

"Службени гласник РС", бр. 12/2015

На основу члана 31. став 7. и члана 32. став 4. Закона о ефикасном коришћењу енергије ("Службени гласник РС", број 25/13),

Министар рударства и енергетике доноси

ПРАВИЛНИК

о начину спровођења и садржини програма обуке за енергетског менаџера, трошковима похађања обуке, као и ближим условима, програму и начину полагања испита за енергетског менаџера

И. Уводна одредба

Члан 1.

Овим правилником прописују се начин спровођења обуке, садржина програма за теоријску и практичну обуку за енергетске менаџере, висина и начин плаћања трошкова обуке за енергетског менаџера, као и ближи услови, програм и начин полагања испита за енергетског менаџера.

ИИ. Значење израза

Члан 2.

Поједини изрази употребљени у овом правилнику имају следеће значење:

- 1) *обука* је стицање теоријских и практичних знања за полагање испита за енергетског менаџера, сходно закону којим се уређује ефикасно коришћење енергије и овом правилнику;
- 2) *Организација за обуку* је организација коју је министар надлежан за послове енергетике (у даљем тексту: Министар) овластио да организује и спроводи обуку за енергетске менаџере и овлашћене енергетске саветнике, у складу са законом којим се уређује област ефикасног коришћења енергије;
- 3) *рачунарска учионица* је учионица опремљена рачунарима, са приступом интернету и видео пројектором, која се налази у Организацији за обуку;
- 4) *лабораторија за практичну обуку* је простор у коме је смештена лабораторијска опрема која се користи за спровођење програма практичне обуке за енергетске менаџере.

Остали изрази употребљени у овом правилнику имају значење дато у закону којим се уређује област ефикасног коришћења енергије.

ИИИ. Начин спровођења обуке

Члан 3.

Лице које заврши обуку и положи испит за одговарајућу врсту енергетског менаџера оспособљава се да:

- 1) прикупља и анализира податке о начину коришћења енергије од стране обвезника система енергетског менаџмента;
- 2) припрема програме и планове енергетске ефикасности које доноси обвезник система енергетског менаџмента;
- 3) припрема годишње извештаје о оствареним циљевима програма и плана енергетске ефикасности које доноси обвезник система енергетског менаџмента;
- 4) предузима и друге активности и мере прописане законом којим се уређује област ефикасног коришћења енергије.

ИВ. Програм обуке за енергетске менаџере

Члан 4.

Обука за енергетске менаџере спроводи се по програму који се налази у Прилогу - Програм обуке за енергетске менаџере, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део (у даљем тексту: Програм обуке).

Члан 5.

Програм обуке разликује се према обвезницима система енергетског менаџмента, и то:

- 1) Програм обуке за енергетске менаџере за обвезнике система енергетског менаџмента са претежном делатношћу у производном сектору, који обухвата и јавна предузећа (у даљем тексту: енергетски менаџери за област индустријске енергетике);
- 2) Програм обуке за енергетске менаџере за обвезнике система енергетског менаџмента са претежном делатношћу у сектору трговине и услуга, као и за органе државне управе и друге органе Републике Србије, органе аутономне покрајине, као и јавне службе и јавна предузећа која не обављају делатност у производном сектору (у даљем тексту: енергетски менаџери за област енергетике зграда);
- 3) Програм обуке за енергетске менаџере за органе јединица локалне самоуправе са више од 20.000 становника (у даљем тексту: енергетски менаџери за област општинске енергетике).

Члан 6.

Обука за енергетске менаџере састоји се од:

- 1) теоријске обуке
- 2) практичне обуке;

- 3) обуке за коришћење специјализованих софтвера на рачунару;
- 4) израде плана и програма енергетске ефикасности и годишњег извештаја о остваривању циљева садржаних у програму и плану енергетске ефикасности (у даљем тексту: годишњи извештај).

Теоријска обука спроводи се кроз теоријску наставу, аудиторне вежбе, радионице и дискусије, према Програму обуке.

Практична обука се спроводи кроз лабораторијске вежбе на прописаној лабораторијској опреми, према Програму обуке.

Обука за коришћење специјализованих софтвера обухвата обуку за коришћење софтвера према Програму обуке.

Изради плана и програма енергетске ефикасности и годишњег извештаја, као самосталног рада, полазник обуке приступа по завршетку обуке из става 1. тач. 1)-3) овог члана, уз надзор ментора из члана 8. став 2. овог правилника.

Члан 7.

Теоријска обука, практична обука и обука за коришћење специјализованих софтвера траје највише шест дана у току којих се може дневно одржати највише седам часова од по 45 минута.

Израда плана и програма енергетске ефикасности и годишњег извештаја, према задатку који одреди ментор, спроводи се након завршене обуке из става 1. овог члана, и не може да траје дуже од месец дана од дана завршетка обуке из става 1. овог члана.

Члан 8.

Обуку за енергетске менаџере спроводи Организација за обуку, која испуњава услове из прописа којим се уређују услови у погледу кадрова, опреме и простора организације која спроводи обуку за енергетске менаџере.

Организација за обуку одређује менторе уз чији надзор полазници обуке израђују план и програм енергетске ефикасности и годишњи извештај.

Члан 9.

Број полазника на часовима обуке за коришћење специјализованих софтвера на рачунару у Организацији за обуку не може бити већи од 20.

Број полазника на часовима практичне обуке не може бити већи од десет.

Члан 10.

По завршетку практичне обуке, односно обуке за коришћење специјализованих софтвера на рачунару, врши се провера стечених знања полазника.

Провера знања из практичне обуке се спроводи на лабораторијској опреми, а провера знања за коришћење специјализованих софтвера на рачунару у рачунарској учионици Организације за обуку.

Проверу знања из става 2. овог члана обавља предавач задужен за одговарајући део обуке.

Проверу знања у погледу израде плана и програма енергетске ефикасности и годишњег извештаја врши ментор одобравањем израђеног плана и програма енергетске ефикасности и годишњег извештаја.

В. Позив и пријава за похађање обуке

Члан 11.

Позив за похађање обуке за енергетске менаџере припрема Организација за обуку.

Позив за похађање обуке за енергетске менаџере објављује се на интернет страници Организације за обуку, интернет страници министарства надлежног за послове енергетике (у даљем тексту: Министарство) и у једном штампаном дневном листу.

Позив за похађање обуке садржи: формулар, рок и начин подношења пријаве као и податке о почетку и динамици одржавања обуке.

Организација за обуку објављује на интернет страници коначни списак полазника обуке који могу да похађају обуку у термину одређеном у позиву, најмање седам дана пре почетка обуке.

Доказ о плаћеним трошковима обуке, доставља се до почетка обуке, и услов је за похађање обуке.

ВИ. Потврда о завршеној обуци

Члан 12.

По завршетку обуке, Организација за обуку издаје потврду о завршеној обуци.

Потврда о завршеној обуци може се издати полазнику који је:

- 1) присуствовао на 80% часова од укупног фонда часова предвиђених за теоријску обуку, као и на 100% часова предвиђених за практичну обуку и на 80% часова предвиђених за коришћење специјализованих софтвера на рачунару и
- 2) који је успешно савладао проверу стечених знања из члана 10. овог правилника.

Полазник обуке је успешно савладао проверу стечених знања из члана 10. овог правилника, ако је добио позитивну оцену ментора за урађен план и програм енергетске ефикасности и годишњи извештај и ако је:

- 1) добио позитивну оцену на провери знања из практичне обуке за енергетске менаџере из индустријске енергетике и енергетике зграда, односно
- 2) добио позитивну оцену из обуке за коришћење специјализованих софтвера на рачунару за енергетске менаџере из области општинске енергетике и за енергетске менаџере из области енергетике зграда.

ВИИ. Административно-технички послови у вези са обуком

Члан 13.

Организација за обуку води досије о сваком полазнику обуке и обавља и друге административно-техничке послове у вези са обуком.

Досије о сваком полазнику обуке садржи:

- 1) личне податке о полазнику обуке;
- 2) пријаву за похађање обуке;
- 3) уговор о похађању обуке, закључен између Организације за обуку и полазника обуке;
- 4) копију доказа да је полазник платио трошкове обуке;
- 5) евиденцију о присутности кандидата на часовима обуке;
- 6) копију издате потврде о завршеној обуци.

ВИИИ. Испит за енергетског менаџера

Члан 14.

Испит за енергетског менаџера (у даљем тексту: испит) може полагати лице које има:

- 1) стечено високо образовање првог степена академских студија у области техничко-технолошких наука у обиму од 180 ЕСПБ (европски систем преноса бодова) и потврду о завршеној обуци за енергетског менаџера или
- 2) стечено високо образовање другог степена академских студија на мастер академским студијама у образовно-научним областима машинства, електротехнике или технологије.

Пре полагања испита Организацији за обуку се доставља се доказ о плаћеној републичкој административној такси за полагање испита.

Члан 15.

Програм испита се утврђује појединачно за:

- 1) енергетске менаџере за област индустријске енергетике - управљање енергетским токовима у производним системима и постројењима,
- 2) енергетске менаџере за област енергетике зграда - управљање енергетским токовима у зградама и у техничким системима зграда и
- 3) енергетске менаџере за област општинске енергетике - управљање енергетским токовима у јединицама локалне самоуправе.

Члан 16.

Испит се састоји из провере знања према Програму обуке, кроз полагање тестова.

Тест се вреднује са највише 100 бодова.

Сматра се да је кандидат положио испит ако је на тесту остварио најмање 70 бодова.

Испит се полаже у просторији Организације за обуку.

Листу испитних питања припрема Организација за обуку.

ИХ. Комисија за полагање испита за енергетског менаџера

Члан 17.

Министар образује Комисију за полагање испита за енергетског менаџера (у даљем тексту: Комисија), у складу са законом којим се уређује област ефикасног коришћења енергије, која утврђује коначну листу испитних питања за сваки испит, одређује начин бодовања тестова и прегледа тестове.

Комисија се састоји од председника и два члана који имају заменике.

Чланови Комисије су два предавача запослена код Организације за обуку и један запослени у Министарству који има високу стручну спрему и вишегодишње искуство на пословима енергетске ефикасности.

Комисија подноси Министру извештај о полагању испита, а копију извештаја доставља Организацији за обуку.

Х. Пријава за полагање испита

Члан 18.

Време и место одржавања испита, формулар и рок за подношење пријаве за полагање испита објављују се на интернет страници Организације за обуку и интернет страници Министарства.

Члан 19.

Кандидат за полагање испита за енергетског менаџера (у даљем тексту: кандидат), подноси пријаву за полагање испита Организацији за обуку.

Уз пријаву за полагање испита, кандидат прилаже доказе да испуњава услове из члана 14. овог правилника.

Организација за обуку одбацује пријаве за полагање испита поднете по истеку рока за подношење пријава.

Члан 20.

Организација за обуку врши преглед примљених пријава за полагање испита, утврђује да ли кандидати испуњавају услове за полагање испита из члана 14. овог правилника и води записник о прегледу пријава.

Ако Организација за обуку утврди да кандидат не испуњава услове за полагање испита, то констатује у записнику са образложењем.

Преглед пријава Организација за обуку врши у року који не може бити дужи од десет дана од истека рока за подношење пријава и након тога доставља Комисији документацију о пријављеним кандидатима који су пријаву поднели у року, списак кандидата који испуњавају услове за полагање испита и записник о прегледу пријава.

Комисија утврђује коначни списак кандидата који ће полагати испит у одређеном термину, који се објављује на интернет страници Организације за обуку и интернет страници Министарства.

Након утврђивања списка из става 4. овог члана, Организација за обуку обавештава кандидате који нису испунили услове за полагање испита о разлозима за одбацавање пријаве.

ХИ. Начин полагања испита

Члан 21.

Ако кандидат не изађе на испит из оправданих разлога, Комисија том кандидату одређује други рок за полагање испита.

Ако кандидат неоправдано одустане од започетог полагања испита или без одобрења напусти испит, сматра се да није положио испит.

Ако кандидат теже наруши дисциплину на испиту, Комисија може одлучити да га удаљи са испита.

Члан 22.

О полагању испита води се записник у који се уносе подаци од значаја за ток испита, као и констатација да ли је кандидат положио испит.

Записник потписују председник и чланови комисије у року који не може бити дужи од пет радних дана од дана полагања испита.

Организација за обуку обавештава кандидате о резултатима испита електронском поштом.

Успех кандидата на испиту оцењује се оценом "положио" или "није положио".

ХИИ. Уверење о положеном испиту

Члан 23.

Уверење о положеном испиту издаје Министарство у складу са законом којим се уређује област ефикасног коришћења енергије.

За уверење из става 1. овог члана плаћа се републичка административна такса, у складу са законом којим се уређује област ефикасног коришћења енергије.

ХИИИ. Трошкови обуке

Члан 24.

Трошкови похађања обуке износе 40.000 динара.

Износ трошкова похађања обуке из става 1. овог члана, уплаћује се на рачун Организације за обуку, пре почетка обуке.

ХИВ. Завршна одредба**Члан 25.**

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Србије".

Број 110-00-00045/2014-06
У Београду, 22. јануара 2015. године

Министар,
Александар Антић, с.р.

Прилог**ПРОГРАМ ОБУКЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКЕ МЕНАџЕРЕ****Програм обуке за енергетске менаџере за област индустријске енергетике**

Теоријска обука		
ПТ-1	Општи појмови и регулатива о енергији и енергетској ефикасности	3 часа
	Основни подаци о енергетском сектору Србије и основе енергетске и политике енергетске ефикасности Србије, Значај ефикасног коришћења енергије, Национална и регулатива Европске уније (у даљем тексту: ЕУ) која се односи на енергетску ефикасност (у даљем тексту: ЕЕ), Систем енергетског менаџмента у Србији, Захтеви система енергетског менаџмента (у даљем тексту: СЕМ), Унутрашња структура обвезника СЕМ, Основни задаци главног менаџера за енергетику (на нивоу организације), Основни задаци енергетског менаџера (за поједине делове организације),	
ПТ-2	Основне одредбе стандарда СРПС ЕН ИСО 50001:2011	
	Упознавање са стандардом СРПС ЕН ИСО 50001, мерење, документовање и извештавање, пројектовање, сертификација	
ПТ-3	Основни појмови ЕЕ и СЕМ (потрошачи и енергетски прегледи)	
	Потрошачи и енергетски прегледи (врсте потрошача енергије, прорачуни потрошње енергије, основе енергетских прегледа, ЕН 16247-1:2012, ЕН 16247-3:2014, имплементација), Директно или индиректно прибављање података о енергетској потрошњи, ЕН 16212:2013: Метода одозго према доле и метода одоздо према горе, ЕН 16231:2012: Метода упоредне статистике у домену енергетске ефикасности	
ПТ-4		

	Основни појмови - Начини приказивања потрошње енергије	
	Дијаграм технолошког процеса, Дијаграм тока сировина, полупроизвода, производа и енергије, Дијаграми потрошње енергената/енергије; Енергетски биланс; Дијаграм токова средстава, ЦУСУМ анализа	
ПТ-5	Основни појмови - Анализа података и периодични извештаји	
	Индикатори енергетске ефикасности; Периодични извештаји (основе); План енергетске ефикасности; Програм енергетске ефикасности - Годишње извештаје о остваривању циљева садржаних у програму и плану енергетске ефикасности; Техно-економска анализа	
ПТ-6	Теоријске основе топлотних процеса	
	Основи термодинамике и преношења топлоте; Мерне величине; Термодинамички систем и биланси енергије; Начини преношења топлоте и размењивачи топлоте; Примена и сврха изолације	
ПТ-7	Теоријске основе процеса сагоревања	
	Основи процеса сагоревања чврстих, течних и гасовитих горива; Састав продуката сагоревања и димних гасова; Коефицијент вишка ваздуха; Енталпија продуката сагоревања; Оптимизација процеса сагоревања	
ПТ-8	Теоријске основе рада котла, система за дистрибуцију паре и система за поврат кондензата	
	Парни и вреловодни котлови; Начин рада и одржавање; Индустијске пећи; Комбинована производња топлотне и електричне енергије; Начин рада и одржавање; Парно кондензациони системи и могућности искоришћења отпадне топлоте; Начин рада и одржавање; Одвајач кондензата; Могућности уштеде енергије	
ПТ-9	Теоријске основе електричне енергије 1	
	Системи за производњу електричне енергије, Системи за трансформацију и дистрибуцију електричне енергије, Квалитет електричне енергије (фреквенца, напон, хармоници, итд) Крајњи потрошачи; Врсте потрошача; Важећи тарифни системи, тарифни ставови; Фактор снаге, Фактор оптерећења; Карактеристичан профил оптерећења - обрачунска снага, прекомерно преузета снага	
ПТ-10	Теоријске основе електричне енергије 2	
	Осветљење - Основни елементи у систему осветљења, Типови светиљки и њихове основне карактеристике, Електромоторни погон - Основни типови мотора, Основне радне карактеристике, Степен корисности мотора, Избор електромотора, Фактори који утичу на степен корисности, Регулација рада електромотора	
ПТ-11	Теоријске основе електричне енергије 3	
	Профил потрошње, Анализа профила потрошње; Управљање оптерећењем и потрошњом електричне енергије; Компензација реактивне енергије Дефинисање потенцијала и решења које дају оптималне резултате, Могућности уштеде електричне енергије; Примери добре праксе	
ПТ-12	Теоријске основе рада компресора и елемената система за дистрибуцију компримованог ваздуха	
	Основни типови компресора; Основни елементи система за дистрибуцију и снабдевање компримованим ваздухом; Предуслови за ефикасан рад система; Могућности уштеде енергије	
ПТ-13	Теоријске основе рада пумпе и вентилатора	

	Основна подела, Радне карактеристике, Спрезање и регулација рада пумпи и вентилатора; , Могућности уштеде енергије (замена пумпи и вентилатора, заштита од цурења, ...)	
ПТ-14	Теоријске основе рада уређаја и опрема расхладних система Чилери, транспорт и дистрибуција расхлађених флуида; Потенцијалне критичне тачке губитака енергије, Топлотне пумпе; Истовремено коришћење ефекта хлађења и грејања, Могућности уштеде енергије	
ПТ-15	Финансијски инжењеринг Извори финансирања пројеката, Параметри рентабилности пројеката, Упаривање пројеката и извора финансирања са циљем да се обезбеди најефикасније коришћење средстава, Пројекти уговарања енергетског учинка, Израда конкурсне документације, Евалуација понуда, Мониторинг пројекта, Финансијско управљање пројектом, Мотивисање корисника да сарађују	

Теоријска обука		
АВ-1	Аудиторне вежбе - основи термодинамике Енергетски биланси уређаја и опреме; Термодинамични степени корисности; Коефицијент хлађења, Коефицијент грејања	
АВ-2	Аудиторне вежбе - основи преношења топлоте "Губици" топлоте; Топлотна изолација	
АВ-3	Аудиторне вежбе - топлота и сагоревање Основи процеса сагоревања чврстих, течних и гасовитих горива; Састав продуката сагоревања и димних гасова; Коефицијент вишка ваздуха; Коефицијент искоришћења горива; Оптимизација процеса сагоревања; замена горива.	
АВ-4	Аудиторне вежбе - Котао и системи за дистрибуцију паре и поврат кондензата Парни и вреловодни котлови; Топлотни и материјални биланс; Одређивање степена корисности котла; Степен корисности котла и подешеност процеса сагоревања; Замена котла и горионика; Ефикасан рад котла; Изолација; Замена одвајача кондензата; Заштита од цурења	
АВ-5	Аудиторне вежбе - Индустијске пећи Топлотни и материјални биланс индустријске пећи; прорачун степена корисности индустријске пећи; прорачун ефеката искоришћења отпадне топлоте продуката сагоревања/димног гаса на ефикасност рада пећи.	
АВ-6	Аудиторне вежбе - Компресорске инсталације Прорачун уштеде енергије и средстава услед отклањања процуривања на компресорској јединици; Прорачун уштеде енергије и средстава услед замене предимензионисане компресорске јединице мањом одговарајућом; Прорачун уштеде енергије и средстава услед смањења вредности притиска на компресорској јединици; Прорачун смањења губитака оптимизацијом геометрије и структуре дистрибутивне мреже за компримовани ваздух	
АВ-7	Аудиторне вежбе - Пумпе и вентилатори Прорачун радне тачке пумпе за случај редне спреге две пумпе и за случај паралелне спреге две пумпе; Одређивање степена корисности центрифугалне пумпе на основу података добијених мерењем	
Израда плана и програма енергетске ефикасности		
АВ-8	Аудиторне вежбе - Пример израде периодичних извештаја Пример израде програма енергетске ефикасности	

AB-9	Аудиторне вежбе - Пример израде периодичних извештаја Пример израде плана енергетске ефикасности; Пример израде извештаја о оствареним циљевима програма и плана енергетске ефикасност	
------	--	--

Практична обука		
ЛВ-1	Лабораторијске вежбе 1 - Упознавање са мерним инструментима и практична мерења Основне карактеристике и рад са мерним инструментима: термокамером, манометром, контактним термометром, безконтактним термометром, хигрометром, мерачем концентрације ЦО ₂ у ваздуху, анемометар и уређајем за аквизицију података; Грешка мерења и брада измерених величина	2 часа
ЛВ-2	Лабораторијске вежбе 2 - Електрична енергија Мерење активна и реактивна снаге електричних уређаја; Одређивање фактора снаге и фактор оптерећења; Мерење (потрошене) електричне енергије; Мерење осветљености простора - мерење луксметром	1 час
ЛВ- 3	Лабораторијске вежбе 3 - Компресорска јединица Компресорска јединица - начин рада, примена фреквентних претварача, ЕЕ и мере уштеда енергије у раду компресора; Детекција цурења ваздуха и дефинисање количина компримованог ваздуха који исцури из инсталације; Практична мерења и обрада измерених података	1 час
ЛВ-4	Лабораторијске вежбе 4 - Пумпно постројење Пумпно постројење - центрифугална пумпа - радне карактеристике, Одређивање радне карактеристике пумпе, Примена фреквентних претварача на погонским електромоторима у пумпном постројењу, Практична мерења	1 час
ЛВ-5	Лабораторијске вежбе 5 - Котао и системи за дистрибуцију паре и поврат кондензата Одређивање степена корисности котла, котловског постројења; Мерење састава продуката сагоревања; Контактна и безконтактна мерење температуре; Рекуперација отпадне топлоте; Рад система за хемијску припрему воде, Рад система напојне воде и економајзера на каналу димних гасова котла, Приказ рада бар 5 различитих типови одвајача кондензата, Мерење протока (напојне воде и произведене паре);; Мерење термокамером; Изолација паровода	2 часа
Теоријска обука		
РД-1	Радионица и дискусија - Пример анализе потрошње енергије 1: Фабрика са котлом и системом за дистрибуцију паре Објашњење пројектног задатка за задати пример; Технолошки процес и потрошачи енергије; Остала опрема и системи; Прикупљање основних података и начини анализе и приказивања потрошње енергије; Енергетски биланс; Анализа потрошње енергије; Могућности побољшања енергетске ефикасности - економски аспекти; Дискусија; Самостални рад	
РД-2	Радионица и дискусија - Пример анализе потрошње енергије 2: Фабрика са котлом и системом за дистрибуцију паре Објашњење пројектног задатка за задати пример; Технолошки процес и потрошачи енергије; Остала опрема и системи; Прикупљање основних података и начини анализе и приказивања потрошње енергије; Енергетски биланс Анализа потрошње енергије; Могућности побољшања енергетске ефикасности - економски аспекти; Задавање самосталног задатка; Презентације појединих; Дискусија и питања	

Литературу за ову обуку чини уџбеник објављен на интернет страници Министарства рударства и енергетике.

Програм обуке за енергетске менаџере за област енергетике зграда

Теоријска обука	
ПТ-1	<p>Општи појмови и регулатива о енергији и енергетској ефикасности</p> <p>Основни подаци о енергетском сектору Србије и основе енергетске и политике ЕЕ Србије, Значај ефикасног коришћења енергије, Национална и ЕУ регулатива која се односи на ЕЕ, Систем енергетског менаџмента у Србији, Захтеви СЕМ, Унутрашња структура обвезника СЕМ, Основни задаци главног менаџера за енергетику (на нивоу организације), Основни задаци енергетског менаџера (за поједине делове организације), Индикатори енергетске ефикасности, Периодични извештаји (основе), План енергетске ефикасности, Програм енергетске ефикасности, Годишње извештаје о остваривању циљева садржаних у програму и плану енергетске ефикасности, Дефинисање енергетске политике, Енергетско планирање, начини примене, Праћење и верификација, преиспитивање од стране руководства (неусаглашености - превентивне и корективне мере)</p>
ПТ-2	<p>Основне одредбе стандарда СРПС ЕН ИСО 50001:2011</p> <p>Упознавање са стандардом СРПС ЕН ИСО 50001, мерење, документовање и извештавање, пројектовање, сертификација</p>
ПТ-3	<p>Основни појмови ЕЕ и СЕМ (потрошачи и енергетски прегледи)</p> <p>Потрошачи и енергетски прегледи (врсте потрошача енергије, прорачуни потрошње енергије, основе енергетских прегледа, имплементација), Директно или индиректно прибављање података о енергетској потрошњи, ЕН 16212:2013: Метода "одозго према доле" и метода "одоздо према горе"</p>
ПТ-4	<p>Основни појмови - Основи енергетског биланса и начини преношења топлоте</p> <p>Основни појмови из теорије о топлоти, Енергетски биланс за зграду - отворени систем, Токови енергије, Начини преношења топлоте, Омотач зграде, Грађевински материјали и склопови, Функција грејања, хлађења и вентилације, Основе система грејања, хлађења и вентилације, Потрошачи енергије у згради, Степени корисности уређаја, Појам енергетског пасоша, Дијаграми потрошње енергената/енергије</p>
ПТ-5	<p>Грејање, хлађење, климатизација и вентилација простора</p> <p>Задатак система грејања, хлађења, вентилације и климатизације. Услови удобности. Врсте енергената и извори топлоте, Основне карактеристике и подела система грејања, хлађења, вентилације и климатизације. Природна и принудна вентилација, локални системи и системи централне вентилације, Појединачни уређаји за вентилацију (степен корисности), Појединачни уређаји за климатизацију (степен корисности), Централна вентилација и/или климатизација, Елементи система централне вентилације и/или климатизације, Одржавање и могућности уштеде енергије</p>
ПТ-6	<p>Производња, пренос и дистрибуција топлотне енергије</p> <p>Котларнице: котлови, опрема и арматура у котларници, топоводи, пароводи, Системи даљинског грејања топоводне мреже, топлотне подстанце система даљинског грејања,</p>

	елементи и опрема у топлотним подстаницама система даљинског грејања, Одржавање и могућности уштеде енергије система за производњу и пренос топлотне енергије, Појединачни уређаји за грејање и хлађење (степени корисности), Системи централног грејања и хлађења (степени корисности), Елементи система за централно грејање и хлађење, Санитарна топла вода - локална и централна припрема, системи, елементи и опрема, резервоари за акумулацију топлоте (степени корисности), Одржавање и могућности уштеде енергије	
ПТ-7	Уређаји и опрема расхладних система Чилери и топлотне пумпе, Транспорт и дистрибуција расхлађених флуида, елементи и опрема система за производњу, транспорт и дистрибуцију расхлађених флуида, Потенцијалне критичне тачке губитака енергије, Истовремено коришћење ефекта хлађење и грејања, Одржавање и могућности уштеде енергије	
ПТ-8	Пумпе и вентилатори Основна подела, Радне карактеристике, Рад у редној и паралелној спреси, Начини регулисања, Одржавање и могућности уштеде енергије	
ПТ-9	Основи теорије сагоревања Основи процеса сагоревања чврстих, течних и гасовитих горива, Састав продуката сагоревања и димних гасова, Коефицијент вишка ваздуха, Основи процеса сагоревања чврстих, течних и гасовитих горива, Састав продуката сагоревања и димних гасова, Коефицијент вишка ваздуха	
ПТ-10	Теоријске основе електричне енергије Системи за трансформацију и дистрибуцију електричне енергије, Крајњи потрошачи, Тарифни системи, Тарифни ставови, Карактеристичан профил оптерећења - обрачунска снага, прекомерно преузета снага, Фактор снаге, Фактор оптерећења, Управљање оптерећењем, Профил потрошње, Анализа профила потрошње, Управљање потрошњом, Компензација реактивне енергије, Основни типови мотора, Основне радне карактеристике, степен корисности мотора, Избор електромотора, Фактори који утичу на степен корисности, Регулација рада електромотора, Основни елементи у систему осветљења, Типови светиљки и њихове основне карактеристике, Могућности уштеде енергије	
ПТ-11	Системи аутоматске регулације и управљања Системи аутоматске регулације и управљана системима грејања, хлађења, вентилације и климатизације и припреми санитарне топле воде, Системи аутоматске регулације и управљана електроенергетским системима, Централни систем надзора и управљања, Могућности уштеде енергије	
ПТ-12	Системи за коришћење ОИЕ у зградама Системи и могућности преласка са класичних на обновљиве изворе (топлотна пумпа, ПСЕ, биомаса)	
ПТ-13	Финансијски инжењеринг Извори финансирања пројеката, Параметри рентабилности пројеката, Упаривање пројеката и извора финансирања са циљем да се обезбеди најефикасније коришћење средстава буџета, Пројекти уговарања енергетског учинка: специфичности овог начина финансирања пројеката, модела уговора, референтно стање, гарантоване уштеде енергије, уговорна обавеза и њено трајање, обавезе јавног сектора и приватног партнера, гаранције, пренос потраживања, Израда конкурсне документације, Евалуација понуда, Мониторинг	

	пројекта, Финансијско управљање пројектом), Мотивисање корисника да сарађују	
Обука за коришћење специјализованих софтвера на рачунару		
ПТ-14	Обука за коришћење Информационог система енергетског менаџмента	
	Сврха и начин функционисања Информационог система за енергетски менаџмент (у даљем тексту: ИСЕМ), Организациона структура и хијерархија корисника ИСЕМ-а, Начини прикупљања и уноса података, Енергоадминистрација: енергенти, добављачи, енергетски системи, Геоадминистрација: објекти, корисници објекта, извори финансирања, мерна места, Енергетски трошковне целине, Хијерархија корисника објеката: матични корисник, корисник објекта, подкорисник објекта, Грађевински подаци о објекту: Енергетски подаци о објекту, Подаци о радном процесу, Анализа рачуна за електричну енергију, природни гас, даљинско грејање	

Теоријска обука		
АВ-1	Аудиторне вежбе - Ефекти уштеда применом мера на грађевинском омотачу	
	Прорачун уштеда енергије и анализа финансијских ефеката насталих спровођењем мера побољшања термичке изолације нетранспарентних површина омотача објекта, Прорачун уштеда енергије и анализа финансијских ефеката насталих заменом транспарентних делова термичког омотача објекта (прозора, врата, стаклених зидова)	
АВ-2	Аудиторне вежбе - Ефекти уштеда при правилном избору и замени уређаја у системима за грејање и вентилацију	
	Прорачун уштеда енергије и анализа финансијских ефеката насталих преласка на други енергент или заменом уређаја за трансформацију енергије (котао, размењивач топлоте система даљинског грејања, чилер, топлотна пумпа)	
АВ-3	Аудиторне вежбе - Ефекти уштеда при правилном избору и замени уређаја у системима за хлађење и климатизацију	
	Прорачун уштеда енергије и анализа финансијских ефеката насталих услед повећања коефицијента хлађења расхладног агрегата, Прорачун уштеда енергије и анализа финансијских ефеката коришћења система за хлађење који раде у пасивном режиму рада топлотне пумпе земља-вода или вода-вода, Прорачун уштеда енергије и анализа финансијских ефеката услед коришћења клима комора са адијабатским хлађењем отпадног ваздуха пре уласка у рекуператор топлоте	
АВ-4	Аудиторне вежбе - Пумпе и вентилатори	
	Одређивање степена корисности центрифугалне пумпе на основу података добијених мерењем, Прорачун радне тачке пумпе за случај редне спреге две пумпе и за случај паралелне спреге две пумпе	
АВ-5	Аудиторне вежбе - Одређивање степена корисности котла	
	Одређивање степена корисности котла директном методом, Одређивање степена корисности котла индиректном методом	
АВ-6	Аудиторне вежбе - Електрична енергија	
	Прорачун ефеката реконструкције система расвете, Прорачун ефеката уградње инвертора (фреквентне регулације) на електромоторима на пумпама, вентилаторима и компресорима, Прорачун уштеде енергије и новца услед уградње јединице за компензацију реактивне снаге	
АВ-7		

	Аудиторне вежбе - Системи аутоматске регулације и управљања	
	Прорачуни уштеде енергије у системима климатизације, грајања и хлађења (у даљем тексту: КГХ) и објектима применом аутоматске регулације и управљања	
АВ-8	Аудиторне вежбе - Системи за коришћење ОИЕ	
	Уштеде у енергији и финансијски аспекти преласка са преласка са класичних на обновљиве изворе (топлотна пумпа, ПСЕ, биомаса)	
Обука за коришћење специјализованих софтвера на рачунару		
ЛВ-1	Лабораторијске вежбе у рачунарској учионици - Обука за коришћење Информационог система енергетског менаџмента	3 часа
	Уношење података о згради у ИСЕМ, Аналитичке функције ИСЕМ - анализа података и индикатори енергетске ефикасности предлози мера за повећање енергетске ефикасности	
Практична обука		
ЛВ-2	Лабораторијске вежбе 1 - Упознавање са мерним инструментима и практична мерења	2 часа
	Основне карактеристике и рад са мерним инструментима: термо-камером, манометром, контактним термометром, безконтактним термометром, хигрометром, мерачем концентрације ЦО ₂ у ваздуху, анемометар и уређајем за аквизицију података; Грешка мерења и брада измерених величина	
ЛВ-3	Лабораторијске вежбе 2 - Котао и системи за дистрибуцију вреле воде, паре и кондензата	2 часа
	Одређивање степена корисности котла, котловског постројења; Мерење састава продуката сагоревања; Контактном и безконтактно мерење температуре; Рекулперација отпадне топлоте; Рад система за хемијску припрему воде, Рад система напојне воде и економајзера на каналу димних гасова котла, Приказ рада бар 5 различитих типови одвајача кондензата, Мерење протока (напојне воде и произведене паре); Мерење термокамером; Изолација паровода	
ЛВ-4	Лабораторијске вежбе 3 - Електрична енергија	1 час
	Мерење активна и реактивна снаге електричних уређаја; Одређивање фактора снаге и фактор оптерећења; Мерење (потрошене) електричне енергије; Мерење осветљености простора - мерење луксметром	
ЛВ-5	Лабораторијске вежбе 4 - Пумпно постројење	1 час
	Пумпно постројење - центрифугална пумпа - радне карактеристике, Одређивање радне карактеристике пумпе, Примена фреквентних претвараача на погонским електромоторима у пумпном постројењу, Практична мерења	

Теоријска обука		
РД-1	Радионица и дискусија - Пример анализе потрошње енергије зграде	
	Установљавање грађевинске физике објекта, Установљавање термотехничких система, Установљавање локација потрошача енергије, Прикупљање основних података, Енергетски индикатори и анализа потрошње енергије и воде, Могућности побољшања енергетске ефикасности - Финансијски инжењеринг (економски аспекти), Набавка енергије - тарифе и цене, расположивост енергената на локацији, Омотач зграде, Системи за грејање, хлађење, вентилацију и/или	

	климатизацију у зградама, Електроенергетски системи у зградама, Системи за снабдевање зграда водом, Остала опрема и системи, Презентације, Дискусија и питања	
Израда плана и програма енергетске ефикасности		
РД-2	Радионица и дискусија - Пример израде периодичних извештаја	
	Пример израде програма енергетске ефикасности	
РД-3	Радионица и дискусија - Пример израде периодичних извештаја	
	Пример израде плана енергетске ефикасности	
РД-4	Радионица и дискусија - Пример израде периодичних извештаја	
	Пример израде извештаја о оствареним циљевима програма и плана енергетске ефикасности	

Литературу за ову обуку чини уџбеник објављен на интернет страници Министарства рударства и енергетике.

Софтвер који служи за ову обуку инсталиран је на серверу Министарства рударства и енергетике, а приступа му се преко веб апликације.

Програм обуке за енергетске менаџере за област општинске енергетике

Теоријска обука		
ПТ-1	Општи појмови и регулатива о енергији и енергетској ефикасности Основни подаци о енергетском сектору Србије и основе енергетске и политике ЕЕ Србије, Значај ефикасног коришћења енергије, Национална и ЕУ регулатива која се односи на ЕЕ, Надлежности општина које произилазе из Закона о енергетици и пратећих подзаконских аката, Закона о ефикасном коришћењу енергије, Закона о комуналним делатностима итд. Систем енергетског менаџмента у Србији, Захтеви СЕМ, Унутрашња структура обвезника СЕМ, Основни задаци главног менаџера за енергетику (града или општине), Основни задаци енергетског менаџера (по општинама или деловима општина)	3 часа
ПТ-2	Основне одредбе стандарда СРПС ЕН ИСО 50001:2011 Упознавање са стандардом СРПС ЕН ИСО 50001, мерење, документовање и извештавање, пројектовање, Сертификација општина у складу са овим стандардом	
ПТ-3	Енергетска инфраструктура општине Објекти јавне потрошње (зграде, систем јавног осветљења, итд.), ЈКП чији је оснивач општина (водовод, даљинско грејање, јавни транспорт, итд.), ЈП и предузећа која имају лиценце за обављање енергетских делатности а обављају делатност на територији општине (постројења за производњу енергије, преносна и дистрибутивна мрежа електродистрибуције и снабдевача гасом, итд.), трошкови за енергију који се подмирују из буџета општина	
ПТ-4	Енергетски биланс општине Границе система, Примарна енергија, секундарна, финална енергија и корисна енергија, Енергетски биланса у складу са ЕУРОСТАТ методологијом, Формат и упутство за израду енергетског биланса општине	
ПТ-5	Анализа података и периодични извештаји Индикатори енергетске ефикасности, Периодични извештаји (основе), План енергетске ефикасности, Програм енергетске	

	ефикасности, Годишње извештаје о остваривању циљева садржаних у програму и плану енергетске ефикасности	
ПТ-6	Електрична енергија - потрошачи и тарифни систем Системи за производњу електричне енергије, Системи за трансформацију и дистрибуцију електричне енергије, Крајњи потрошачи, Врсте потрошача, важећи тарифни системи, тарифни ставови, Реактивна енергија, Фактор снаге, Начини за повећање фактора снаге, Компензација реактивне енергије, Карактеристичан профил оптерећења - обрачунска снага, прекомерно преузета снага, Фактор оптерећења, Управљање оптерећењем и потрошњом електричне енергије	
ПТ-7	Зграде у надлежности општина Инвентар зграда у надлежности општина, Радни процеси у зградама, Технички системи који обезбеђују енергетске потребе зграде, Врсте енергената потребних за грејање, климатизацију, осветљење зграда и потрошња воде, Врсте мерача и бројила, Подаци неопходни за израду енергетског биланса зграде, Подаци неопходни за енергетски преглед зграде, Енергетски биланс зграде, Топлотни губици кроз омотач зграде, Енергетски губици у техничким системима, Графичко приказивање и тумачење потрошње енергије, енергената и воде, Индикатори енергетске ефикасности зграда, Анализа остварене потрошње енергије, ЕЕ и мере уштеде енергије омотача зграде, ЕЕ и мере уштеде зграде услед инфилтрације ваздуха, ЕЕ и мере уштеде енергије КГХ система	
Обука за коришћење специјализованих софтвера на рачунару		
ПТ-8	Обука за коришћење Информационог система енергетског менаџмента Сврха и начин функционисања ИСЕМ-а, Организациона структура и хијерархија корисника ИСЕМ-а, Начини прикупљања и уноса података, Енергоадминистрација: енергенти, добављачи, енергетски системи, Геоадминистрација: објекти, корисници објекта, извори финансирања, мерна места, Енергетски трошковне целине, Хијерархија корисника објекта: матични корисник, корисник објекта, подкорисник објекта, Грађевински подаци о објекту: Енергетски подаци о објекту, Подаци о радном процесу, Анализа рачуна за електричну енергију, природни гас, даљинско грејање	
Теоријска обука		
ПТ-9	Даљинско грејање Начин функционисања системима даљинског грејања (технички аспекти), Надлежности општина у вези са комуналном услугом производње и дистрибуције топлотне енергије, Тарифни систем за наплату топлотне енергије, Специфичности односа између општине и ЈКП за производњу и дистрибуцију топлотне енергије, Поверавање делатности производње и дистрибуције топлотне енергије, Прикупљање и обрада података, Врсте технички и нетехничких података потребних за одређивање индикатори енергетске и економске ефикасности рада система даљинског грејања, Подаци који су неопходни за израду енергетског биланса система даљинског грејања, Начин прикупљања података	
ПТ-10	Водовод и канализација Начин функционисања системима водовода и канализације (технички аспекти), Надлежности општина у вези са комуналном услугом снабдевања водом за пиће и пречишћавања и одвођења отпадних вода, Тарифни систем за	

	наплату снабдевања водом за пиће и пречишћавања и одвођења одвођења отпадних вода, Специфичности односа између општине и ЈКП за снабдевања водом за пиће и пречишћавања и одвођења отпадних вода, Прикупљање и обрада података, Врсте технички и нетехничких података потребних за одређивање индикатора енергетске и економске ефикасности рада система снабдевања водом за пиће и пречишћавања и одвођења отпадних вода, Подаци који су неопходни за израду енергетског биланса система снабдевања водом за пиће и пречишћавања и одвођења отпадних вода, Индикатори енергетске ефикасности система снабдевања водом за пиће и пречишћавања и одвођења отпадних вода, Мере за побољшање енергетске ефикасности	
ПТ-11	Систем јавног осветљења Начин функционисања система јавног осветљења (технички аспекти), Надлежности општина у вези са комуналном услугом јавног осветљења, Надлежности локалних електродистрибуција (у даљем тексту: ЕД) у вези са системом јавног осветљења, Специфичности односа између општине и ЕД у вези са одржавањем система јавног осветљења, Поверавање делатности одржавања система јавног осветљења, Типови података о систему јавног осветљења (подаци о систему, о потрошњи електричне енергије и трошковима за електричну енергију), Подаци који су неопходни за израду инвентара система јавног осветљења, Подаци који су неопходни за израду енергетског биланса система јавног осветљења, Индикатори енергетске ефикасности система јавног осветљења, Мере за побољшање енергетске ефикасности	
ПТ-12	Дистрибуција природног гаса Увод о системима дистрибуције гаса и осталих ЈКП (технички аспекти), Надлежности општина у вези услугом дистрибуције гаса и осталим комуналним услугама, Тарифни системи за купце природног гаса и за остале комуналне услуге, Специфичности односа између општине и предузећа за обављање услуге дистрибуције гаса и ЈКП за обављање осталих комуналних услуга, Типови података о системима за дистрибуцију гаса (о броју корисника и грејаној површини, губицима у систему, потрошњи гаса и трошковима за гас)	
ПТ-13	Индикатори енергетске ефикасности појединих ЈКП Поверавање делатности обављања комуналних услуга, Подаци који су неопходни за израду енергетских биланса појединих ЈКП, Индикатори енергетске ефикасности појединих ЈКП, Мере за побољшање енергетске ефикасности	
ПТ-14	Обновљиви извори енергије Увод о обновљивим изворима енергије: врсте, потенцијали, трансформације, технологије и постројења за трансформацију и коришћење обновљивих извора енергије (у даљем тексту: ОИЕ), Надлежности општина у вези са ОИЕ, Мапирање инфраструктурних потенцијала општине за изградњу постројења за производњу и коришћење појединих ОИЕ (количине, квалитет и просторна расподела ресурса), Просторни план општине и његове импликације на коришћење ОИЕ, Мрежа локалних путева и неопходна логистика, мрежа водотокова и изворишта воде, приступ и капацитет дистрибутивног система ЕД, Структура и просторни распоред потрошача локално произведене енергије из ОИЕ, Приступ дистрибутивној мрежи за дистрибуцију топлотне енергије и гаса	

ПТ-15	Енергетско планирање у општини Појам енергетског планирања, Надлежности општина у вези са енергетским планирањем, Врсте енергетских планова: стратешки и акциони, принципи, дугорочни и краткорочни циљеви, везе са осталим плановима општине - предуслови, пројекције развоја општине	
ПТ-16	Идентификација и припрема пројеката енергетске ефикасности - технички аспекти Идентификација пројеката енергетске ефикасности, прелиминарни предлог, сагледавање интереса корисника и општине, одређивање релевантности и прелиминарна оцена оправданости предложених мера, идентификација могућих извора финансирања, Техничка припрема пројекта која укључује дефинисање техничког потенцијала за уштеду енергије и потенцијала за економску уштеду, Неопходна пројектна документација, плански документи, просторни и урбанистички планови и дозволе, врсте техничке документације (студије и пројекти). Аспекти енергетске ефикасности у јавним набавкама	
ПТ-17	Идентификација и припрема пројеката енергетске ефикасности - економски аспекти Дефинисање и оцена критеријума рентабилности пројекта: технички и економски век пројекта, оперативни трошкови, уштеде у оперативним трошковима, период повраћаја инвестиције, нето садашња вредност, интерна стопа рентабилности, ризици пројекта, осетљивост пројекта на промену цена енергије, инфлације и инвестиционих трошкова, динамика трошкова и прилива уштеда од пројекта	
ПТ-18	Финансијски инжењеринг Извори финансирања пројеката ЕЕ у општинама, Параметри рентабилности пројеката, Упаривање пројеката и извора финансирања са циљем да се обезбеди најефикасније коришћење средстава буџета, Пројекти уговарања енергетског учинка : специфичности овог начина финансирања пројеката, модела уговора за јавне зграде и јавно осветљење, референтно стање, гарантоване уштеде енергије, уговорна обавеза и њено трајање, обавезе јавног сектора и приватног партнера, гаранције, пренос потраживања, Израда конкурсне документације, Евалуација понуда, Мониторинг пројекта, Финансијско управљање пројектом (оснивање и управљање буџетским фондом општине), Мотивисање корисника да сарађују	

Обука за коришћење специјализованих софтвера на рачунару		
ЛВ-1	Лабораторијске вежбе у рачунарској учионици - Обука за коришћење Информационог система енергетског менаџмента	3 часа
	Уношење података о згради у ИСЕМ, Аналитичке функције ИСЕМ - анализа података и индикатори енергетске ефикасности предлози мера за повећање енергетске ефикасности	
ЛВ-2	Лабораторијске вежбе у рачунарској учионици Општински енергетски информациони систем	2 часа
	Практични примери уноса података	
Теоријска обука		
РД-1	Радионица и дискусија - Пример анализе потрошње енергије зграде	

	Дефинисање грађевинске физике објекта, Дефинисање термотехничких система, Дефинисање локација потрошача енергије, Прикупљање основних података, Енергетски индикатори и анализа потрошње енергије и воде, Могућности побољшања енергетске ефикасности - Финансијски инжењеринг (економски аспекти), Набавка енергије - тарифе и цене, расположивост енергената на локацији, Омотач зграде, Системи за грејање, хлађење, вентилацију и/или климатизацију у зградама, Електроенергетски системи у зградама, Системи за снабдевање зграда водом, Остала опрема и системи, Презентације, Дискусија и питања	
РД-2	Радионица и дискусија - Идентификација и припрема пројеката енергетске ефикасности	
	Примери припреме пројекта енергетске ефикасности: одређивање техничких параметара, прикупљање података о потрошњи, дефинисање референтног стања и предлога мераенергетске ефикасности, дефинисање уштеде у енергији и трошковима за енергију, дефинисање предмера и предрачун радова, одређивање инвестиционе вредности пројекта, одређивање и анализа параметара рентабилности пројекта, Задавање самосталног задатка	
Израда плана и програма енергетске ефикасности		
РД-3	Радионица и дискусија - Пример израде периодичних извештаја	
	Пример израде програма енергетске ефикасности	
РД-4	Радионица и дискусија - Пример израде периодичних извештаја	
	Пример израде плана енергетске ефикасности	
РД-5	Радионица и дискусија - Пример израде периодичних извештаја	
	Пример израде извештаја о оствареним циљевима програма и плана енергетске ефикасности	
РД-6	Радионица и дискусија - Идентификација и припрема пројеката енергетске ефикасности: Општина 2	
	Примери припреме пројекта енергетске ефикасности: одређивање техничких параметара, прикупљање података о потрошњи, дефинисање референтног стања и предлога мера енергетске ефикасности, дефинисање уштеде у енергији и трошковима за енергију, дефинисање предмера и предрачун радова, одређивање инвестиционе вредности пројекта, одређивање и анализа параметара рентабилности пројекта, Презентације појединих, Дискусија и питања	

Литературу за ову обуку чини уџбеник објављен на интернет страници Министарства рударства и енергетике.

Софтвер који служи за ову обуку инсталиран је на серверу Министарства рударства и енергетике, а приступа му се преко веб апликације.