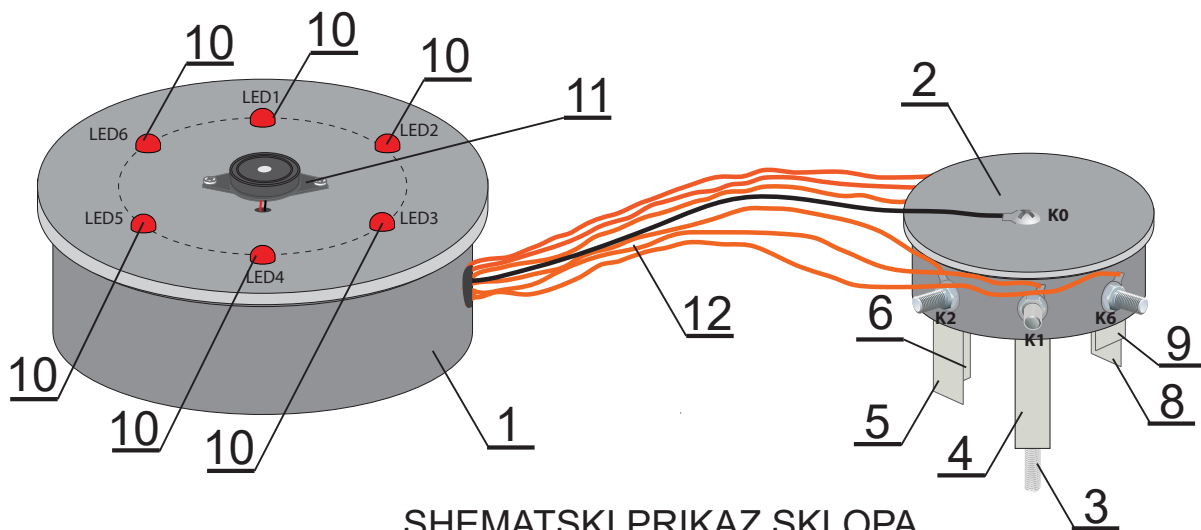


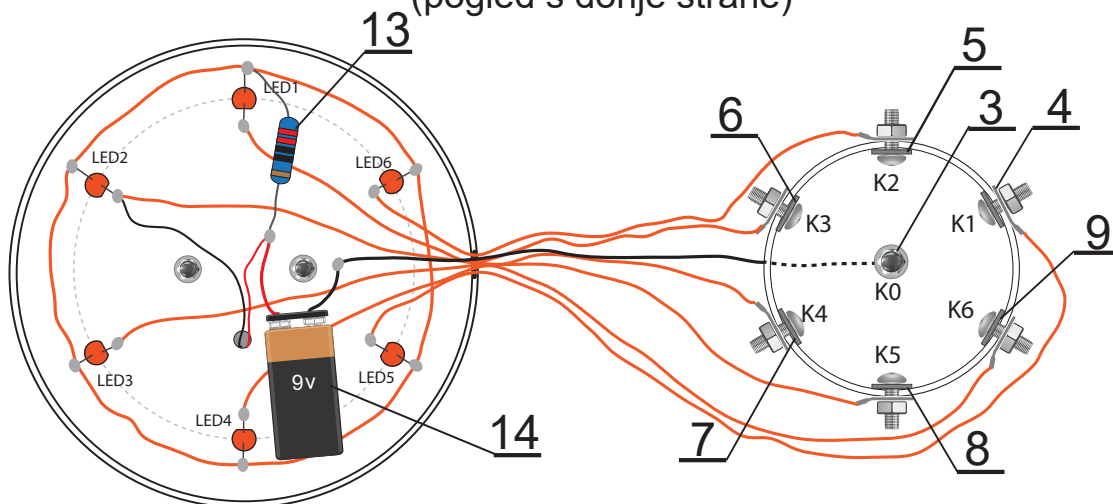
INDIKATOR NIVOA VODLJIVE TEKUĆINE

Radni zadatak za 65. natjecanje mladih tehničara-državna razina
VIII. razred-Elektrotehnika

SKLOPNI CRTEŽ

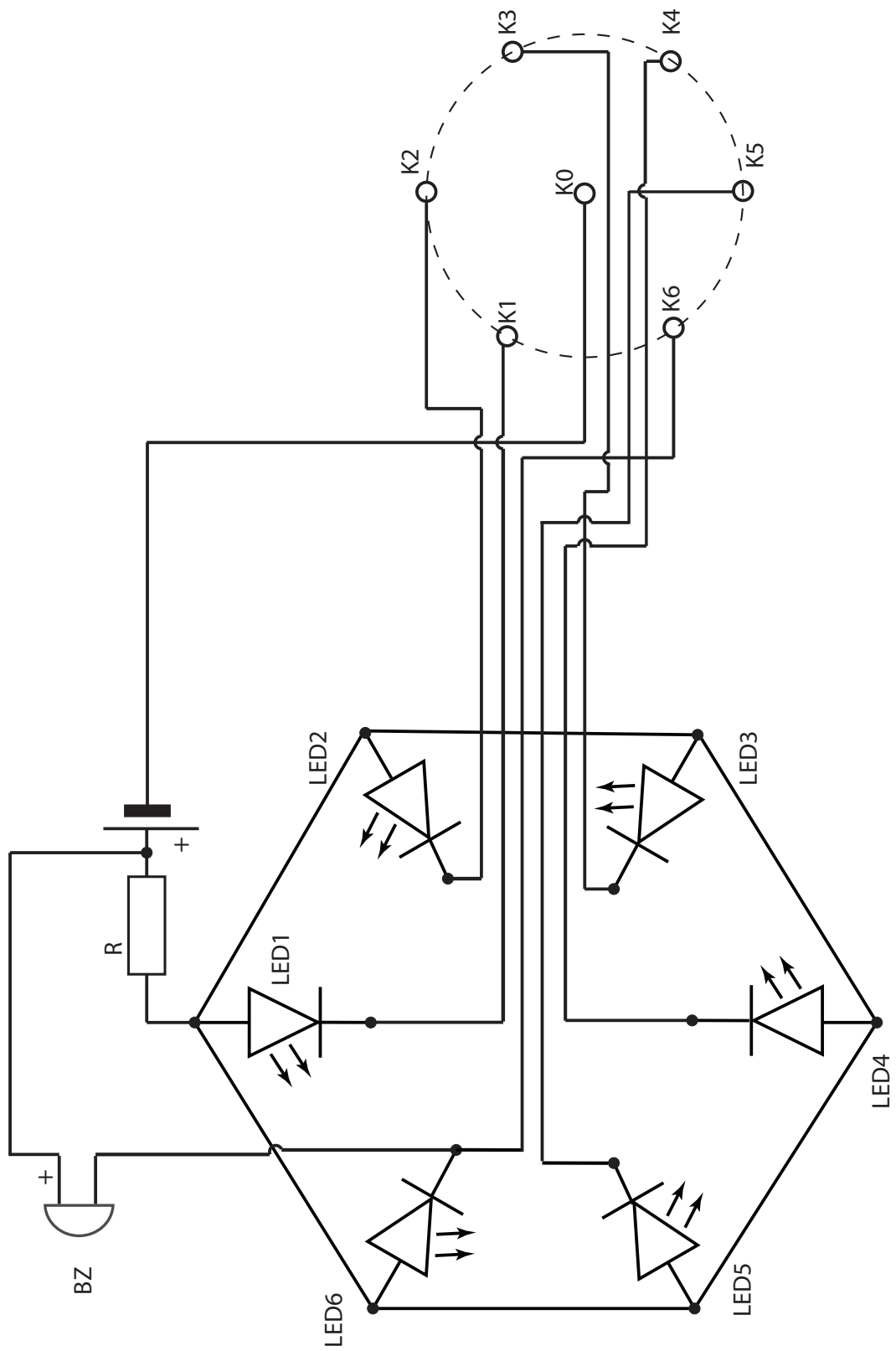


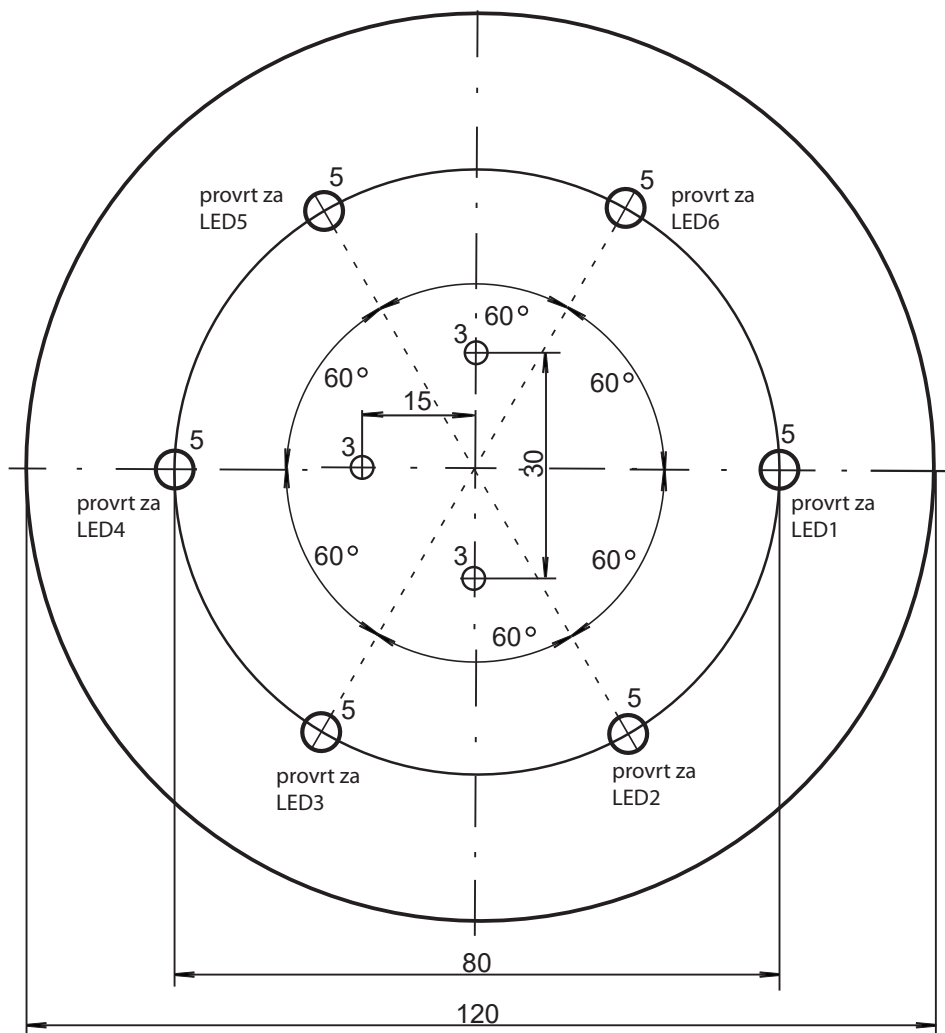
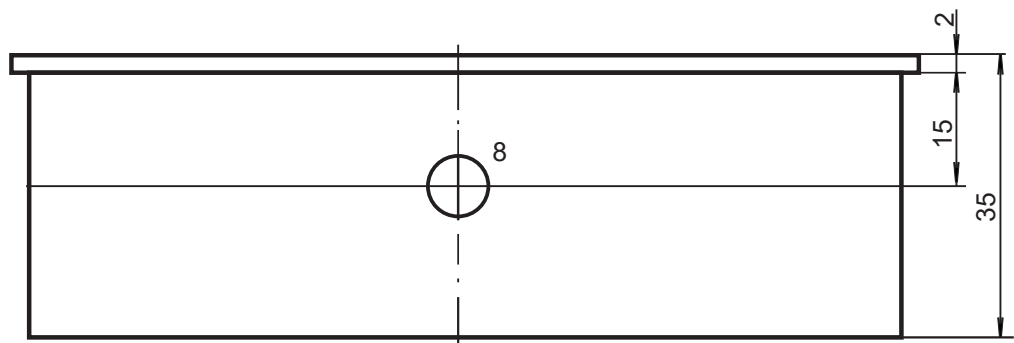
SHEMATSKI PRIKAZ SKLOPA (pogled s donje strane)



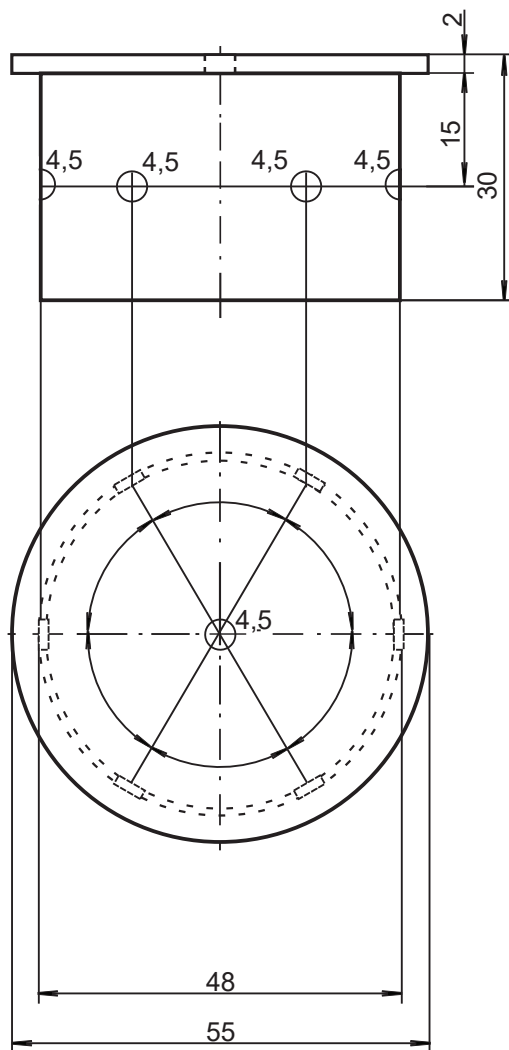
14	Izvor el. struje		-	9V baterija
13	Predotpor		-	otpornik 220 ohma
12	Spojni vodovi		Cu+PVC	vodič-0,6 mm
11	Zvučna signalizacija		-	aktivna zujalica
10	Svjetlosna signalizacija		-	LED ø5mm
9	Kontaktni lim K6	1	poc. čelični lim	30x10x0,6 mm
8	Kontaktni lim K5	1	poc. čelični lim	35x10x0,6 mm
7	Kontaktni lim K4	1	poc. čelični lim	40x10x0,6 mm
6	Kontaktni lim K3	1	poc. čelični lim	45x10x0,6 mm
5	Kontaktni lim K2	1	poc. čelični lim	50x10x0,6 mm
4	Kontaktni lim K1	1	poc. čelični lim	55x10x0,6 mm
3	Kontaktni vijak	1	poc. čelični lim	M4x70 mm
2	Nosač k. limova	1	pleksiglas	ø55x30 mm
1	Kućiste indikatora	1	PVC	ø80x35 mm
Poz.	Naziv	Kom.	Materijal	Napomena
Crtao:				Sklopni crtič
Mjerilo M 1:2	Naziv: INDIKATOR NIVOA VODLJIVE TEKUĆINE			
				1

VIŠEPOLNA SHEMA SPAJANJA

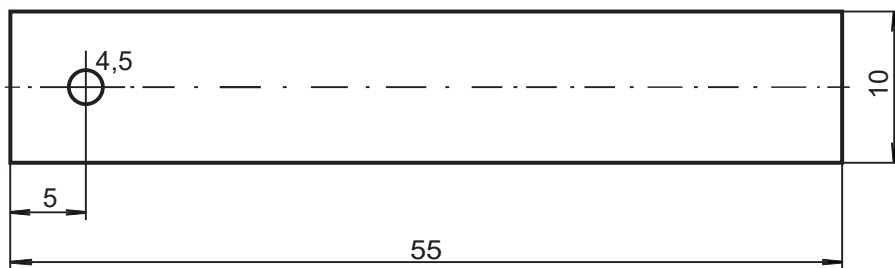




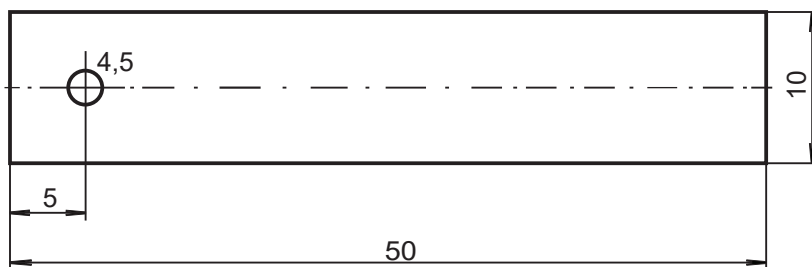
Poz.	Materijal	PVC	Radionički crtež br.	1
1	M 1:1	Naziv dijela	Kućište indikatora	



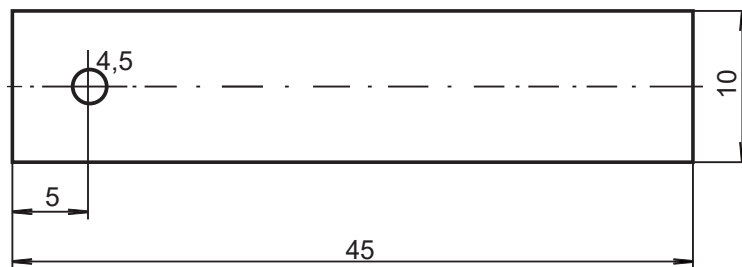
Poz.	Materijal	PVC	Radionički crtež br.	2
2	M 1:1	Naziv dijela	Nosač kontaktnih limova	



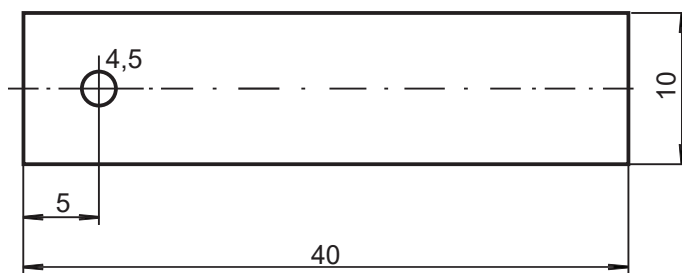
Poz.	Materijal pocinčani čelični lim	Radionički crtež br. 3
4	M 2:1	Naziv dijela Kontaktni lim K1



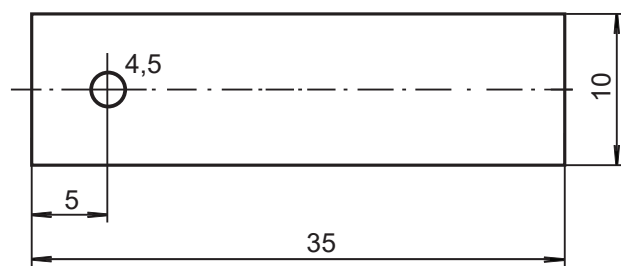
Poz.	Materijal pocinčani čelični lim	Radionički crtež br. 4
5	M 2:1	Naziv dijela Kontaktni lim K2



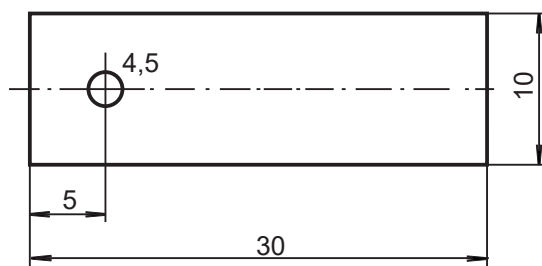
Poz.	Materijal pocinčani čelični lim	Radionički crtež br. 5
6	M 2:1	Naziv dijela Kontaktni lim K3



Poz.	Materijal pocinčani čelični lim	Radionički crtež br. 6
7	M 2:1	Naziv dijela Kontaktni lim K4



Poz.	Materijal pocinčani čelični lim	Radionički crtež br. 7
8	M 2:1	Naziv dijela Kontaktni lim K5



Poz.	Materijal pocinčani čelični lim	Radionički crtež br. 8
9	M 2:1	Naziv dijela Kontaktni lim K6

RADNA LISTA

Opis zadatka:

Zadatak vam je s pomoću priložene tehničke dokumentacije izraditi indikator nivoa vodljive tekućine (slane vode). Dva glavna dijela indikatorskog sklopa su:

- **signalni dio indikatora** na kojem se nalazi 6 svjetlećih dioda, zujalica i izvor istosmjerne električne struje napona 9 V
- **mjerni dio indikatora-nosač kontaktnog vijka i limova** (mjerni valjak).

Mjerni valjak je uronjen u vodljivu tekućinu, a svjetleće diode i zujalica na signalnom dijelu se uključuju ovisno o nivou vodljive tekućine u posudi. Kad je posuda prazna ne svijetli nijedna svjetleća dioda, a dolijevanjem vodljive tekućine svjetleće diode se uključuju redom, u smjeru kazaljke na satu. Kad je posuda puna tekućine uključene se sve svjetleće diode, a oglašava se i zvučni signal zujalice.

SREDSTVA ZA RAD	
Materijal	Pribor i alat
<ul style="list-style-type: none">▪ Pocinčani čelični lim debljine 0,5-0,6 mm▪ PP čepovi za kanalizacijsku cijev Ø 50 mm i Ø 110 mm▪ Matični vijci s ravnom glavom M4 i M3▪ Matice M4 i M3▪ Podloške za maticu M4 i M3▪ Izolirani bakreni vodič punog presjeka 0,6 mm i višežični 0,75 mm²▪ Otpornik 220 Ω▪ Svjetleće diode Ø 5 mm▪ Aktivna zujalica 3-24 V▪ Kućište za bateriju i baterija 9V	<ul style="list-style-type: none">• Električna bušilica i svrdla za metal Ø3mm, Ø4,5 mm, Ø 5 mm i Ø 8 mm• Podloga za bušenje i točkanje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo• Pribor za tehničko crtanje i pisanje• Metalno ravnalo• Šestar s dvama šiljcima• Trenutno ljepilo• Vodootporni flomaster 0,5mm• Križni odvijači PH1 i PH2• Šiljasta kombinirana kliješta• Sjekača kliješta• Kliješta za skidanje izolacije• Škare za rezanje lima• Škare za rezanje papira• Kliješta za spajanje stopica• Viličasti ključ za matice OK7 i OK6)• Lemilo pribor za lemljenje

Tijek izvođenja vježbe:

1. Pripremanje dokumentacije
2. Pripremanje radnog mjesta, pribora i alata
3. Mjerenje i ocrtavanje na pozicijama
4. Označavanje mjesta provrta
5. Bušenje provrta
6. Odrezivanje i oblikovanje limova
7. Priprema vodiča za spajanje
8. Spajanje elemenata sklopa u cjelinu
9. Provjera ispravnosti uratka

Mjere zaštite na radu:

Prilikom obrade pozicija izrađenih od lima postoji opasnost od ozljeđivanja. Pri izradi radnog zadatka obvezno rabite zaštitne rukavice, a tijekom bušenja provrta i zaštitne naočale.

Prilikom lemljenja postoji opasnost od opekotina te stoga pažljivo rukujte priborom za lemljenje.

OPERACIJSKA LISTA

REDOSLIJED RADNIH OPERACIJA	OPIS RADA I NAPOMENE
Ocrtavanje, označavanje i bušenje provrta, odrezivanje limova	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ocrtajte šestarom mjesta bušenja provrta na kućištu indikatora (pozicija 1), nakon ocrtavanja šilom označite mjesta provrta. ▪ Šilom označite provrt u koji se umeće kontakti vijak (pozicija 3) na nosaču kontaktnih limova i mjernog vijak (pozicija 2). ▪ Odrežite škarama samoljepivi predložak za označavanje 6 provrta na obodu nosača kontaktnih limova, zalijepite na obod nosača i šilom označite mjesta provrta. Nakon označavanja odlijepite papirnati predložak. ▪ Označite crte odrezivanja i mjesta provrta na kontaktnim limovima (pozicije 4 do 9) ▪ Bušilicom probušite provrte na svim označenim mjestima svrdlima odgovarajućeg promjera. ▪ Škarama za lim odrežite kontaktne limove <p><i>Opasnosti: Mehaničke ozljede pri bušenju provrta i rezanju lima. Prilikom bušenja provrta obavezno pridržavati kliještama lim.</i></p>
Priprema vodiča za spajanje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Odrežite spojne vodiče na potrebnu duljinu. Potrebno vam je: <ul style="list-style-type: none"> -1 višezični vodič crne boje izolacije, presjeka 0.75 mm², duljine oko 40 cm -6 višezičnih vodiča neke druge boje izolacije, presjeka 0.75 mm², duljine oko 40 cm -1 vodič punog presjeka promjera 0.6 mm, duljine oko 35 cm ▪ Na jednom kraju višezičnih vodiča skinite izolaciju oko 5 mm, upletite vodiče i kliještama za stopice pričvrstite stopice za vodiče. Na drugom kraju ćete izolaciju skinuti naknadno, nakon što vodiče provučete kroz bočni provrt na kućištu indikatora. ▪ S vodiča punog presjeka skinite izolaciju cijelom duljinom. <p><i>Opasnosti: Mehaničke ozljede pri odrezivanju i skidanju izolacije s vodiča.</i></p>
Spajanje dijelova u cjelinu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vijcima pričvrstite kontakti vijak i kontaktne limove na nosač kontaktnih limova (pozicija 2), prilikom pričvršćivanja spojite i vodiče na vijke. ▪ Umetnite svjetleće diode s donje strane u provrt na kućištu indikatora, po potrebi ih zalijepite trenutnim ljepilom (pazite da su svjetleće diode postavljene tako da je kontakt anode okrenut prema obodu kućišta indikatora). ▪ Pričvrstite vijcima zujalicu (pozicija 11) na kućište indikatora i spojne vodiče zujalice provucite kroz provrt na podlozi. ▪ Spojite sve anode svjetlećih dioda tako da zalemite vodič punog presjeka s kojeg ste prethodno skinuli izolaciju na sve kontakte anode svjetlećih dioda. ▪ Zalemite otpornik na vodič koji spaja anode svjetlećih dioda (prema tehničkoj dokumentaciji preporuka je da se otpornik spoji na anodu

	<p>svjetleće diode LED1, ali nećete napraviti grešku i umanjiti funkcionalnost uratka ako zalemite na kontakt anode bilo koje svjetleće diode).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Na drugi kraj otpornika zalemite vodič crvene boje izolacije zujalice i vodič crvene boje izolacije kontakta baterije od 9V. ▪ Kroz bočni provrt na kućištu indikatora provucite slobodni kraj spojnih vodiča kojih je drugi kraj pričvršćen na nosač kontaktnih limova (višežični vodiči duljine oko 40 cm). ▪ Ravnomjerno rasporedite vodiče, odrežite na potrebnu duljinu, skinite im na krajevima izolaciju i zalemite na odgovarajuće kontakte. Višežični vodič crne boje izolacije se lemi na vodič crne boje izolacije kontakta baterije od 9V, a vodiči druge boje izolacije se leme na kontakte katoda svjetlećih dioda. ▪ Vodič crne boje izolacije zujalice zalemite na katodu svjetleće diode LED6. <p><i>Opasnosti: Mehaničke ozljede pri rukovanju alatima i opekotine pri lemljenju.</i></p>
<p>Provjera funkcionalnosti tehničke tvorevine</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na kontakt baterije pričvrstite bateriju od 9V i pozovite članove povjerenstva koji će provjeriti funkcionalnost tehničke tvorevine. ▪ Ukoliko je tehnička tvorevina funkcionalna vezicama povežite spojne vodiče zajedno na tri mjesta, na kućište indikatora alkoholnim flomasterom napišite zaporku i uradak predajte članovima povjerenstva. Očistite radno mjesto, pospremte alat i pribor za rad, javite se članovima povjerenstva i napustite dvoranu u kojoj ste radili. ▪ Ukoliko uradak nije bio funkcionalan prilikom ispitivanja vratite se na radno mjesto i pokušajte utvrditi razlog nefunkcionalnosti. Popravite uradak, te se ponovo javite članovima povjerenstva za provjeru ispravnosti. ▪ Sve radnje (popravak uratka i provjera funkcionalnosti) moraju biti izvršene u vremenu zadanom za izradu radnog zadatka.