo popravljene 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.

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 nakupa izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.

- Garancija velja na območju Republike Slovenije.
- Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.