



## DETEKTOR LAŽI, SESTAVLJEN

Št. izdelka: 117293

## KAZALO

1	POGOJI OBRATOVANJA .....	3
2	NAMEN UPORABE .....	3
3	VARNOSTNI NAPOTKI .....	4
4	OPIS IZDELKA .....	4
5	OPIS VEZJA .....	5
6	TEHNIČNI PODATKI.....	6
7	SPLOŠNI NAPOTEK ZA IZDELAVO VEZJA.....	6
8	SPAJKANJE.....	8
9	STOPNJA I: MONTAŽA DELOV NA PLATINO .....	8
10	VEZALNI NAČRT .....	12
11	NAČRT RAZPOREDITVE .....	13
12	STOPNJA II : PRIKLJUČITEV / ZAČETEK OBRATOVANJA .....	14
13	SEZNAM ZA ISKANJE NAPAK .....	14
14	IZRAVNAVA / ZAČETEK OBRATOVANJA.....	15
15	MOTNJE.....	15

## **Pozor! Nujno preberite!**

Pri poškodbah, ki nastanejo z neupoštevanjem navodila za uporabo ne velja več pravica iz garancije. Za nastale posledične škode ne prevzemamo odgovornosti.

### **1 POGOJI OBRATOVANJA**

- Obratovanje izdelka lahko poteka samo na za to predvideni napetosti.
- Pri napravah z obratovno napetostjo  $\geq 35V$  lahko končno montažo izvede samo strokovnjak z upoštevanjem VDE določb.
- Lega obratovanja je poljubna.
- Dopustna temperatura okolja (prostora) med obratovanjem ne sme prekoračiti  $40^{\circ}C$  oziroma ne sme biti manjša od  $0^{\circ}C$ .
- Naprava je predvidena za uporabo v suhih in čistih prostorih.
- Pri nastanku kondenzacijske vode morate pred uporabo naprave počakati do 2 ur.
- Obratovanje naprave na prostem oziroma v vlažnih prostorih ni dopustno!
- V primeru, da bo izdelek izpostavljen močnim tresljajem ali vibracijam se priporoča, da le tega ustrezno dobro oblazinite. Nujno pazite na to, da se lahko deli na platni močno segrejejo in da s tem obstaja nevarnost požara, če boste za oblazinjenje uporabili gorljiv material.
- Napravo držite stran od vseh vrst tekočin.
- Ta izdelek zaščitite pred vlago, škropljenjem in vročino!
- Naprave ne smete uporabiti v povezavi z lahko vnetljivimi in gorljivimi tekočinami!
- Gradbene skupine in deli ne sodijo v otroške roke!
- Gradbene skupine lahko obratujete samo pod nadzorom strokovnjaka!
- V obrtnih ustanovah so za upoštevati predpisi za preprečevanje nesreč združenj obrtnih poklicnih sindikatov za električne naprave in obratna sredstva.
- V šolah in izobraževalnih ustanovah, ljubiteljskih in delavnicah za samopomoč je ravnanje z merilnimi napravami nadzorovano z šolanim osebjem.
- Skupine ne obratujte v okolici kjer so lahko prisotni gorljivi plini, pare ali prah.
- V primeru potrebnega popravila naprave lahko uporabite samo originalne nadomestne dele! Uporaba drugih nadomestnih delov lahko vodi k resnim materialnim škodam in poškodbam oseb.
- Popravilo naprave lahko izvede samo strokovnjak.
- Po končani uporabi morate napravo vedno ločiti od napetosti!
- V primeru, da v napravo vdre katerakoli tekočina se lahko naprava s tem poškoduje. V primeru, da ste po napravi razlili tekočino, potem mora le-to preveriti strokovnjak.

### **2 NAMEN UPORABE**

Naprava služi izključno za namen igre in zabave.

Druga uporaba od navedene ni dopustna!

### 3 VARNOSTNI NAPOTKI

Pri ravnanju z izdelki, kateri pridejo v stik z električno napetostjo morate upoštevati veljavne VDE predpise, še posebej morate upoštevati 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 predhodno vgradili v ohišje. Med vgradnjo morajo biti le-te brez toka.
- Orodja lahko uporabite na napravah, gradbenih delih ali skupinah samo, če je zagotovljeno, da so naprave ločene od napetosti.
- Kable ali napeljave s katerimi je povezana naprava, del ali skupina, morate vedno preveriti, če so le ti poškodovani. Pri ugotovitvi naprave v dovodu morate prenehati z obratovanjem naprave tako dolgo, dokler uničen kabel ne bo zamenjan.
- Pred začetkom obratovanja naprave morate preveriti če je ta naprava ali skupina primerna za uporabo, za katero naj bi jo uporabili! V primeru dvomov se nujno obrnite na strokovnjake ali proizvajalca uporabljenih skupin!
- Upoštevajte, da napake pri upravljanju in priključitvi ne spadajo v naše vplivno območje. Seveda ne moremo za nastale škode prevzeti odgovornosti.
- Nedelujoče dele pošljite nazaj z natančno navedbo napake (navedba le-te, kaj ne deluje..., ker samo natančen opis napake omogoča neoporečno popravilo!) ali pripadajočim navodilom ter ohišjem. Zamudne montaže ali demontaže ohišja moramo dodatno zaračunati.
- Naprave, ki obratujejo na napetosti  $\geq 35V$ , lahko priključi samo strokovnjak.
- Začetek obratovanja lahko sledi samo, če je vezje vgrajeno v ohišje.
- Če so meritve pri odprtem ohišju neobhodne, potem morate iz varnostnih razlogov vstaviti ločilni trafo ali kot je že omenjeno, napetost dovedite preko primernega napajalnika.
- Vsa dela ožičenja lahko izvedete samo v brez napetostnem stanju.

### 4 OPIS IZDELKA

Ta detektor laži ugotavlja spremembe kože (vlažnost) in prikazuje najmanjšo električno spremembo upora kože preko svetilne diode (LED).

Posledica laži je tako imenovana emocionalna sprememba v telesu in iz tega nastala sprememba kože. S tem izdelkom lahko izvedete veliko zanimivih iger in poskusov.

Ta izdelek je bil preverjen po EMW (EG smernica 89 / 336 / EWG / elektromagnetna skladnost) in mu je bil dodeljen ustrezen CE znak.

Pri vsaki spremembi vezja oziroma uporabi drugih delov, ki niso navedeni ne velja več dostop!

## 5 OPIS VEZJA

Pravi detektor laži reagira na določene možganske tokove, ki vedno tečejo takrat, ko se zlažete. V tem primeru morate paziti, da se ne zagovorite.

Tako resno pa vendarle tukaj ne gre. Da s tem razkrijete na zabavi ali v krogu prijateljev lažnivce je stranski učinek, ki nekoliko pripomore k zabavi. Tukaj namreč ne boste merili tokov možganov, temveč spremembe na koži, ki se z lažjo spremeni s potom.

Veze je sestavljeno iz tri stopenjskega tranzistorskega ojačevalnika, čigar tri stopnje so direktno sklopljene. Pri tem razumemo, da je med enim in drugim tranzistorjem prevodna povezava; tukaj gre torej za ojačevalnik enosmerne napetosti. V nasprotju s tem ojačevalnik izmenične napetosti sklopljen s kondenzatorji nima direktnega kontakta med posameznimi stopnjami.

Zadnji tranzistor T3 ima v kolektorju svetilno diodo, ki naj bi razkrinkala lažnivca. Če ta tranzistor od njegovega »predhodnika« T2 prejme osnovni tok, potem le ta posreduje in vklopi svetilno diodo (LED). Drugemu tranzistorju je z T1 predvklopljen nadaljnji tranzistorski ojačevalnik, ki pošilja osnovni tok za T2.

Ta vhodni tranzistor T1 bo vedno prejel osnovni tok takrat, ko bodo kontakti senzorja prevodno premoščeni. Zato zadostuje že visoko ohmska upornost suhe kože. Pri vlažnih konicah prstov se upornost vrne nazaj na nekaj kilo Ohmov; potem lahko za vklop svetilne diode izvede verigo več oseb.

Potenciometer na vhodu služi za prilagoditev občutljivosti. Če se pri laganju stolpci spremenijo, potem morate potenciometer obrniti v levo, da postane neobčutljiv; pri vrtenju v desno je dosežena največja občutljivost.

Vi lahko približno ugotovite katero občutljivost ima to vezje. Če imajo vstavljeni tranzistorji ojačanje enosmernega toka približno 250, potem pomnožite ojačanje T2 in T3 na nad 60000.

Za aktiviranje svetilne diode potrebujete 5-10mA; ta posreduje paru tranzistorjev T2/T3, takoj ko baza T2 prejme 5-10 $\mu$ A. Če je potenciometer obrnjen v desno (polna občutljivost), potem na vhodu zadostuje upornost od 5-10M $\Omega$ , da T1 dovedete 0,7V napetost.

Drugače povedano; ni potrebnih vlažnih prstov, da so vhodni kontakti premoščeni, ker je faktor nižji od 1000! V praksi je torej potrebno potenciometer tako dolgo vrteti v nasprotno smer, da je sploh lahko izvedena izjava preko spremenjenega stanja kože! Kondenzator vzporedno s potjo baze / sevalnika T1 preprečuje, da se »ujamejo« motnje visoko Ohmskega vhoda.

Nadaljnjo gradnjo nadaljujte z vstavitvijo štirih uporov, ki jih identificirate s pomočjo kosovnega seznama. Po vstavitvi upognite nogice nekoliko narazen, da deli pri obrnitvi platini ne odstopijo (padejo). Kable spajkajte in jih odrežite s ščipalkami.

Kondenzator ima predpisano lego vgradnje; tudi njegove nožice po vstavitvi spajkajte in podvihajte. Pri potenciometru se priporoča, da naprej spajkate posamezno nožico.

Svetilna dioda ima nekoliko krajšo nožico, ki označuje katodno stran; to ustreza prečni črti na vezalnem načrtu (stikalni shemi) in belemu polju na razporeditvi delov. Upoštevajte pravilno polarnost, ker svetilna dioda drugače nikoli ne bo zasvetila.

Vedno znova se zgodi, da bodo tranzistorji napačno spajkani, ker bodo njihove nožice prepognjene. Vi morate vstaviti dele v narejene luknje samo tako, kot pridejo iz ohišja – potem mora biti vse v redu!

Po končanem spajkanju držala za baterijo preverite eventualne napake. Potem priključite 9V akumulator in preverite vezje. Neodvisno od nastavitve potenciometra mora dotik vhodnih kontaktov sprožiti vklop svetilne diode.

## 6 TEHNIČNI PODATKI

Vhod: .....	kontakti senzorja
Izhod: .....	svetilna dioda
Vklop: .....	od 1M $\Omega$ prehodna upornost
Obratovalna napetost: .....	4,5-9V=
Sprejem toka: .....	približno 10mA
Mere: .....	40x25mm

### **Pozor!**

Pred začetkom montaže ali obratovanjem naprave preberite celotno navodilo (še posebej poglavje o možnih napakah in njihovi odstranitvi) in varnostne napotke. Po tem veste kaj morate upoštevati in da s tem preprečite napake, ki se jih včasih da odpraviti samo z veliko truda!

Spajkanja in ožičenje izvedite popolnoma čisto in vestno, ne uporabite kislinaste kositrove spajke, ipd. Prepričajte se, da ni prisotnih hladnih spajkalnih mest. Nečisto spajkanje ali slaba spajkana mesta, zrahljan kontakt ali slaba izgradnja pomenijo zamudno iskanje napak in pod okoliščinami uničenje elementov, kar je posledica verižne reakcije in celoten komplet bo uničen.

Upoštevajte tudi, da gradbenih delov, ki bodo spajkani z kislinasto kositrovo spajko, ipd. mi ne moremo popraviti.

Pri montaži elektronskih vezij so potrebna znanja o ravnanju z deli, spajkanju in o ravnanju z elektronskimi oziroma električnimi gradbenimi deli.

## 7 SPLOŠNI NAPOTEK ZA IZDELAVO VEZJA

Možnost, da po končani montaži nekaj ne deluje, se lahko močno zmanjša z vestno in čisto montažo. Pred nadaljnjo montažo preverite vsak korak, vsako spajkalno mesto dvakrat! Upoštevajte navodilo za montažo! Opisane korake ne izvedite drugače in ga ne preskočite! Vsak korak dvakrat označite: enkrat za montažo in enkrat za preveritev.

V vsakem primeru si vzemite čas: izdelava ni delo na akord, ker je tukaj porabljen čas trikrat krajši od vsakega iskanja napake.

Pogost vzrok za nedelovanje je napaka razporeditve, npr. napačno vstavljeni deli, kot so npr. diode. Nujno upoštevajte tudi barvne obroče upornosti, ker imajo nekatere zelo lahko zamenljive barvne obroče.

Pazite tudi na vrednosti kondenzatorja, npr.  $n 10 = 100\text{pF}$  (ne  $100\text{nF}$ ). Pri tem pomaga dvojna in trojna preveritev. Pazite tudi na to, da so res vse IC nožice vtaknjene v držalo. Lahko se zgodi, da se pri vstavitvi ena nožica upogne. Rahel pritisk in IC mora skoraj samodejno skočiti v držalo. V primeru, da se to ne zgodi je zelo verjetno, da je ena nožica upognjena.

Če vse to drži, potem je potrebno poiskati napako pri mrzlem spajkalnem mestu. Ti neprijetni spremljevalci domačega mojstra se pojavi takrat, ko spajkalno mesto ni bilo pravilno segreto, tako da kositer nima pravilnega kontakta z kabli, ali ko je bila pri ohladitvi premaknjena povezava. Te vrste napak prepoznate večinoma na zameglenem izgledu površine spajkalnega mesta. Edina pomoč je, da spajkalno mesto še enkrat spajkate.

Pri 90% reklamiranih gradbenih delo gre za napako spajkanja, mrzla spajkalna mesta, napačno kositrovo spajko, itd.. Veliko nazaj poslanih »mojstrovin« nakazuje na nepravilno spajkanje.

Zaradi tega uporabljajte pri spajkanju samo elektronsko kositrovo spajko z oznako »SN 60 Pb« (60% kositra in 40% svinca). Ta kositrova spajka ima kolofonijevo jedro, ki služi kot talilo, da je spajkalno mesto med spajkanjem zaščiteno pred oksidiranjem. Drugih talil, kot je spajkalna pasta ali spajkalna tekočina, ne smete v nobenem primeru uporabiti, ker so le-ta kislinasta. Ta sredstva lahko uničijo prevodnik in elektronske dele. Poleg tega le-ti posredujejo tok in s tem povzročijo plazilne toke in kratke stike.

V primeru, da je do tukaj vse v redu in stvar kljub temu ne teče, potem je verjetno eden izmed elementov uničen. Če ste začetnik, potem je v tem primeru najboljša, da se obrnete na znanca, ki je nekoliko boljši glede elektronike in ima eventualno merilne naprave.

V primeru, da nimate te možnosti, potem pošljite nedelujoč izdelek dobro zapakiran in z natančno navedbo napake ter pripadajočim navodilom na naš servis (samo natančna navedba napake omogoča neoporečno popravilo). Natančen opis napake je pomemben, ker je lahko napaka prisotna tudi pri vašem napajalniku ali pri zunanjem dodatnem vezju.

## **Napotek**

Ta izdelek je bil, preden je šel v proizvodnjo, velikokrat narejen in preverjen kot prototip. Šele pri doseženi optimalni kvaliteti glede delovanja in obratovalne varnosti, je bil izdelek dan v serijsko proizvodnjo.

Za doseg določene varnosti delovanja pri izgradnji naprave, je bila celotna izgradnja razdeljena na dve stopnji:

1. Stopnja I: montaža elementov na platino
2. Stopnja II: test delovanja.

Pri spajkanju elementov pazite na to, da bodo le-ti spajkani brez oddaljenosti od platine. Vse odvečne priključne žice odrežite direktno na spajkalnem mestu.

Ker gre pri tem kompletu deloma za zelo majhne oziroma testno skupaj ležeče spajkalne točke, lahko tukaj spajkate samo s spajkalnikom z majhno spajkalno konico. Postopke spajkanja in montažo skrbno izvedite.

## 8 SPAJKANJE

Če še niste izučeni v spajkanju, potem preden primete spajkalnik najprej preberite to poglavje.

1. Pri spajkanju elektronskih vezij ne uporabite spajkalnih tekočin. Le-te vsebujejo kislino, ki uniči dele in prevodnike.
2. Kot material za spajkanje lahko uporabite samo elektronsko spajko SN 60 Pb (t.j. 60% kositra, 40% svinca) z kofonijevim jedrom, ki hkrati služi kot talilo (katalizator).
3. Uporabite majhen spajkalnik z maksimalno 30W moči ogrevanja. Spajkalna konica naj bo nevžigalna, da je toplota lahko dobro odvedena. To pomeni: toplota spajkalnika mora biti dobro posredovana na mesto za spajkanje.
4. Spajkanje naj bo izvedeno hitro, ker predolgo spajkanje uniči dele. Pravo tako predolgo spajkanje vodi k sprostitvi bakrenih tirov.
5. Za spajkanje držite pocinjeno spajkalno konico na spajkalnem mestu tako, da se istočasno s to konico dotikate žice in proge vodnika.  
Istočasno dovedite kositrovo spajko (ne preveč), ki bo segreta. Takoj ko kositrova spajka prične teči jo odstranite z spajkalnega mesta. Potem počakajte še trenutek, da se je preostala spajka dobro porazdelila in nato odstranite spajkalnik z spajkalnega mesta..
6. Pazite, da pravkar spajkanega dela, po tem ko ste odstranili spajkalnik, približno 5 sekund ne boste premaknili. Po tem ostane srebrno sijoče neoporečno spajkalno mesto.
7. Predpostavka za neoporečno spajkalno mesto in dobro spajkanje je čista, neoksidirana spajkalna konica. Z umazano spajkalno konico je nemogoče čisto spajkanje. Zaradi tega po vsakem končanem spajkanju odstranite z vlažno gobico odvečno kositrovo spajko in umazanijo.
8. Po končanem spajkanju odrežite priključne žice direktno nad spajkalnim mestom z kleščami ščipalkami.
9. Pri spajkanju polprevodnikov, svetilnih diod in IC morate paziti na to, da ne boste prekoračili časa spajkanja približno 5 sekund, ker bo drugače del uničen. Prav tako morate pri gradbenih delih paziti na pravilno polarnost.
10. Po namestitvi načeloma preverite vsako vezje če so vsi deli pravilno vstavljeni. Preverite tudi, če na priključkih ali progah vodnikov ni pomota prisoten kositer. To ne vodi samo k nepravilnemu delovanju, temveč tudi k uničenju dragih delov.
11. Upoštevajte, da neustrezna spajkalna mesta, napačne priključitve, napačno upravljanje in napake porazdelitve ne spadajo pod naše območje vpliva.

## 9 STOPNJA I: MONTAŽA DELOV NA PLATINO

### Upori

Najprej ustrezno z mero rasterja priključne žice uporov pravokotno upognite in vtaknite v predvidene luknje. Da deli pri obrnitvi platine ne morejo pasti z le-te upognite žice na zadnji strani platine za približno 45° in jih nato previdno spajkajte z progami vodnika na zadnji strani platine.

Nato odrežite odvečne žice.

V tem kompletu uporabljeni upori so ogljikovi upori. Ti imajo 5% toleranco in so označeni z zlatim obročem.

Ogljikovi upori imajo običajno 4 barvne obroče. Za odčitavanje barvnih kod držite upor tako, da se zlat obroč tolerance nahaja na desni strani telesa upora. Barvne obroče nato odčitajte z leve proti desni strani!



R1 =	100k	rjava, črna, rumena
R2 =	10k	rjava, črna, oranžna
R3 =	10k	rjava, črna, oranžna
R4 =	220R	rdeča, rdeča, rjava



## Kondenzator

Kondenzator vtaknite v ustrezno označene odprtine, žice nekoliko upognite stran drugo od druge in le-te čisto spajkajte s programi vodnikov.

C1 = 22nF = 22ns = 0,022μF = 223 keramičen kondenzator



## Potenciometer

Sedaj spajkajte potenciometer na vezje.

P1 = M



## Tranzistorji

V tej delovni fazi ustrezno vstavite tranzistorje in jih spajkajte na strani prog vodnika.

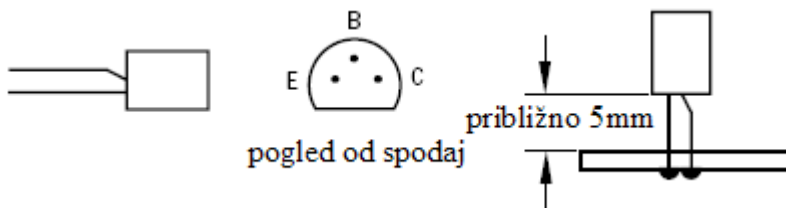
Pri tem upoštevajte lego: obrisi ohišij tranzistorjev se morajo ujemati s potiskom razporeditve. Pri tem se orientirajte na splošeni strani ohišja tranzistorja. Priključnih nožic v nobenem primeru ne smete skrajšati, poleg tega spajkajte dele z 5mm oddaljenostjo od platine.

Pazite na kratek čas spajkanja, da tranzistorji ne bodo uničeni s pregretjem.

T1 = BC 237, 547, 548, 549 A, B ali C nizka zmogljivost tranzistorja

T2 = BC 237, 547, 548, 549 A, B ali C nizka zmogljivost tranzistorja

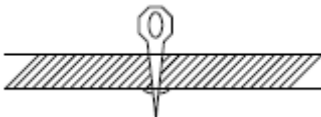
T3 = BC 237, 547, 548, 549 A, B ali C nizka zmogljivost tranzistorja



## Spajkalni zatiči

Spajkalne zatiče pritisnite s pomočjo ploščatih klešč z opremljene strani v ustrezne odprtine. Nato spajkajte zatiče na strani prog vodnikov

2x spajkalni zatič



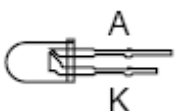
## Svetilna dioda

Sedaj spajkajte na vezje 3mm LED (svetilno diodo) na vezje. Krajša priključna nožica označuje katodo.

Če boste opazovali svetilno diodo proti luči, potem boste prepoznali katodo na večji elektrodi v notranjosti svetilne diode. Na potisku razporeditve je prikazana lega katode s sploščeno stranjo v obrisu ohišja svetilne diode.

Najprej spajkajte samo eno priključno nožico diode, da lahko to natančno usmerite. Po tem spajkajte drug priključek.

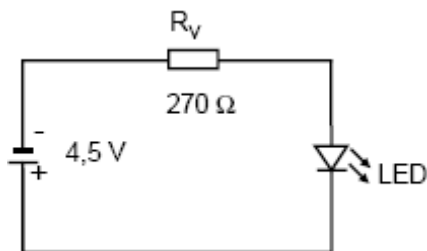
LD1 = rdeča  $\varnothing$  3mm



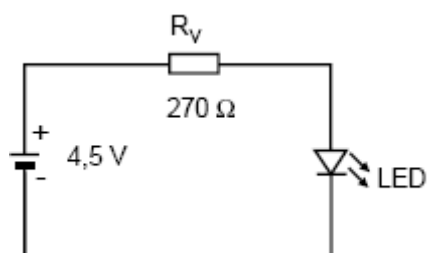
V primeru, da manjka nedvoumna oznaka ene svetilne diode ali imate dvome o polarnosti (ker nekateri proizvajalci uporabljajo različne oznake), potem lahko to ugotovite s poskusom. Za to pojdite po naslednjih korakih:

Svetilno diodo (LED) priključite preko upornosti približno 270 R (pri nizki trenutni LED 4 k 7) na obratovalno napetost približno 5V (4,5V ali 9V baterija).

Če pri tem sveti LED potem je katoda svetilne diode povezana z minusom. Če LED ne sveti, potem je ta priključena v zaporni smeri (katoda na plusu) in morate obrniti pole.



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



LED je priključena z preduporom v prevodni smeri in sveti (katoda na »-«).

## Spojka baterije

Spojko baterije priložite (spajkajte) glede na pravilno polarnost na luknje označene z »+« in »-«. Rdeč priključen kabel priključne spojke (držala) ustreza plusu, črn kabel pa negativnemu polu!

1x 9V priključna spojka baterije



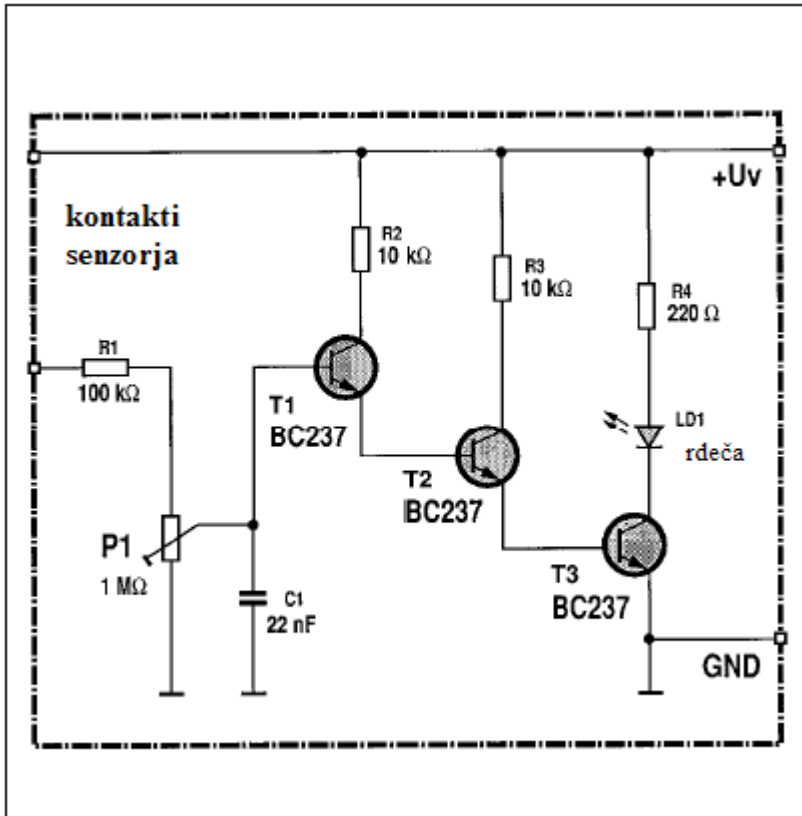
## Zaključna kontrola

Pred začetkom obratovanja še enkrat preverite vezje, če so vsi deli pravilno vstavljeni. Na spajkalni strani (stran proge vodnika) preverite, če so ostanki kositrove spajke prisotni na progah vodnika, ker lahko to vodi h kratkim stikom in k uničenju delov.

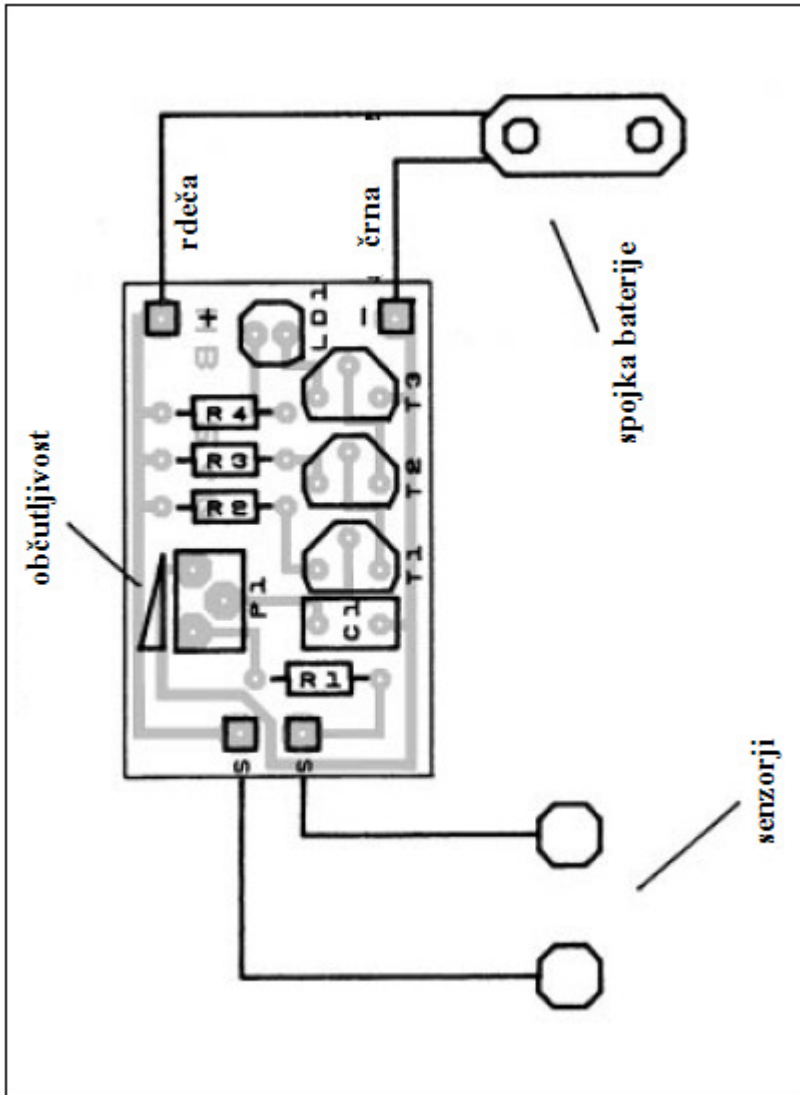
Nadalje morate preveriti, če so odrezani konci žic pod ali na platini, ker lahko to prav tako vodi h kratkim stikom.

Večina poslanih gradbenih kompletov na reklamacijo ima slabo spajkanje (mrzla spajkalna mesta, napačna ali neprimerna kositrova spajka).

# 10 VEZALNI NAČRT



# 11 NAČRT RAZPOREDITVE



## 12 STOPNJA II : PRIKLJUČITEV / ZAČETEK OBRATOVANJA

1. Po tem ko ste platino opremili in jo preiskali na eventualne napake lahko izvedete prvi test delovanja.

Upoštevajte, da je lahko ta komplet oskrbovan samo z enosmerno napetostjo iz napajalnika ali z baterijo / akumulatorjem. Ta vir napetosti mora posredovati tudi potreben tok. Polnilniki akumulatorjev vozil ali trafo postaje modelnih železnic tukaj niso primerni kot vir napetosti in vodijo k poškodovanju delov oziroma k nedelovanju kompleta.

Življenjska nevarnost!

Pri uporabi napajalnika za vir napetosti, mora le-ta ustrezati VDE predpisom!

2. Sedaj izdelajte senzor. Kot senzorji so se najboljše izkazali majhne bakrene ploščice (npr. 1 cent). Kot povezava senzorjev k priključkom na platini je primerna tanka pramenka z  $\varnothing$  0,1 ali 0,25 mm in dolžna od 5 do 10 cm. Konce pramenke približno 3cm ogulite, pocinkajte in spajkajte na mesta označena z »SS« ter na bakrene ploščine.
3. Na spojko baterije sedaj priključite 9V akumulator ali enosmerno napetost, ki lahko leži v območju med 4,5 in 9V.
4. Brus potenciometra namestite na vmesni položaj.
5. Sedaj oba senzorja medsebojno povežite, LED mora sedaj zasvetiti.
6. Če je do sedaj vse v redu, potem preskočite sledeč kontrolni seznam napak.
7. V primeru, da LED ne sveti ali da je prepoznano drugo nepravilno delovanje, potem takoj odklopite obratovalno napetost in preverite celotno platino še enkrat po spodnjem seznamu.

## 13 SEZNAM ZA ISKANJE NAPAK

Vsak korak preveritve odkljukajte!

- Ali je obratovalna napetost pravilna?
- Ali leži obratovalna napetost pri vklopljeni napravi še v območju od 4,5-9V?
- Izklopite obratovalno napetost.
- So upori pravilno spajkani?
- Še enkrat preverite vrednosti uporov.
- So tranzistorji pravilno spajkani?  
So priključne nožice prekrižane?  
Ali se potisk razporeditve ujema z obrisi tranzistorjev?
- Ali je svetilna dioda spajkana glede na pravilno polarnost?  
Če boste svetilno diodo opazovali proti luči, potem boste prepoznali katodo na večji elektrodi v notranjost svetilne diode (LED). Na potisku razporeditve bo lega katode prikazana s sploščeno stranjo na obrisu ohišja svetilne diode.
- Imajo senzorji z priključnimi kabli električno zadosten kontakt?  
Zaradi večje površine morate tukaj spajkati nekoliko dlje, da nastane čisto spajkalno mesto.
- Se na spajkalni strani nahaja spajkalna premostitev ali kratek stik?  
Pred prekinitvijo povezave prog vodnika primerjajte povezave prog vodnika, ki eventualno izgledajo kot nezaželen spajkalni mostiček, s sliko proge vodnika in vezalnim načrtom!
- Za lažjo ugotovitev povezav ali prekinitvev prog vodnika držite spajkano ploščo proti luči in pregledajte spajkalno mesto.

Je prisotno mrzlo spajkalno mesto?

Vsako spajkalno mesto natančno preverite! S pinceto preverite, če se deli majejo! Če se vam spajkalno mesto zdi sumljivo, potem le-to zaradi varnostnih razlogov še enkrat spajkajte.

Preverite tudi če je vsaka spajkalna točka spajkana; pogosto se zgodi, da se pri spajkanju spregledajo mesta.

Mislite tudi na to, da platina spajkana s spajkalno tekočino ali podobnim tekočim sredstvom ali neprimerno kositrovo spajko ne more delovati. Ta sredstva so prevodna in s tem povzročijo plazilne toke in kratke stike.

Če so te točke preverjene in eventualne napake popravljene, potem priključite platino.

Prisotno vezje lahko sedaj po izvedenem testu delovanja vgradite v ustrezno ohišje in pričnete obratovati za predviden namen.

## **14 IZRAVNAVA / ZAČETEK OBRATOVANJA**

Senzorje pritrdite v oddaljenosti od 3-5cm v dlani ali pa jih držite v eni roki z rahlim pritiskom.

Sedaj brus potenciometra vrtite tako dolgo (levo = neobčutljivo, desno = občutljivo), dokler se svetilna dioda ne ugasne. Če se sedaj stanje na koži spremeni (pot), potem bo to signalizirano s svetilno diodo.

## **15 MOTNJE**

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

Da nenevarno obratovanje ni več možno se domneva takrat, ko:

- so vidne poškodbe na napravi,
- ko naprava več ne deluje,
- ko so deli naprave sproščeni,
- ko so na povezovalnih kabljih vidne poškodbe.



## GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Detektor laži, sestavljen**  
Kat. št.: **117293**

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](http://www.conrad.si), [info@conrad.si](mailto: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, razen dodanih žarnic, baterij in programske opreme, 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.

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja za trikratno obdobje 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 prodaje in žig prodajalca:**  
\_\_\_\_\_

**Garancija velja od dneva nakupa izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.**