



**АГЕНЦИЈА**  
**ЗА КВАЛИФИКАЦИЈЕ**

**СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ**

**ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР**  
**ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА**  
**ЕНЕРГИЈЕ – СПЕЦИЈАЛИСТА**

**Београд, 2021.**

## СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

Назив квалификације	<b>ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ – СПЕЦИЈАЛИСТА</b>
---------------------	--

### ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КВАЛИФИКАЦИЈЕ

КЛАСНОКС <sup>1</sup> / ISCED-F 2013	0713 Електротехника и енергетика
Ниво НОКС -а <sup>2</sup>	5
Ниво ЕОК-а <sup>3</sup>	5
Врста квалификације	Стручна
Обим квалификације	- минимум 6 месеци у неформалном образовању
Предуслови за стицање квалификације	- Квалификација стечена на нивоу 4 НОКС-а у подсекторима према КЛАСНОКС/ISCED F-2013: -0713 Електротехника и енергетика; - Квалификација стечена на нивоу 4 НОКС-а у осталим КЛАСНОКС/ISCED F-2013 секторима уз обавезно претходно радно искуство у трајању од најмање две године на пословима из делатности производње електричне енергије, или уз полагање додатних испита који се утврђују програмом за стицање квалификације.
Облици учења	- Неформално образовање; - Признавање претходног учења.
Врста јавне исправе	- Сертификат о оствареном стандарду квалификације у целини.

### РЕЛЕВАНТНОСТ КВАЛИФИКАЦИЈЕ ЗА ЗАПОШЉАВАЊЕ И НАСТАВАК ОБРАЗОВАЊА

Проходност у систему квалификација	/
Занимање	3131.02 Електроенергетски оператер 3131.09 Оператер постројења за соларну енергију 3131.11 Оператер станице за производњу енергије
Стандард занимања <sup>4</sup>	/

<sup>1</sup> Систем према коме се квалификације разврставају и шифрирају у НОКС- у, усклађен са Међународном стандардном класификацијом образовања ISCED 13-F.

<sup>2</sup> Национални оквир квалификација Републике Србије (НОКС)

<sup>3</sup> Европски оквир квалификација (енг. *European Qualifications Framework*)

<sup>4</sup> До доношења стандарда занимања, повезаност стандарда квалификације Електротехничар обновљивих извора енергије – специјалиста са тржиштем рада заснована је на подацима о занимањима који су утврђени на основу прописа из области рада и запошљавања (према: Закон о НОКС-у, чл.50.), као и на опису рада из иницијалног предлога стандарда квалификације у оквиру Иницијативе за развој и усвајање стандарда квалификације Електротехничар обновљивих извора енергије – специјалиста.

## ИСХОДИ УЧЕЊА

<p>Општи опис квалификације</p>	<p>Електротехничар обновљивих извора енергије – специјалиста врши монтажу, демонтажу и повезивање електричних компоненти, као и њихово одржавање у оквиру електро система обновљивих извора енергије<sup>5</sup> (ОИЕ), поштујући важећу регулативу, мере безбедности и здравља на раду.</p> <p>Обучен је за: организацију радних процеса у складу са техничко-технолошком документацијом; израду техничких цртежа и технолошких шема система ОИЕ; монтажу и демонтажу самосталних фотонапонских система и њихово повезивање у оквиру фотонапонских електрана на електроенергетски систем; повезивање електро елемената: ветрогенератора, топлотних пумпи, хибридних система, мини хидро електрана и система на биомасу на електроенергетски систем; повезивање електричних елемената и опреме, као и тестирање њиховог рада у оквиру система ОИЕ; мерење и проверу електричних и неелектричних величина; одржавање и отклањање једноставнијих кварова на електро компонентама система ОИЕ; коришћење софтверског корисничког интерфејса за даљински надзор система ОИЕ.</p> <p>Вешто комуницира у различитим контекстима и делотворно на једном страном језику, активно доприноси неговоњу културе изражавања; продуктивно примењује техничка и технолошка знања у решавању проблема; ефикасно учи, усавршава се и развија своју каријеру; активно учествује у реализацији пројеката који доприносе добробити заједнице и одрживом развоју.</p> <p>Активно доприноси неговоњу толеранције, људских права и културне традиције и баштине у оквиру организације и у различитим социјалним контекстима; одговоран је према сопственом здрављу и спреман да се укључи у активности усмерене ка очувању окружења у којем живи и ради.</p> <p>Сврсисходно примењује информационо-комуникационе технологије (ИКТ) и унапређује их кроз учење и усавршавање.</p> <p>Ниво знања, вештина, способности и ставова у оквиру стечених компетенција електротехничару ОИЕ-специјалисти, омогућава професионални развој и каријерно напредовање.</p>
<p>Компетенције</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организација и обезбеђивање квалитета рада према техничко-технолошкој документацији система ОИЕ;</li> <li>- Монтажа и одржавање електро компонента система ОИЕ;</li> <li>- Повезивање хардверских компоненти и инсталирање софтверске комуникације између уређаја у системима ОИЕ;</li> <li>- Примена прописа, стандарда и мера безбедности и заштите здравља на раду у области ОИЕ;</li> <li>- Кључне компетенције;<sup>6</sup> (посебно: дигитална компетенција; сарадња; предузимљивост и оријентација ка предузетништву).</li> </ul>

<sup>5</sup> Системи обновљивих извора енергије односе се на: 1) хидроелектране (до 10MW), 2) геотермалне системе (до 36 kW), 3) системе на биомасу (до 35 kW), 4) соларне колекторске системе (до 35 kW), 5) фотонапонске електране (до 500 kW), 6) ветроелектране (до 35 kW), 7) хибридне системе (до 35 kW)

<sup>6</sup> На основу: *Правилника о општим стандардима постигнућа за крај општег средњег образовања и средњег стручног образовања у делу општеобразовних предмета* („Службени гласник РС“, бр. 117/13).

По стеченој квалификацији, лице ће бити у стању да:

Знања

- опише делове, правила и начин израде техничко-технолошке документације система ОИЕ, као и плана рада у складу са њом;
- објасни значај примене важећих стандарда квалитета у систему управљања квалитетом у области ОИЕ;
- објасни принципе функционисања свих електро система ОИЕ и њихових елемената;
- наведе карактеристике опреме и алата потребних за монтажу електро елемената система ОИЕ;
- објасни врсте, карактеристике, функције и начин уградње и повезивања електричних инсталација и елемената у оквиру система ОИЕ;
- објасни поступке провере исправности уређаја и опреме оквиру система ОИЕ према одговарајућој пројектној документацији или техничкој документацији произвођача;
- опише поступке монтаже и демонтаже електро елемената ветрогенератора, топлотних пумпи, хибридних система, мини хидро електрана и система на биомасу, и поступке повезивања на електроенергетски систем;
- опише техничке поступке тестирања, симулације и пуштања у рад електро елемената и система ОИЕ;
- објасни поступке подешавања мерних уређаја и мерења електричних и неелектричних величина;
- наведе најчешће узроке и врсте неисправности фотонапонских панела и колектора, те примену мерних уређаја у утврђивању неисправности;
- објасни поступке периодичне контроле параметара, електричних елемената и опреме у оквиру електро система ОИЕ;
- опише једноставније неисправности на електро елементима система ОИЕ;
- опише процедуру контроле радова на поправци система на основу техничке документације и начин евидентирања извршених радова;
- наведе начин праћења учесталости узрока кварова и објасни поступак отписа материјала и опреме;
- објасни начин повезивања хардверских компоненети у системима ОИЕ;
- објасни употребу софтверског корисничког интерфејса за даљински надзор и управљање системима ОИЕ;
- опише мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне, као и мере и поступке у случају незгоде.

Вештине

- изради оперативни план рада на основу пројекта и техничко-технолошке документације и прати реализацију сваке фазе рада у складу са стандардима у области ОИЕ;
- изради спецификацију потребног електро материјала, опреме и средстава за рад, као и броја извршилаца у складу са техничком документацијом система ОИЕ;
- врши расподелу задатака, перманентно прати и евидентира рад и рокове извршења групе радника;
- примењује стандарде квалитета приликом извођења електро радова на постављању система, документује поступке и резултате контроле квалитета;
- израђује техничке цртеже и технолошке шеме, врши табеларне прорачуне и израду предмера и прорачуна, као и обраду текста за израду пројекта и понуда, користећи одговарајуће софтверске алате;
- проверава исправност једноставнијих електро елемената опреме система ОИЕ према приложеној техничкој документацији произвођача;
- врши монтажу и демонтажу електро елемената фотонапонских система и њихово повезивање у оквиру фотонапонских електрана на електроенергетски систем;
- врши монтажу и демонтажу електро елемената соларних система за загревање воде;
- врши монтажу и демонтажу електро елемената топлотних пумпи;
- врши монтажу, демонтажу и повезивање електро елемената хибридних острвских система;
- врши монтажу и демонтажу електро елемената ветрогенератора и повезивање на електроенергетски систем;
- врши монтажу и демонтажу електро елемената система за складиштење енергије (електричне и топлотне);
- врши повезивање електро елемената на хидро системима ОИЕ (пико, микро, мини, мале хидроцентрале);
- врши повезивање електро елемената на системима за биомасу;
- монтира, повезује и одржава електричне системе ОИЕ на нисконапонском и високонапонском нивоу који се прикључују на дистрибутивну мрежу (on-grid) и острвске електричне системе ОИЕ који нису повезани на дистрибутивну мрежу (off-grid);
- монтира и подешава мерне и регулационе склопове у различитим системима ОИЕ;
- поставља и сервисира командне и извршне електро елементе у систему ОИЕ;
- подешава параметре претварача енергетске електронике у системима ОИЕ;

### Вештине

- тестира електро елементе система ОИЕ, евидентира испитивања и спроводи поступке пуштања у пробни рад;
- врши мерење електричних и неелектричних величина, електричних карактеристика елемената у системима ОИЕ одговарајућим мерним уређајима;
- врши преглед, анализу стања и редовно одржавање електро елемената система ОИЕ и израђује периодичне извештаје о стању и одржавању система;
- врши детекцију неисправности путем мерних уређаја и отклањање једноставнијих неисправности на електро елементима, деловима и склоповима система ОИЕ;
- утврђује листе кварова на основу пријава (енг. Troubleshooting ticket) и израђује извештаје о извршеним поправкама, и начину њихове реализације;
- повезује хардверске компоненте у системима ОИЕ;
- инсталира и користи софтверски кориснички интерфејс за даљински надзор, прикупљање података и управљање системима ОИЕ;
- чита и разуме стручна упутства и документацију на једном страном језику;
- организује извођење радова у складу са техничким мерама безбедности и благовремено реагује у случају незгоде;
- складишти демонтиране елементе и предлаже начин рециклаже у складу са прописима;
- ефикасно примењује мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине.

### Способности и ставови

- савесно, уредно и прецизно обавља поверене послове у складу са техничко-технолошким процедурама, регулативом и стандардима релевантним за област ОИЕ, уз повремене консултације с надређенима;
- продуктивно сарађује са надређенима и сарадницима у професионалном окружењу и доприноси култури уважавања и сарадње;
- испољава позитиван однос према функционалности и техничкој исправности алата, опреме и уређаја које користи при обављању послова на системима ОИЕ;
- ефикасно примењује ИКТ у реализацији задатака, укључујући пословну комуникацију електронским путем, као и у припреми документације и вођењу евиденција;
- ефикасно планира и организује време и активности;
- испољава позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима, као и предузимљивост у раду;
- испољава љубазност, комуникативност, флексибилност у односу према сарадницима, те ефикасно комуницира са надређенима и целокупним тимом;

Способности и ставови	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показује спремност за решавање проблема у оквиру оперативних послова електротехничара обновљивих извора енергије — специјалиста, повремено и у непредвидивим ситуацијама;</li> <li>- исказује спремност за даље учење и усавршавање, прати иновације у области ОИЕ, те успешно унапређује своју каријеру и компетенције на основу сопственог искуства и сарадње са тимом сарадника;</li> <li>- представља начине за одрживу производњу енергије обновљивим изворима за сопствену потрошњу домаћинства;</li> <li>- промовише принципе ефикасног коришћења енергије, очувања животне средине и одрживог развоја;</li> <li>- испољава одговоран однос према свом здрављу, здрављу других и према заштити животне средине.</li> </ul>
-----------------------	--

Начин провере остварености исхода учења	<p>У неформалном образовању процена остварености исхода учења обавља се на испиту за проверу савладаности програма за стицање квалификације.</p> <p>У поступку признавања претходног учења провера савладаности исхода учења обавља се путем процене претходно стечених исхода учења и компетенција које је кандидат успео да докаже путем прописаних инструмената за процену као и на испиту за процену остварености исхода учења који комбинује више метода процене од којих је практични рад у симулираном и/или реалном радном окружењу обавезан.</p>
---	---

### ОСИГУРАЊЕ КВАЛИТЕТА КВАЛИФИКАЦИЈЕ

Квалификације реализатора програма	<p>Одговарајуће образовање:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нивоа 5 НОКС-а,</li> <li>• нивоа 6 НОКС-а (подниво 6.1, подниво 6.2) и</li> <li>• нивоа 7 НОКС -а (подниво7.1),</li> </ul> <p>у складу са Законом о основама система образовања и васпитања, а изузетно одговарајуће образовање нивоа 3 и 4 уколико се за одговарајуће предмете не образују наставници са високим образовањем.</p> <p>У поступку признавања претходног учења члан комисије је и оцењивач из привреде који има квалификацију најмање истог нивоа као ниво квалификације чија се оствареност процењује у поступку признавања претходног учења и најмање пет година радног искуства на пословима који су релевантни за квалификацију чија се оствареност процењује.</p>
Организација надлежна за издавање јавне исправе	Јавно признати организатори активности образовања одраслих (ЈПОА)