**65. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA**

**Državno natjecanje – školska godina 2022./2023.**

**Tehnička kultura 8. razred – H kategorija – ELEKTRONIKA**

**NAPUTAK ZA VREDNOVANJE IZRADE TEHNIČKE TVOREVINE**

**TEMA: LINEARNI INTEGRIRANI SKLOP NE555**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **REDNI****BROJ** | **ELEMENTI VREDNOVANJA** | **BROJ BODOVA****NAJMANJE - NAJVIŠE** |
| 1. | **Zadatak 1. Sklop za mijenjanje brzine vrtnje istosmjernog elektromotora****Je li sklop funkcionalan?**Učenik/učenica priključuje školski ispravljač koji je ugođen na 12 V.Vratilo elektromotora vrti određenim brojem okretaja.Učenik/učenica odvijačem ugađa trimer-potenciometar ulijevo i udesno.Vratilo elektromotora se vrti sporije i brže, od minimalnog broja okretaja (cca 1 %) do maksimalnog broja okretaja (cca 99 %).**Napomena! Zbog tolerancija korištenih elemenata elektromotor bi ipak mogao stati kad se ugodi minimalan broj okretaja i to se priznaje!** | 0 – 4 |
| 2. | **Opći estetski dojam praktičnog rada.**Jesu li elementi (otpornici, kondenzatori, integrirani sklop, tranzistor, diode, elektromotor i premosnice) posloženi kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 3. na 2. stranici ili je sve neuredno? Odnosno, dade li se sklop s lakoćom pratiti i uspoređivati s montažnom shemom? | 0 – 2 |
| 3. | **Jesu li poštovane boje premosnica kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 3. na 2. stranici?**Crne (plave) premosnice se koriste za spojeve prema masi.Crvene premosnice se koriste za spojeve prema plusu napajanja.Za sve ostale među-spojeve koriste se premosnice bilo kojih boja (osim crvene, crne i plave). | 0 – 1 |
| 4. | **Jesu li žice na elektromotoru zalemljene kako nalaže struka i je li na vratilu elektromotora zalijepljen komad izolirajuće trake?** | 0 – 1 |
| 5. | **Je li na 4. stranici postoje valjani opisi možebitnih poboljšanja uređaja?**U obzir se uzimaju samo smislena poboljšanja kao:**- uređaj ugraditi u prikladno kućište;****- ugraditi prekidač za paljenje/gašenje;****- umjesto školskog ispravljača koristiti bateriju od 12 V;****- ugraditi otpornike nižeg postotka tolerancije;****- sklop sastaviti na tiskanoj pločici;****- ugraditi hladilo na tranzistor;****- umjesto trimer-potenciometra ugraditi potenciometar s dugmetom i skalom u postocima…**Maksimalan broj bodova samo ako postoje dva ili više primjera poboljšanja!**NAPOMENA! Povjerenstvo uzima 4. stranicu!** | 0 – 2 |
| 6. | Provjera primjena mjera zaštite na radu, pogotovo kad rade s nožem i vrućim lemilom (zaštitne naočale i zaštitne rukavice). Također, vrlo je važno da ne čine spojeve ukratko. **To valja konstantno nadzirati!**  | 0 – 1 |
| 7. | Raspored pribora, materijala i uputa na radnom mjestu. Je li radno mjesto nakon završetka, a prije vrednovanja počišćeno?  | 0 – 1 |
| **NAPOMENA! Za svaki nadoknađeni element jedan negativan bod!** | -1 |
| **UKUPNO ZA ZADATAK 1.:** | 12 |
| 8. | **Zadatak 2. Tajmer s integriranim sklopom NE555****Je li sklop funkcionalan?**Učenik/učenica priključuje školski ispravljač koji je ugođen na 12 V.Nakon toga piezo-sirena ne pišti.Učenik/učenica odvijačem ugađa trimer-potenciometar R1A na minimalnu vrijednost (zakreće klizač skroz ulijevo).Učenik/učenica pokreće tajmer, odnosno prstom dodiruje osjetilo dodira.NAPOMENA! Ako tajmer ne želi startati (pod uvjetom da je R2 prethodno ugođen) onda učenik/ca najprije prstom dodiruje masu sklopa, a potom osjetilo dodira! Nakon toga piezo-sirena pišti približno jednu sekundu.Učenik/učenica odvijačem ugađa trimer-potenciometar R1A na maksimalnu vrijednost (zakreće klizač skroz udesno).Učenik/učenica pokreće tajmer, odnosno prstom dodiruje osjetilo dodira.Nakon toga piezo-sirena pišti znatno duže (20 - 30 sekundi). | 0 - 4 |
| 9. | **Opći estetski dojam praktičnog rada.**Jesu li elementi (otpornici, kondenzatori, integrirani sklop, trimer-potenciometri, tranzistor, piezo-sirena, osjetilo dodira i premosnice) posloženi kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 8. na 2. stranici ili je sve neuredno? Odnosno, dade li se sklop s lakoćom pratiti i uspoređivati s montažnom shemom? | 0 - 2 |
| 10. | **Jesu li poštovane boje premosnica kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 8. na 2. stranici?**Crne (plave) premosnice se koriste za spojeve prema masi. Crvene pre-mosnice se koriste za spojeve prema plusu napajanja. Za sve ostale među-spojeve koriste se premosnice bilo kojih boja (osim crvene, crne i plave). | 0 - 1 |
| 11. | **Je li osjetilo dodira pripremljeno kako je u zadatku zahtijevano?**Je li bakar na tiskanoj pločici izbrušen kako bi se odstranila masnoća i prljavština? Je li priključna žica zalemljena kako nalaže struka? | 0 - 1 |
| 12. | **Je li ispunjena Tablica 1. na stranici 3. Priznaje se tolerancija od +/- 15 %!***T1* = 1,1 s (od 0,935 s do 1,265 s); *T2* = 28,6 s (od 24,310 s do 32,890 s) | 0 - 2 |
| 13. | **Je li prostor za računanje na stranici 4. ispunjen kako slijedi:****R1A = 10 kΩ****R1B = 250 kΩ****C1 = 100 μF**(Napomena komisiji, *T* = 1,1 × R1 × C1 gdje je R1 = R1A + R1B)***T1* = 1,1 × (R1A + R1BMIN) × C1***T1* = 1,1 × (10 + 0) × 100*T1* = 1100 ms = **1,1 s*****T2* = 1,1 × (R1A + R1BMAKS) × C1***T1* = 1,1 × (10 + 250) × 100*T1* = 28 600 ms = **28,6 s**Za svaki element koji nedostaje skinuti 1 bod! Na primjer, nisu upisane zadane veličine, nisu upisane formule, nije uvršteno, ne vide se mjerne jedinice, rezultati su netočni. Ako je prostor prazan – 0 bodova!**NAPOMENA! Povjerenstvo uzima 4. stranicu!** | 0 - 8 |
| 14. | Provjera primjena mjera zaštite na radu, pogotovo kad rade s nožem i vrućim lemilom (zaštitne naočale, zaštitne rukavice). Također, vrlo je važno da ne čine spojeve ukratko. **To valja konstantno nadzirati!**  | 0 - 1 |
| 15. | Raspored pribora, materijala i uputa na radnom mjestu. Je li radno mjesto nakon završetka, a prije vrednovanja počišćeno?  | 0 - 1 |
| **NAPOMENA! Za svaki nadoknađeni element jedan negativan bod!** | -1 |
| **UKUPNO ZA ZADATAK 2.:** | 20 |
| 16. | **Zadatak 3. Tajmer predodređenog vremena s tipkama za STOP i START****Je li sklop funkcionalan?**Učenik/učenica priključuje školski ispravljač koji je ugođen na 12 V.Nakon toga piezo-sirena pišti.Učenik/učenica pokreće tajmer pritiskom tipke START.Nakon toga piezo-sirena ne pišti.Po isteku ugođenog vremena piezo-sirena opet pišti.Učenik/učenica ponovno pokreće tajmer pritiskom tipke START.Nakon toga piezo-sirena ne pišti.Učenik/učenica, prije isteka ugođenog vremena, zaustavlja tajmer pritiskom tipke STOP.Nakon toga piezo-sirena pišti. | 0 - 4 |
| 17. | **Opći estetski dojam praktičnog rada.**Jesu li elementi (otpornici, kondenzatori, integrirani sklop, tipkala, tranzistor, piezo-sirena, trimer-potenciometar i premosnice) posloženi kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 11. na 2. stranici ili je sve neuredno? Odnosno, dade li se sklop s lakoćom pratiti i uspoređivati s montažnom shemom? | 0 - 2 |
| 18. | **Jesu li poštovane boje premosnica kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 11. na 2. stranici?**Crne (plave) premosnice se koriste za spojeve prema masi.Crvene premosnice se koriste za spojeve prema plusu napajanja.Za sve ostale među-spojeve koriste se premosnice bilo kojih boja (osim crvene, crne i plave). | 0 - 1 |
| 19. | **Je li vrijeme ugođeno na Tx = 2 minute?**Učenik/učenica pokreće tajmer pritiskom tipke START.Nakon toga piezo-sirena ne pišti.Po isteku ugođenog vremena piezo-sirena opet pišti.Povjerenstvo mjeri ugođeno vrijeme dok piezo-sirena ne pišti. Dozvoljeno odstupanje je +/- 10 %.Tx = 120 s (od 108 s do 132 s). | 0 - 4 |
| 20. | **Odgovor na postavljeno “pitanje za odlikaše”:**Tranzistor**NAPOMENA! Povjerenstvo uzima 3. stranicu!** | 0 - 5 |
| 21. | Provjera primjena mjera zaštite na radu, pogotovo kad rade s nožem i vrućim lemilom (zaštitne naočale, zaštitne rukavice). Također, vrlo je važno da ne čine spojeve ukratko. **To valja konstantno nadzirati!**  | 0 - 1 |
| 22. | Raspored pribora, materijala i uputa na radnom mjestu. Je li radno mjesto nakon završetka, a prije vrednovanja počišćeno?  | 0 - 1 |
| **NAPOMENA! Za svaki nadoknađeni element jedan negativan bod!** | -1 |
| **UKUPNO ZA ZADATAK 3.:** | 18 |