



**РЕПУБЛИКА СРПСКА
ВЛАДА
СЛУЖБА ЗА ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОСЛОВЕ**

Административни центар Владе Републике Српске, телефон (051) 338-324



**ОПЕРАТИВНИ ПЛАН ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У
РЕПУБЛИЧКИМ ОРГАНИМА УПРАВЕ**

Бања Лука, мај 2014. године

САДРЖАЈ:

1. УВОД	3
2. ДЕФИНИЦИЈЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ	5
3. ПРОГРАМ УНАПРЕЂЕЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ НА УРЕЂАЈИМА	5
4. МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ	6
4.1.БЕСПЛАТНЕ МЈЕРЕ	6
4.2.МАЛЕ МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ	8
4.3.СЛОЖЕНЕ МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ	13
5. ОПЕРАТИВНИ ПЛАН МЈЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС И ПОСЛОВНОМ ОБЈЕКТУ ВЛАДЕ РС	21
5.1.АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ ДИО	22
5.2.НАЈВЕЋИ ПОТРОШАЧИ ЕНЕРГИЈЕ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС	28
5.3.ПРЕГЛЕД ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС У ПЕРИОДУ ОД 2008. ДО 2013.	35
5.3.1. ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	35
5.3.2. ПОТРОШЊА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ	38
5.3.3. УКУПНА ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ У ПЕРИОДУ ОД 2008. ДО 2013.	39
5.4.ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ ВЛАДЕ РС – ЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ И ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ	42
6. ПРЕГЛЕД МЈЕРА ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕЕ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС И ПОСЛОВНОМ ОБЈЕКТУ ВЛАДЕ РС	48
7. ЗАВРШНЕ НАПОМЕНЕ	52

На основу члана 4. став 1. Уредбе о Служби за заједничке послове Владе Републике Српске (Службени гласник Републике Српске, број 90/07 и 114/07), а у вези са Одлуком о усвајању Акционог плана енергетске ефикасности Републике Српске до 2018.г. (Службени гласник Републике Српске, број 01/14), директор Службе за заједничке послове Владе Републике Српске, доноси:

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У РЕПУБЛИЧКИМ ОРГАНИМА УПРАВЕ

1. УВОД

Чланом 8. Закона о енергетској ефикасности (Службени гласник Републике Српске, број 59/13) предвиђено је да Влада Републике Српске доноси Оперативни план за побољшање енергетске ефикасности у републичким органима управе. Оперативни план се доноси у року од 6 мјесеци од дана доношења Акционог плана енергетске ефикасности Републике Српске, за период од три године.

Акционим планом енергетске ефикасности Републике Српске до 2018.г. који је Влада РС усвојила на сједници одржаној 18.12.2013.г. (Одлука о усвајању Акционог плана енергетске ефикасности Републике Српске до 2018.г. – Службени гласник РС, број 1/14), дефинисано је да ће Служба за заједничке послове Владе РС предложити Влади Оперативни план за побољшање енергетске ефикасности у републичким органима управе.

Оперативни план за побољшање енергетске ефикасности у републичким органима управе састављен је уз примјену важећих позитивних прописа Републике Српске у области енергетске ефикасности. Законска и стратешка документа која су претходно донешена, дефинисала су главне смјернице за постизање веће енергетске ефикасности у области производње и потрошње енергије у Републици Српској, њеног цјелокупног развоја и укључења у свјетске актуелне токове. Најважнији усвојени докуменати везани за енергетску ефикасност су:

1. Закон о енергетици (Службени гласник Републике Српске, број 49/09),
2. Закон о Фонду и финансирању заштите животне средине Републике Српске (Службени гласник Републике Српске, број 117/11),
3. Закон о обновљивим изворима енергије и ефикасној когенерацији (Службени гласник Републике Српске, број 39/13),
4. Закон о уређењу простора и грађењу (Службени гласник Републике Српске, број 40/13),
5. Закон о енергетској ефикасности (Службени гласник Републике Српске, број 59/13),
6. Стратегија развоја енергетике Републике Српске до 2030.г. усвојена у марту 2012.г. (Службени гласник Републике Српске, број 28/12),
7. Акциони план енергетске ефикасности Републике Српске до 2018.г. усвојен у јануару 2014.г. (Службени гласник Републике Српске, број 01/14).

Област енергетике, енергетске ефикасности и заштите животне средине у Републици Српској усклађује се и са обавезама преузетим међународним уговорима на нивоу БиХ, а то предвиђа усвајање и неких правних докумената Европске уније у области енергетике.

Тако Акциони план енергетске ефикасности Републике Српске до 2018.г. провјерава и усклађује постојеће, те уводи нове мјере којима се имплементирају три директиве ЕУ које се односе на енергетску ефикасност:

1. Директива 2006/32/ЕЦ о енергетској ефикасности код финалне потрошње енергије и енергетским услугама,
2. Директива 2010/31/ЕУ о енергетским карактеристикама зграда и
3. Директива 2010/30/ЕЦ о означавању производа који користе енергију.

Директива 2006/32/ЕЦ обавезује земље које су је имплементирале да у периоду од 9 година, примјеном прописаних мјера, остваре уштеде не мање од 9% финалне потрошње енергије у односу на просјечну финалну потрошњу енергије у претходних 5 година прије увођења директиве. Према Акционом плану енергетске ефикасности Републике Српске до 2018.г., а за сектор потрошње: услуге, који укључује комерцијалне и јавне зграде, за период од 2010-2018. планирана је уштеда од 9%, у односу на просјечну финалну потрошњу енергије у периоду од 2006-2010.г.

Оперативни план за побољшање енергетске ефикасности у републичким органима управе дефинише конкретне мјере којима се планира остварење веће енергетске ефикасности (ЕЕ) и предвиђених уштеда.

Мјере остварења енергетске ефикасности (ЕЕ) могу се дефинисати као:

- правне, које обухватају доношење законске регулативе у области ЕЕ и дефинишу одговорност за њено спровођење,
- стратешке и планске, којима се дефинишу главне смјернице за унапређење ЕЕ,
- организационе, које дефинишу организационе шеме дјеловања и појединачна задужења у области побољшања ЕЕ,
- економске, које разрађују начине финансирања и прибављања финансијских средстава за реализацију планираних активности за побољшање ЕЕ и
- техничко-технолошке мјере које дефинишу начин остварења уштеде енергије и побољшања ЕЕ управљањем потрошњом енергије.

У том смислу, Оперативни план за побољшање ЕЕ у републичким органима управе представља скуп организационих и техничко-технолошких мјера којима се остварује рационализација и смањење потрошње енергије. Истовремено, Оперативни план представља и плански документ, јер се уклапа у остале стратешке и планске мјере, те законску регулативу која је до сад донесена у области ЕЕ.

Синхронизованом примјеном више мјера (законских, стратешких, планских, организационих, економских и техничко-технолошких) осигурава се задано смањење потрошње финалне енергије.

Претходно донешена законска регулатива, стратешка и планска документа у области ЕЕ поставиле су основне смјернице унапређења, те правно уредиле како ће се ове активности спроводити. Оперативни план разрађује мјере којима се планирани циљ уштеде треба остварити.

2. ДЕФИНИЦИЈЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

Енергетска ефикасност је однос између оствареног резултата у услугама, добрима или енергији и за то утрошене енергије (Закон о енергетској ефикасности - Службени гласник Републике Српске, број 59/13, члан 4., ставка (а)).

Енергетска ефикасност представља умањење потрошње енергије без пада животног стандарда и квалитета услуга у зградама и производног квалитета и квантитета у индустрији, саобраћају и слично (Закон о енергетици - Службени гласник Републике Српске, број 49/09, члан 3, ставка (ц)).

Енергетска ефикасност није пројекат који има дефинисан крај, него представља процес у којем учествују сви заинтересовани за напредак друштва. С друге стране представља законску обавезу сваког појединца који је у оквиру свог дјеловања и живота дужан да усклади своје активности у смјеру унапређења енергетске ефикасности.

Енергетска ефикасност се постиже с једне стране унапређењем на уређајима и постројењима који енергију производе, а с друге стране увођењем мјера за повећање енергетске ефикасности, као и промјеном понашања потрошача енергије.

3. ПРОГРАМ УНАПРЕЂЕЊА ЕЕ НА УРЕЂАЈИМА односи се на:

- управљање штедњом енергије: укључује побољшање ефикасности постојеће опреме и система без измјена у било којем производном процесу или у систему снабдјевања енергијом,
- увођење нове опреме, дјелимична или потпуна замјена производних постројења за побољшање ефикасности система снабдјевања енергијом или демонтажа старе и набавка нове, енергетски ефикасније опреме.

Прва група ових мјера су мјере у циљу управљања и смањења потрошње и губитака енергије, без промјене процеса, као и кориштење отпадне енергије. Ту спада:

- заустављање рада опреме у празном ходу,
- снижење непотребно високе температуре у простору,
- ограничење потрошње топле воде за чишћење и испирање,
- мониторинг потрошње енергије,
- даљински надзор и управљање потрошњом електричне енергије ради избјегавања високог фактора једновремености и смањења вршних оптерећења,
- редовно и планирано одржавање опреме и инсталација,
- отклањање цурења воде или компримираног ваздуха из система,
- побољшање у области планирања рада,
- боља изолација цијеви топле воде,
- аутоматско контролисање температура,
- централизовано управљање системима климатизације и гријања,
- системско одржавање,
- замјена стандардних сијалица штедним,
- фреквентно вођење великих електромоторних потрошача,
- компензација реактивне електричне енергије,
- предгријавање отпадним ваздухом,
- рекуперација топлоте воде.

Друга група мјера обухвата оне мјере које уводе промјене у производни процес, као и технолошке и техничке иновације. Ту спада:

- замјена дијелова или комплетних уређаја савременијим,
- реконструкција топлотних инсталација и ваздушних канала,
- набавка опреме више класе квалитета и енергетске ефикасности.

4. МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

Увођење енергетске ефикасности почиње сагледавањем потрошње, тј. увидом у стање гдје, како и коју врсту енергије трошимо. Праћењем потрошње енергије на мјерним уређајима (електрични мјерни уређаји – бројила, калориметри, водомјери и сл.), долази се до тачних количина утрошене енергија по врстама. Затим се у процесу праћења потрошње утврђује динамика потрошње у објекту (број сати рада и прекида у току дана, динамика рада у зависности од годишњег доба, динамика потрошње у току седмице и сл.). Из праксе је познато да само чињеница да се утрошак енергије прати и мјери, мијења свијест потрошача и смањује потрошњу и до 10%.

Мјере енергетске ефикасности не представљају штедњу на рачун комфора, него уводе ред у комплетан став човјека и друштва према природи и енергетским ресурсима. Основни параметри комфора, односно угодности у неком простору су: освјетљеност, температура, ниво буке и квалитет ваздуха.

Мјере енергетске ефикасности могу бити:

- бесплатне мјере,
- мале мјере,
- сложене мјере.

4.1.БЕСПЛАТНЕ МЈЕРЕ – представљају мјере одговорног понашања према енергији, тзв. мјере домаћинског односа.

Потребна количина енергије у постојећем објекту најчешће се анализира на годишњем нивоу. Ова количина не зависи само од техничких карактеристика објекта (грађевинских материјала, конструкције, оријентације, термичких и електро инсталација и сл.), него зависи и од понашања корисника. Ове мјере могуће је примјенити у већини објеката, не захтјевају било каква финансијска улагања, а могу да допринесу знатној уштеди енергије. Ово су између осталог и први кораци који се у објекту предузимају у циљу повећања енергетске ефикасности. Због прегледности, наводи се област примјене:

Гријање и хлађење

- Смањити температуру гријања у просторији за један степен. Само један степен нижа температура у просторији, може да уштеди 5 до 6% потрошње енергије.
- Не дозволити прегријавање просторија, исправно користити уграђене термостате. Отварање прозора је врло скуп начин регулисања температуре.
- Правилно провјетравати просторије. Не остављати отворене прозоре и врата док ради гријање/хлађење, него широко отворити прозор на неколико минута да се просторија провјетри, а да се зидови не расхладе/угрију. Прије провјетравања гријање/хлађење искључити.
- У просторијама које се не користе, потребно је искључивати гријање и хлађење.

- Директна употреба електричне енергије за гријање није оправдана. Акумулирана енергија у ТА пећима и уљним радијаторима се емитује и након искључивања, када више није потребна. У прелазним периодима препоручује се употреба клима уређаја који за 1 KW електричне енергије одају и до 3 KW топлотне енергије. Овога се придржавати кад год је то могуће.
- Уређаје намјенски користити, према упутству произвођача.
- Током зимских дана, на прозорима окренутим према сунцу, потребно је уклонити завјесе и подићи ролетне, како би се искористила сунчева енергија. У периоду облачног и вјетровитог времена потребно је навући завјесе и ролетне, како би се ублажио продор хладноће у просторију.
- Користити ваздушне завјесе у комбинацији са аутоматским затварањем врата, како би се смањили топлотни губици/добаци при честом отварању.
- Побољшати редовно одржавање инсталација, уређаја и агрегата, прегледати исправност инсталација и уређаја.
- Подесити температуру просторије у периоду хлађења на 26°C и више, тако да разлика између вањске и унутрашње температуре буде 7°C. Поред уштеде енергије ово ће осигурати и боље здравствено стање корисника.
- Изворе топлоте (сијалице и друге електричне уређаје који исијавају топлоту) удаљити од термостата, како они не би регистровали погрешну температуру простора и узроковали продужено хлађење, кад није потребно.
- Класичне сијалице емитују велику количину топлоте, нпр. 10 сијалица од 100W емитује готово исту количину топлоте као електрични гријач од 1kW. Из тог разлога се расвјета подешава на оптималну, врши се замјена класичних сијалица штедним, а непотребна расвјета се искључује. Када све претходно наведено није могуће примјенити, тада је потребно водити рачуна о усклађености овог дотока енергије и инсталисаног капацитета гријања и хлађења.
- Искључивати електричне уређаје кад нису у употреби. Уређаји и у режиму stand-by троше електричну енергију (неки и до 30% у односу на режим рада) и исијавају одређену количину топлотне енергије.
- Клима уређаје искључивати при напуштању просторије. У току рада клима уређаја прозоре и врата држати затворене и не хладити простор у којем се не борави.
- Користити природну или механичку вентилацију да се објекат расхлади током ноћи.
- Поставити засјенчење на прозорима изложеним директном сунчевом зрачењу. Правилним избором се постиже уштеда хлађења од 15 до 30%, зависно од величине прозора и оријентације. Вањско засјенчење је далеко ефикасније од унутрашњег, али уколико није примјењиво, користе се специјалне фолије, венецијанери и завјесе свијетлих боја, како би се рефлектовао што већи продор сунчевог зрачења.
- Адекватно се облачити у складу са временским условима.
- Кад год је то могуће, користити уређаје за вријеме ниже тарифе.
- Замрзиваче одледити кад се на унутрашњим стијенкама појави лед, како не би непотребно хладили. 5 мм леда повећа потрошњу за 30%.
- Фрижидере прописно одмакнути од зида и других препрека, како би се спријечило прегријавање кондензатора (стражње ламеле). Распоредом их треба удаљити и од грејних плоча и рерни, роштиља и др. извора загријавања.

Расвјета

- Квалитет расвјете је веома важан, као и то да се непотребна расвјета искључује.
- Користити усмјерену расвјету (столне лампе) на радним мјестима и тако смањити ниво опште расвјете. Користити одговарајуће рефлекторе и дифузоре који емитују свјетлост у одређеном правцу.
- Максимално користити дневну свјетлост, прилагођеним распоредом радних мјеста и другог намјештаја.
- Редовно одржавати и чистити свјетиљке и рефлекторе.
- Избјежавати тамне боје просторија које апсорбују свјетлост.
- Ако су уграђени парцијални прекидачи расвјете, користити само потребну расвјету.

Вода

- Затварати воду на славини кад се не користи.
- Користити мањи млаз при прању руку.
- Рационализовати потрошњу топле санитарне воде.
- Не прегријавати санитарну воду.
- Редовно контролисати исправност славина, чистити каменац са бојлерских гријача, сензора и друге опреме.
- Притисак у инсталацији подесити на минимални задовољавајући.
- Санирати сва цурења.
- Контролисати исправност пумпних станица, хидрантске мреже, спринклер инсталација и др. система.

Други системи

- При набавкама нове опреме и клима уређаја, бирати уређаје вишег енергетског разреда.
- Редовно одржавати сву опрему и дијелове система према упутама произвођача.
- Извршити оптимализацију кориштења возила смањењем пређених километара, повећањем броја путника по возњи и сл.
- Едуковати возаче о енергетској ефикасности у саобраћају и др.
- Штедити папир. Код штампања укључивати опцију за двострано штампање. Штеди се папир, губитци на производњи и транспорту, а истовремено чува шума.
- Куповати производе од рециклираних материјала.
- Отпад сортирати. Одлагати папир у плаве контејнере, у црвене - батерије, у жуте - РЕТ амбалажу, у зелене - стакло, у сиве - алумијску амбалажу.

4.2. МАЛЕ МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ – су мјере које подразумјевају повећање ефикасности постојећих система или смањење потрошње енергије кроз једноставне захвате.

Спровођење ових мјера енергетске ефикасности углавном не кошта много, а инвестирана средства се враћају у врло кратком року.

Гријање и хлађење:

Изолација

- Инвестиција која се најбрже враћа је изолација стропа према негријаном тавану. Уколико је таван непроходан, није потребно постављати изолацију између рогова. Најједноставније је на под тавана положити дебљи слој изолације (мин. 20 мм). Да би се спријечио продор влаге из доње просторије и кондензација у изолациони материјал, прије изолације се поставља парна брана. Парну брану може представљати неки од различитих материјала. Производе се у виду премаза на бази битумена, полимербитуменских трака са улошком од алуминијске фолије, трака и фолија на бази гуме и сл. У примјени је најчешће полиетиленска ПЕ фолија дебљине 0,2 мм. Изолација изведена на овај начин је једноставна и брза, поступак је јефтин, а смањује трансмисионе губитке објекта и до 10%.
- Смањити губитке можемо и изолацијом радијаторских ниша и кутија за ролетне, кроз које су губитци топлоте најчешће већи, него на комплетном прозору.

Прозори и врата

- Најчешћи губитци топлоте на прозорима и вањским вратима су узроковани лошим заптивањем. Поправком окова и заптивања постижу се велике уштеде. Уколико је стакло једнослојно или двослојно, али лоше вакумирано, треба размотрити замјену стакала са low-e стаклима.
- За прозоре је најповољнија варијанта уградња ролетни. Ово је добар и учинковит начин да се спријече топлотни губитци зими, као и продор топлоте с вана лјети. Зато ову мјеру треба спровести гдје год је то могуће.

Систем гријања и хлађења са потпуном аутоматском регулацијом

- Овај систем је најдјелотворнији. Њиме се постиже константна амбијентална температура, без утицаја вањских температурних осцилација. Аутоматска регулација се остварује електронским уређајима преко електромоторних погона. Аутоматика прима податке од темературних сензора, вањских и унутрашњих. Регулација може бити постављена у зависности од вањске или од унутрашње температуре. У већини случајева боље рјешење је да се регулација оствари у зависности од вањске тепературе. Примјеном система аутоматске регулације, може се уштедити и до 30% на енергији хлађења и гријања.

Термостатски вентили

- Термостатски вентили су аутоматски регулатори протока воде ка грејним тијелима или другдје у систему, гдје је потребна аутоматска регулација. На ове вентиле се уграђују термостатске главе и на тај начин се регулише температура у просторијама. Пројектована температура просторије је оптимална темература на коју треба подесити термостат, како би се спријечило прегријавање или подхлађивање. Уградњом ових вентила може се уштедити и до 20% енергије гријања, односно хлађења.

Регулатори диференцијалног притиска

- Вентиле који су регулатори диференцијалног притиска зовемо баланс вентилима. Користе се за динамичко хидрауличко уравнотежење система гријања и хлађења. Ограничењем протока за свако грејно/расхладно тијело осигурава се правилна

расподјела енергента, односно спрјечава се да задњи уређај у огранку остане без протока. Ограничење диференцијалног притиска осигурава да се притисак кроз регулациони вентил не повећа при дјелимичном оптерећењу, чиме се смањује емисија буке. Ограничење протока врши се подешавањем константног диференцијалног притиска за сваки огранак цјевовода. Ово подешавање се обави једном. Надаље није потребно хидрауличко уравнотеживање, па тако штедиме на трошовима балансирања мреже.

Електрична енергија:

Расвјета

Штедна сијалица за исти ниво освјетљености троши 5 до 6 пута мање електричне енергије и има до 10 пута дужи рок трајања од обичне сијалице са жарном нити. Недостатак штедних сијалица је што нису све предвиђене за често паљење и гашење. Овај недостатак се ублажава уградњом аутоматике са сензорима или фоторелејима. У канцеларијама је посебно корисна зонска расвјета, када се сва расвјетна тијела не пале на истом прекидачу.

Штедне сијалице могу бити:

- **Халогене** код којих се у стаклени балон додаје бром или јод који реагују са волфрамовом жарећом нити и формирају паре које се усмјеравају на нит, чиме стаклени омотач остаје бистрији, а свјетлосни лук стабилнији. Рок трајања ових сијалица је 4000 радних сати, а за исту количину свјетла у односу на класичну сијалицу, халогена троши 2 пута мање енергије. Једна од мана ових сијалица је повећање температуре, која на површини стакленог балона може достићи и 250°C, па се захтјева исправна уградња, да не би дошло до пожара. Ова врста сијалица не користи исту врсту сијаличног грла, па је за замјену обичне расвјете потребно одрадити и друге преправке. Постоје двије врсте ових сијалица: стандардне које раде на 220-230 V и нисконапонске 12 V.
- **Флуоресцентне: обичне и флуокомпактне**
- Флуоресцентне сијалице немају жарну нит, него се свјетлост формира на мало сложенији начин. Стаклена цијев је испуњена живиним парама, а унутрашња стијенка премазана флуором. Између диода се формира електрични избој у живиним парама који изазива УВ зрачење, које се уз помоћ фосфора претвара у свјетлост. Ове се сијалице не прикључују директно на напонску мрежу, него користе пригушнице и стартере. Они при укључењу производе већи напон, који се касније нормализује. Цијеви се производе у три стандардна облика: равне, У-облик и округле. Ове сијалице су 4 пута ефикасније од класичних, имају 15 пута дужу трајност, а предвиђени вијек трајања ових сијалица је 8000 радних сати.
- Још су штедљивије флуокомпактне сијалице чија је искористивост око 5 пута већа, а трајност 20 пута дужа од сијалице са жарном нити. Међутим, цијена им је и до 10 пута већа од обичне сијалице. Ове сијалице раде на истом принципу као и обичне флуоресцентне, само што могу да користе стандардна сијалична грла, па их је лако уградити умјесто обичних сијалица са жарећом нити. У задње вријеме све више се спомиње у јавности проблем штетног исијавања живиних пара, посебни поступци

приликом одлагања неисправних и прегорјелих сијалица ове врсте, те далеко скупља производња ових сијалица.

- **LED – расвјетна тијела** (LED – light emitting diode) уопште нису сијалице, већ се ради о чипу који емитује свјетлост кад прима електричну струју. Боја свјетлости зависи од материјала у чипу. Због малих димензија пружају велике могућности у дизајнирању расвјетних тијела. Троше врло мало електричне енергије, за разлику од других сијалица имају минимално загријавање, немају УВ зрачења, имају мали компактан облик и невјероватно дуг вијек трајања и до 100.000 радних сати. Мана ових расвјетних тијела је што дају тачкасти извор свјетла за велике снаге. Иако је цијена ових расвјетних тијела изузетно висока, ово је сигурно расвјета будућности.

Инсталисани електрични уређаји

- Код набавке уређаја треба водити рачуна о његовој енергетској класи. У сврху повећања енергетске ефикасности уводи се означавање производа по класама. При набавкама се препоручује набављати производе класе А или што ближе овој класи. Класе енергетске ефикасности су одређене тако да се потрошња просјечног европског кућног уређаја узима за 100% референтни уређај, класе између Д и Е. Остале класе се одређују у односу на референтну према слиједећој табели:

Табела: Класе енергетске ефикасности електричних уређаја

КЛАСА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ	ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ У ОДНОСУ НА РЕФЕРЕНТНИ УРЕЂАЈ
A	< 55%
B	(55 – 75)%
C	(75 – 90)%
D	(90 – 100)%
E	(100 – 110)%
F	(110 – 125)%
G	>125%

- Код набавке расхладне опреме и топлотних гријалица треба обратити пажњу на фактор искористивости хлађења (EER - energy efficiency ratio) као и на фактор искористивости гријања (COP - coefficient of performance), који се крећу у дозвољеном распону од 2,5 до 4. Ови фактори показују однос произведене расхладне, односно огрјевне енергије и електричне енергије коју потроши уређај за хлађење или гријање у случају топлотне пумпе. Из овог се да закључити да је уређај квалитетнији, уколико су ови коефицијенти већи.

A $3.60 < \text{COP}$	A $3.20 < \text{EER}$
B $3.60 \geq \text{COP} > 3.40$	B $3.20 \geq \text{EER} > 3.00$
C $3.40 \geq \text{COP} > 3.20$	C $3.00 \geq \text{EER} > 2.80$
D $3.20 \geq \text{COP} > 2.80$	D $2.80 \geq \text{EER} > 2.60$
E $2.80 \geq \text{COP} > 2.60$	E $2.60 \geq \text{EER} > 2.40$
F $2.60 \geq \text{COP} > 2.40$	F $2.40 \geq \text{EER} > 2.20$
G $2.40 \geq \text{COP}$	G $2.20 \geq \text{EER}$

- Код клима уређаја се препоручују они са инвертером, јер су најефикаснији. Они троше 20 до 40% енергије мање од класичних јединица, јер код ових јединица компресор има електронску регулацију броја обртаја и притисака у зависности од потребног учинка. У случају када уређај само одржава температуру охлађеног или потхлађеног простора, овај клима уређај успори рад и потрошњу.
- Уградњом компензаторских батерија могуће је извршити компензацију реактивне енергије.
- Код пумпних погона потребно је уградити фреквентну регулацију.

Вода:

- На славине уградити перлаторе. Перлатор или распршивач је најједноставнији начина уштеде воде. Њиме се смањује проток воде на славини, како хладне тако и топле, чиме се штеди и енергент којим се загријава вода, тј. електрична енергија, без умањења комфора. Максимални проток воде на чесми без перлатора је 20 литара у минути. Са перлатором проток може бити 6-8 литара у минути. То је разлика у десетинама хиљада литара воде на годишњем нивоу.
- Штедне арматуре су једноручне мјешалице, јер нам нуде већу контролу млаза воде. Пажљивим руковањем овим славинама може се уштедити и до 60% воде.
- Штедне арматуре на потрошачима санитарне воде су и smart-shower системи, нископроточни водокотлићи, сензорске славине и писоари.
- Регулисати притисак воде у цијевима. Ова мјера је превентивна мјера заштите цијеви и арматура од напрснућа и појаве цурења, а забиљежена је и мања потрошња 5 до 15% воде.
- Машине за прање посуђа треба укључивати кад су машине пуне, а не полупразне. У односу на ручно прање посуђа, машине уштеде и до 80% количине воде.

4.3. СЛОЖЕНЕ МЈЕРЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ – иако захтјевају већа инвестициона улагања, дугорочно су исплативе.

Највеће трошкове у објекту представљају трошкови електричне енергије, трошкови за загријавање и хлађење простора, те трошкови енергије за припрему топле санитарне воде.

Док се потрошња електричне енергије може претходним мјерама доста умањити, трошкови загријавања и хлађења увелико зависе од претходно изведене грађевинске фазе. Параметри угодности у неком простору су: квалитет ваздуха, температура, расвјета и ниво буке. Термичка угодност у просторији се може остварити само ако се у простор доведе грејна/расхладна енергија, за чију производњу се троши неки од енергената: нафта, гас, дрво, угаљ, уран, фреон и сл. Углавном су то необновљиви извори енергије, које трошимо док их има или док можемо плаћати њихову цијену. Једини исправан пут до удобног становања са минималном потрошњом енергије је исправна термичка изолација објекта. Ако се током градње објекта није извела добра термоизолација, нарочито вањске овојнице, а уграђени су прозори са ниским коефицијентом проласка топлоте, свакако се исплати и накнадно изоловати објекат (зидове, подове и друге површине оријентисане према негијаним просторима). Премда топлота тежи уравнотежењу и њен ток од топлијег тијела ка хладнијем се не може зауставити, изолациони материјали овај проток успоравају. Ову особину провођења - кондукције топлоте дефинише коефицијент пролаза топлоте U (W/m^2K) и што је он мањи, то је материјал бољи изолатор.

За поједине елементе термичког омотача зграде највеће дозвољене вриједности коефицијента пролаза топлоте U_{max} (W/m^2K) дефинисане су стандардима и дате у табели:

Табела: Највеће дозвољене вриједности коефицијента пролаза топлоте U_{max} (W/m^2K)

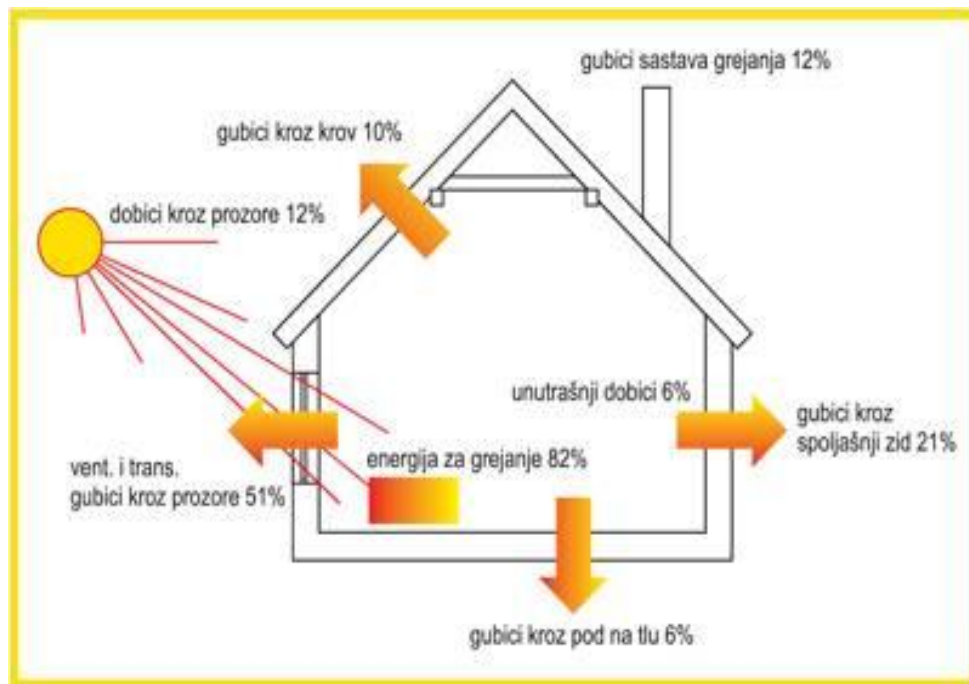
Р.бр.	Опис елемента/система	Постојећа зграда U_{max} (W/m^2K)	Нова зграда U_{max} (W/m^2K)
ЕЛЕМЕНТИ И СИСТЕМИ У КОНТАКТУ СА ВАЊСКИМ ВАЗДУХОМ			
1.	Вањски зид	0,40	0,30
2.	Зид на дилатацији (између зграда)	0,50	0,35
3.	Зидови и међуспратне конструкције између гријаних просторија различитих јединица, различитих корисника или власника	0,90	0,90
4.	Раван кров изнад гријаног простора	0,20	0,15
5.	Раван кров изнад негријаног простора	0,40	0,30

Р.бр.	Опис елемента/система	Постојећа зграда $U_{\max}$ (W/m ² K)	Нова зграда $U_{\max}$ (W/m ² K)
6.	Коси кров изнад гријаног простора	0,20	0,15
7.	Коси кров изнад негријаног простора	0,40	0,30
8.	Међуспратна конструкција изнад отвореног пролаза	0,30	0,20
9.	Прозори, балконска врата гријаних просторија и гријане зимске баште	1,50	1,50
10.	Стаклени кровови, изузимајући зимске баште, свјетлосне куполе	1,50	1,50
11.	Вањска врата	1,60	1,60
12.	Излози	1,80	1,80
13.	Стаклене призме	1,60	1,60
УНУТРАШЊЕ ПРЕГРАДНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ			
14.	Зид према гријаном степеништу	0,90	0,90
15.	Зид према негријаним просторијама	0,55	0,40
16.	Међуспратна конструкција испод негријаног простора	0,40	0,30
17.	Међуспратна конструкција изнад негријаног простора	0,40	0,30
КОНСТРУКЦИЈЕ У ТЛУ (УКОПАНЕ ИЛИ ДЈЕЛИМИЧНО УКОПАНЕ)			
18.	Зид у тлу	0,50	0,35
19.	Под на тлу	0,40	0,30
20.	Укопана међуспратна конструкција	0,50	0,40
<u>Напомена 1:</u> У случају панелног гријања (подно, зидно, стропно), за елементе/системе морају се примјенити други посебни стандарди и технички услови прописани за те системе. <u>Напомена 2:</u> Вриједности коефицијента $U_{\max}$ за постојеће зграде које су дате у овој табели, односе се на максималне допуштене вриједности које треба остварити након реновирања, санације или реконструкције.			

Вриједности $U_{\max}$ (W/m²K) прорачунавају се у складу са стандардом BAS EN ISO 1379:2009 и посебним стандардима:

BAS EN ISO 6946:2008	- За нетранспарентне грађевинске елементе, изузев подова и зидова у тлу и зид-завјеса
BAS EN ISO 13370:2010	- За подове и зидове у тлу
BAS EN ISO 10077-1/Cor1:2011 и BAS EN ISO 10077-2/Cor1:2013	- За грађевинске елементе типа прозора, балконских врата и ролетни
BAS EN 13947:2011	- За зид-завјесе
BAS EN 410:2012	- За стакла
BAS EN 1745:2013	- За зидане конструкције и производе за зидање

БИЛАНС ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ КОД ГРИЈАЊА ОБЈЕКТА



На приложеној шеми представљен је биланс топлотне енергије гријања у неком објекту, који се односи на наше климатске прилике (умјерени појас). Енергија за загријавање у проценту 82%, као и енергија загријавања од сунца која у простор улази кроз прозоре у проценту од 12%, те енергија од унутрашњих секундарних извора топлоте (електричних уређаја, расвјете, људи и сл.) у износу од 6%, представљају добитке топлотне енергије. Топлота која се на ове начине доводи у простор, услјед температурних разлика настоји да се уравнотежи са вањском средином, те се губи и то

највише кроз прозоре (вентилацијом и трансмисијом) око 51%, затим трансмисијом кроз спољашње зидове 21%, преко димних гасова 12%, кроз кров 10% , те кроз под око 6%.

Најисплатнија мјера енергетске ефикасности у објектима је изолација вањских зидова и замјена лоше вањске столарије, односно браварије. На тај начин се уштеда остварује и до 70%. Због тога се исплати извршити замјену дотрајалих прозора, новим који имају већи степен заптивања и стакла са нижим коефицијентом проласка топлоте.

Код избора топлотне изолације треба водити рачуна и о другим карактеристикама као што су: трајност, тврдоћа, стишљивост, отпорност на влагу, пожарна отпорност, могућност рециклаже и др.

Неки од изолационих материјала који се најчешће примјењују су:

- Минерална вуна (стаклена и камена) отпорна на високе температуре, има добар (низак) коефицијент топлотне проводљивости, не мрви се, јефтина је и трајна. Израђује се у плочама, ролнама и каширана на алуминијску фолију или стаклени воал. При руковању је неопходно придржавати се прописаних процедура и мјера, јер су њена влакна штетна за здравље, нарочито за плућа. Камена вуна је мање опасна, има изванредна изолациона својства, а осим за изолацију топлоте, користи се и као звучна и противпожарна изолација.
- Експандирани полистирен (EPS), стиропор, је изолациони материјал који осим добрих термичких особина има ниску цијену и једноставну уградњу. У односу на минералну вуну има нижу цијену и до 30%. Недостатаци су стиропора лоша отпорност на повишену температуру изнад 80°C. Мада се на тржишту израђују и негориве врсте стиропора, противпожарност му је лоша. При одабиру треба водити рачуна и о тврдоћи плоча стиропора, јер се у зависности од мјеста примјене требају одабрати различите врсте.
- Екструдирани полистирен (XPS) је изолациони материјал који не упија воду, па се због тога употребљава на мјестима која су изложена додиру са њом. Посебно је добар за подруме и обрнуте равне кровове. По цијени је знатно скупљи од стиропора.
- Полиуретанска пјена има добре термоизолационе карактеристике, отпорна је на температуру до 100 - 150°C, водоотпорна је, отпорна на плијесан и УВ зраке. Ипак пуно је скупља од стиропора и минералне вуне, па се рјеђе примјењује у градњи.
- Недостатак полиуретанске пјене је да приликом уградње, а нарочито у случају пожара, при изгарању ослобађа отровне гасове. Упоредљива се при санацији кровова и у индустријским погонима. Њено уклањање је проблематично, јер пријања за друге материјале.
- Алтернативни еколошки материјали за термоизолацију су продукт савремених трендова у грађевинарству да се примјене природни, рециклирани или расположиви материјали. На овај начин се покушавају рационализовати трошкови производње, макар већина ових материјала има нешто лошија термичка својства и захтјева различите додатке који поправљају природна својства материјала. Термичка изолација од целулозе, старог папира, дрвених отпадака, експандиране глине, перлита, трстике, лана, сламе, кокоса, плута, памука или овчије вуне и слично, представљају предност за очување околине, поред добрих особина има и неке недостатке. За већину ових материјала веже се лошија противпожарност, а углавном немају ни поуздане податке везане за трајност. Цијена алтернативних

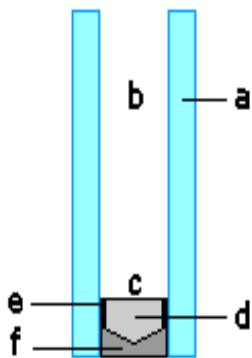
материјала је најчешће виша од цијене уобичајених изолационих материјала, па се рјеђе примјењују.

За вањски зид препоручени коефицијент проласка топлоте је $U=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ и мањи. У слиједећој табели је приказана потреба дебљина одређеног материјала да се ова вриједност оствари.

Табела: Дебљина материјала која остварује $U=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

МАТЕРИЈАЛ	КОЕФ. ТОПЛОТНЕ ПРОВОДЉИВОСТИ - κ (W/mK)	ДЕБЉИНА МАТЕРИЈАЛА (cm) ПОТРЕБНА ЗА коэф.пролаза топлоте $U=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
Камена вуна	0,035 – 0,050	9 – 11
Стиропор	0,035 – 0,040	9 – 10
Експандирана полистиренска пјена	0,030 – 0,040	8 – 10
Тврда полиуретанска пјена	0,020 – 0,040	7 – 9
Дрвена вуна	0,065 – 0,090	16 – 20
Експандирани перлит	0,040 – 0,065	10 - 16
Експандирани плут	0,045 – 0,055	11 - 14
Овчија вуна	0,040	10 - 11
Слама	0,090 – 0,130	20 - 35

Прозори и врата су у топлотном билансу објекта одговорни за око 50% укупних топлотних губитака. Ови губитци се дијеле на трансмисионе (губитци топлоте кроз материјал услјед температурне разлике) и вентилационе (губитци прозрачивањем и због пропусности фуга, условљени температурном разликом унутрашњег и вањског ваздуха и разликом притисака ваздуха у простору и ван објекта). Коефицијент проласка топлоте за прозоре и врата према новим прописима је минимално $U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, са препоруком за одабир $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, док је на старијим објектима овај коефицијент $U=3,0$ до $3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Код прозора топлота се губи на профилу и на стаклу, а одлази и на спојевима због лошег заптивања, због лоше конструкције (топлотни мостови), те лоше монтаже. Стакла се данас израђују најчешће као изолациона стакла, двослојна или трослојна, са различитим гасовитим пуњењима (ваздух, аргон, криптон, ксенон) која повећавају термичке карактеристике изо-стакла. Ова побољшања се остварују и примјеном различитих заштитних премаза на стаклима. На слици је приказана структура изо-стакла:



- а - равно стакло
- б - међупростор испуњен ваздухом или гасом
- ц - оквир
- д - упијач конденза (апсорбер)
- е - заптивач – бутил
- ф - заптивач– силикон

Од избора стакала која се уграђују, углавном зависе сва својства изо-стакла. Неке врсте стакала која се уграђују у изо-стакла су:

- Float стакло, то је равно прозирно стакло, дебљине од 3 до 10 мм.
- Ламинарно стакло је састављено од двије или више плоча float стакла која се слијепе фолијом. Ово се стакло приликом пуцања не распада у мање комаде, него остаје залијепљено за фолију, па се користи као сигурносно стакло.
- Каљево стакло је Float стакло које је термички обрађено, како би му се повећала чврстоћа на удар и отпорност на савијање. При лому распада се на велики број малих комадића тупих рубова, што умањује друга оштећења и озлиједе и сврстава га у сигурносна стакла.
- Орнамент стакла су декоративна стакла која имају неравну површину формирану према неком узорку.
- Рефлектујуће стакло је равно стакло са металним премазом на једној страни, којим се постиже ефекат огледала. Дио свјетлости пролази кроз стакло, дио се апсорбује, а дио рефлектује. Најпознатија су Stopsol и Antelio стакла која могу бити у плавој, смеђој, сивој или зеленој боји.

Уградњом изо-стакла са ниским коефицијентом $U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ максимално, постижу се велике уштеде на гријању простора, а тиме се посредно утиче и на смањење загађења околине. Нижи коефицијент проласка топлоте U постиже се:

- већим бројем стакала и већом ширином међупростора,
- пуњењем међупростора гасом: аргон, криптоном, ксеноном, SF6.

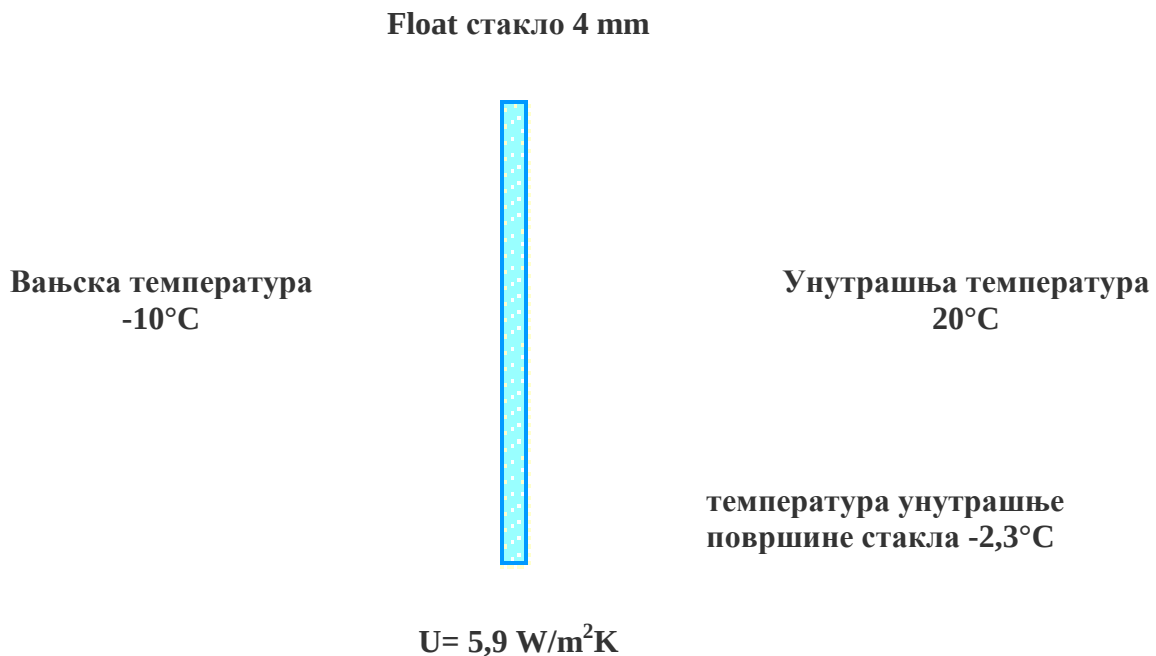
Због техничких особина ових гасова за сваки од њих је одређена оптимална вриједност међупростора:

за ваздух	20 мм
за аргон	16 мм
за криптон	10 мм
за ксенон	8 мм
за SF6	8 мм

- Премазом изо-стакала металним филмом који пропушта зраке кратке таласне дужине, остварује се да свјетлост продире у просору, док зраке дугих таласних

дужина које дају топлоту (инфрацрвено зрачење) ова стакла рефлектују. Ова стакла се зову и low-e стакла (low emission – ниска емисија).

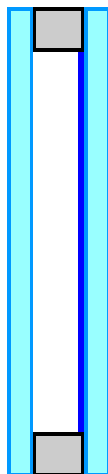
Слиједи неколико примјера за упоређивање:



**Изо-стакло 4+12+4 мм
low-e пуњено аргоном**

**Вањска температура
-10°C**

**Унутрашња температура
20°C**



**температура унутрашње
површине стакла 15°C**

$$U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$$

У сложене мјере ЕЕ спадају и:

- **Замјена котловског постројења**

Класични котлови за централно гријање објеката раде на температурном режиму 90/70°C. Температура полазног вода код кондензационих котлова је 35-40°C. Ови котлови имају мање губитака и већу топлотну ефикасност у прелазном периоду. Ови котлови искориштавају топлоту која се ослобађа при кондензацији димних гасова, па им степен искористивости премашује 100%. Како би се задржала висока ефикасност и искористивост, ове котлове је потребно редовно одржавати и сервисирати. Исплативим се сматра замјена сваког котла старијег од 10 година, а период поврата инвестиције за уградњу новог котла је око 5 година.

- **Санација димњака**

Да би котао исправно функционисао, потребан је добар и одржаван димњак. Добар димњак има слиједеће карактеристике: непропусност, ватроотпорност, отпорност на влагу и агресивни кондензат. Санација димњака је потребна у случају појаве црних трагова конденза, неугодног мириса или у случају да је систем старији од 10 година, а није редовно одржаван. Санација се спроводи са циљем остварења економичног, сигурног и штедљивог рада система гријања.

- **Изолација цијеви топле и расхладне воде**

Неизоловане цијеви топле и хладне воде предају огромну количину топлотне енергије околини. У случају хладне воде, неизоловане цијеви кондензују, те додатно узрокују оштећења у објекту (уништем гипсани строп, капање воде са строба, и сл.). Правилно изабрана изолација спријечи и до 80% губитака, а ако се изврши замјена изолације новом, ова инвестиција се врати у року од 2 седмице кориштења новоизолованих цијеви.

5. ОПЕРАТИВНИ ПЛАН МЈЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС И ПОСЛОВНОМ ОБЈЕКТУ ВЛАДЕ РС (СТАРА ЗГРАДА ВЛАДЕ РС)

Административни центар Владе Републике Српске чине два грађевинска објекта: Зграда Владе РС и Зграда министарстава Владе РС. Они су различити по архитектонско-грађевинском рјешењу и мада имају сличне или исте инсталисане техничке системе, у већини се анализа требају одвојено посматрати.

Пословни објекат Владе РС је стари објекат Владе РС, лоциран у близини Административног центра.

Како Служба за заједничке послове Владе РС, између осталог, непосредно управља електроинсталацијама, инсталисаним уређајима и погонима, системима гријања, хлађења, хидропостројењима за снабдјевање водом, те обавља одржавање објеката и инсталација у Административном центру Владе РС и Пословном објекту Владе РС, у Оперативном плану је детаљно изнесена анализа постојећег стања, мјере ЕЕ које су се до сад примјењивале и мјере ЕЕ које се планирају спровести. Ова анализа обрађује архитектонско-грађевинске објекте: фасаде, зидове, подове, стропове и кровове, као и највеће потрошаче енергије: електроинсталације и расвјету, системе климатизације и вентилације, системе хлађења техничких просторија и системе фонтана. У склопу анализе представљен је и преглед потрошње енергије за ове објекте, на основу извршених мјерења у периоду од 2008-2013.г. Мјерења су урађена на основу постојећих мјерних уређаја. За детаљније анализе потребна су и сложенија мјерења, више инсталисаних мјерних уређаја.

Праћењем потрошње енергената у објектима од 2008.г. евидентно је да највеће трошкове представља потрошња електричне енергије, испоручена топлотна енергија и потрошња лож уља за загријавање Пословног објекта Владе РС и објекта Народне скупштине РС. Финансијски преглед ових трошкова представљен је табеларно.

Табела: Годишња потрошња енергената:

Електрична енергија у објектима Владе РС: Зграда Владе, Зграда министарстава и Пословни објекат Владе РС	500,000.00 KM
Топлотна енергија у објектима Владе РС: Зграда Владе и Зграда министарстава	500,000.00 KM
Гориво за загријавање Пословног објекта Владе РС и објекта Народне скупштине РС	250,000.00 KM
Санитарна вода у објектима Владе РС: Зграда Владе, Зграда министарстава и Пословни објекат Владе РС	42,000.00 KM

5.1. АРХИТЕКТОНСКО ГРАЂЕВИНСКИ ДИО

Зграда Владе - високи објект

Постојеће стање

Конструкција

Зграду Владе РС чине објект "А"- високи објект спратности -2По+П+17 и објект "Б"- ниски објект спратности -2По+П+Г+1. Објект "Б" је у подруму проширен за потребе рампе. Обзиром на знатно различите спратности ова два објекта, они су дилатирани сеизмичком дилатацијом. Темелји су јединствена темелјна плоча а.б. контра плоча д-80 цм и д-120 цм – МБ-30 за читав објект. Основна конструкција објекта Зграда Владе РС - високог објекта се састоји од пуних а.б. плоча које се ослањају на централно а.б. језгро и на а.б. стубове по обиму плоче са конзолним препустима плоче. Обзиром на веће растере међуспратна а.б. плоча је д-20 цм, МБ-40. Носиви а.б. стубови су дим.80/80 цм до седмог спрата и 60/60 цм до седамнаестог спрата, МБ-40. Степеништа су постављена симетрично у крајњим растерима централног језгра и рјешена су конструктивно као а.б. кољенасте плоче д-16 цм, са подестима и међуподестма д-20 цм. Основна конструкција објекта Зграда министарстава – ниски објект, је пуне а.б. плоче које се ослањају на систем а.б. рамова у оба смјера окрућени а.б. платнима.

Фасада

Фасаду Зграде Владе чини алуминијска зид завјеса "far wall" у конструкцији од алум. профила са прекинутим термичким мостом. Транспарентни дијелови фасаде су остакљени двослојним, термоизолационим стаклом д-6+15+3.3.1 мм "float" квалитета, спољашње је "planibel azur" д-3.3.1 мм ниско емисионо сигурносно ламелирано провидно "float". Нетранспарентни дијелови су са испуном од једноструког стакла д-6мм. "Planibel azur" каљено емајлирано, тамно бојеног лима иза стакла и слојем термо изолације у склопу панела. Дијелови фасаде имају отварајућа крила око горње хориз. осовине без маказа. По европским стандардима је урађена заптивеност ваздуха класа А3 (евр. станд. UNI-EN 42).

Зидови

Вањски зид подрума је армирани бетонски д-25 цм и д-20 цм МБ-40, обложен вареним трослојним и двослојним еластомерним тракама. Преко вертикалне хидроизолације постављене су тврде полистирен плоче XPS д-5 цм. Унутрашњи носиви зидови високог објекта су а.б. зидови д-25 цм и д-20 цм МБ-40. А.б. зидови и зидови од опеке у дијелу гријаног и негријаног простора су обложени минералном вуном д-5цм. Унутрашњи преградни зидови су од монтажног система "Knauf W-112" и "W-111" д-12,5 цм, са металном потконструкцијом и испуном од минералне вуне д-5 цм.

Подови

У подрумима, на а.б. плочу д-20 цм МБ40 је термоизолација тврда екструдирана полистирен плоча URSA FOAM N-III-L д-5 цм или тврда тервол плоча д-4 цм са пе фолијом, на коју иде арм. естрих д-3,2-4,2 цм, те завршни слој.

На спратовима на а.б. плочи д-20 цм МБ40 је термоизолација тврда плоча од минералне вуне URS PIP/T/, д-2 цм са пе фолијом, на коју иде цем. естрих д-5,3 цм, те изравнавајући - самонивелациони слој и завршни слој.

Стропови

Спуштени стропови су комбинација монолитних гипс-картонских плоча д-15мм и "Amstrong" плоча дим.60/60 цм. Стропови су спуштени 40 цм од а.б. плоче.

Кровови

Проходни кровови су рађени са термоизолацијом од екструдиране полистирен плоче XPS N-V-L, на коју иде филц (140гр/м^2),пјесак и камене плоче. На непроходним крововима је иста терм. изолација са д-8 цм и филцом, те завршним слојем од гранулисаног шљунка.

Мјере ЕЕ које су до сада предузете:

- На приземљу и на 1. спрату у канцеларијама на парапетима је урађена нова термоизолација (минерална вуна 10 цм).
- На 13. спрату у једној канцеларији су постављене "black out" ролетне.
- Било је планирано да се ставе "black aut" ролетне на јужну и источну фасаду, јер постојећи систем хлађења у љетним мјесецима не задовољава . Са овим ролетнама температура у просторијама се смањује за 7 °С редукијом сунчевих зрака. Због недовољних финансијских средстава за сада се одустало од тога.

Мјере ЕЕ које ће се предузети:

- Наставити са побољшањем термоизолације у парапетним зидовима фасаде - оквирна цијена инвестиције: 20,000 КМ.
- Поново планирати постављање "black aut" ролетни на јужну и источну фасаду - оквирна цијена: 245,000 КМ.
- Радити на побољшању спојева алум.профила фасадног платна - цијена инвестиције: 10,000 КМ.
- С обзиром да је коефицијент топлотног пролаза на фасади објекта око $U_{sw}=1,5\text{ W/m}^2\text{K}$, сматра се да нису испуњени услови за ниско енергетске одреднице објекта, пошто овај коефицијент мора да буде 0,6-1 $\text{W/m}^2\text{K}$. Такође термичка изолација на равним крововима, у подрумима и међусратним конструкцијама није урађена према ниско енергетским условима.

Израда термоизолације на равним крововима, оквирно: 80,000 КМ.

Зграда министарстава Владе РС

Постојеће стање

Конструкција

Пословни објекат Зграде министарстава чине ламела А, Б, Ц спратности По+П+9 и дјеломично ламела Б спратности По+П+10 и анекс ниски дио објекта, гдје су смјештене гараже, силазно-улазне рампе и везни дио са Зградом Владе РС. Обзиром на знатно различите спратности ламела А, Б, Ц и анекса (ниски дио објекта), објекти су дилатирани сеизмичком дилатацијом. Темељи су јединствена темељна а.б. плоча д-60 цм (високи дио) и д-40 цм (ниски дио) МБ 30. Основну конструкцију високог дијела објекта чине а.б. плоче (д-16-20 цм МБ 30 и МБ 40) ослоњене на а.б. рамове (д-16 цм МБ 30). Степеништа су ријешена као а.б. кољенасте плоче д-14 цм, са подестима који додатно укрућују конструкцију.

Зидови

Вањски зид подрума а.б. зид д-20 цм МБ 40 обложен са вањске стране двослојним еластомерним тракама, а преко вертикалне хидроизолације су постављене тврде полистирен плоче XPS д-5 цм. Дио преградних зидова у приземљу и на спратовима су од шупље опеке д-20 цм који су на угловима укрућени а.б. вертикалним серклажима. Остали преградни зидови су а.б. платна д-16 цм МБ 30 и зидови од гипс картонских плоча систем "Knauf" W111 и W112, д-10 -12,5 цм. Термоизолација је стављана дјеломично у подрумима (д-3 цм) и на фасадним а. б. зидовима (д-10 цм).

Подови

У подруму на подовима нема термоизолације. На подовима приземља на а.б. плочу је постављена термоизолација – тврда плоча од минералне вуне URSA PIP-T д-5 цм са пе фолијом, на коју иде армирани естрих д-6 цм, те завршни слој пода. На спратовима је термоизолација – тврда плоча од минералне вуне URSA PIP-T д-2 цм са пе фолијом, те арм. естрихом, д- 4-5 цм и завршним слојем пода. Термоизолација тавана на поду је истог типа само је д-10 цм.

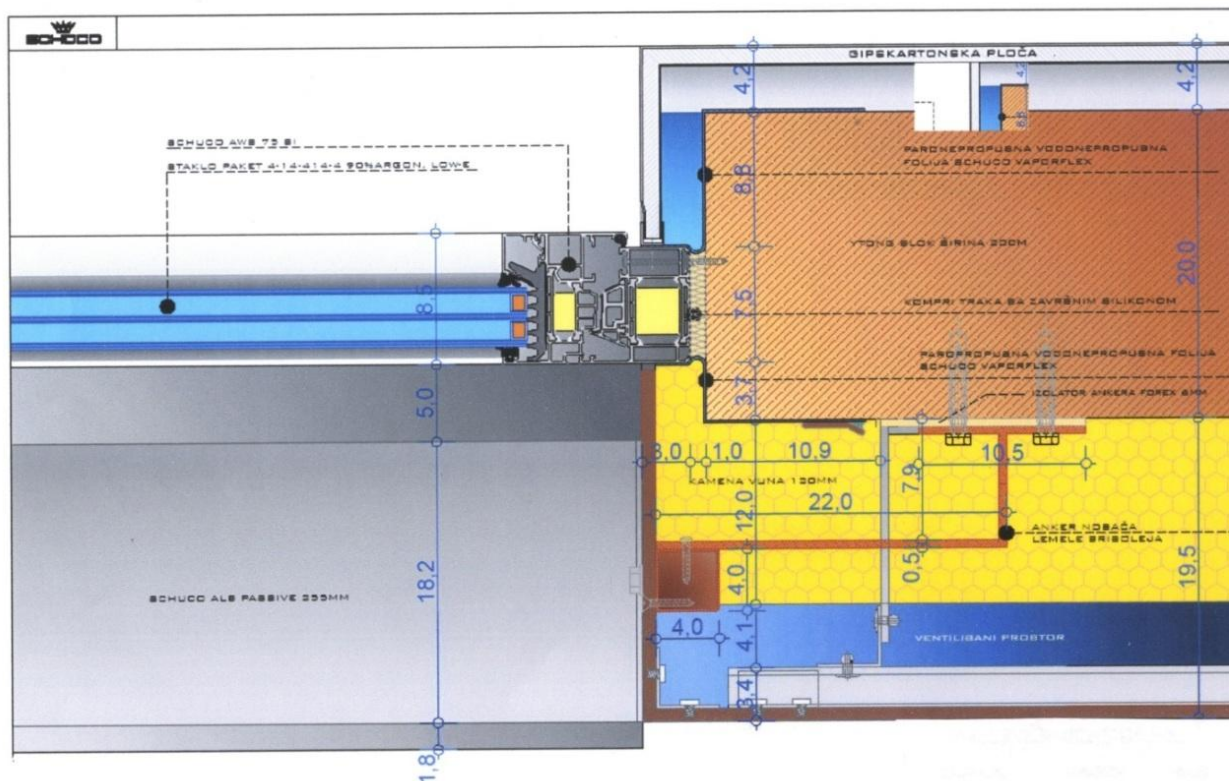
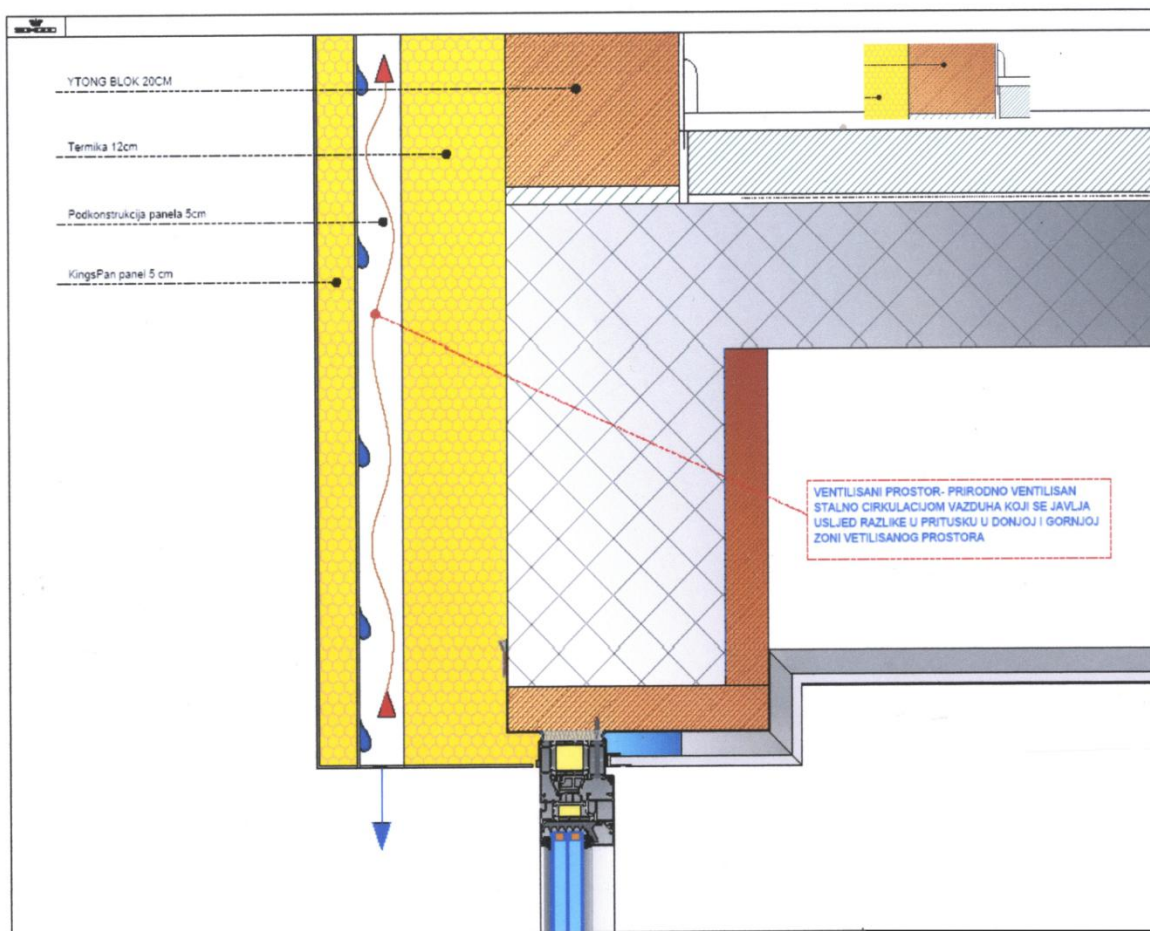
Кров

Кровиште је дрвено, вишеводно са падом 12 степени. Покров је алуминијски ребрасти лим. На дијелу гдје су смјештени расхладни уређаји, ламеле А, Б, и Ц је дио равног проходног крова, гдје је термоизолација екструдирани полистирен XPS N-V-L (5т/м²) д-5 цм, са филцом DELTA VENT (140г/м²), са пјеском д-4 цм и каменим плочама д-6 цм.

Фасада

Фасада Зграде министарстава је ријешена са комбинацијом FAR WALL алуминијске зид завјесе и класичне фасаде FAR 55. Пуни дијелови су алукобонд, а транспарентни дијелови су од алум. профила са прекинутим термичким мостом. Остакљење је термоизолационим стаклом д-6+12+4 мм, унутра је "float" провидно стакло д-4 мм, а спољашње "Planibel Azur" д-6 мм. Отварање прозора је око хоризонталне и вертикалне осовине. Транспарентни дијелови фасаде су остакљени двослојним термоизолационим стаклом д-6+15+3.3.1 мм, "float" квалитета, спољашње је "Planibel Azur" 3.3.1 мм, нискоемисионо сигурносно ламелирано "float". Нетранспарентни дијелови су са испуном од једноструког стакла д-6 мм "Planibel Azur", каљено емајлирано са слојем термоизолације у склопу панела.

Примјери рјешавања детаља у ниско енергетским објектима:



FASADA OBJEKTA



Fasadu objekta Sinergija planirali smo i izveli sa velikom pažnjom, vodeći računa o dva imperativa koja smo željeli implementirati, niskoenergetsku odrednicu objekta u kategoriji "A" i besprekoran vizuelni izgled samog objekta. Fasadu smo realizovali koristeći vrhunske materijale najpoznatijih svjetskih i evropskih proizvođača. Kompletno zidanje fasadnih zidova je izvedeno termoizolovanim blokovima proizvođača YTONG. Na južnoj fasadi i dijelu sjeverne fasade izvedena je ventilisana fasada proizvođača KINGSPAN - prva te vrste na području jugoistočne Evrope. KINGSPAN ventilisana fasada ima garanciju u trajanju od 25 godina. Fasadna bravarija (prozori, vrata i fasadne pozicije) izvedena je od visokoizolativnih profila najpoznatijeg svjetskog proizvođača SCHÜCO. Ostakljenje pomenutih pozicija izvedeno je korištenjem troslojnih stakla sa koeficijentom toplote provodljivosti od čak $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$. Sve ove omogučavaju energetske uštede čak do 400% u komparaciji sa standardnim sistemima gradnje. Ukupan koeficijent toplote provodljivosti fasadnog presjeka iznosi nevjerojatnih $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$. Sve ove omogučavaju energetske uštede čak do 400% u komparaciji sa standardnim sistemima gradnje. visokotehnoškim sistemima grijanja, hlađenja i ventilacije objekta omogučavaju energetske uštede čak do 400% u komparaciji sa standardnim sistemima gradnje.

Мјере ЕЕ које су до сада предузете:

- На појединим мјестима на фасади гдје алум. браварија није добро дихтовала, одређени зазори су силиконирани.
- На 5. спрату у министарском кабинету су постављене "black aut" ролетне.
- Било је планирано да се ставе "black aut" ролетне на јужну и источну фасаду, јер постојећи систем хлађења у љетним мјесецима не задовољава. Са овим ролетнама температура у просторијама се смањује за 7 °C редукцијом сунчевих зрака. Због недовољних финансијских средстава за сада се одустало од тога.

Мјере ЕЕ које ће се предузети:

- Наставити на побољшању дихтовања алуминијске браварије на фасади - оквирна цијена: 12,000 КМ.
- Поново планирати постављање "black aut" ролетни на јужну и источну фасаду - цијена инвестиције: 120,000 КМ.
- Радити на побољшању спојева алум.профила фасадног платна већих стаклених плоха у приземљу ламела А, Б, Ц гдје су губитци највећи – оквирно: 3,000 КМ.
- С обзиром да је коефицијент топлотног пролаза на фасади објекта око $U_{cw} = 2 \text{ W/m}^2\text{K}$, сматра се да нису испуњени услови за ниско енергетске одреднице објекта, пошто овај коефицијент треба да буде 0,6 - 1 $\text{W/m}^2\text{K}$. Такође термичка изолација на равним крововима, у подрумима и међусратним конструкцијама није урађена према ниско енергетским условима.

Пословни објекат Владе РС - стара зграда Владе РС

Пошто не посједујемо пројекат објекта, можемо да дамо мишљење на основу визуелних запажања:

- Рјешење саме фасаде са бетонским парапетима је доста лоше што се тиче енергетске ефикасности и мислимо да топлинска изолација није урађена.
- Фасадна црна браварија са остакљењем са једнослојним прозирним "float" стаклом д-4мм и ваздушним слојем д-10 цм је веома лоше рјешење, што се тиче топлотне проводљивости. Коефицијент топлотног пролаза је око $4 \text{ W/m}^2\text{K}$, а треба да буде 0,6-1 $\text{W/m}^2\text{K}$.
- На равном крову предпостављамо да није изведена топлинска изолација у потребној дебљини.
- У подрумским просторијама, такође, сматрамо да нема довољно топлинске изолације.

Пошто је градња објекта била у периоду од 1973-1975.г., у том периоду је у градњи објекта била велика употреба бетона и армираног бетона, те градња витких скелетних конструкција, чести су и префабрицирани бетонски парапетни панели, без икакве топлинске заштите. Тада су кренули први прописи о топлинској заштити зграда и почетак скромног кориштења топлинске изолације. Отвори на зградама су рађени – једноструки или двоструки са размаком између стакала 10 цм, гдје су губитци топлотне енергије 200-250 kWh/m^2 годишње, а требали би да буду 60-90 kWh/m^2 годишње.

Мјере ЕЕ које ће се предузети :

Могућност повећања енергетске ефикасности анализира се према старости и врсти градње, те енергетском стању објекта, а у овисности о постојању прописа о топлинској заштити. Посматрају се следећи елементи објекта гдје су највећи губитци:

- конструкција објекта,
- подрум (негријане и гријане плохе),
- фасада и
- кров

Прије него што се приступи санацији постојећег објекта за бољу енергетску ефикасност, потребно је направити термографско снимање објекта. Овим снимком лоцирамо све недостатке конструкције, нехомогеност материјала зида, неисправност или непостојање топлинске изолације, влагу у конструкцији, проблеме на равним крововима, постојање топлинских мостова, пропусте на фугама као и инсталацијама.

Предвиђа се да се ураде следећи захвати:

- Израда нове фасаде - процјењена вриједност ове инвестиције је 1,200,000 КМ.
- Израда нове топлинске изолације на крову - оквирна вриједност: 55,000 КМ.
- Израда нове топлинске изолације у подруму - оквирна вриједност: 30,000 КМ.

5.2. НАЈВЕЋИ ПОТРОШАЧИ ЕНЕРГИЈЕ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС

Електричне инсталације и расвјета

Постојеће стање у АЦ ВРС

Напајање објеката Зграда Владе и Зграда министарстава је изведено преко трафостаница ТС "Зграда Владе" 2x1000kVA и ТС "Зграда министарстава" 2x1000kVA које су смјештене у самим објектима и користе се искључиво за напајање потрошача везаних за ове објекте. У објектима је извршена подјела електричних инсталација на мрежне, агрегатске и UPS (Uninterruptible Power Supply – непрекидно снабдјевање енергијом) инсталације.

Мрежне инсталације напајају агрегатске инсталације, мрежне утичнице, дио расвјете у објекту, системе гријање и хлађења и вањску расвјету.

Агрегатске инсталације напајају технолошке потрошаче (хидро-санитарна постројења, постројења оборинских вода, муљно постројење, вентилаторе димоудаљења, sprinkler системе итд.), UPS-ове, лифтове, агрегатске утичнице и преосталу расвјету.

UPS електричне инсталације напајају системе слабе струје (комуникациона мрежа, противпожарне инсталације, инсталације контроле приступа, инсталације видеоназора, рачунари, телефони ...).

Расвјета у канцеларијском дијелу оба објекта конципирана је тако да обезбједи добре видне услове потребне за извршење радних задатака – функционално освјетљење, а с друге стране да се, у оквиру комплексног архитектонског рјешења, хармонички и естетски уклопи у цјелину простора.

Испуњење захтјева економичности обезбјеђено је урадњом електронских и електромагнетних пригушница и избором квалитетних типова расвјетних елемената, чиме

је омогућена уштеда енергије, те минимизирани сметње према електронским уређајима објекта. Сијалице које се користе су флуоресцентне цијеви и компактне флуоресцентне неинтегрисане сијалице.

У репрезентативним дијеловима и ресторанима објекта Зграда Владе и Зграда министарстава, као и у стамбеном дијелу објекта Зграда министарстава, користи се велики број различитих расвјетних тијела (декоративних лустера и свјетиљки) са компактним флуоресцентним интегрисаним сијалицама, сијалицама са жарном нити и халогених сијалица.

Фасадна расвјета објекта Зграде Владе је рјешена постављањем LED свјетиљки, којима се управља преко астро релеја.

Вањска расвјета објекта је рјешена кориштењем квалитетних расвјетних тијела са метал-халогеним сијалицама, којима се првобитно управљало преко МТК пријемника, а који су накнадно замјењени астро релејима.

Расвјета у фонтанама је рјешена кориштењем рефлектора са LED расвјетом.

Мјере електроенергетске ефикасности које су до сада спроведене:

- Подешавање компензације у трафостаницама.
- Промјена управљања вањском расвјетом око објекта и фасадне расвјете на објекту Зграде Владе на управљање преко астрорелеја.
- Замјена семафорских сијалица са компактним флуоресцентним интегрисаним сијалицама у лустерима у репрезентативним дијеловима и ресторанима објекта Зграде Владе и Зграде министарстава.
- Замјена импулсних релеја стубишним аутоматима у објекту Ц1 (смањење времена рада стубишне расвјете).
- Гашење непотребно укључене расвјете у објектима од стране радника Службе за заједничке послове у вријеме када се простори објекта не користе.
- Редовно сервисирање и контрола система напајања (трафостаница, агрегата и UPS-ова), лифтова и технолошких потрошача и
- Континуирана едукација радника Службе.

Мјере електроенергетске ефикасности (ЕЕ) које се планирају спроводити:

- Замјена постојећих халогених сијалица и сијалица са жарном нити са LED и флуокомпактним интегрисаним сијалицама. Процјењена вриједност ове инвестиције је 54,000 КМ.
- Увођење система надзора над потрошњом електричне енергије. За објекте АЦ ВРС планирана инвестиција је 31,000 КМ.
- Имплементација дијела стандарда ISO 50001 везаног за потрошњу електричне енергије – укупна вриједност увођења овог стандарда на нивоу Службе за заједничке послове је 20,000 КМ.
- Континуирана едукација радника Службе.

Систем гријања у АЦ ВРС

Постојеће стање

Енергија гријања се преузима од Топлане а.д. преко два измјењивача за сваки објекат посебно и мјери се помоћу два калориметара. На овај начин мјери се стварно

преузета енергија. Ова енергија се за Зграду Владе усмјерава од раздјеливача према главним потрошачима пумпама које покривају подсистеме:

- водене гријаче за клима коморе,
- топоводне гријаче ваздушних завјеса на улазима у приземљу објекта,
- радијаторско гријање на етажама П-1 и П-2,
- стропне вентилоконвекторе инсталисане у канцеларијама и салама свих спратова, као и на ходнику у приземљу.

У Згради министарстава једна циркулациона пумпа (постоји и резервна) погони топлу воду у раздјелник и даље у огранке за поједине објекте А, Б и Ц. Ова циркулациона пумпа има фреквентну регулацију. Главни подсистеми гријања су:

- стропни вентилоконвектори инсталисани у канцеларијама и на ходнику у приземљу,
- парапетни вентилоконвектори инсталисани у канцеларијама и салама свих спратова, на ходницима и на степеништима,
- радијатори у техничким просторијама, тоалетима, те купатилски регистри (сушачи пешкира) у апартманима,
- водени гријачи за клима коморе.

Мјере енергетске ефикасности (ЕЕ) које су већ спроведене:

- Пројектом је дефинисано и изведено да се мјери стварна количина испоручене топлотне енергије, а уговором са Топланом да се стварна количина преузете енергије плаћа.
- Пумпни системи за вентилоконвекторе су електронски контролисани (са фреквентним регулаторима), како би се што равномјерније уједначили притисци у мрежи топле воде, сачувала инсталација и цијевна арматура.
- Рад главних система гријања надгледа се и подешава са ЦНУС-а (централни надзорни управљачки систем). Подешавањем радног времена пумпних система и клима комора, те усклађивањем са потребама корисника и радом Топлане, остварују се уштеде топлотне и електричне енергије, те избегавава непотребан рад пумпи, вентилатора и осталих уређаја и опреме. Ефекте ових мјера одражава смањење потрошње испоручене топлотне енергије у периоду од 2008 до 2014. Рад инжењера на ЦНУС-у се синхронизује са радом сервисера и монтера, који ову опрему поправљају и одржавају у исправном стању.
- Поред интервентног одржавања које подразумева отклањање тренутних кварова и застоја, уведено је и редовно одржавање система: дневно, мјесечно, полугодишње и годишње.
- Због велике дужине цијевне мреже регулација протока по спратовима је изведена баланс вентилима. Регулација на сваком спрату је извршена димензионисањем цијевне мреже, што се на појединим спратовима показало као недовољно. Зато је на 4.спрату у Згради Владе накнадно извршена уградња баланс вентила испред вентилоконвектора, како задњи вентилоконвектор у огранку не би остао без гријања.

Мјере енергетске ефикасности које се планирају спроводити:

- Едукација свих запослених у циљу остварења преузетих обавеза спровођења мјера за побољшање ЕЕ. Ова мјера је и до сад примјењивана кроз упознавање корисника са опремом и давање упутстава о кориштењу на лицу мјеста од стране обучених

монтера, те путем циркуларних дописа Службе о потреби рационалног кориштења енергије и инсталисане опреме у објекту. Планира се израда и слање упутстава, упозорења и обавјештења корисницима у објектима путем e-maila. На практичан начин биће предочене све бесплатне мјере које корисници могу предузети без угрожавања комфора, а које ће резултирати уштедом топлотне енергије. У ту сврху доставићемо и потребна упутства о кориштењу инсталисане опреме.

- Едукација особља задуженог за исправно функционисање система гријања. Ово је такође трајна мјера која се спроводи кроз стални надзор и контролу квалитета посла који монтери обављају. Едукација ће се обављати кроз интерна стручна предавања, посјетом стручним семинарима и подстицањем личног образовања и усавршавања свих запослених на пословима одржавања.

Систем хлађења у АЦ ВРС

Постојеће стање

За хлађење објеката у АЦ ВРС користе се расхладни агрегати смјештени на терасама објеката: у Згради Владе РС на 16. спрату (3 агрегата серијски спојена у јединствен систем), у Згради министарстава Владе РС на 10.спрату – кровне терасе објеката А2, Б2 и Ц1 (по 1 агрегат за сваки објекат засебно). У овим агрегатима се помоћу расхладног средства (фреон R-134a) хлади вода која се системом пумпи допрема до појединих група потрошача. Групе потрошача на објекту Зграда Владе РС (подсистеми) су:

- систем вентилоконвектора (3 пумпна круга) и
- систем водених хладњака клима комора (3 пумпна круга).

На Згради министарстава на сваком агрегату једна пумпа (инсталисана радна и резервна) потискује воду у двије вертикале (огранак за сваки улаз).

Мјере енергетске ефикасности које су већ спроведене:

- Расхладни агрегати раде са еколошким расхладним средством (фреон R-134a) које не шкоди озонском омотачу. Сваки агрегат има по 2 расхладна круга, тј. 2 вијчана компресора који се степенасто оптерећују. На тај начин се машина равномјерно оптерећује, нема непотребног потхлађивања. Коефицијент ефикасности за расхладне агрегате је EER=3,2 енергетска класа производа А. Расхладни агрегати се редовно сервисирају према упутама произвођача (дневни и полугодишњи прегледи), а годишње од стране овлашћених сервисера, како би се обезбједио њихов добар и поуздан рад.
- Вода као носилац расхладне енергије разведена је кроз објекат изолованим цијевима. Изолација цијеви се кроз редовно одржавање поправља, како би се спријечило кондензовање воде на цијевима и оштећење стропних и подних облога, као и непотребни губитак расхладне енергије.
- Пумпни системи вентилоконвектора су електронски регулисани (са фреквентним регулаторима) чиме се штеди енергија и штити опрема.
- Спратна регулација извршена је преко баланс вентила који обезбјеђују оптималније кориштење расхладне воде.
- Кроз редовно и интервентно одржавање у претходном периоду отклоњени су уочени недостаци и неправилности на уређајима и инсталацијама.

- Системи са расхладном водом подешавају се са централног надзорног управљачког мјеста (ЦНУС), тако да се рад појединих система дефинише унапријед, а прегледа и мијења у зависности од потреба корисника и временских услова.

Мјере енергетске ефикасности које се планирају спроводити:

- Као и у случају гријања и код хлађења едукација корисника може да произведе знатне уштеде у раду. Корисници ће периодично (пред сезону хлађења) бити обавјештени путем е-маила како да користе вентилоконвекторе. Упутство ће садржавати и упозорење о искључивању уређаја током прекида боравка у радном простору, о пријави кvara или неисправности и др.
- Редовно сервисирање и контрола рада уређаја и инсталације хлађења, замјена оштећених дијелова и изолације.
- Едукација сервисера који раде на поправкама и сервису инсталације, уређаја и агрегата за хлађење.
- Унапређење система централног надзора и управљања уређајима замјеном дотрајале електронике. На Згради Владе РС већ је извршена замјена једне рачунарске јединице, а за Зграду министарстава је замјена за сад одложена. Процјењена средства за ову инвестицију износе 30,000 КМ.

Систем клима комора

Постојеће стање

Систем клима комора на објектима у Административном центру намјењен је за обраду вањског ваздуха, његово кондиционирање (филтрирање, загријавање или хлађење), те дистрибуцију изолованим ваздушним каналима до издувних дистрибутера (решетки, дифузора и анемостата). Све клима коморе истовремено и одсисавају засићени ваздух из просторија и избацују га у вањски простор. У Згради Владе РС инсталисано је 14 клима комора које имају различите функције:

- клима коморе намјењене за канцеларије и сале (9 ком) обезбјеђују 100% свјежи ваздух, претходно филтриран и загријан, односно охлађен на пројектовану температуру.
- клима коморе за вентилацију подрумских просторија и архива на П-1 и П-2 (2 ком) свјежи ваздух само филтрирају и догријавају на пројектну температуру.
- клима коморе у противпожарној функцији (3 ком) вањски ваздух директно удувавају у заштићене зоне за евакуацију, при активирању противпожарне централе.

У Згради министарстава Владе РС клима коморе (3 ком) обезбјеђују добаву свјежег ваздуха (100% вањског) у простор ресторана на приземљу и 10.спрату објекта Б1, те на приземљу објекта Ц2.

Мјере енергетске ефикасности које су већ спроведене:

- Клима коморе намјењене за канцеларије и сале у Згради Владе РС имају рекуператоре ваздуха. Ово су секцијски елементи који штеде енергију. У рекуператорима долази до струјања ваздуха који се узима из вањске средине и ваздуха који се избацује ван. Конструкција рекуператора је ламелна и обезбјеђује струјање ове двије струје у контра смјеру, без мјешања, при чему се у сезони гријања вањски ваздух догријава загријаним ваздухом из просторија, прије него се

избаци ван. У лѐтном периоду се вањски ваздух дјелимично расхлади хладним ваздухом из просторија, прије него се он као отпадни избаци у околину. На тај начин се знатно штеди енергија, а задржава се висок квалитет ваздуха у простору.

- Рад клима уређаја је подешен на радно вријеме запослених у објекту, преко аутоматског управљања на ЦНУС-у, те нема непотребног рада и губитака. Промјене режима рада се одрађују сукцесивно у зависности од временских услова и потреба корисника објеката. Управљање овим системом је централизовано са једног мјеста.
- Систем клима комора контролише се и подешава дневним и полугодишњим прегледима, редовно се чисте измјењивачке површине, одводња кондензата, врши замјена ремења, замјена филтера и друго, све у циљу исправног и ефикасног рада.

Мјере енергетске ефикасности које се планирају спроводити:

- Редовно сервисирање и контрола рада клима комора, замјена оштећених и дотрајалих дијелова и изолације.
- Едукација сервисера који раде на поправкама и сервису система клима комора.
- Унапређење система централног надзора и управљања уређајима замјеном дотрајале електронике. Како се ради о истом централном управљању, планирана мјера за систем гријања и хлађења рјешава и овај проблем.

Систем вентилације са рекуперацијом

Постојеће стање

У Згради Владе РС гријање и хлађење се обавља преко вентилоконвектора, а измјене свјежег ваздуха се врше преко клима комора. У Згради министарстава Владе РС гријање и хлађење такође обављају вентилоконвектори, а провјетравање у свим просторијама није рјешено на исти начин. Клима коморе прозрачују ресторанске просторе, а канцеларије се провјетравају преко прозора. У просторијама гдје је предвиђено да ће дуже вријеме боравити повећан број људи за вентилисање су предвиђени рекуператори ваздуха, као посебни HRV уређаји (heat recovery ventilation – вентилација са повратом топлоте). Ови уређаји се налазе у салама за састанке појединих министарстава на објекту Б2, у холовима на А1, Б2, Ц1. Принцип рада HRV уређаја је описан код рекуперативне секције клима комора, с тим да је овдје ријеч о посебном уређају са заштитним предгријачем. Топлота се узима из истрошеног ваздуха и користи за предгријавање свјежег ваздуха, чиме се остварује аутоматско уравнотежење вањске и унутрашње температуре. Ефикасност ових уређаја је врло висока, тако да увођење овог система вентилације растеређује комплетни систем климатизације преко 30%. Будући да се ваздушне струје не мијешају, на овај начин просторије се снабдјевају са 100% свјежим ваздухом. Ови уређаји спадају у ред високоефикасних уређаја за вентилацију.

Мјере енергетске ефикасности које су већ спроведене:

- Едукација корисника који раде у просторима гдје су инсталисани HRV уређаји.
- Едукација сервисера који раде на поправкама и сервису система HRV уређаја, рекуператора топлоте.
- Редовно сервисирање и контрола рада HRV уређаја, замјена филтера, оштећених и дотрајалих дијелова и поправка дотрајале изолације.

Мјере енергетске ефикасности које се планирају спроводити:

- Повремено обновити едукацију корисника који раде у просторима гдје су инсталисани HRV уређаји, дати упутство за рад и препоруке за кориштење.
- Наставити са редовним сервисирањем и контролом рада HRV уређаја, замјеном филтера, оштећених и дотрајалих дијелова, прегледима и отклањањем уочених недостатака.

Систем хлађења техничких просторија split-sistem јединицама

Постојеће стање

За потребе хлађења техничких просторија у којима су смјештене телефонске и рачунарске централе, сервери и UPS уређаји, инсталисано је, што од почетка рада објекта, што накнадно, преко 30 клима уређаја, split-sistem-а. Скоро без изузетка, сви инсталисани уређаји су класе А и користе еколошки прихватљива расхладна средства. Како се у АЦ ВРС проширују активности, тако се јавља потреба за накнадном уградњом још ових уређаја.

Мјере енергетске ефикасности (ЕЕ) које су већ спроведене:

- Едукација особља које користи техничке просторије у којима су инсталисани split-sistem уређаји.
- Редовно сервисирање и одржавање split-sistem уређаја, прање филтера и измјењивачких површина, замјена оштећених дијелова, допуњавање расхладног средства.
- Приликом накнадних набавки ових расхладних уређаја, при одабиру се водило рачуна о класи ЕЕ и заштити животне средине.

Мјере енергетске ефикасности (ЕЕ) које се планирају спроводити:

- Наставити са редовним сервисирањем и контролом рада split-sistem уређаја.
- Приликом јавних набавки вршити одабир уређаја који имају вишу класу ЕЕ и који су еколошки прихватљиви.

Систем фонтана

Постојеће стање

У склопу АЦ ВРС инсталисане су четири фонтане. Машинске просторије фонтана су за двије фонтане у простору гаража, а двије фонтане имају машинске погоне у шахтовима покрај фонтана. Фонтане су опремљене проточним електричним гријачима 12 и 18 kW, тако да је омогућен њихов рад и преко зиме. Пумпни системи (41 пумпа) на појединачним или групним млазницама, у зависности од конструкције млазница, остварују различите водене ефекте. Комплетан рад фонтана је могућ у неколико модова. Радом пумпи руководи се преко централног система SCADA. Фонтана Ф1 испред VIP улаза у Зграду Владе и квадратна фонтана Ф4 на платоу испред Зграде министарства, имају инсталисане спреј-млазнице са пнеуматским вентилима за чији рад се користи ваздушни компресор и развод пнеуматским цијевима и цријевима. Осим водених атракција, рад фонтана је употпуњен и музичком подлогом, те декоративном расвјетом.

Мјере енергетске ефикасности које су већ спроведене:

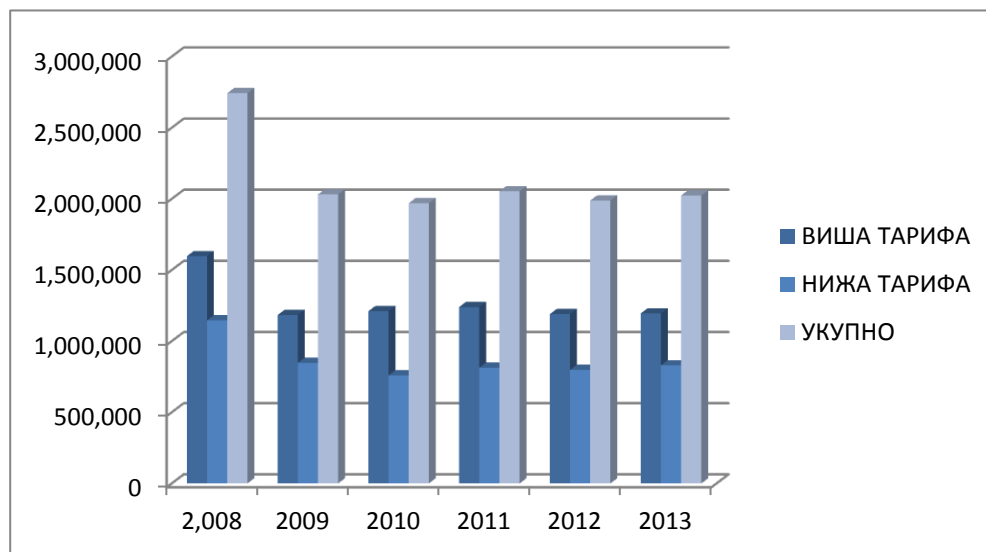
- Едукација инжењера и сервисера који раде на контроли, одржавању и сервисирању система фонтана.
- Редовно сервисирање и контрола рада фонтана, чишћење дна фонтана и водених филера, чишћење млазница и сервис пумпи, замјена оштећених и дотрајалих дијелова, технолошки третман воде хемијским средствима, контрола концентрације хлора и рН-вриједности воде.
- Увођењем радног времена и усвајањем радног режима рада фонтана, увелико се штеди на електричној енергији и доприноси трајности арматуре.

Мјере енергетске ефикасности које се планирају спроводити:

- Анализирати рад фонтана са становишта потрошње енергије, те изградити приједлог уштеде. Нарочито велика уштеда би се остварила, када би се фонтане испразниле у зимском периоду, а опрема заштитила фолијама.
- Наставити са редовним сервисирањем и контролом рада фонтана, технолошком обрадом воде, замјеном оштећених и дотрајалих дијелова, прегледима и отклањањем уочених недостатака.

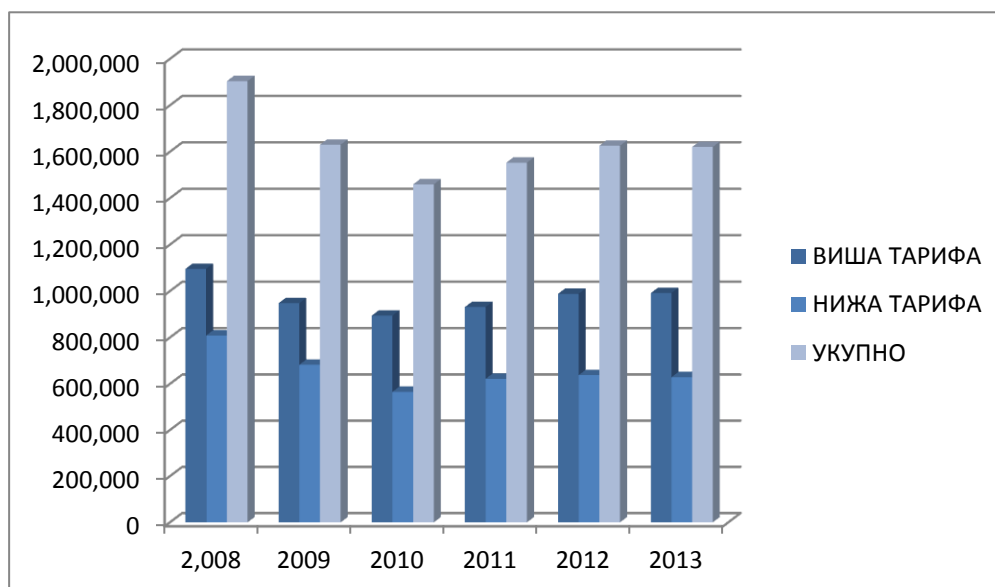
5.3. ПРЕГЛЕД ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС У ПЕРИОДУ ОД 2008. ДО 2013.**5.3.1. ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ****ЗГРАДА ВЛАДЕ РС**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
ВИША ТАРИФА	1,596,762	1,183,734	1,210,266	1,239,782	1,190,000	1,194,544	kWh
НИЖА ТАРИФА	1,146,000	847,176	758,824	813,456	798,000	829,500	kWh
УКУПНО	2,742,762	2,030,910	1,969,090	2,053,238	1,988,000	2,024,044	kWh



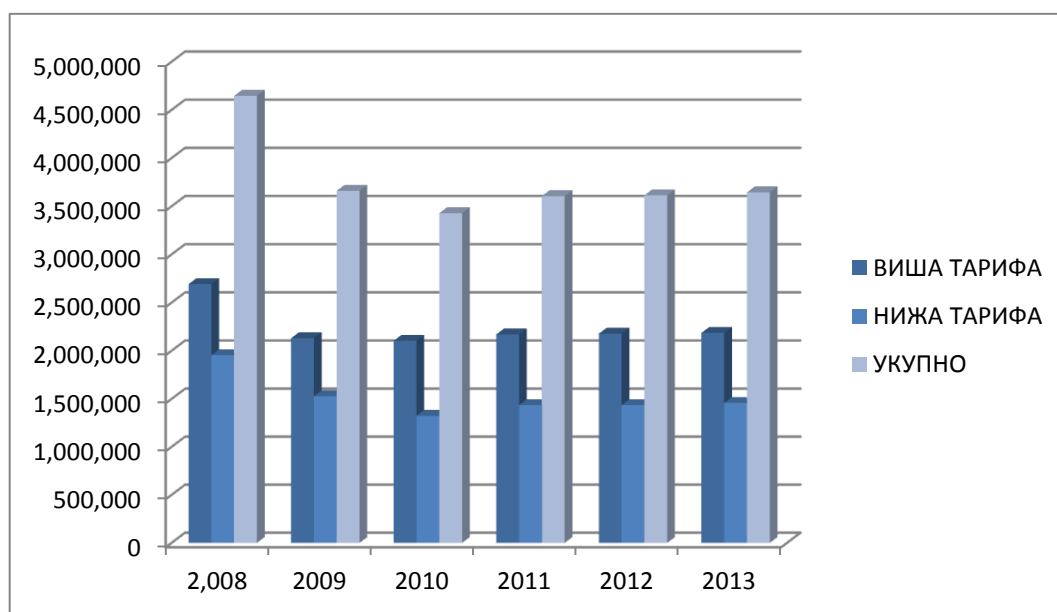
ЗГРАДА МИНИСТАРСТАВА ВЛАДЕ РС

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
ВИША ТАРИФА	1,095,488	947,776	894,224	931,080	988,000	991,730	kWh
НИЖА ТАРИФА	808,544	682,572	565,428	621,816	638,000	629,100	kWh
УКУПНО	1,904,032	1,630,348	1,459,652	1,552,896	1,626,000	1,620,830	kWh



УКУПНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ

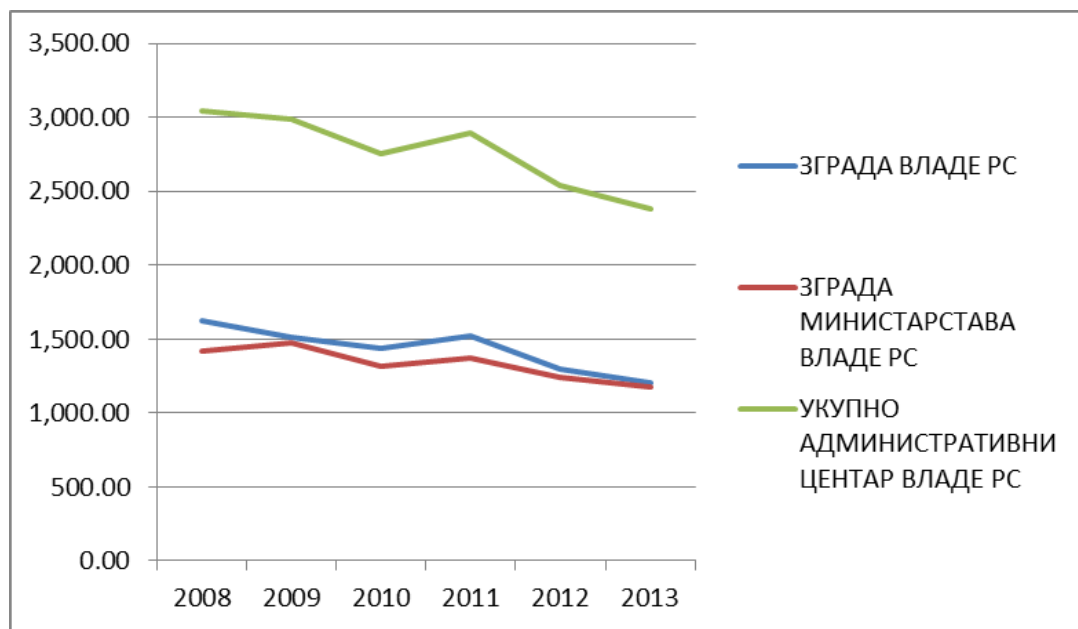
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
ВИША ТАРИФА	2,692,250	2,131,510	2,104,490	2,170,862	2,178,000	2,186,274	kWh
НИЖА ТАРИФА	1,954,544	1,529,748	1,324,252	1,435,272	1,436,000	1,458,600	kWh
УКУПНО	4,646,794	3,661,258	3,428,742	3,606,134	3,614,000	3,644,874	kWh

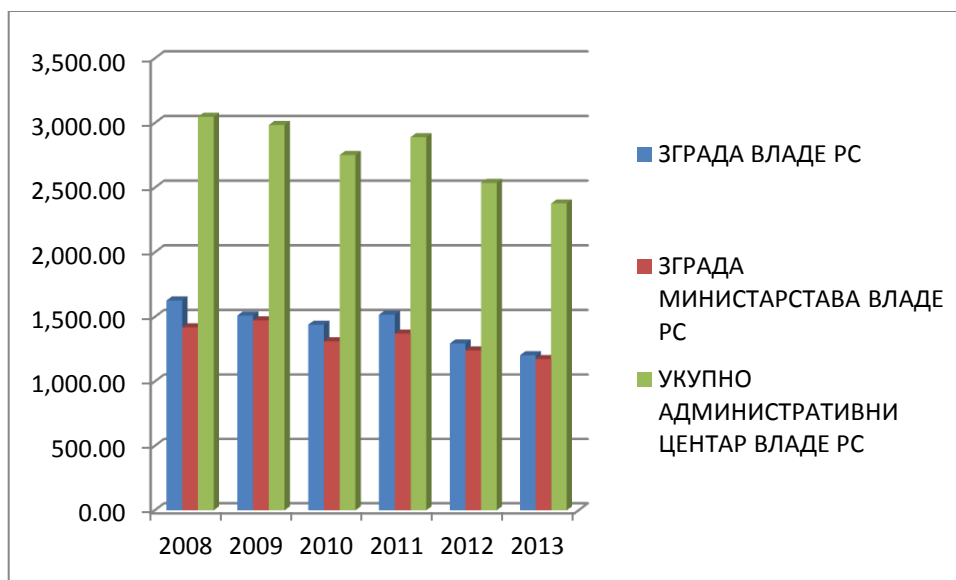


На основу приложених графикана видљиво је да се потрошња електричне енергије у објектима Административног центра на почетку динамично мијењала, са тенденцијом уравнотежења у последњих неколико година. У периоду 2009-2010.г. спроведена је рационализација потрошње (замјена обичних сијалица штедним у VIP дијелу, подешавање радног времена на систему гријања и климатизације, увођење радног времена и подешавање режима рада за систем фонтана). Ово је резултирало великим уштедама електричне енергије, преко 35% у односу на 2008.г., док је у 2011.г. дошло до пораста потрошње од око 6%. У овом периоду је у Згради Владе и Згради министарстава за потребе обављања нових дјелатности инсталисано 5 нових сервер сала. Свака од ових техничких просторија је додатно опремљена расхладним уређајима. Сви инсталисани уређаји су трајни потрошачи електричне енергије. Ова динамика развоја дјелатности у објектима онемогућила је знатније уштеде електричне енергије.

5.3.2. ПОТРОШЊА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
ЗГРАДА ВЛАДЕ РС	1,627.71	1,511.58	1,440.80	1,518.39	1,295.64	1,204.37	MWh
ЗГРАДА МИНИСТАРСТАВА ВЛАДЕ РС	1,420.37	1,473.48	1,312.62	1,371.96	1,241.80	1,173.99	MWh
УКУПНО АДМИНИСТРАТИВНИ ЦЕНТАР ВЛАДЕ РС	3,048.08	2,985.06	2,753.42	2,890.35	2,537.44	2,378.36	MWh

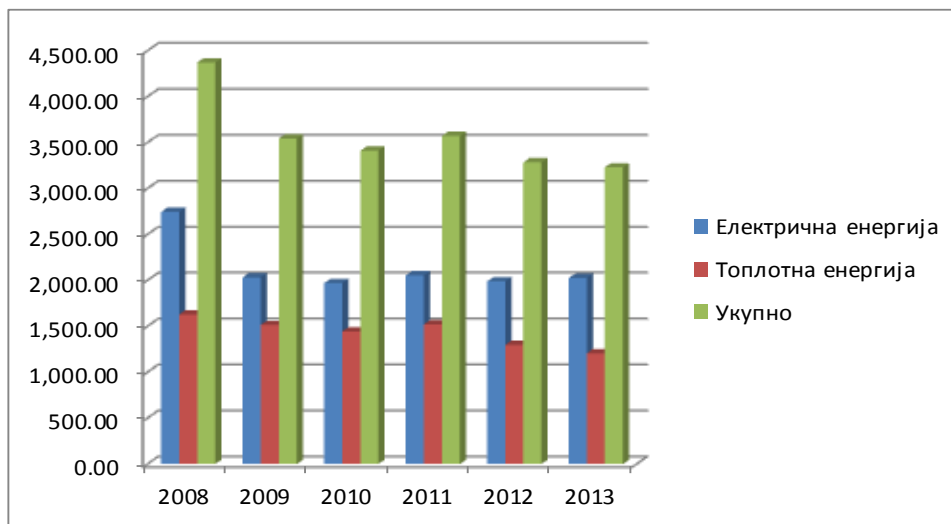




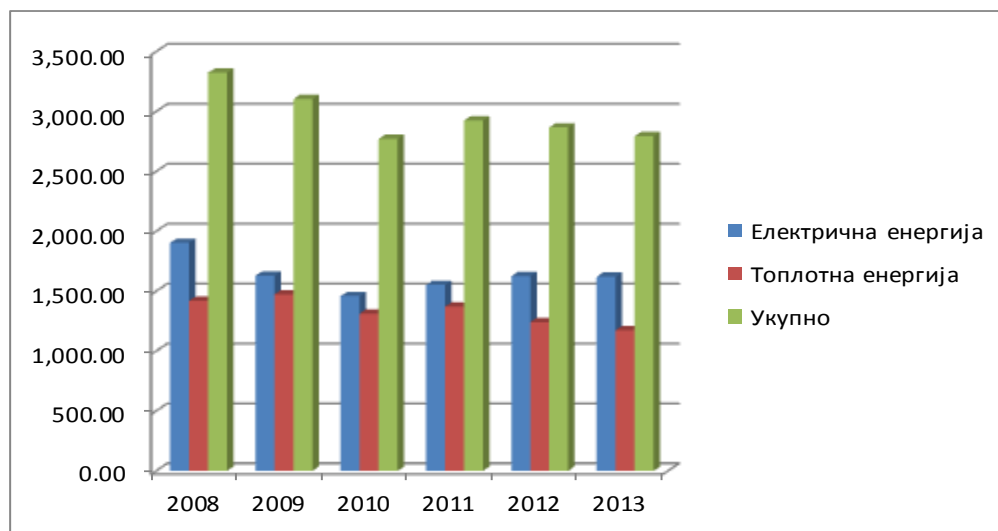
Потрошња топлотне енергије је углавном у паду од 2008.г. до данас. На смањење потрошње од 2008.г. до 2010.г. утицао је низ мјера, које су примјењене на регулацији рада система гријања и контроли дневне потрошње. У 2011.г. због екстремно ниских температура, дошло је до повећања потрошње за око 5% у односу на 2010.г. На даље је уследио пад потрошње у 2012.г. за 13,9% у односу на претходну годину, а затим и пад од 6,7% у 2013.г. у односу на 2012.г. Ово смањење потрошње је уследило углавном на основу смањења испоруке топлотне енергије од стране Топлане а.д. Бања Лука. У наредном периоду, ако уследи период квалитетнијег рада Топлане, могућа су мања повећања потрошње топлотне енергије.

5.3.3. УКУПНА ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ У ПЕРИОДУ ОД 2008. ДО 2013.

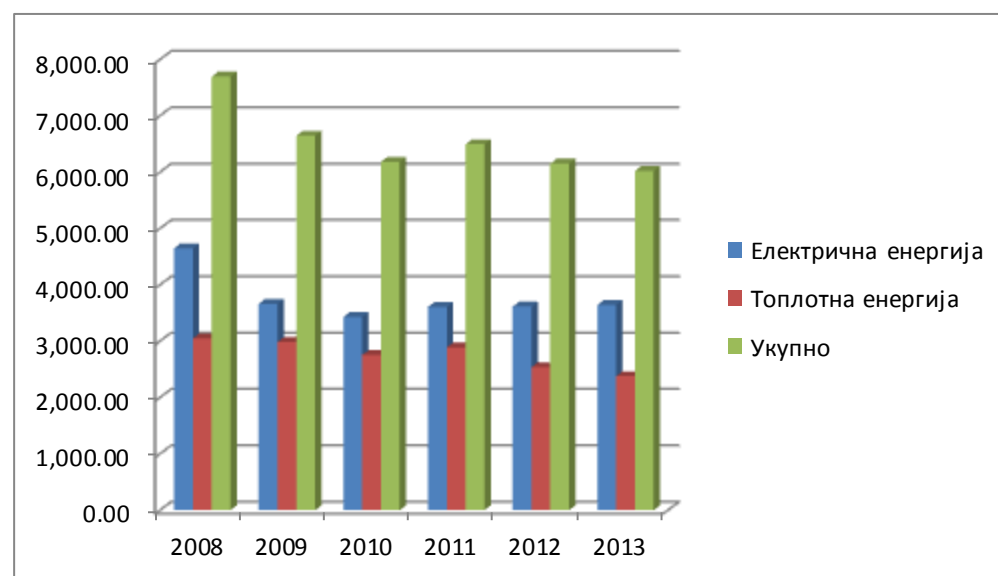
ЗГРАДА ВЛАДЕ РС



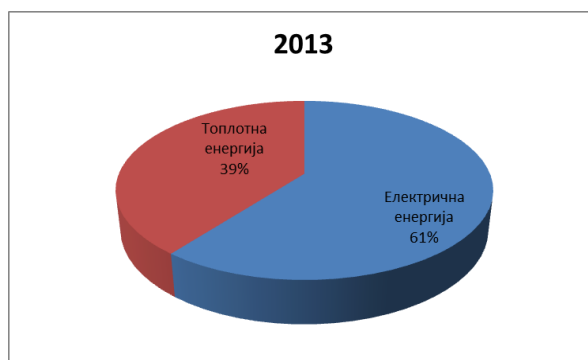
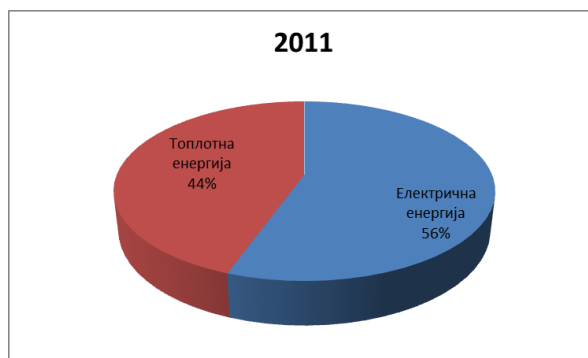
ЗГРАДА МИНИСТАРСТАВА ВЛАДЕ РС



УКУПНА ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС



Ако се посматра удио појединих трошкова енергије за Административни центар РС, то по годинама изгледа овако:



5.4.ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ ВЛАДЕ РС – ЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ И ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ

Постојеће стање електроинсталација

Напајање Пословног објекта Владе РС је изведено преко трафостанице ТС“Дом војске“ 630 kVA која се налази у објекту. Трафостаница се не користи искључиво за напајање овог објекат.

У самом објекту електричне инсталације су изведене као мрежне и агрегатске. Будући да постојећи агрегат није у функцији, електричне инсталације раде искључиво као мрежне. Електричне исталације напајају потрошаче, котловнице, лифтове, расвјету и утичнице.

Расвјета је у канцеларијском дијелу објекта ријешена кориштењем расвјетних елемента са електромагнетним пригушницама и флуоресцентним цијевима. Расвјета у заједничким просторима (ходинци и мокри чворови) ријешена је кориштењем свјетиљки са сијалицама са жарном нити.

Расвјета у репрезентативном дијелу објекта (први спрат) ријешена је кориштењем свјетиљки са халогеним сијалицама, компактним флуоресцентним неинтегрисаним сијалицама и сијалицама са жарном нити.

Расвјета улаза у објекат је ријешена кориштењем расвјетних тијела са компактним флуоресцентним неинтегрисаним сијалицама и флуоресцентним цијевима.

Рад путничких лифтова у објекту није синхронизован. Позив у станицу се за сваки лифт врши засебно.

Мјере електроенергетске ефикасности које су до сада спроведене:

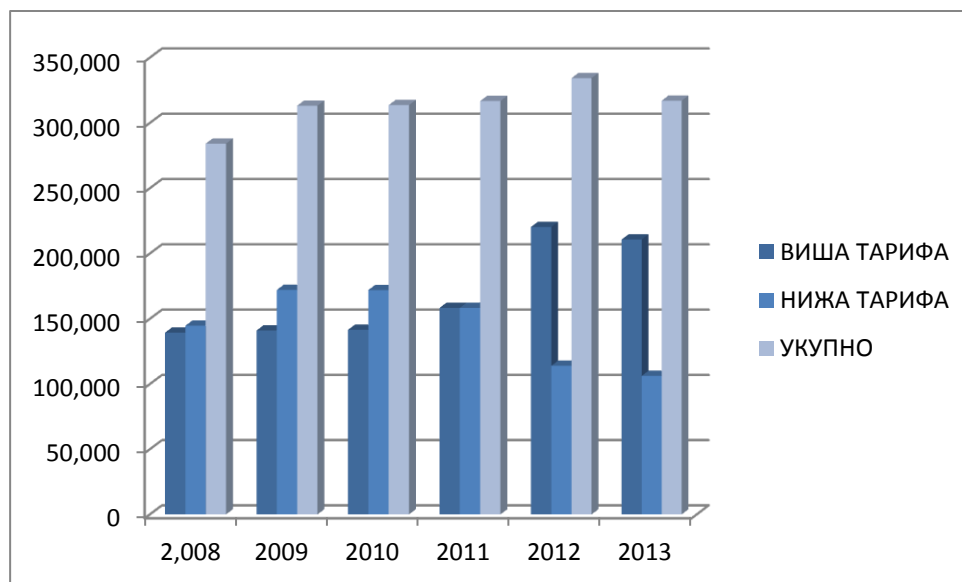
- Редовно сервисирање и контрола трафостанице и лифтова,
- Гашење непотребно укључене расвјете у објектима од стране радника Службе за заједничке послове у вријеме када се простори објеката не користе и
- Континуирана едукација радника Службе.

Мјере електроенергетске ефикасности које се планирају спроводити:

- Замјена постојећих халогених сијалица и сијалица са жарном нити са LED и флуокомпактним интегрисаним сијалицама. Процјењена вриједност инвестиције је 6,000 КМ.
- Извршити синхронизацију рада путничких лифтова, тј повезивање рада лифтова у Duplex mod - инвестиција вриједна 26,000 КМ.
- Увести систем надзора над потрошњом електричне енергије. За извршење овог плана потребно је 9,000 КМ.
- Извршити имплементацију дијела стандарда ISO 50001 везаног за потрошњу електричне енергије. Предвиђена вриједност за комплетну имплементацију овог стандарда на нивоу Службе за заједничке послове је 20,000 КМ.
- Вршити редовно сервисирање и контролу трафостаница и лифтова.
- Континуирано вршити едукацију радника Службе.

ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ ВЛАДЕ РС - ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
ВИША ТАРИФА	139,440	141,060	141,600	158,340	220,314	210,720	kWh
НИЖА ТАРИФА	144,720	172,140	172,020	158,400	114,024	106,260	kWh
УКУПНО	284,160	313,200	313,620	316,740	334,338	316,980	kWh



Постојеће стање система гријања

У Пословном објекту Владе РС (ПО ВРС) у Улици Јасеновачких жртава 4, инсталисана је котловница на екстра лако дизел гориво. Преко ње се тренутно врши гријање овог објекта и објекта Народне скупштине РС. Котловница је првобитно била на тешки мазут, од 1972.г. неколико пута је реконструисана и преправљана. 1998.г. извршена је велика реконструкција котловнице и замјена котлова на мазут са котловима на ЕЛ лож уље. На даље су у котловници инсталисана три топловодна котла капацитета 510 kW, укупно 1.530 kW. За потребе гријања уз објекат је смјештен хоризонтални челични резервоар, ваљкастог облика са данцима, капацитета 100.000 лит. Грејна тијела у објекту су радијатори гусани, а у приземљу алуминијски.

Оба објекта су у основи бетонска, без изолације, са дотрајалом вањском браваријом (прозори су челични, дјелимично деформисани услед промјене температуре). Аутоматског читавања стања или утрошка горива нема, него се руковаоци котловима користе мјерном летвом ручне изведбе и математичким прорачуном количине горива у резервоару. Очитавање потрошње горива обавља се једном седмично. Просјечна годишња потрошња ЕЛ лож уља од 2008.г. је око 120.000 лит, максимално 137.070 лит. 2008.г.

У периоду (2008–2014) од када је одржавање котловнице преузела Служба за заједничке послове Владе РС извршена је поправка на повратном воду експанзионе посуде NO65 – замјена оштећеног цјевовода, извршен сервис обје циркулационе пумпе, уградња заштитних котловских пумпи, прање резервоара горива, преправка и уградња

циркулационе пумпе на огранак гријања за приземље ПО ВРС, осигурање приступа резервоару горива у складу са ПП мјерама заштите. Редовно се обавља годишње чишћење котловнице, чишћење гасне стране котлова, те ремонт горионика. Аутоматска регулација која је првобитно инсталисана није у функцији, него се сва подешавања обављају ручно, на основу искуства руковаца.

Мјере енергетске ефикасности које су већ спроведене:

- Уведено је редовно читавање утроска горива у ПО ВРС од 2008.г. и седмична анализа потрошње, на основу чега је смањена укупна годишња потрошња горива на приближно 120.000 литара (претходно се трошило 150.000 до 200.000 литара).
- Санирана су цурења на инсталацији. Замјењен дио вертикалног цјевовода, као и дио цјевовода који је пролазио неизолован ван објекта.
- Уграђене заштитне котловске пумпе као заштита од кондензације котлова (утиче на ефикасност котлова и трајност постројења).
- Изградња новог циркулационог круга за приземље објекта. Сада се за потребе рада суботом не грије комплетан објект, него само приземље (уштеда горива).
- Прање резервоара горива у циљу отклањања накупљене воде и нечистоћа које су се у претходном периоду наталожиле, има за циљ побољшање изгарања (мања емисија штетних гасова) и квалитетнији рад котлова.

Мјере енергетске ефикасности које се планирају спроводити:

Реконструкција котловнице с обзиром на старост постојеће опреме није оправдана. Већи дио опреме у котловници и котлови уграђени су 1998.г., прије 16 година, док је резервоар од 1972.г. прилагођен за лож уље; претходно је служио за мазут. Просјечни вијек трајања котлова је 15 година, циркулационих пумпи 10 година, горионика 12 година, челичних резервоара 15 година.

У циљу смањења трошкова погона и одржавања, трошкова енергената, као и изналажења еколошки прихватљивијих начина гријања, Служба за заједничке послове Владе РС извршила је анализу алтернативних рјешења. Нека од њих су:

1. Прикључење на систем гријања градске "Топлане" а.д. и потребна реконструкција котловнице у подстаницу,
 2. Реконструкција котловнице и прелазак на пелет као еколошки прихватљивији енергент,
 3. Реконструкција котловнице и набавка еколошки прихватљивијег енергента (пелет или гас) од добављача који би инвестирао изградњу постројења (ESCO – компаније).
1. Прикључење на систем гријања градске "Топлане" а.д. и потребна реконструкција котловнице у подстаницу би према прорачуну била:

Нова подстанца:	133,000 KM
Вреловодни прикључак:	400,000 KM
Прикључна такса Топлане:	112,620 KM
Процењена годишња потрошња:	170,630 KM
УКУПНО:	816,250 KM

Просјечна годишња потрошња екстра лаког лож уља 120,000 литара, приближне цијене око 250,000.00 KM/г.

На основу ове анализе, тренутно прикључење на систем гријања "Топлане" а.д. није технички, ни економски повољно. Период поврата инвестиције тренутно је око 6,3 године (сваке године остварила би се уштеда од 129,370 КМ). Након изградње објеката у непосредној близини, те спајањем огранка вреловода према Новој Вароши, ова ситуација ће се знатно побољшати.

2. Реконструкција котловнице и прелазак на пелет као еколошки прихватљивији енергент финансијски је повољнија. Процјењена инвестиција би била:

Нова котловница:	310.000 КМ
Процјењена год. потрошња пелета:	85.000 КМ
УКУПНО:	395.000 КМ

Из овог произлази да би се наведена инвестиција исплатила у двије године. Проблем може наступити због већег броја допуна резервоара, непостојања складишног простора за пелет, компликованог збрињавања пепела, неиспитаног тржишта у смислу поузданости снабдјевача, те осциловања квалитета горива (гориве моћи).

3. За трећи приједлог планира се праћење стања у земљи, тражење понуда на тржишту и процјена исплативости. Код нас су за ESCO компаније тек постављени законски оквири оснивања и дјеловања. Овај начин унапређења енергетске ефикасности тек ће заживјети у наредном периоду. Иста ситуација је и са гријањем на земни гас.

ESCO компаније (Energy Service Company- компаније за пружање енергетских услуга) поред пројеката за повећање ЕЕ и смањења потрошње енергије, нуде и финансијска средства за њихову реализацију. Основни концепт ESCO компанија је:

- пружање комплетног рјешења (планирање, пројектовање, извођење, надзор, контрола и финансирање пројеката ЕЕ,
- пружање гаранција на поврата иницијативне инвестиције (дефинисано уговором) кроз остварење енергетских уштеда корисника за уговорени период трајања пројекта,
- повезивање плаћања са извршењем пројекта. Свој профит ESCO компаније везују за износ остварене уштеде, у износу и проценту који се дефинише унапријед сачињеним уговором. Тиме ESCO компаније преузимају ризик наплате својих услуга до момента кад први резултати не буду остварени.

На крају треба врло озбиљно узети у обзир и тренутно стање, тј. термофизичке особине постојећих објеката за које је извршена анализа алтернативног рјешења, те отклањањем највећих губитака топлоте, извршити рационализацију потрошње енергије при садашњем рјешењу. На овом проблему се ради од дана преузимања објекта на одржавање, и то се по потрошњи енергента и види, међутим, ради се о потпуно неизолованим објектима са дотрајалом и врло пропусном браваријом, без аутоматског управљања и подешавања рада у опреме у котловници.

Првенствено би требало извршити грађевинску санацију објекта и санацију постојеће котловнице, а у наредној фази и прелазак на пелет, ако се стање са градском Топланом не промјени.

Систем хлађења просторија у ПО ВРС split-sistem јединицама

Постојеће стање

У ПО ВРС је хлађење просторија ријешавано за сваку просторију посебно, уградњом split-sistem јединица. Како је свако рјешавао свој проблем појединачно, тренутно је на објекту уграђено око 160 split-sistem јединицама, различите старости, од око 30 различитих добављача, што увелико компликује одржавање и поправке. Што се тиче расхладног средства, најчешће се ради о фреону R22, који није еколошки препоручљив. Класа ЕЕ већине клима уређаја је између Е и D. Због лоше изолације и пропусне браварије, велики су топлотни добици у љетном периоду, па ови клима уређаји раде готово без прекида. Чести су застоји уређаја услјед неисправног начина кориштења.

Мјере ЕЕ које се примјењују:

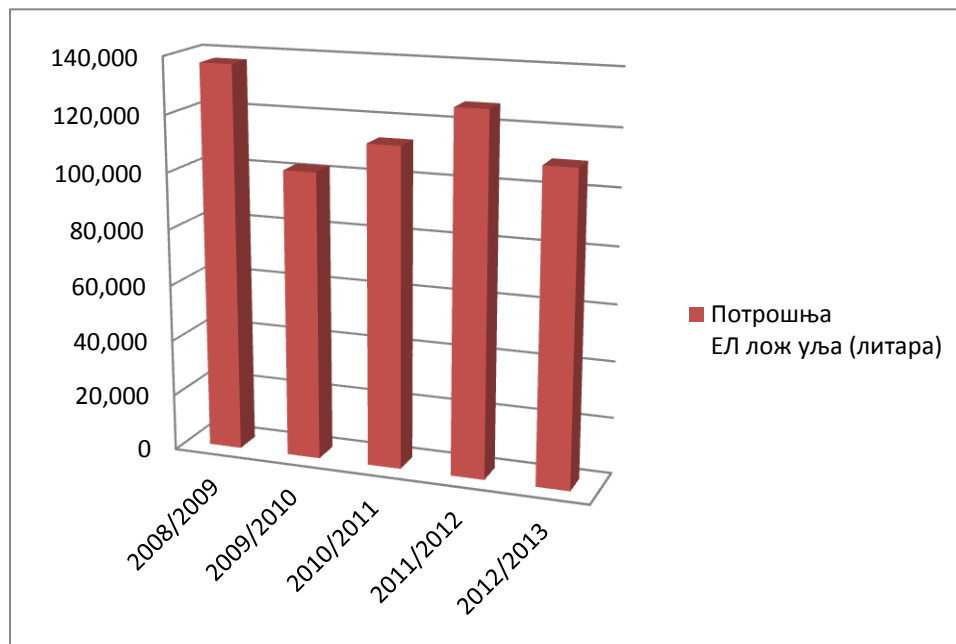
- Редовни годишњи сервис клима уређаја који подразумјева чишћење и прање филтера и измјењивача топлоте.
- Едукација корисника о исправном начину кориштења клима уређаја.

Мјере ЕЕ које се планирају спровести:

- Пружање услуге редовног сервисирања клима уређаја.
- Техничка подршка приликом замјене старих клима уређаја новим, давање препорука о набавци ЕЕ уређаја више класе.

ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ ВЛАДЕ РС - ПОТРОШЊА ГОРИВА

Грејна сезона	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Потрошња ЕЛ лож уља (литара)	137,100	102,000	113,100	127,100	110,000



На потрошњу горива у ПО ВРС значајан утицај има и рад објекта Народне скупштине РС, тако да је само рационалним управљањем и домаћинским односом према потрошњи енергије могуће избјећи непотребне губитке.

6. ПРЕГЛЕД МЈЕРА ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У АДМИНИСТРАТИВНОМ ЦЕНТРУ ВЛАДЕ РС И ПОСЛОВНОМ ОБЈЕКУ ВЛАДЕ РС

Област примјене	Опис мјере	Врста мјере	Процјењена вриједност инвестирања	Процјењена уштеда	Процјењени период поврата инвестиције	Планирани рок почетка	Планирани рок завршетка	Напомена: могуће баријере и ризици
Служба за заједничке послове Владе РС	Имплементација стандарда ISO 50001.	мале мјере	20,000 КМ	-	-	2014.г.	2014.г.	Финансијска средства
Архитектура и грађевинарство ЗГРАДА ВЛАДЕ РС	Израда термоизолације на парапетним зидовима фасаде.	сложене мјере	20,000 КМ	40% топлотних губитака	1 година	01.09.2015.	15.10.2015.	Потребно је урадити све парапете у кратком року; ако је у фазама, смањује се ЕЕ; овиси о фин.средствима.
Архитектура и грађевинарство ЗГРАДА ВЛАДЕ РС	Постављање "black out" ролетни на јужну и источну фасаду.	сложене мјере	245,000 КМ	20% топлотних добитака	7 година	01.03.2015.	01.05.2015.	Потребно је урадити све парапете у кратком року; ако је у фазама, смањује се ЕЕ; овиси о фин.средствима.
Архитектура и грађевинарство ЗГРАДА ВЛАДЕ РС	Израда термоизолације дебљине 20 цм на равним крововима са свим потребним слојевима изнад.	сложене мјере	80,000 КМ	60% топлотних губитака	3 године	01.05.2016.	01.07.2016.	Финансијска средства
Архитектура и грађевинарство ЗГРАДА ВЛАДЕ РС	Поправка оштећених спојева на алуминијској браварији.	мале мјере	10,000 КМ	5% топлотних губитака	1 година	01.04.2016.	01.06.2016.	Финансијска средства

Област примјене	Опис мјере	Врста мјере	Процјењена вриједност инвестирања	Процјењена уштеда	Процјењени период поврата инвестиције	Планирани рок почетка	Планирани рок завршетка	Напомена: могуће баријере и ризици
Архитектура и грађевинарство ЗГРАДА МИНИСТАРСТАВА	Постављање "black out" ролетни на јужну и источну фасаду објеката А и Б.	сложене мјере	120,000 КМ	20% топлотних добитака	4 године	01.09.2016.	30.10.2016.	Финансијска средства
Архитектура и грађевинарство ЗГРАДА МИНИСТАРСТАВА	Поправка оштећених спојева на алуминијској браварији на објектима А,Б и Ц.	мале мјере	15,000 КМ	5-10% топлотних губитака	2 године	01.03.2017.	01.05.2017.	Финансијска средства
Архитектура и грађевинарство ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ ВЛАДЕ РС	Израда нове фасаде.	сложене мјере	1,200,000 КМ	70% топлотних губитака	15 година	01.03.2015.	30.10.2015.	Финансијска средства
Архитектура и грађевинарство ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ ВЛАДЕ РС	Израда термоизолације дебљине 20 цм на равним крововима са свим потребним слојевима изнад.	сложене мјере	55,000 КМ	60% топлотних губитака	3 године	01.03.2017.	01.05.2017.	Финансијска средства
Архитектура и грађевинарство ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ ВЛАДЕ РС	Израда нове топлотне изолације у подруму.	сложене мјере	30,000 КМ	10% топлотних губитака	4 године	01.05.2017.	01.06.2017.	Финансијска средства
РАСВЈЕТА	Гашење расвјете кад год је то могуће.	бесплатне мјере	0	-	одмах по примјени	већ је у примјени	трајна мјера	Успјех зависи од корисника.
РАСВЈЕТА	Замјена постојећих халогених и сијалица са жарном нити са ЛЕД и флуокомпактним интегрисаним сијалицама.	сложене мјере	60,000 КМ	60% годишње потрошње ел.енергије и замјене сијалица	5 година	2015.г.	2017.г.	Финансијска средства

Област примјене	Опис мјере	Врста мјере	Процјењена вриједност инвестирања	Процјењена уштеда	Процјењени период поврата инвестиције	Планирани рок почетка	Планирани рок завршетка	Напомена: могуће баријере и ризици
ЕЛЕКТРОИСТАЛАЦИЈЕ	Увођење система надзора над потрошњом електричне енергије.	сложене мјере	40,000 КМ	2% потрошње ел.енергије за расвјету	4 године	2015.г.	2016.г.	Финансијска средства
ЕЛЕКТРОИСТАЛАЦИЈЕ	Синхронизација рада путничких лифтова у ПО ВРС (увезивање у DUPLEX MOD).	сложене мјере	26,000 КМ	40% потрошње ел.енергије за рад лифтова	12 година	2014.г.	2015.г.	Финансијска средства
ГРИЈАЊЕ	Едукација корисника система гријања.	бесплатне мјере	0	5% потрошње топлотне енергије	одмах по примјени	сваки октобар - почетак грејне сезоне	1 дан	Успјех зависи од корисника.
ГРИЈАЊЕ	Смањење температуре гријања за 1°C, исправно провјетравање просторија, искључивање уређаја кад се не борави у просторији.	бесплатне мјере	0	5% потрошње топлотне енергије	одмах по примјени	15.октобар	15.април	Успјех зависи од корисника.
ГРИЈАЊЕ	Доградња система аутоматског управљања гријања појединачно по сваком објекту у Згради министарства.	сложене мјере	40,000 КМ	7,000 КМ/мјесечно у сезони гријања	1 година	2015.г.	2017.г.	Финансијска средства
ГРИЈАЊЕ	Санација постојеће котловнице у Пословном објекту Владе РС. Репарација регулационих кругова гријања, чишћење и хемијско испирање измјењивачких површина котлова, замјена омекшивача воде са припадајућом арматуром и јонском масом.	сложене мјере	30,000 КМ	15% потрошње лож уља	7 година	2015.г.	2015.г.	Финансијска средства

Област примјене	Опис мјере	Врста мјере	Процјењена вриједност инвестирања	Процјењена уштеда	Процјењени период поврата инвестиције	Планирани рок почетка	Планирани рок завршетка	Напомена: могуће баријере и ризици
ХЛАЂЕЊЕ	Едукација корисника система хлађења.	бесплатне мјере	0	2% потрошње ел.енергије за хлађење	одмах по примјени	почетак сезоне хлађења	1 дан	Успјех зависи од корисника.
ХЛАЂЕЊЕ	Повећање температуре хлађења за 1°C, исправно провјетравање просторија, искључивање уређаја кад се не борави у просторији.	бесплатне мјере	0	8% потрошње ел.енергије за хлађење	одмах по примјени	почетак сезоне хлађења	крај сезоне хлађења	Успјех зависи од корисника.
ГРИЈАЊЕ И ХЛАЂЕЊЕ	Унапређење система централног надзора и управљања система гријања и хлађења замјеном дотрајале електронике.	сложене мјере	30,000 КМ	3,000 КМ мјесечно	1 година	2015.г.	2016.г.	Финансијска средства

7. ЗАВРШНЕ НАПОМЕНЕ

1. Остварење вишег нивоа енергетске ефикасности постиже се системским и трајним изграђивањем и унапређењем свијести о важности енергије и начину њене употребе.
2. У грађевинском смислу, ниво енергетске ефикасности подиже се кориштењем ниско енергетских материјала.
3. Подизање нивоа енергетске ефикасности подстиче се и законском регулативом.
4. Енергетски ефикасно кориштење енергије захтјева сталну посвећеност тој теми.
5. Успостављени систем енергетски ефикасног управљања енергијом захтјева сталне провјере и побољшања у оквиру свакодневних активности.
6. Побољшање енергетске ефикасности доноси уштеде и финансијску корист.
7. Остварењем вишег нивоа енергетске ефикасности постиже се већа конкурентност и бољи имиџ.
8. Побољшање ЕЕ најбрже се остварује примјеном мјера, тамо гдје су трошкови енергије највећи, а улагања минимална. То су бесплатне мјере или мјере са малим улагањем и брзим периодом поврата инвестиције 3 до 5 година.

Датум: 12.05.2014.г.

Број: 04/2.4-054-38-2/14

Директор:

Горан Маричић