

## СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

1. **Назив квалификације:** Електротехничар за електронику на возилима
2. **Сектор - подручје рада:** Електротехника
3. **Ниво квалификације:** IV
4. **Сврха квалификације:** Дијагностиковање и отклањање кварова на електричним инсталацијама и уређајима, електронским системима контроле рада мотора, електронским системима стабилности, електронским системима безбедности и комфора, механичким, пнеуматским и хидрауличним системима возила.
5. **Начин стицања квалификације:**  
Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса средњег стручног образовања.
6. **Трајање:**  
Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје четири године.
7. **Начин провере:**  
Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на матурском испиту који спроводи средња школа.
8. **Заснованост квалификације:**  
Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

### 8.1. Опис рада

#### Дужности - стручне компетенције:

- Провера исправности електричних инсталација, уређаја, машина, давача и извршних елемената возила
- Дијагностиковање електронских система контроле рада мотора
- Дијагностиковање механичких, пнеуматских и хидрауличких система возила
- Дијагностиковање електронских система стабилности, безбедности и комфора возила
- Организовање процеса рада при одржавању и сервисирању возила

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
Провера исправности електричних инсталација, уређаја, машина, давача и извршних елемената возила	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Провера исправности и замена електричних проводника возила</li> <li>- Контрола и замена неисправних осигурача, прекидача и релеја</li> <li>- Испитивање, пуњење и повезивање акумулатора</li> <li>- Провера и замена оштећених фарова и сијалица</li> <li>- Испитивање исправности компоненти у електронском систему аутоматске регулације осветљења и сигнализације возила помоћу комуникационо-мерних уређаја</li> <li>- Подешавање светлосног снопа фарова класичних и електронских система регулације осветљења</li> <li>- Провера и замена неисправних сигнално – контролних сијалица возила</li> <li>- Провера и замена брисача, сирена и контролних инструмената возила</li> <li>- Контрола исправности сигнала давача у различитим условима рада возила и замена неисправних давача</li> <li>- Утврђивање функционалности извршних елемената на основу читавања параметара из електронске управљачке јединице и специјалних осцилоскопских мерења</li> <li>- Контрола, поправка или замена електропокретача, алтернатора и осталих електричних машина возила</li> </ul>
Дијагностиковање електронских система контроле рада мотора	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контрола, поправка, замена или подешавање елемената система паљења: батеријског система паљења са механичким контактима, транзисторског паљења, електронског паљења и потпуно електронског система паљења возила</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронских система за убризгавање ОТО мотора</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената система за контролу пуњења ваздухом ОТО мотора</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената индиректних и директних електронских система за убризгавање бензина</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената комбинованих електронских система паљења и убризгавања ОТО мотора</li> <li>- Контрола, замена елемената и провера емисије издувних гасова ОТО мотора</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената система за снабдевање ваздухом дизел мотора</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронског система убризгавања дизел мотора са редном пумпом високог притиска</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронског система убризгавања дизел мотора са разделним пумпама високог притиска</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронског система убризгавања дизел мотора са заједничком акумулаторском цеви (Common Rail)</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронског система убризгавања дизел мотора са појединачним системима за убризгавање (систем пумпа-бризгач и систем пумпа-вод-бризгач)</li> <li>- Контрола и тестирање издувних гасова дизел мотора</li> </ul>
Дијагностиковање механичких, пнеуматских и хидрауличних	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање склопова/подсклопова система ОТО мотора за: убризгавање горива, снабдевање ваздухом, надпуњење, хлађење, подмазивање, регенерацију испарење из резервоара,</li> </ul>

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
система возила	<p>интерну и екстерну рецикулацију издувних гасова, накнадну обраду издувних гасова.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање склопова/подсклопова механизма за развод радног тела ОТО мотора: шема развода, усисисни и издувни вентили - преклапање вентила, активно управљање вентила, зазор вентила, вођице вентила, погон брегастог вратила, хидроподизачи, компресиона запремина, простор за сагоревање у глави мотора и заптивке главе мотора</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова радног простора ОТО мотора и моторног механизма: клип, суве и мокре клипне кошуљице, клипни прстенови, клипњача, пумпа за уље, коленасто вратило, летећи лежајеви, блок мотора</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање склопова/подсклопова механизма за развод радног тела дизел мотора: шема развода, усисисни и издувни вентили - преклапање вентила, активно управљање вентила, зазор вентила, вођице вентила, погон брегастог вратила, хидроподизачи, компресиона запремина, простор за сагоревање у глави мотора и заптивке главе мотора</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова радног простора дизел мотора и моторног механизма: клип, суве и мокре клипне кошуљице, клипни прстенови, клипњача, пумпа за уље, коленасто вратило, летећи лежајеви, блок мотора.</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова система за кочење возила</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова система за ослањање возила,</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова система за управљање возила,</li> <li>- Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова система за пренос снаге (трансмисије) возила</li> </ul>
Дијагностиковање електронских система стабилности, безбедности и комфора возила	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Испитивање, замена елемената и контрола исправности класичног и система против блокирања тачкова (ABS)</li> <li>- Испитивање, замена елемената и контрола исправности система за регулисање погонског клизања (ASR)</li> <li>- Испитивање, замена елемената и контрола исправности система за регулисање динамике вожње (ESP)</li> <li>- Испитивање, замена елемената и контрола исправности система активног ослањања и управљања</li> <li>- Контрола и замена елемената система за сигурност путника у случају судара – ваздушни јастуци и сигурносни појасеви</li> <li>- Контрола и замена елемената система за надзор притиска у пнеуматцима</li> <li>- Контрола и замена елемената система за аутоматску регулацију брзине</li> <li>- Контрола, замена елемената и подешавање система за контролу растојања</li> <li>- Контрола, замена елемената и подешавање система за централно закључавање и заштиту од крађе возила</li> <li>- Контрола, замена елемената и подешавање клима система возила</li> <li>- Контрола, замена елемената и подешавање аудио и видео уређаја на возилима</li> <li>- Контрола, замена елемената и подешавање система за информациону и навигациону намену (GPS)</li> <li>- Контрола, замена елемената и комуникациона мерења у систему електронског управљања аутоматским</li> </ul>

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
	мењачким преносницима - Контрола, замена елемената и комуникациона мерења у систему електронског управљања за електро-механичко управљање мењачем
Организовање процеса рада при одржавању и сервисирању возила	- Комуницирање са странком при пријему у вези са интервенцијом на возилу - Саветовање клијента о начину експлоатације и одржавања електричних, електронских, механичких, пнеуматских и хидрауличних уређаја на возилу - Вођење документације (отварање радног налога, формирање рачуна, попуњавање сервисне књиге возила и сл.) - Припремање возила, дијагностичких уређаја и документације о возилу (испитни протоколи из информационог система, каталожки бројеви уређаја, склопова и делова) у складу са предвиђеном интервенцијом на возилу - Извођење дијагностичких мерења на возилу и утврђивање основног узрока неисправности система/возила, отклањање неисправности и завршна провера исправности возила пре предаје возила странци (власнику возила) - Одржавање алата, уређаја и опреме за рад на електричним и електронским системима у складу са упутствима произвођача - Примењивање правила и упутстава за безбедност и заштиту здравља, хигијенску, противпожарну заштиту и заштиту животне средине при раду - Праћење стручне литературе

#### 8.1.1. Екстремни услови под којима се обављају дужности:

- просторна скученост
- лоше осветљење (недостатак дневне светлости, вештачко осветљење)
- загађеност ваздуха (прашина, опиљци, испарења, отровне супстанце и сл.).

#### 8.1.2. Изложеност ризицима при обављању дужности:

- ризик од механичких повреда
- ризик од тровања.

## 8.2. Циљеви стручног образовања

- Циљ стручног образовања за квалификацију ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА ВОЗИЛИМА је оспособљавање лица за дијагностиковање и отклањање кварова на електричним инсталацијама и уређајима, електронским системима контроле рада мотора, електронским системима стабилности, електронским системима безбедности и комфора, механичким, пнеуматским и хидрауличним системима возила.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу.

## 8.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
проверава исправност електричних инсталација, уређаја, машина, давача и извршних елемената возила	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише елементе електричне инсталације возила</li> <li>- наведе прописане заштитне мере при раду са класичним и високонапонским хемијским изворима струје на стандардним, хибридним и електричним возилима</li> <li>- наведе елементе система за осветљење возила</li> <li>- разликује елементе система за прање и брисање стакала, звучних сигналних уређаја, контролних инструмената и дигиталних командних табли</li> <li>- разликује различите електричне машине возила и наведе мере заштите</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши избор врсте проводника и пресек у случају замене или уградње додатних уређаја/опреме</li> <li>- процени исправност рада оловног акумулатора у електричној инсталацији возила и напуни га изван возила</li> <li>- изводи дијагностичка мерења у електронским системима дигиталне командне табле</li> <li>- процени исправност рада електричних машина возила и отклони квар у инсталацији возила/електричној машини</li> <li>- изводи дијагностичка мерења на давачима и извршним елементима електронских система и отклони</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове;</li> <li>- ефикасно планира и организује време;</li> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у електротехници и електроници примењеној на возилима;</li> <li>- испољи позитиван однос према функционалности и техничкој исправности опреме и уређаја које користи</li> </ul>

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
	<p>од удара струје</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује различите даваче и извршне елементе у електронским системима возила</li> </ul>	<p>неисправност у систему</p>	<p>при обављању посла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи љубазност, комуникативност, флексибилност у односу према сарадницима;</li> <li>- испољи оријентисаност према клијентима;</li> <li>- испољи иницијативност и предузимљивост у раду;</li> <li>- испољи аналитичност при обављању посла;</li> <li>- решава проблеме у раду;</li> <li>- испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима.</li> </ul>
дијагностикује електронске системе контроле рада мотора	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни различите системе паљења смеше ОТО мотора</li> <li>- објасни различите системе индиректног и директног убризгавања ОТО мотора</li> <li>- објасни различите електронске системе убризгавања дизел мотора</li> <li>- објасни различите стандарде о емисији издувних гасова ОТО и дизел мотора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изводи дијагностичка мерења у системима паљења смеше ОТО мотора и отклони неисправност у систему</li> <li>- изводи дијагностичка мерења у системима индиректног и директног убризгавања ОТО мотора и отклони неисправност у систему</li> <li>- изводи дијагностичка мерења у различитим електронским системима убризгавања дизел мотора и отклони неисправност у систему</li> </ul>	
дијагностикује механичке, пнеуматске и хидрауличке системе возила	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни различите механичке системе ОТО мотора, дизел мотора и остале механичке системе возила</li> <li>- објасни различите пнеуматске системе возила</li> <li>- објасни различите хидрауличне системе возила</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изводи дијагностичка мерења по компонентама механичких система и отклања неисправност</li> <li>- изводи дијагностичка мерења на елементима пнеуматских система и отклања узрок неисправности</li> <li>- изводи дијагностичка мерења по компонентама хидрауличног система и отклања узрок неисправности</li> </ul>	
дијагностикује електронске системе стабилности, безбедности и комфора возила	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује склопове система против блокирања тачкова, система против проклизавања тачкова и електронских система за контролу динамике вожње</li> <li>- објасни различите системе безбедности возила</li> <li>- објасни различите системе комфора возила</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изводи дијагностичка мерења и отклања неисправности у електронским системима стабилности возила</li> <li>- изводи дијагностичка мерења и отклања неисправности у електронским системима безбедности возила</li> <li>- изводи дијагностичка мерења и отклања неисправности у електронским системима комфора возила</li> </ul>	
организује процес рада при одржавању и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни организацију сервиса/предузећа</li> <li>- наведе техничку и сервисну</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- попуњава сервисну документацију при пријему возила</li> </ul>	

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
сервисирању возила	документацију сервиса/предузећа - наведе правила и упутства за безбедност и заштиту здравља, хигијенску, противпожарну заштиту и заштиту животне средине при раду.	- изводи дијагностичка мерења у различитим системима возила - примењује основна правила безбедности, заштите здравља, противпожарне заштите и заштите животне средине при раду на возилима.	