

MODEL SLOŽENOG STRUJNOG KRUGA

Radni zadatak za 54. natjecanje mladih tehničara-državna razina

VIII. razred

Područje: Elektrotehnika

RADNA LISTA

Opis zadatka:

Zadatak vam je s pomoću priložene tehničke dokumentacije izraditi model složenog strujnog kruga kojim se može prikazati načelo rada prekidača (instalacijskih sklopki) u strujnom krugu. Model koji ćete izrađivati je univerzalni model koji ovisno o spoju vodiča s donje strane podloge funkcionira kao strujni krug s:

- jednim serijskim prekidačem i dva trošila
- dva izmjenična prekidača i jednim trošilom
- dva izmjenična prekidača, jednim križnim prekidačem i jednim trošilom

Serijski prekidači služe za upravljanje s dva trošila ili dvije grupe trošila s jednog mjesta, izmjenični za upravljanje jednim trošilom ili jednom grupom trošila s dva mjesta dok križni služe, u kombinaciji s dva izmjenična prekidača, za upravljanje jednim trošilom ili jednom grupom trošila s tri ili više mjesta.

Pri izradi radnog zadatka rabićete pribor za tehničko crtanje, alat za obradu plastike, metala i alat koji se rabi pri izvođenju elektroinstalacijskih radova. Pri izradi radnog zadatka obvezno se pridržavajte mjera zaštite na radu.

SREDSTVA ZA RAD	
Materijal	Pribor i alat
<ul style="list-style-type: none">▪ Pocičnani čelični lim debljine 0,5-0,6 mm▪ Pleksiglas debljine 3 mm▪ Drvena podloga (laminatna obloga)▪ Matični vijci s ravnom glavom, poluokruglom glavom i upuštenom glavom M4 i M3▪ Matice M4 (obične i jedna samozatezna) i M3▪ Podloške za maticu M4 i M3▪ Bakreni plastikom izolirani vodič, 0.6 mm i 1,5 mm²▪ Stopice za vodiče▪ Svjetleće diode Ø 5 mm i otpornici 270 Ω, 0,25 W	<ul style="list-style-type: none">▪ Električna akumulatorska bušilica i svrdlo za metal Ø 3.2 mm, Ø 4.5 mm Ø 5 mm, i Ø 9 mm▪ Podloga za bušenje, čekić i točkalno,▪ Pribor za tehničko crtanje i pisanje (obvezno šestar), crtača igla, šilo i kutnik s dosjedom▪ Vodootporni flomaster 0,5 mm-crni▪ Odvijači plosnati (0,4 x 2,5 i 1 x 5,5) i križni▪ Šiljasta kombinirana plosnata ili poluokrugla kliješta i okrugla kliješta▪ Viličasti ključ za matice M4 i M3▪ Kliješta i nožić za skidanje izolacije▪ Kliješta za stopice▪ Škare za rezanje lima▪ Baterijski uložak 4,5 V▪ Lemilo 20-40 W i pribor za lemljenje▪ Zaštitne rukavice i naočale

Tijek izvođenja vježbe:

1. Pripremanje dokumentacije
2. Pripremanje radnog mjesta, pribora i alata
3. Mjerenje i ocrtavanje na podlozi
4. Mjerenje i ocrtavanje na limu
5. Označavanje šilom mjesta provrta na podlozi i točkalom na limu
6. Bušenje provrta na podlozi i čeličnom limu
7. Priprema vodiča za spajanje (skidanje izolacije, izrada omći i spajanje stopica)
8. Priprema i spajanje svjetlećih dioda i otpornika
9. Spajanje elemenata sklopa u cjelinu
10. Provjera ispravnosti uratka

Mjere zaštite na radu: prilikom obrade pozicija izrađenih od pocinčanog lima postoji opasnost od ozljeđivanja. Pri izradi radnog zadatka obvezno rabićete zaštitne rukavice, a tijekom bušenja provrta i zaštitne naočale.

OPERACIJSKA LISTA

REDOSLIJED RADNIH OPERACIJA	OPIS RADA I NAPOMENE
<i>Ocrtavanje na pozicijama i označavanje provrta</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prema zadanom radioničkom crtežu ocrtajte mjesta bušenja provrta na podlozi, pocinčanom čeličnom limu i pleksiglasu. ▪ Šilom označite mjesta provrta na podlozi i pleksiglasu, a točkalom mjesta provrta na metalnim dijelovima. <p><i>Opasnosti: mehaničke ozljede pri točkanju.</i></p>
<i>Bušenje provrta, odrezivanje pozicija i savijanje lima</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Probušite provrte na podlozi i metalnim dijelovima. ▪ Odrežite škarama za lim pozicije (tek nakon što ste probušili provrte) ▪ Upustite sa svrdlom Ø 9 mm provrte na podlozi u koje se postavljaju kontaktni vijci prekidača. ▪ Savijte limove kontakata križnog prekidača na podlozi (pozicija 6). <p><i>Opasnosti: mehaničke ozljede pri bušenju provrta i odrezivanju lima.</i></p>
<i>Izrada spojnih vodiča i priprema otpornika svjetlećih dioda</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pripremite vodiče za spajanje prema uputama priloženim u tehničkoj dokumentaciji, tamo gdje je to potrebno izradite omče za spajanje, skinite izolaciju na potrebnu mjeru, izradite omču na jednom kraju vodiča otpornika. ▪ Kliještama za stopice pričvrstite stopice za vodiče. <p><i>Opasnosti: mehaničke ozljede pri skidanju izolacije s vodiča</i></p>
<i>Spajanje elemenata s podlogom</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spojite kontaktne vijke serijskog (izmjeničnog) prekidača (poz. 12) s kontaktnim limom (poz. 2) ▪ Zavijte kontaktne vijke s upuštenom glavom za podlogu (poz. 1) ▪ Spojite kontaktne limove serijskog (izmjeničnog) prekidača (poz. 2) s podlogom, ukoliko je potrebno savijte kontaktne limove okretnog dijela (pozicija 2) tako da se ostvari čvrst kontakt između kontakata okretnog dijela i kontakata podloge (pozicije 3 i 13), prilikom spajanja spojite i kontaktne limove za stopice na vodičima (pozicija 12a dvostruki kontakt, a pozicija 12b jednostruki kontakt) s osovinom na donjem dijelu podloge. ▪ Spojite pozicije 6 i 8 s podlogom, prilikom spajanja pozicija s podlogom spojite i odgovarajućim vodičima i pozicije 6b i 6c, te 6a i 6d, to su fiksni vodiči koje nećete odvijati tijekom ostatka rada. ▪ Spojite elemente okretnog dijela križnog prekidača, te okretni dio križnog prekidača s podlogom. ▪ Zavijte kontaktne vijke trošila (svjetlećih dioda) za podlogu (pozicija 10), prilikom spajanja spojite i vodiče i otpornike za kontakte, zavijte nožice za podlogu (pozicija 16) ▪ Umetnite svjetleće diode u provrte na podlozi. <p><i>Opasnosti: mehaničke ozljede pri radnim operacijama spajanja limova</i></p>

<p><i>Lemljenje kontakata svjetlećih dioda i polemljivanje kontakata vodiča</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lemljenjem spojite vodiče kontakata 10b i 10d s katodom svjetlećih dioda, a vodič otpornika s kontaktima anoda svjetlećih dioda. ▪ Polemite omče izrađene na višežičnim vodičima. <p><i>Opasnosti: Opekline prilikom lemljenja.</i></p>
<p><i>Spajanje strujnih krugova i provjera ispravnosti uratka</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji spojite vodiče s podlogom na tri načina, nakon svakog spajanja pozovite članove povjerenstva kako bi provjerili ispravnost vašeg uratka i izvršili vrednovanje: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>strujni krug s jednim serijskim prekidačem i dva trošila</i> 2. <i>strujni krug s dva izmjenična prekidača i jednim trošilom</i> 3. <i>strujni krug s dva izmjenična prekidača, jednim križnim prekidačem i jednim trošilom</i> <p>Nakon što ste pred članovima povjerenstva demonstrirali rad vašeg uratka ne odspajajte vodiče, već ostavite strujni krug spojen u verziji strujnog kruga s dva izmjenična prekidača, jednim križnim prekidačem i jednim trošilom.</p>