



Фондација Ново Образование за Бизнис

ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО УЛИЧНОТО ОСВЕТЛУВАЊЕ ВО ОПШТИНИТЕ РЕСЕН И ДЕМИР ХИСАР

„Оваа студија беше овозможена со грант од програмата CIVICA Mobilias имплементирана од ЦИРа и финансиски поддржана од SDC. Сите наведени содржини претставуваат мислења на авторот/ите и нужно не ги рефлектираат мислењата на ЦИРа и SDC”.



ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО УЛИЧНОТО ОСВЕТЛУВАЊЕ ВО ОПШТИНИТЕ РЕСЕН И ДЕМИР ХИСАР



Предговор

Почитувани,

Основна цел на оваа прелиминарна студија е да го покаже потенцијалот на заштеда на електрична енергија во општините Ресен и Демир Хисар преку замена на нискоефикасните сијалици кои се користат во уличното осветлување со вискоефикасни сијалици.

Во Македонија уличното осветлување е вклучено како еден од приоритетите на стратегијата за енергетска ефикасност. Досега се имаат реализирано многу проекти кои се во доменот на енергетската ефикасност во уличното осветлување, меѓутоа сите тие се од мал обем, за промоција и најчесто се реализирани од донаторски средства.

Енергетската ефикасност во уличното осветлување претставува мерка која е составена од повеќе активност и тоа: Изготвување на „инвестициска студија“, фактичка замена на светилките, воведување на автоматско управување како и следење и контрола на уличното осветлување, и истите треба во целост да бидат во реализирани за да се постигне максимална ефикасност.

Реализацијата на гореспоменатите активности бара соодветна припрема која треба да се реализира преку ангажман на повеќе стручни лица. Оваа студија претставува прелиминарна анализа и е вовед во дефинирањето на потенцијалите на енергетската заштеда во секторот улично осветлување. Треба да биде употребена како основа за изработка на детална „инвестициска студија“, која пак треба да биде предуслов за изнаоѓање на финасиски средства што треба да води кон изготвување и реализација на сите активности кој треба да се спроведат со цел добивање на максималната ефикасност.

Со почит

Фондација Ново Образование за Бизнис

Содржина

ВОВЕД	5
1. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ	6
2. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО УЛИЧНОТО ОСВЕТЛУВАЊЕ	6
2.1. Типови на СИЈАЛИЦИ	8
2.1.1. <i>Сијалици со вжарено влакно (Incandescent)</i>	<i>9</i>
2.1.2. <i>Флуоресцентни сијалици (Fluorescent)</i>	<i>10</i>
2.1.3. <i>Високо интензивни сијалици (High Intensity Discharge)</i>	<i>11</i>
2.1.4. <i>Светлосно емитирачки диоди (Light Emitting Diode)</i>	<i>15</i>
2.2. СВЕТИЛКИ КОИ СЕ КОРИСТАТ ВО УЛИЧНОТО ОСВЕТЛУВАЊЕ	15
2.2.1. <i>Светилки со живина пара</i>	<i>16</i>
2.2.2. <i>Компакт флуоресцентни светилки</i>	<i>16</i>
2.2.3. <i>Светилки со натриумова пара висок притисок/низок притисок</i>	<i>17</i>
2.2.4. <i>Светилки со светлоемитирачки диоди</i>	<i>17</i>
3. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	18
3.1. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО УЛИЧНОТО ОСВЕТЛУВАЊЕ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	20
3.2. ОПШТИНА РЕСЕН	20
3.2.1. <i>Улично осветлување во општина Ресен</i>	<i>20</i>
3.3. ПОТЕНЦИЈАЛЕН ПРЕДЛОГ ПРОЕКТ ВО ОПШТИНА РЕСЕН	22
3.3.1. <i>Општи карактеристики на предлог проектот</i>	<i>22</i>
3.3.2. <i>Финансиска анализа</i>	<i>24</i>
3.4. ОПШТИНА ДЕМИР ХИСАР	26
3.4.1. <i>Улично осветлување во општина Демир Хисар</i>	<i>27</i>
3.5. ПОТЕНЦИЈАЛЕН ПРЕДЛОГ ПРОЕКТ ВО ОПШТИНА ДЕМИР ХИСАР	27
3.5.1. <i>Општи карактеристики на предлог проектот</i>	<i>28</i>
3.5.2. <i>Финансиска анализа</i>	<i>30</i>
4. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ	33

ВОВЕД

Употребата на енергијата представува секојдневие за сите нас. Директно или индиректно таа го обезбедува комфорто на нашите животи. Меѓутоа сведоци сме дека од ден на ден се повеќе расте потребата за обезбедување на континуирано снабдување на финалната енергија како и зголемување на потребата за консумирање на истата. Ова со други зборови значи дека светот денес има потреба и работи на изнаоѓање на нови начини за добивање на енергијата, подобрување на употреба на истата, како и подобрување на енергетската стабилност.

Со сигурност може да се каже дека главни приоритети на светот денес во однос на енергијата се:

- Зголемување на енергетската ефикасност при употреба на истата; како и
- Зголемување на употребата на обновливите извори на енергија за производство на истата.

Целта на овие приоритети е повеќе од јасна а придобивките од истите се повеќекратни и може да се согледаат преку намалувањето на непотребното губење на енергија, зголемување на ефикасната употреба на истата, зачувувањето на ограничените фосилни ресурси, намалување на емисиите на стакленичките гасови, заштита на биодиверзитетот, финансиски и економски заштеди, подобрување на животниот стандард итн.

Што се однесува до Република Македонија, таа како и остатокот од светот, е свесна за предизвиците поврзани со зголемената потреба за енергија, и поради тоа како дел од главните приоритети на Владата во изминатите години е и развојот на енергетскиот сектор во државата вклучувајќи ги и енергетската ефикасност и употребата на обновливи извори на енергија како добра основа за стабилен развој на истиот.

Во изминатите десетина години во Република Македонија, институционално се работеше во повеќе насоки и меѓудругото беа изработени и усвоени законот за енергетика,

стратегијата за развој на енергетскиот сектор како и стратегиите за енергетска ефикасност и употребата на обновливи извори на енергија, со што се даде правна рамка за развојот на енергетскиот сектор во Република Македонија. Исто така со добивањето на кандидатскиот статус за влез во ЕУ, Република Македонија стана членка на Енергетската заедница на ЕУ, со што отпочна синхронизацијата на енергетскиот сектор во државата преку примената на директивите на ЕУ во нашата легислатива.

1. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

Енергетската ефикасност по дефиниција е „со користење на помалку енергија да се обезбеди истата енергетска услуга притоа да не се наруши комфорто“. Таа се реализира преку соодветни мерки и активности и начинот на нејзиното спроведување зависи од целната група за која се спроведува. Целните групи меѓудругите се: индустријата/земјоделието, јавните и комерцијални згради (објекти), домаќинствата, транспортот, уличното осветлување и друго.

Енергетската ефикасност е тренд во светски рамки, при што со реализација на различни мерките за енергетска ефикасност се постигнуваат повеќе цели меѓу кои едни од главните се: намалување на производството на енергија од фосилни горива, намалување на непотребното губење на енергија, зголемување на ефикасната употреба на енергијата, намалување на емисијата на стакленички гасови со што директно се влијае на борбата против климатските промени и глобалното затоплување, развој и примена на нови и поефикасни технологии и друго.

2. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ВО УЛИЧНОТО ОСВЕТЛУВАЊЕ

Енергетската ефикасност во уличното осветлување претставува мерка која е составена од повеќе активност и за да се постигне максимална ефикасност потребно е истите да бидат реализирани. Активности кој треба да се преземат со цел ефикасна реализација на мерката

за енергетска ефикасност во уличното осветлување се:

- Изготвување на инвестициска студија за замена на уличните светилки;
- Замена на постоечките неефикасни светилки со енергетски поефикасни;
- Воведување на Автоматско управување на уличното осветлување;
- Следење и контрола на уличното осветлување.

За успешно спроведување на еден проект поврзан со уличното осветлување потребно е да се обезбедат одредени предуслови и тоа стручен тим кој ќе може да изготви соодветна инвестициска студија како и финансиска конструкција која е потребна за реализација на истата.

Замена на постоечките неефикасни светилки со енергетски поефикасни е втората активност што треба да се реализира и ја представува фактичката замена на светилките што треба да се изврши на терен за секое едно светлечко место што постои во една општина, град или населено место а кое е дефинирано со горенаведената инвестициска студија.

Автоматско управување со уличното осветлување е третата активност која има за цел регулирање на системот за „вклучи/исклучи“ на уличната мрежа како и интензитетот на осветлувањето со цел прилагодување на работата на светилките во услови на „ден/ноќ“ и/или „зима/лето“ ситуации. Оваа активност после спроведувањето треба да стане дел од институцијата која раководи со уличното осветлување.

Следење и контрола на уличното осветлување е последната активност чија главна цел е следење на состојбите во уличната мрежа, навремено откривање на дефекти (прегорена или оштетена светилка, проблем со напојот на струја итн) и брза интервенција за отстранување на истите тие дефекти. Оваа активност исто така после спроведувањето треба да стане дел од институцијата која раководи со уличното осветлување.

Придобивките кои се добиваат при реализација на енергетска ефикасност во уличното

осветлување се повеќе на број а како главни се смета дека се:

- Намалување на потрошувачката на електрична енергија;
- Намалување на трошоците за електричната енергија;
- Намалување на трошоците за одржување;
- Автоматизација и мониторинг на постојата мрежа;
- Намалување на штетните влијанија врз животната средина;
- Подобрување на одредени социо-економски аспекти.

Оваа студија представува вовед во инвестициска студија поради тоа понатака во текстот главен осврт ќе биде даден на замена на сијалиците, кои видови постојат и кои се финансиските придобивки од истите, без притоа да се навлегува во анализа на придобивките од автоматското управување и следењето и контролата на системот.

2.1. Типови на сијалици

Постојат повеќе типови на сијалици кои се употребуваат во денешницата. Постојат повеќе видови на сијалици, кои користат различна технологија за добивање на светлина и се карактеризираат со различна моќност и јачина на светлина. Истите имаат свои предности и недостатоци и истите детално се анализирани во ова поглавје.

Сијалици кои денес можат да се најдат на пазарот се:

- а) Сијалици со вжарено влакно (Incandescent)
- б) Флуоресцентни сијалици (Fluorescent)
 - Компакт флуоресцентни (Compact fluorescent)
 - Флуоресцентни цевки (Linear fluorescent)
- в) Високо интензивни сијалици (High Intensity Discharge)
 - Сијалици со живина пара (Mercury Vapor)
 - Металохалогидни сијалици (Metal Halide)

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

2.1.4. Светлосно емитирачки диоди (Light Emitting Diode)

Овој тип на сијалици се карактеризираат со најголема ефикасност и воедно имаат најдолг век на искористување. Тие се последна развиена технологија во индустријата за производство на сијалици. Главен негативен факт за овој тип на сијалици е цената на чинење, каде што цената е за неколку пати поскапа во однос на сите останати сијалици. Примена имаат насекаде на пример за улично осветлување, во домаќинствата, во автомобилска индустрија и друго.



Слика 9. Сијалица со светлоемитирачка диода

2.2. Светилки кои се користат во уличното осветлување

Светилките кои се користат во уличното осветлување представуваа склоп од повеќе делови, каде покрај сијалицата има и придушник, трансформатор, кутија каде лежи сијалицата и друго. Во зависност од типот на сијалица кој се користи во светилката моментално за уличното осветлување се користат следниве светилки:

- Светилки со живина пареа;
- Компакт флуоресценти светилки;
- Светилки со натриумова пареа висок притисок/низок притисок;
- Светилки со светлоемитирачки диоди;

и истите ќе бидат анализирани во ова поглавје.

2.2.1. Светилки со живина пареа

Кај овој тип на гасни светилки светлината се создава во присуството на живината пареа која при електрично празнење во присуство на сосема мало количество аргон, со висок притисок кој го олеснува активирањето, ослободува светлина.

Живините светилки имаат низок квалитет на ефикасност на емитување светлина, кој се препознава по сино-зелената компонента која ја менува перцепцијата на бои. Во моментот во европските земји се спроведува замена на живините светилки со поефикасни светилки, кои можат да гарантираат поголема ефикасност, со помала потрошувачка.

Главни карактеристики на овие светилки се рок на употреба од 3000h до 6000h, ниска енергетска ефикасност, ниска јачина на светлината за ват, ниска цена на чинење по единица производ.

2.2.2. Компакт флуоресценти светилки

Кај овој тип на светилки, светлината се создава на ист начин како и кај предходниот тип, со електрично празнење во присуство на жива и аргон како катализатор.

Компакт флуоресцентните сијалици имаат повисока ефикасност а со самото тоа и поквалитетно емитување на светлината, а со примена на различни фосфорни луминисцентни слоеви може да се добие поширок спектар на бои.

Главни карактеристики на овие светилки се рок на употреба од 6000h до 15000h, добра енергетска ефикасност, средна јачина на светлината за ват, ниска цена на чинење по единица производ. Недостаток на овој тип на светилки е присуството на жива што влијае на начинот на кој употребените светилки ќе бидат депонирани во отпад. Затоа при користење на овие светилки потребно е да се развие методологија за адекватен третман на

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

3.1. Енергетска ефикасност во уличното осветлување во Република Македонија

Во Македонија постојат 84 Општини и Град Скопје како посебна институција, кои меѓудругото имаат обврска да управуваат и со уличното осветлување. Технологиите кои се употребуваат во уличното осветлување се застарени а тоа се должи на фактот што главно тоа се технологиите и сијалици кои се употребувале кога уличното осветлување се инсталирало по општините во 70'те и 80'те од минатиот век.

Сепак мора да се наведе дека во изминативе неколку години покажан е тренд на се поголема активност на општините со цел замена на живините ниско ефикасни сијалици со поефикасни. Финансиската поддршка за реализација на овие активности претежно доаѓа од „само“исплатливоста на истите, за одреден број години, или во соработка со ESCO (Energy Saving Company) компании, чија специјалност е работа во доменот на заштеда на енергија. Во прилог на оваа соработка е и Законот за приватно јавно партнерство кој овозможува здружување на општините и приватниот сектор со цел успешна реализација на оваков тип на проекти.

3.2. Општина Ресен

Општина Ресен се наоѓа во југозападниот дел на Македонија, во Преспанската котлина и зафаќа површина од 739 км². Географски се простира околу пресекот на 41° северна географска широчина и 21° источна географска должина.

На подрачјето на Општината има 44 населени места, градот Ресен и 43 села кои се во рурална средина. Општината е мултиетничка и има 16.825 жители.

3.2.1. Улично осветлување во општина Ресен

Уличното осветлување преставува комунална дејност и управувањето со истата е во надлежност на општината врз основа на Законот за локална самоуправа. Општината исто

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

За потребите на проектот, податоците беа собрани преку пополнување на прашалник, посета на општината и разговор со надлежните стручни лица од општината.

Во склоп на општината постојат 2104 светлечки места распределени во сите населени места од кои околу 40% отпаѓа на градот Ресен а останатите 60% на руралните средини.

Голем дел од светлечките места во општината користат светилки на живина пареа кои се сместени во кутија или во чашка и стојат на дрвени и бетонски столбови. На сликата 10 подолу дадени се некој примери на светлечки места во градот Ресен.



Слика 10. Постоечки светлечки места во град Ресен

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

3.4.1. Улично осветлување во општина Демир Хисар

Уличното осветлување преставува комунална дејност и управувањето со истата е во надлежност на општината врз база на Законот за локална самоуправа. Во изминатите неколку години во општината е отпочнат процесот на замена на живините светилки со компакт флуоресцентни светилки и заменети се приближно 75%.

Начинот на управување со уличното осветлување е како и кај повеќето општини во Македонија. Општината усвојува секоја година годишен буџет за одржување и управување со уличното осветлување. Врз основа на предвидениот буџет се отвара тендер за набавка на потребниот материјал и тековно се реализира врз база на потребата, од страна на технички лица вработени во општината за редовно одржување на уличното осветлување. Основен извор за финансирање на овие активности е таксата за улично осветлување за граѓаните, во која спаѓаат трошоците за енергија и за одржување.

Интервенцијата за подобрување на енергетската ефикасност преку замена на неефикасните сијалици со поефикасни ќе овозможи заштеда на поголемиот дел од моментално искористуваната електрична енергија а со тоа ќе се заштедат и одредени финансиски средства. Исто така средства ќе се заштедат и во одржувањето на мрежата.

3.5. Потенцијален предлог проект во општина Демир Хисар

Како што беше напоменато погоре за реализација на проект во доменот на енергетска заштеда во уличното осветлување потребно е да се реализираат повеќе активности и тоа: изготвување на инвестициска студија, набавка и фактичка замена на неефикасните со поефикасни сијалици, инсталирање на систем за автоматско управување како и инсталирање на систем за следење и контрола на уличното осветлување.

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

4. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Енергетската ефикасност претставува значајна компонента во делот на енергетиката, и промовирање и реализација на проекти од нејзиниот домен имаат приоритет во државата. Независно дали се работи за реализација на проекти во индустријата, стамбени згради или улично осветлување, независно дали се работи за реализација на проекти во приватни фирми, општини или во други јавни институции, придобивките се универзални и водат кон подобрување на севкупниот животен стандард.

Со новите одредби од Законот за енергетика, енергетската ефикасност претставува дел од развојните планови на секоја општина. Уличното осветлување, како дел од мерките предвидени за енергетска ефикасност во секоја општина, претставува многу важна компонента а придобивките од евентуалната реализација на проектите може да се согледаат од енергетски аспект, од финансиски аспект, од аспект на животната средина како и од социјален аспект.

Придобивките во доменот на енергетиката се повеќекратни. Тука пред и се се мисли на заштедата на електрична енергија. Генерално гледано типот на светилките кој се употребуваат во општините се светилки со живина параа кои се помалку ефикасни од понудените алтернативи по единица производ. Понатака зачувување на фосилните ресурси и продолжување на векот на работа на главните системи за производство на енергија во Македонија би се зачувале.

Придобивките во доменот на заштита на животната средина се повеќе од очигледни во однос на заштедата на CO₂, која би се добила со намаленото искористување на електрична енергија од националната мрежа, и со што директно се влијае на климатските промени. Дополнителна придобивка е и менување на живата која претставува материјал од висок ризик.

Трендот на зголемување на енергетската ефикасност во општините преку реализација на проекти во доменот на уличното осветлување би водело и кон значителни финансиски

заштеди. Тука пред се се мисли на заштеди кои би се добиле од заштедата на електричната енергија како и од заштедата на одржување на мрежата. Дополнителни заштеди би се добиле со воведување на автоматско управување како и со воведување на систем за следење и контрола на мрежата.

Имплементирањето на потенцијалните проекти може да произведат нови работни места како на одредено време (изработка на студија, замена на светилките, сервисирање на новата технологија) така и на неодредено (управување, мониторинг на новата технологија).

Поради тоа, овие потенцијални проектни идеи насочени кон замена на 1800 светилки на живина пареа во општина Ресен и 427 светилки на живина пареа во општина Демир Хисар, се активности кои се приоритет на самите општини и треба да бидат реализирани во блиска иднина.

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање

Ова е лимитирана верзија на студијата. Сите страници од студијата не се достапни.
За подетални информации Ви стоиме на располагање