

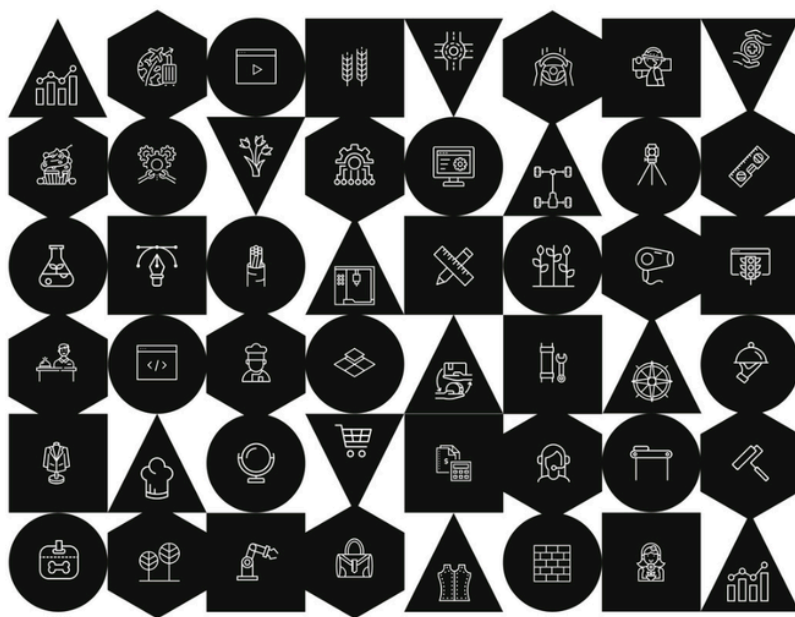


worldskills  
Croatia

Državno natjecanje  
učenika strukovnih škola

5.–7.5.2026.

# Zadatak s Državnog natjecanja učenika strukovnih škola - *WorldSkills Croatia 2026.* za disciplinu **Automehatronika**



## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| UVOD .....   | 3  |
| OPIS ZADATKA .....   | 4  |
| MODUL 1 .....  | 5  |
| OCJENJIVAČKI LIST MODULA 1 .....                                     | 7  |
| MODUL 2 .....  | 10 |
| OCJENJIVAČKI LIST MODULA 2 .....                                     | 12 |
| MODUL 3 .....  | 14 |
| OCJENJIVAČKI LIST MODULA 3 .....                                     | 15 |
| MODUL 4 .....  | 17 |
| OCJENJIVAČKI LIST MODULA 4 .....                                     | 18 |
| OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI .....            | 21 |
| MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI .....            | 22 |
| MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU ..... | 23 |
| TABLICA OCJENJIVANJA .....   | 24 |

## UVOD

Automehatroničar za motorna vozila trebao bi biti zaposlen u radionici (servisu) koja ima licencu jednog od proizvođača osobnog motornog vozila. Njegova/njezina stručnost bi trebala biti najviše orijentirana na marke vozila proizvođača u čijoj je radionici zaposlen, no ovisno o raznolikosti usluga koju u radionici nude, mogući je rad i s markama vozila nekog drugog proizvođača. Automehatroničar može raditi i u manjim radionicama, u ovom slučaju, automehatroničari rade na raznovrsnim vozilima koristeći alternativnu opremu, dijelove i materijale.

Obučeni i stručni automehatroničari za motorna vozila lake kategorije izvršit će pregled i popravak raznih vrsta vozila. Za dijagnozu, popravak i zamjenu, ovisno o radionici u kojoj radi, koristit će opremu, dijelove, materijale i postupke prema uputi proizvođača vozila. Stoga, ovisno o tipu radionice u kojoj je zaposlen, znanje automehatroničara može biti usko vezano za vozila određenog proizvođača, te time specifično ili široko, ukoliko radi s raznim tipovima vozila. Naravno postoji mogućnost da ono bude i kombinacija obje varijante. U svakoj radionici i garaži uspjeh se mjeri brzinom, točnom dijagnozom i popravkom, te kontinuiranim poslom.

Disciplina Automehatronika na državnom natjecanju se izvodi u trajanju od 3 dana prema hodogramu i rasporedu koji je objavljen na stranicama Agencije.

Prema Pravilima i uputama za organizaciju i provedbu WSC 2026, za disciplinu Automehatronika je predviđeno 12 natjecatelja, koji će po sistemu rotacije odrađivati 4 modula.

### MODULI:

- 1. modul: DEMONTAŽA I MONTAŽA DISKA I KOČNIH PLOČICA NA PREDNJEM KOTAČU VOZILA**
- 2. modul: DIJAGNOSTIKA VOZILA S DIJAGNOSTIČKIM UREĐAJEM BOSCH KTS I PROGRAMOM ESI [tronic] 2.0**
- 3. modul: MOTOR NA STALKU - DEMONTAŽA I MONTAŽA BREGASTOG VRATILA - MEHANIČKA FAZA**
- 4. modul: GREŠKA U CAN KOMUNICIRANJU NA VOZILU - OSCIOSKOP**

## OPIS ZADATKA

Ova natjecateljska disciplina Automehatronika uključuje 4 različita modula na kojima će se zasnivati državno natjecanje:

Modul 1 DEMONTAŽA I MONTAŽA DISKA I KOČNIH PLOČICA NA PREDNJEM KOTAČU

Modul 2 DIJAGNOSTIKA VOZILA S DIJAGNOSTIČKIM UREĐAJEM BOSCH KTS I  
PROGRAMOM ESI [tronic] 2.0

Modul 3 MOTOR NA STALKU - DEMONTAŽA I MONTAŽA BREGASTOG VRATILA -  
MEHANIČKA FAZA

Modul 4 GREŠKA U CAN KOMUNICIRANJU NA VOZILU - OSCILOSKOP

Svi dionici državnog natjecanja trebaju biti upoznati i pridržavati se pravilnika i uputa koje se nalaze na stranicama Agencije:

- **Pravila i upute za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola u šk. god. 2025./2026.**

- **Tehničkog opisa discipline**

# UPUTE NATJECATELJIMA

## MODUL 1

### DEMONTAŽA I MONTAŽA DISKA I KOČNIH PLOČICA NA PREDNJEM KOTAČU

Radno vrijeme: 30 minuta.

#### LIST ZA PRIPREMU RADA

| Redni broj | Što se radi?  | Kako se radi?  |
|------------|---|--|
| 1.         | Podijeliti rad na radne operacije i upisati redoslijedom kako ih treba izvoditi.<br><br>PRIPREMA ALATA I PRIBORA ZA RADNE OPERACIJE | Upisati sredstva čime se izvodi radna operacija i opisati kako se izvodi.<br><br>Nasadni ključ 17, 21, inbus 7, torx 30, moment ključ, udarni ključ, odvijač ravni, čekić, račna, kombinirana kliješta, alat za vraćanje kočnog klipa, produžetak, ključ za kotače, mikrometar, komparator, zaštitne naočale i rukavice. |
| 2.         | PODIZANJE VOZILA  | Podizanje na dizalicu  |
| 3.         | DEMONTAŽA KOTAČA  | Ključ za kotače  |
| 4.         | DEMONTAŽA KOČNE ČELJUSTI I NOSAČA KOČNIH PLOČICA  | Nasadni ključ 21, inbus 7, odvijač ravni, kombinirana kliješta.  |
| 5.         | ČIŠĆENJE NOSAČA PLOČICA I KLIZNIH SVORNJAKA   | Žičana četka za čišćenje   |
| 6.         | DEMONTAŽA KOČNOG DISKA  | Torx 30, čekić, udarni ključ   |
| 7.         | MJERENJE ISTROŠENOSTI DISKA   | Mikrometar   |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 8.  | ČIŠĆENJE I KONTROLA<br>ODSTUPANJA BACANJA<br>GLAVČINE | Aku bušilica sa specijalnim nastavkom za čišćenje glavčine,<br>komparator sa magnetnim stalkom (odstupanje 0,1 mm) |
| 9.  | MONTAŽA NOSAČA<br>KOČNIH PLOČICA                      | Ljepilo za svornjake.<br>Pritezanje moment ključem na 100 Nm   |
| 10. | MONTAŽA KOČNOG<br>DISKA                               | Torx 30, nasadni ključ   |
| 11. | VRAĆANJE<br>(POTISKIVANJE) KLIPA U<br>POČETNI POLOŽAJ | Alat za vraćanje kočnog klipa  |
| 12. | UGRADNJA NOVIH<br>PLOČICA                             | Odvijač ravni  |
| 13. | MONTAŽA KOČNE<br>ČELJUSTI                             | Nasadni ključ 21, inbus 7, odvijač ravni, kombinirana kliješta.  |
| 14. | MONTAŽA KOTAČA  | Ključ za kotače (Završno pritezanje na 130 Nm)   |
| 15. | PRITISKANJE PAPUČICE<br>KOČNICE NEKOLIKO<br>PUTA      | Nogom  |
| 16. | POSPREMANJE<br>RADNOG MJESTA                          | Alat pospremiti, vratiti sve u odgovarajuće ladice radnih kolica i<br>rasteretiti moment ključ.                    |

**OCJENJIVAČKI LIST: MODUL 1**

| Re<br>ni<br>broj | OPERACIJA  | BILJEŠKE POVJERENSTVA  | BODOVA  |                |
|------------------|--|--|---------|----------------|
|                  |  |  | MOGUĆIH | OSTVARE<br>NIH |
| 1.               | Priprema alata i pribora za radne operacije      |  | 1       |                |
| 2.               | Podizanje vozila                                 | Nepopuštanje vijaka na podu -2 bod   | 2       |                |
| 3.               | Demontaža kotača                                 | Skidanje vijaka na podu -2 bod   | 2       |                |
| 4.               | Demontaža kočne čeljusti i nosača kočnih pločica | Nekorištenje kliješta za oprugu - 1 bod<br>Nepravilno vješanje čeljusti - 1 bod    | 2       |                |
| 5.               | Čišćenje nosača pločica i kliznih svornjaka      | Nekorištenje žičane četke -1 bod<br>Nečišćenje jednog dijela - 1 bod               | 2       |                |
| 6.               | Demontaža kočnog diska                           | Nekorištenje udarnog ključa -2 bod   | 2       |                |
| 7.               | Mjerenje istrošenosti diska                      | Nekorištenje mikrometra -2 boda<br>Neispravno očitavanje i upisivanje -1 bod       | 3       |                |
| 8.               | Čišćenje glavčine                                | Nekorištenje alata s aku bušilicom -1bod<br>Nekorištenje zaštitnih naočala – 1 bod | 2       |                |
| 9.               | Kontrola odstupanja bacanja glavčine             | Nekorištenje komparatora -2 boda<br>Netočno popunjavanje liste -2 boda             | 4       |                |
| 10.              | Montaža nosača kočnih pločica                    | Netočan moment (100 Nm) -1 bod<br>Nekorištenje ljepila za svornjake -1 bod         | 2       |                |
| 11.              | Montaža kočnog diska                             | Nepritezanje diska -1 bod  | 1       |                |
| 12.              | Vraćanje (potiskivanje) klipa u početni položaj  | Nekorištenje naprave -2 boda   | 2       |                |
| 13.              | Ugradnja novih pločica                           | Nestavljanje novih pločica – 1 bod   | 1       |                |
| 14.              | Montaža kočione čeljusti                         | Nevraćanje opruge -1 bod<br>Nevraćanje čepova na klizače -1 bod                    | 2       |                |
| 15.              | Montaža kotača na dizalici                       | Netočan redosljed -1 bod   | 1       |                |
| 16.              | Završno stezanje kotača na podu                  | Netočan moment (130 Nm) -1 bod   | 2       |                |

|     |  |   |    |  |
|-----|--|---|----|--|
|     |  | Netočan redoslijed -1 bod   |    |  |
| 17. | Pritiskanje papučice kočnice nekoliko puta | Nepritiskanje papučice -1 bod   | 1  |  |
| 18. | Pospremanje radnog mjesta                  | Nerasterećenje moment ključa -1 bod<br>Nepospremanje alata -1 bod             | 2  |  |
| 19. | Ispadanje alata i dijelova na pod          | Za svaki dio koji ispadne po - 0,5 boda<br>Oštećenje vozila i alata -0,5 boda | 1  |  |
|     | VRIJEME IZVOĐENJA VJEŽBE<br>(30 min)       | NAKON 30 min PREKID VJEŽBE  |    |  |
|     |  | UKUPNI BROJ BODOVA  | 35 |  |

## MODUL 1

1. MIKROMETROM IZMJERENA DEBLJINA DISKA JE .....

(na liniju upiši izmjerenu vrijednost)

2. KOMPparatorom očitana vrijednost odstupanja bacanja

glavčine je ..... (na liniju upiši očitane vrijednosti)

Dozvoljeno odstupanje bacanja glavčine je **0,10 mm**.

3. ZAKLJUČAK NAKON KONTROLE, GLAVČINA JE: (ZAOKRUŽI ISPRAVAN ODGOVOR)

- a) DOBRA
- b) LOŠA (treba je zamijeniti)

## MODUL 2

### DIJAGNOSTIKA VOZILA S DIJAGNOSTIČKIM UREĐAJEM BOSCH KTS I PROGRAMOM ESI [tronic] 2.0

#### Motor ne pali, klima ne radi, svijetli lampica od ABS

Trajanje vježbe 30 min

#### LIST ZA PRIPREMU RADA

| Redni broj | Što se radi?<br>Podijeliti rad na radne operacije i upisati redosljedom kako ih treba izvoditi. |
|------------|---|
| 1.         | PRIPREMANJE RADNOG MJESTA   |
| 2.         | SPAJANJE DIJAGNOSTIČKOG UREĐAJA   |
| 3.         | POKRETANJE PROGRAMA ZA DIJAGNOSTICIRANJE  |
| 4.         | ODABIRANJE DIJAGNOSTIČKOG VOZILA  |
| 5.         | PRITISKANJE TIPKE TRAŽI   |
| 6.         | ODABIR SKLOPA KOJI SE MORA DIJAGNOSTICIRATI (MOTOR, KLIMA, ABS)                                 |
| 7.         | ODABIR OČITAVANJA KODOVA GREŠAKA  |
| 8.         | OČITATI MEMORIJU GREŠAKA  |
| 9.         | PREPOZNAVANJE LOKACIJE DIJELA NA KOJEM JE GREŠKA  |
| 10.        | BRISANJE KODOVA GREŠAKA   |
| 11.        | MJERENJE MULTIMETROM OTPORNE VRIJEDNOSTI NA SENZORU I UPISIVANJE NA LISTIĆ                      |

|     |  |
|-----|--|
| 12. | ODABIR SKLOPA KOJI SE MORA DIJAGNOSTICIRATI (MOTOR, KLIMA ABS)             |
| 13. | ODABIR OČITAVANJA KODOVA GREŠAKA   |
| 14. | OČITATI MEMORIJU GREŠAKA   |
| 15. | PREPOZNAVANJE LOKACIJE DIJELA NA KOJEM JE GREŠKA                           |
| 16. | BRISANJE KODOVA GREŠAKA  |
| 17. | MJERENJE MULTIMETROM OTPORNE VRIJEDNOSTI NA SENZORU I UPISIVANJE NA LISTIĆ |
| 18. | ODABIR SKLOPA KOJI SE MORA DIJAGNOSTICIRATI (MOTOR, KLIMA ABS)             |
| 19. | ODABIR OČITAVANJA KODOVA GREŠAKA   |
| 20. | OČITATI MEMORIJU GREŠAKA   |
| 21. | PREPOZNAVANJE LOKACIJE DIJELA NA KOJEM JE GREŠKA                           |
| 22. | BRISANJE KODOVA GREŠAKA  |
| 23. | MJERENJE MULTIMETROM OTPORNE VRIJEDNOSTI NA SENZORU I UPISIVANJE NA LISTIĆ |
| 24. | IZLAZ IZ DIJAGNOSTIČKOG PROGRAMA   |
| 25. | ODPAJANJE DIJAGNOSTIČKOG UREĐAJA   |
| 26. | POSPREMANJE RADNOG MJESTA  |

## OCJENJIVAČKI LIST: MODUL 2

| Red. broj | OPERACIJA  | BILJEŠKE<br>POVJERENSTVA   | BODOVA  |            |
|-----------|--|--|---------|------------|
|           |  |  | MOGUĆIH | OSTVARENIH |
| 1.        | Pripremanje radnog mjesta  | Pogrešan odabir dijagnostike - 0,5                                   | 0,5     |            |
| 2.        | Spajanje dijagnostičkog uređaja  | Uključivanje konektora - 0,5   | 0,5     |            |
| 3.        | Pokretanje programa za dijagnosticiranje                                   | Nedavanje kontakta - 1   | 1       |            |
| 4.        | Odabiranje dijagnostičkog vozila   | Neispravno odabrano vozilo – prekid vježbe -1                        | 1       |            |
| 5.        | Pritiskanje tipke traži  | Nepritiskanje tipke traži - 0,5                                      | 0,5     |            |
| 6.        | Odabir sklopa koji se mora dijagnosticirati ( <b>motor</b> , klima, ABS)   | Neispravan sklop -1  | 1       |            |
| 7.        | Odabir očitavanja kodova grešaka   | Pogrešan odabir - 1  | 1       |            |
| 8.        | Očitati memoriju grešaka   | Mora upisati oznaku koda greške -1                                   | 1       |            |
| 9.        | Prepoznavanje lokacije dijela na kojem je greška                           | Nepokazivanje na samom vozilu -1                                     | 1       |            |
| 10.       | Brisanje kodova grešaka  | Nebrisanje koda -1   | 1       |            |
| 11.       | Mjerenje multimetrom otporne vrijednosti na senzoru i upisivanje na listić | Nepravilno mjerenje i upisivanje nepravilne vrijednosti na listić -2 | 2       |            |
| 12.       | Odabir sklopa koji se mora dijagnosticirati (motor, <b>klima</b> , ABS)    | Neispravan sklop -1  | 1       |            |
| 13.       | Odabir očitavanja kodova grešaka   | Pogrešan odabir -1   | 1       |            |
| 14.       | Očitati memoriju grešaka   | Mora upisati oznaku koda greške -1                                   | 1       |            |
| 15.       | Prepoznavanje lokacije dijela na kojem je greška                           | Nepokazivanje na samom vozilu -1                                     | 1       |            |

|  |  |   |           |  |
|--|--|---|-----------|--|
| 16.                                      | Brisanje kodova grešaka  | Nebrisanje koda -1  | 1         |  |
| 17.                                      | Mjerenje multimetrom otporne vrijednosti na senzoru i upisivanje na listić | Nepravilno mjerenje i upisivanje nepravilne vrijednosti na listić - 2 | 2         |  |
| 18.                                      | Odabir sklopa koji se mora dijagnosticirati (motor, klima, <b>ABS</b> )    | Neispravan sklop - 1  | 1         |  |
| 19.                                      | Odabir očitavanja kodova grešaka   | Pogrešan odabir - 1   | 1         |  |
| 20.                                      | Očitati memoriju grešaka   | Mora upisati oznaku koda greške - 1                                   | 1         |  |
| 21.                                      | Prepoznavanje lokacije dijela na kojem je greška                           | Nepokazivanje na samom vozilu - 1                                     | 1         |  |
| 22.                                      | Brisanje kodova grešaka  | Nebrisanje koda -1  | 1         |  |
| 23.                                      | Mjerenje multimetrom otporne vrijednosti na senzoru i upisivanje na listić | Nepravilno mjerenje i upisivanje nepravilne vrijednosti na listić - 2 | 2         |  |
| 24.                                      | Izlaz iz dijagnostičkog programa   | Neizlaženje iz programa -1  | 1         |  |
| 25.                                      | Odspajanje dijagnostičkog uređaja  | Neisključenje kontakta - 0,5<br>Odspajanje konektora - 0,5            | 1         |  |
| 26.                                      | Pospremanje radnog mjesta  | Nespremanje uređaja u kofere - 0,5                                    | 0,5       |  |
| <b>VRIJEME IZVOĐENJA VJEŽBE (30 min)</b> |  | <b>UKUPAN BROJ BODOVA</b>   | <b>27</b> |  |

## MODUL 3

### MOTOR NA STALKU - DEMONTAŽA I MONTAŽA BREGASTOG VRATILA - MEHANIČKA FAZA

Trajanje vježbe 30 min

#### LIST ZA PRIPREMU RADA

| Redni broj | <p style="text-align: center;"><b>Što se radi?</b></p> <p style="text-align: center;">Podijeliti rad na radne operacije i upisati redoslijedom kako ih treba izvoditi.</p> |
|------------|--|
| 1.         | PRIPREMANJE RADNOG MJESTA I ALATA  |
| 2.         | DEMONTAŽA POKLOPCA GLAVE MOTORA  |
| 3.         | DEMONTAŽA REMENICE BREGASTOG VRATILA   |
| 4.         | DEMONTAŽA BREGASTOG VRATILA (REDOSLIJED ODPUŠTANJA)  |
| 5.         | MONTAŽA BREGASTOG VRATILA (MOMENT KLJUČ I REDOSLIJED STEZANJA)   |
| 6.         | MONTAŽA REMENICE   |
| 7.         | POSTAVLJANJE U MEHANIČKU FAZU  |
| 8.         | MONTAŽA POKLOPCA GLAVE MOTORA  |
| 9.         | POSPREMANJE RADNOG MJESTA  |

**OCJENJIVAČKI LIST: MODUL 3**

| Redni broj | OPERACIJA  | BILJEŠKE POVJERENSTVA  | BODOVA  |            |
|------------|--|--|---------|------------|
|            |  |  | MOGUĆIH | OSTVARENIH |
| 1.         | Priprema radnog mjesta i alata<br>Demontaža plastičnog poklopca zupčastog remena | Ocjenjivanje prosudbom   | 1       |            |
| 2.         | Demontaža remena pomoćnih agregata   | Neskidanje remena pomoćnih agregata -1   | 1       |            |
| 3.         | Postavljanje motora u mehaničku fazu.  | Pogrešan smjer okretanja koljenastog vratila -1<br>Nepostavljanje alata za blokadu bregastog - 0,5<br>Nepostavljanje alata za blokadu koljenastog -0,5               | 2       |            |
| 4.         | Demontaža remenice koljenastog vratila   | Nepostavljanje blokade zamašnjaka -1   | 1       |            |
| 5.         | Demontaža drugog dijela plastičnog poklopca zupčastog remena                     | Neskidanje poklopca -1   | 1       |            |
| 6.         | Demontaža zupčastog remena   | Neotpuštanje matice natezača -1  | 1       |            |
| 7.         | Demontaža remenice bregastog vratila   | Nepostavljanje alata za blokadu bregastog -1   | 1       |            |
| 8.         | Demontaža vakumske crpke   | Neskidanje vakumske pumpe -1   | 1       |            |
| 9.         | Demontaža poklopca ventila   | Neskidanje poklopca ventila -1   | 1       |            |
| 10.        | Demontaža nosača bregastih   | Nepravilan redoslijed (izvana prema unutra) -1   | 1       |            |
| 11.        | Demontaža bregastog vratila  | Nepravilno vađenje bregaste (oštećenje) - 0,5  | 0,5     |            |
| 12.        | Postavljanje bregastog vratila na glavu motora                                   | Nepravilno postavljanje bregastog - 0,5<br>Nepravilno postavljanje polutki - 0,5<br>Nepravilan redoslijed (iznutra prema vani) - 0,5<br>Netočan moment (11 Nm) - 0,5 | 2       |            |

|  |                                      |  |           |  |
|--|--------------------------------------|--|-----------|--|
| 13.                                      | Montaža brtve bregastog vratila      | Nekorištenje alata - 0,5<br>Nestavljanje brtve - 0,5   | 1         |  |
| 14.                                      | Montaža poklopca ventila             | Nepravilan redoslijed (iznutra prema vani) - 0,5<br>Netočan moment (11 Nm) - 0,5                           | 1         |  |
| 15.                                      | Montaža vakumske crpke               | Neugrađivanje vakumske pumpe - 1   | 1         |  |
| 16.                                      | Montaža remenice bregastog vratila   | Netočan moment (30 Nm) - 0,5   | 0,5       |  |
| 17.                                      | Montaža zupčastog remena             | Netočno postavljanje - 0,5<br>Nepravilno zatezanje natezača - 0,5<br>Netočan moment natezača (20 Nm) - 0,5 | 1,5       |  |
| 18.                                      | Montaža plastičnog poklopca          | Neugrađivanje plastičnog poklopca - 1  | 1         |  |
| 19.                                      | Montaža remenice koljenastog vratila | Netočno postavljanje - 0,5<br>Nekorištenje blokade zamašnjaka - 0,5<br>Netočan moment (40 Nm) - 0,5        | 1,5       |  |
| 20.                                      | Montaža remena pomoćnih agregata     | Neugrađivanje remena pomoćnih agregata - 1   | 1         |  |
| 21.                                      | Pospremanje radnog mjesta            | Nerasterećenje moment ključa - 0,5<br>Ispadanje dijelova na pod - 0,5                                      | 1         |  |
| <b>VRIJEME IZVOĐENJA VJEŽBE (30 min)</b> |                                      | <b>UKUPNI BROJ BODOVA</b>  | <b>23</b> |  |

## MODUL 4

### GREŠKA U CAN KOMUNICIRANJU NA VOZILU – OSCILOSKOP

Trajanje vježbe 30 min.

#### LIST ZA PRIPREMU RADA

| Red. broj | Što se radi<br><b>Podijeliti rad na radne operacije i upisati redosljedom kako ih treba izvoditi.</b> |
|-----------|---|
| 1.        | Priprema alata i pribora za rad<br>Spojiti ispitnu ploču s izvorom napajanja                          |
| 2.        | Spajanje dijagnostičkog uređaja s pločom, uključivanje kontakta                                       |
| 3.        | U glavnom izborniku izabrati opciju voltmetra   |
| 4.        | Spojiti mjerne sonde  |
| 5.        | Upisati izmjerene vrijednosti u radni list  |
| 6.        | Odgovoriti na pitanja u radnom listu<br>Izaći iz opcije voltmetra                                     |
| 7.        | U glavnom izborniku izabrati opciju osciloskopa   |
| 8.        | Isključiti kontakt  |
| 9.        | <b>Prosudbeno povjerenstvo simulira situaciju (kvar) na CAN sabirničkom sustavu</b>                   |
| 10.       | Uključiti kontakt   |
| 11.       | U glavnom izborniku izabrati opciju voltmetra<br>Upisati izmjerene vrijednosti u radni list           |
| 12.       | Izaći iz opcije voltmetra<br>U glavnom izborniku izabrati opciju osciloskopa                          |
| 13.       | U radnim listovima odgovoriti na pitanja vezana za snimljene signale                                  |
| 14.       | Izaći iz opcije osciloskopa   |
| 15.       | Isključiti ESI tronic 2.0 na glavnom izborniku  |
| 16.       | Isključiti kontakt<br>Odspojiti KTS 570 s ispitne ploče i računala                                    |
| 17.       | Odspojiti ploču s izvora napajanja  |
|           | <b>TRAJANJE VJEŽBE 30 MINUTA</b>  |

**OCJENJIVAČKI LIST: MODUL 4**

| Red broj | OPERACIJA   | BILJEŠKE<br>POVJERENSTVA  | BODOVA  |            |
|----------|---|---|---------|------------|
|          |   |   | MOGUĆIH | OSTVARENIH |
| 1.       | Priprema alata i pribora za rad<br>Spojiti ispitnu ploču s izvorom napajanja                | 1. Spojiti plus pol<br>akumulatora -0,5<br>2. Spojiti minus pol<br>akumulatora -0,5 | 1       |            |
| 2.       | Spajanje dijagnostičkog uređaja s pločom,<br>uključivanje kontakta                          | 1. Uključiti kontakt -0,5<br>2. Pokrenuti dijagnostički<br>uređaj -0,5              | 1       |            |
| 3.       | U glavnom izborniku izabrati opciju voltmetra   | 1. Pritisnuti ikonicu<br>programa -0,5  | 0,5     |            |
| 4.       | Spojiti mjerne sonde  | 1. spojiti sonde s pločom -<br>0,5  | 0,5     |            |
| 5.       | Upisati izmjerene vrijednosti u radni list  | <b>Upisati bodove iz radnog<br/>lista<br/>pitanje 1</b>                             | 1       |            |
| 6.       | Odgovoriti na pitanja u radnom listu<br>Izaći iz opcije voltmetra                           | <b>Upisati bodove iz radnog<br/>lista<br/>pitanje 2</b>                             | 2       |            |
| 7.       | U glavnom izborniku izabrati opciju osciloskopa   |   | 0,5     |            |
| 8.       | Isključiti kontakt  | 1. Isključiti kontakt vozila –<br>0,5   | 0,5     |            |
| 9.       | Komisija simulira situaciju (kvar) na CAN<br>sabirničkom sustavu                            | Komisija simulira kvar  | 0       |            |
| 10.      | Uključiti kontakt   | 1. Uključiti kontakt vozila –<br>1  | 1       |            |
| 11.      | U glavnom izborniku izabrati opciju voltmetra<br>Upisati izmjerene vrijednosti u radni list | <b>Upisati bodove iz radnog<br/>lista<br/>pitanje 3</b>                             | 1       |            |
| 12.      | Izaći iz opcije voltmetra<br>U glavnom izborniku izabrati opciju osciloskopa                | Na glavnom izborniku<br>odabrati opciju osciloskop.<br>Radnja se na boduje.         | 0       |            |
| 13.      | U radnim listovima odgovoriti na pitanja<br>vezana za snimljene signale                     | <b>Upisati bodove iz radnog<br/>lista<br/>pitanje 4</b>                             | 3       |            |
| 14.      | Izaći iz opcije osciloskopa   | 1. Izaći iz opcije osciloskop<br>- 0,5  | 0,5     |            |
| 15.      | Isključiti ESI tronic 2.0 na glavnom izborniku  | 1. Izaći iz programa ESI-<br>tronic 2.0 - 0,5                                       | 0,5     |            |

|     |  |   |                      |  |
|-----|--|---|----------------------|--|
| 16. | Isključiti kontakt<br>Odspojiti KTS 570 s ispitne ploče i računala | 1. Isključiti kontakt vozila – 0,5<br>2. Odspojiti konektor – 0,5                   | 1                    |  |
| 17. | Odspojiti ploču s izvora napajanja                                 | 1. Odspojiti minus pol akumulatora - 0,5<br>2. Odspojiti plus pol akumulatora - 0,5 | 1                    |  |
|     | TRAJANJE VJEŽBE 30 MINUTA  | Nakon 30 minuta vježba se prekida   | <b>UKUPNO<br/>15</b> |  |

Bodovanje radnog lista: **MODUL 4**

1. Izmjereni napon na CAN HIGH vodu iznosi: \_\_\_\_\_ (0,5boda)  
Izmjereni napon na CAN LOW vodu iznosi: \_\_\_\_\_ (0,5boda)
2. Jesu li izmjerene vrijednosti napona ispravne? a) DA , b) NE , (1bod)  
c) OVISI O STRUJI,  
d) OVISI O OTPORU,  
Jesu li signali koje ste dobili na osciloskopu ispravni? (0,5boda)  
a) DA , b) NE
- Skiciraj signale s osciloskopa! (0,5boda)
- 3. Nakon što je komisija napravila simulaciju situacije na CAN sustavu upišite izmjerene vrijednosti koje ste dobili!**
- Izmjereni napon na CAN HIGH vodu iznosi: \_\_\_\_\_ (0,5boda)  
Izmjereni napon na CAN LOW vodu iznosi: \_\_\_\_\_ (0,5boda)
4. Što zaključujemo iz izmjerenih vrijednosti napona? (1bod)
- Jesu li signali koje ste dobili na osciloskopu ispravni? (0,5boda)  
a.) DA , b.) NE
- Skiciraj signale s osciloskopa! (0,5boda)
- Što zaključujete iz snimljenih signala na osciloskopu? (1bod)

## OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI

Opremu, vozila, alate i potrebni materijal za izvođenje navedena **četiri modula** je osigurala škola domaćin državnog natjecanja zajedno sa sponzorom natjecanja.

### Infrastrukturna oprema obuhvaća:

- 2 vozila s prilagođenim greškama za dijagnostiku
- 1 vozilo za montažu diska i kočnih pločica
- 1 motor na stalku
- 1 autodizalica – škarasta
- 2 velika kolica s kompletima automehaničarskih alata, s ladicama
- 2 kompleta dijagnostike Bosch KTS 540 ili 570 sučelje ESI [tronic] 2.0 s osciloskopom
- 1 aku bušilica s specijalnim nastavkom za čišćenje glavčine (četkom za poliranje)
- 1 alat za vraćanje kočnog klipa
- 1 komplet novih disk pločica
- 1 disk
- 1 komparator sa magnetnim stalkom
- 1 mikrometar 0-25 mm
- 2 moment ključa (mali i veliki)
- udarni ključ
- osobna zaštitna sredstva za natjecatelje.

## MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI

Natjecatelji ne donose nikakve materijale, opremu i alat, jer je sve to bilo osigurano od strane organizatora natjecanja škole domaćina i sponzora natjecanja.

## **MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU**

Svi materijali i papirnati uzorci bit su osigurani od strane organizatora natjecanja – škole domaćina, korištenje osobnih alata nije dozvoljeno na natjecateljskom mjestu.

## TABLICA OCJENJIVANJA

|  |  | KRITERIJ    |             |             |             | UKUPNA<br>OCJENA PO<br>CJELINI |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|
|  |  | A – MODUL 1 | B – MODUL 2 | C – MODUL 3 | D – MODUL 4 |                                |
| CJELINE<br>SPECIFIKACIJE<br>STRANDARDA | 1 Organizacija i snalaženje u radu                     | 2           | 0,5         | 1           | 0           | 3,5                            |
|  | 2 Električno i mehaničko spajanje                      | 3           | 1,5         | 2           | 2           | 8,5                            |
|  | 3 Električni i mehanički sustavi i njihove integracije | 12          | 5,5         | 8           | 5           | 30,5                           |
|  | 4 Pregled i dijagnoza                                  | 15          | 12          | 5           | 4           | 36                             |
|  | 5 Popravak, pregled i pružanje usluga                  | 3           | 7,5         | 7           | 4           | 21,5                           |
| UKUPNA<br>OCJENA<br>PREMA<br>KRITERIJU |  | 35          | 27          | 23          | 15          | 100                            |



# world skills Croatia



Agencija za  
strukovno obrazovanje  
i obrazovanje odraslih



ESF+  
Učinkoviti ljudski  
potencijali



Sufinancira  
Europska unija



PODRŠKA IZVRSNOSTI,  
INOVATIVNOSTI I VIDLJIVOSTI  
STRUKOVNOG OBRAZOVANJA  
I OSPOSOBLJAVANJA