

**ПРИЛОЗИ УГОВОРА О ЕНЕРГЕТСКОЈ УСЛУЗИ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА
ПОБОЉШАЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И УШТЕДАМА У
ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА ОПШТИНЕ ПРИБОЈ**

УГОВОРНИ ОБЈЕКАТ

НАЗИВ УГОВОРА: УГОВОР О ЕНЕРГЕТСКОЈ УСЛУЗИ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ПОБОЉШАЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И УШТЕДАМА У ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА ОПШТИНЕ ПРИБОЈ

У следећим табелама су сумарно приказани подаци о Уговорном објекту.

Пројектом је предвиђена реконструкција _____ комада светилки од укупно _____ светилки које чине систем јавног осветљења на територији Општине Прибој.

Табела 1 – постојеће стање

Табела бр. 2 – Структура светилки на територије Општине Прибој

Управљање системом ЈО

Укључивање и искључивање система ЈО се врши фотоћелијским уређајима. Све светилке раде пуном снагом целе ноћи. Годишњи број часова рада дела система ЈО предвиђеног за реконструкцију износи 4.100.

Пројектом треба извршити замену управљачких система, 76 комада, чији је задатак обезбеђење функционисања система и то на тај начин да сваког дана у години буде детерминисано време када се укључује и искључује систем јавног осветљења, на тај начин да систем ради 4.100 сати годишње (што представља просек за регион).

Уз понуђени управљачки систем потребно је доставити тачан технички опис понуђеног система.

Циљ Пројекта

Израда и имплементација Пројекта енергетских услуга у циљу примене мера побољшања енергетске ефикасности, реконструкције, рационализације и одржавања дела јавног осветљења у насељеним местима општине Прибој.

Смањење трошкове који се издвајају из буџета за функционисање система јавног осветљења за минимум _____ у односу на тренутне трошкове.

Границе које обухвата Пројекат

Пројектом је предвиђена реконструкција _____ комада светилки од укупно _____ светилки новим LED светилкама са ефикаснијим карактеристикама и изворима светлости. Пројектом

обухватити насељена места на територији Општине Прибој. Општина Прибој има два градска насеља и дванаест сеоских насеља. Градска насеља на територији општине су _____ а сеоска насеља на територији општине су: _____

Управљање системом ЈО

Укључивање и искључивање система ЈО се врши фотоћелијским уређајима. Све светиљке раде пуном снагом целе ноћи. Годишњи број часова рада дела система ЈО предвиђеног за реконструкцију износи 4.100.

Пројектом треба извршити замену управљачких система, ____ комада, чији је задатак обезбеђење функционисања система и то на тај начин да сваког дана у години буде детерминисано време када се укључује и искључује систем јавног осветљења, на тај начин да систем ради 4.100 сати годишње (што представља просек за регион).

Уз понуђени управљачки систем потребно је доставити тачан технички опис понуђеног система.

Расположиви подаци о годишњим трошковима у нето износу:

- досадашња просечна годишња потрошња електричне енергије за јавно осветљење на предметним локацијама: _____
- досадашњи просечни годишњи трошак за електричну енергију _____
- досадашња просечна годишња издвајања Јавног партнера за одржавање постојеће инфраструктуре јавног осветљења: _____

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О СВАКОМ ОБЈЕКТУ
У ОКВИРУ УГОВОРНОГ ОБЈЕКТА

НАЗИВ УГОВОРА: УГОВОР О ЕНЕРГЕТСКОЈ УСЛУЗИ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ПОБОЉШАЊА
ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И УШТЕДАМА У ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА ЈАВНОГ
ОСВЕТЉЕЊА

Увод

Информације достављене на обрасцу „ОСНОВНИ ПОДАЦИ О УГОВОРНОМ ОБЈЕКТУ” односе се на све Уговорне објекте наведене у Прилогу 1 и чине саставни део овог уговора.

Податке је припремио Наручилац са највећом могућом пажњом и представљају основ за прорачуне Понуђача.

Међутим, дужност је Понуђача да провери исправност података и да их коригује ако је неопходно.

Сви упити о подацима се могу послати следећој особи за контакт:

Општина	
Адреса	
Особа за контакт	
Електронска адреса	
Контакт телефон	

Распоред светиљки по карактеристичним профилима у односу на категоризацију путева

Коловоз: CIE R3, $Q_0=0,07$

Нагиб светиљке: 0° - 15°

Фактор одржавања: 0,8

Лире: Дужина лире максимално 1,5м-а.

Датум

За Наручиоца

За Извршиоца

(печат и потпис
Овлашћеног представника)

(печат и потпис
Овлашћеног представника)

НАЈПОВОЉНИЈА ПОНУДА ПОНУЂАЧА

НАЗИВ УГОВОРА: УГОВОР О ЕНЕРГЕТСКОЈ УСЛУЗИ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ПОБОЉШАЊА
ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И УШТЕДАМА У ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА ЈАВНОГ
ОСВЕТЉЕЊА

Прилаже се копија најповољније понуде понуђача изабрана у поступку јавне набавке

УПУТСТВО ЗА УТВРЂИВАЊЕ УШТЕДА У ЕНЕРГИЈИ

НАЗИВ УГОВОРА: УГОВОР О ЕНЕРГЕТСКОЈ УСЛУЗИ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ПОБОЉШАЊА
ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И УШТЕДАМА У ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА ЈАВНОГ
ОСВЕТЉЕЊА

1. УВОД У МЕРЕЊЕ И ВЕРИФИКАЦИЈУ

Систем јавног осветљења обично се састоји од следећих главних делова:

- Мрежа за снабдевање (укључујући и трафо-станице);
- Прикључна места (обично стубови);
- Светилке/сијалице (укључујући и предспојне уређаје);
- Јединица за даљинско управљање (искључиво у случајевима где се може применити).

За потребе пројекта енергетске ефикасности најрелевантнија је трећа ставка на списку, при чему се све четири ставке односе на питања у вези са одржавањем.

Будући да је систем једноставан, као што је горе описано, утврђивање потрошње енергије за јавно осветљење може бити засновано на прорачунима инсталисане снаге, уместо на мерењима. Мерења нису увек доступна или број сијалица које не раде није познат, или, пак, додатна потрошња од стране корисника прикључених на мрежу, а који у смислу закона, неовлашћено користе електричну енергију, може повећати потрошњу која се мери. Да би се утврдиле уштеде у потрошњи енергије на основу инсталисане снаге, проценат исправних сијалица (LF) - како је предвиђено у сврху прорачуна трошкова у Референтном периоду - мора да буде константан.

Уштеде енергије могу се додатно повећати путем договореног смањења нивоа осветљености или потпуног искључења делова система јавног осветљења на одређени временски период током ноћи. Обе мере морају бити у целости приказане у прорачунима.

Уштеде у трошковима одржавања зависе од потребног нивоа одржавања, а у односу на исти ниво одржавања у прошлости, односно у односу на трошкове замене и чишћења сијалица. У случајевима када поступцима одржавања у прошлости није постигнут исти ниво квалитета који је предвиђен овим уговором, трошкови одржавања у Референтном периоду треба да се прерачунају и ускладе са потребним нивоом квалитета учинка (LF).

2. СПИСАК ПАРАМЕТАРА

У следећој табели приказан је списак релевантних параметара (варијабли) за Праћење и Верификацију уштеда у оперативним трошковима пројекта јавног осветљења.

Најчешће коришћене скраћенице у тексту који следи:

РП = Референтни период (BP = Baseline Period),

ГП = Период гарантовања (GP = Guarantee Period)

(god) = годишње/годишњи (p.a. = per year)

Табела 1: Преглед релевантних параметара

Варијабла	Јединица	Опис	Извор
CEBa	[€/god]	Годишњи трошкови енергије у РП за све сијалице, прорачунати на основу годишње потрошње и референтне цене.	Једначина бр. 5
CEGa	[€/god]	Годишњи трошкови енергије у ГП за све сијалице, прорачунати на основу годишње потрошње енергије и референтне цене.	Једначина Једначина бр. 15
CHML	[€/h]	Трошкови рада по сату Трошкови за особље које ради на одржавању (замена сијалица)	Тендерска документација - Наручилац треба да се определи између две опције:

			Табела 3 или вредности из уговора о одржавању који је потписан након спроведеног поступка јавне набавке у последње две године пре објављивања тендера за услуге унапређења ефикасног коришћења енергије. У случају одабира друге опције, прорачун трошкова вршиће се у еврима према званичном курсу Народне банке Србије на дан потписивања уговора о одржавању.
CHMM	[€/h]	Трошкови изнајмљивања по сату камиона са корпом потребног за замену сијалица (или компоненти)	Исти коментар као у претходном реду
CMAT,i	[€]	Трошкови материјала за једну сијалицу типа „i”	Исти коментар као у претходном реду
CMBa	[€/god]	Укупни годишњи трошкови одржавања свих типова сијалица ради утврђивања трошкова одржавања у РП	Једначина бр. 9
CMBa,i	[€/god]	Просечни годишњи трошкови одржавања једне сијалице типа „i” ради утврђивања трошкова одржавања у РП	Једначина бр. 6
COBa	[€/god]	Укупни годишњи оперативни трошкови за све типове сијалица у РП	Једначина бр. 10
CSEGa	[€/god]	Уштеда у годишњим трошковима енергије у ГП. Разлика у годишњим трошковима енергије у РП и ГП	Једначина бр. 16
CSMGa	[€/god]	Уштеда у годишњим трошковима одржавања у ГП	Понуда Извршиоца (Прилог 4)
CSOPa	[€/god]	Уштеда у укупним годишњим оперативним трошковима у ГП	Једначина бр. 17
CXa,i	[€/god]	Годишњи трошкови замене једне сијалице типа „i”	Једначина бр. 8
EBa	[MWh/god]	Годишња потрошња енергије за све сијалице у РП	Једначина бр. 4
EBFa	[MWh/god]	Годишња потрошња енергије за сијалице које раде пуном снагом током целе ноћи у РП	Једначина бр. 1
EBOa	[MWh/god]	Годишња потрошња енергије за сијалице које су делимично искључене током ноћи у РП	Једначина бр. 2
EBRa	[MWh/god]	Годишња потрошња енергије за сијалице које делимично раде смањеном снагом током ноћи у РП	Једначина бр. 3

EGa	[MWh/god]	Годишња потрошња енергије за све сијалице у ГП	Једначина бр. 4
EGFa	[MWh/god]	Годишња потрошња енергије за сијалице које раде пуном снагом током целе ноћи у ГП	Једначина бр. 11
EGOa	[MWh/god]	Годишња потрошња енергије за сијалице које су делимично искључене током ноћи у ГП	Једначина бр. 12
EGRa	[MWh/god]	Годишња потрошња енергије за сијалице које делимично раде смањеном снагом током ноћи у ГП	Једначина бр. 13
EPr	[€/MWh]	Референтна цена енергије	Тендерска документација
HBF,i	[h/god]	Радни сати годишње за сијалице типа „i”, које раде пуном снагом током целе ноћи у РП	Прописани од стране Општине у тендерској документацији.
HBO,i	[h/god]	Радни сати годишње за сијалице типа „i”, које су делимично искључене током ноћи у РП	Прописани од стране Општине у тендерској документацији.
HBR,i	[h/god]	Радни сати годишње за сијалице типа „i”, које делимично раде смањеном снагом током ноћи у РП	Прописани од стране Општине у тендерској документацији.
HGF,i	[h/god]	Радни сати годишње за сијалице типа „i”, које раде пуном снагом током целе ноћи у ГП	Прописани од стране Општине, треба да буду исти као под HBF,i
HGO,i	[h/god]	Радни сати годишње за сијалице типа „i”, које су делимично искључене током ноћи у ГП	Понуда Извршиоца (Прилог 3)
HGR,i	[h/god]	Радни сати годишње за сијалице типа „i”, које делимично раде смањеном снагом током ноћи у ГП	Понуда Извршиоца (Прилог 3)
HX	[h]	Просечно време потребно за замену једне сијалице, укључујући и друге компоненте	вредности из уговора о одржавању који је потписан након спроведеног поступка јавне набавке у последње две године пре објављивања тендера за услуге Унапређења ефикасног коришћења енергије.
i	[-]	„i” означава одређени тип сијалице, укључујући технологију и номиналну снагу сијалице	За РП: Прилог 2 За ГП: Понуда Извршиоца (Прилог 3)
LF	[-]	Уговорени проценат исправних сијалица. Проценат „исправних сијалица” (LF) користи се као критеријум	Тендерска документација

		који се односи на квалитет учинка, према захтевима Наручиоца. Исти проценат исправних сијалица користи се за РП, као и за прорачун уштеда у ГП.	
Li	[W]	Сијалица типа „i”, номинална снага	Номинална снага сијалице из спецификације произвођача сијалица За РП: Прилог 2 За ГП: Понуда Извршиоца (Прилог 3)
LLi	[W]	Сијалица типа „i”, губитак снаге предспојног уређаја.	Губитак снаге из спецификације произвођача светиљки За РП: Прилог 2 За ГП: Понуда Извршиоца (Прилог 3)
LR,i	[W]	Смањена снага сијалице типа „i” при смањеном нивоу осветљености, у случају да се примењује смањење осветљености.	Смањена снага сијалице из произвођачке спецификације која се односи на уређај за контролу смањења осветљености За РП: Прилог 2 За ГП: Понуда Извршиоца (Прилог 3)
LT,i	[h]	Номинални радни век сијалице типа „i”	1) За сијалице у РП: Тендерска документација: Наручилац треба да се определи између две опције: произвођачка спецификација или Табела 2. 2) За сијалице замењене у оквиру пројекта: Понуда Извршиоца / произвођачка спецификација.
LXBF,i	[1/god]	Годишња учесталост замене сијалица типа „i”, које раде пуном снагом током целе ноћи у РП. Учесталост замене зависи од радног века сијалица типа „i”.	Једначина бр. 7
LXGF,i	[1/god]	Годишња учесталост замене сијалица типа „i”, које раде пуном снагом током целе ноћи у ГП. Учесталост замене зависи од радног века сијалица типа „i”.	Једначина бр. 7
NL	број	Укупан број сијалица у систему	Прилог 2 и понуда Извршиоца (Прилог 3)
NLB,i	број	Број сијалица типа „i” у систему у РП	Прилог 2
NLBF,i	број	Број сијалица типа „i” у систему, које раде пуном снагом током целе ноћи у РП	Прилог 2
NLBO,i	број	Број сијалица типа „i” у систему, које су делимично искључене током ноћи у РП	Прилог 2
NLBR,i	број	Број сијалица типа „i” у систему, које делимично раде	Прилог 2

		смањеном снагом током ноћи у РП	
NLG,i	број	Број сијалица типа „i” у систему у ГП	Понуда Извршиоца (Прилог 3)
NLGF,i	број	Број сијалица типа „i” у систему, које раде пуном снагом током целе ноћи у ГП	Понуда Извршиоца (Прилог 3)
NLGO,i	број	Број сијалица типа „i” у систему, које су делимично искључене током ноћи у ГП	Понуда Извршиоца (Прилог 3)
NLGR,i	број	Број сијалица типа „i” у систему, које делимично раде смањеном снагом током ноћи у ГП	Понуда Извршиоца (Прилог 3)
TB	број	Број различитих сијалица типа „i” у систему, у РП	Прилог 2
TG	број	Број различитих сијалица типа „i” у систему, у ГП	Понуда Извршиоца (Прилог 3)

3. УТВРЂИВАЊЕ ТРОШКОВА У РЕФЕРЕНТНОМ ПЕРИОДУ

3.1 ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ И ТРОШКОВИ ЕНЕРГИЈЕ У РЕФЕРЕНТНОМ ПЕРИОДУ

Сва објашњења која следе односе се на општински Систем јавног осветљења (PLS), како је утврђено у оквиру границе пројекта, за који ће бити закључен уговор о унапређењу ефикасног коришћења енергије. Овај систем састоји се од одређеног броја сијалица (NL), за који се претпоставља да је једнак у Референтном периоду (РП) и у Периоду гарантовања (ГП):

Дефиниција 1

$$NL = NLB = NLG$$

Потрошња енергије за оба периода може се утврдити на основу инсталисане снаге помножене са радним сатима.

Иако укупан број сијалица (NL) остаје константан, Извршилац ће изменити структуру Система јавног осветљења (PLS) тако што ће неефикасне светиљке заменити светиљкама које мање троше енергију. Ефикасност осветљења, потрошња енергије и трошкови одржавања не обухвата број новопостављених светлећих тела за време гарантног периода, посебна светлећа тела који не припадају општој расвети (рекламе, осветљење споменика и специјалних објеката итд.), и не мењају се у оквиру овог уговора.

Структура старог система јавног осветљења описана је према саставу старих типова сијалица, при чему је број различитих типова светиљака коришћених у Референтном периоду означен са TB. Структура новог система јавног осветљења описана је према саставу нових типова сијалица, при чему је број различитих типова сијалица коришћених у Периоду гарантовања означен са TG:

Дефиниција 2

$$NLB = NLG = NLB = \sum NLB,i \quad TB = NLG = \sum NLG,i$$

Систем јавног осветљења у Референтном и Периоду гарантовања такође се може разликовати – у зависности од сваког појединачног случаја – по томе што се користе различити типови сијалица:

Број сијалица које раде пуном снагом током целе ноћи: $NLBF_i, NLGF_i$

- Број сијалица које су делимично искључене током ноћи: $NLBO_i, NLGO_i$
- Број сијалица које делимично раде смањеном снагом током ноћи: $NLBR_i, NLGR_i$

Радни сати у различитим режимима рада могу се разликовати због употребе различитих типова сијалица, а такође могу бити различити у Референтном и Периоду гарантовања.

Прорачун потрошње енергије у Референтном периоду свих типова сијалица које раде током целе ноћи, изражене у $[kWh/god]$, врши се на следећи начин:

Једначина бр. 1

$$EBFa = LF/100 \times \sum NLBF_i \times (Li + LLi) \times HBF_i \quad T_{Bi}=1$$

Ако су у Референтном периоду сијалице делимично искључене током ноћи, прорачун с тим повезане потрошње енергије свих типова сијалица, изражене у $[kWh/god]$, врши се на следећи начин:

Једначина бр. 2

$$EBOa = LF/100 \times \sum NLBO_i \times (Li + LLi) \times (HBF_i - HBO_i) \quad T_{Bi}=1$$

Ако се у Референтном периоду ниво осветљености делимично смањује током ноћи, прорачун с тим повезане потрошње енергије свих типова сијалица, изражене у $[kWh/god]$, врши се на следећи начин:

Једначина бр. 3

$$EBRa = LF/100 \times \sum NLBR_i \times [(Li + LLi) \times (HBF_i - HBR_i) + (LR_i + LLi) \times HBR_i]$$

Укупна потрошња енергије система јавног осветљења у Референтном периоду (EBa) представља збир потрошње енергије свих типова сијалица које раде у различитим режимима у Уговорном објекту (види Прилог 2):

Прорачун укупне потрошње енергије у Референтном периоду врши се на следећи начин:

Једначина бр. 4

$$EBa = EBFa + EBRa + EBOa$$

Да би се извршио прорачун трошкова енергије у Референтном периоду ($CEBa$), потрошња енергије у Референтном периоду мора се помножити са Референтном ценом енергије (EPr):

Једначина бр. 5

$$CEBa = EBa \times EPr$$

3.2 ТРОШКОВИ ОДРЖАВАЊА У РЕФЕРЕНТНОМ ПЕРИОДУ

Да би се утврдили трошкови одржавања у Референтном периоду, ниво одржавања, који је окарактерисан на основу показатеља квалитета учинка, односно на основу процента исправних сијалица, треба да буде постављен на истом нивоу. Да би се извршио прорачун трошкова одржавања у Референтном периоду, прописује се распоред одржавања, уз редовну замену сијалица према номиналном радном веку сијалица и осталих компоненти.

У сврху прорачуна трошкова одржавања, дате су следеће вредности које се односе на радни век сијалица.

Табела 2: Радни век различитих сијалица

Технологија		Радни век (LT) [h]
Инкандесцентне		1.000÷1.500
НРМ	живине високог притиска	6.000÷8.000

HPS	натријумове високог притиска	16.000
LED		100.000

Оно што је најрелевантније у смислу могућих уштеда трошкова одржавања јесу трошкови замене и чишћења сијалица и резервних делова. Ови трошкови садрже трошкове материјала (сијалица и резервних делова), трошкове одлагања, трошкове рада, као и трошкове за потребна возила. Замена сијалица зависи од радног века сијалица, који опет зависи од технологије сијалице. Иако циклуси чишћења обично зависе од локације (ужи центар града, велико загађење), из разлога економичности, чишћење се обично врши у комбинацији са заменом сијалица.

Време (НХ) које је обично потребно за замену сијалице износи између 15 минута (ако су стуб и светиљка лако доступни) и 30 минута (ако је стуб висок, а светиљка умерено доступна). У већини случајева, потребан је камион са корпом. На основу конзервативне процене, усвојено је да је референтно време потребно за замену сијалице 30 минута и оно је приказано у Табели 3.

Да би се извршио прорачун трошкова замене једне сијалице типа „i” у Референтном периоду, морају се узети у обзир следеће категорије трошкова:

- Трошкови рада: CHML[€/h]
- Трошкови камиона са корпом: CHMM [€/h]
- Трошкови материјала (сијалице према врсти): CMAT,i [€]

Сходно томе, трошкови замене једне сијалице типа „i” износе:

Једначина бр. 6

$$CM_{Ba,i} = CHML \times NH + CHMM \times NH + CMAT,i$$

$$CM_{Ba,i} = (CHML + CHMM) \times NH + CMAT,i$$

По потреби, додатни трошкови одлагања сијалица морају се обухватити овим трошковима, односно додају се у овој једначини.

Овај прорачун важи и за замену осталих резервних делова. У том случају, трошкови резервних делова морају се додати у трошкове материјала CM_{Ba,i}.

Табела 3: Вредности параметара одржавања за Референтни период

Параметар	Опис	Вредност
NH [h]	Просечно време потребно за одржавање једне сијалице	0,5
CHML [€/h]	Трошкови рада по сату	7
CHMM [€/h]	Трошкови камиона са корпом по сату	25
CMAT,i [€/ком]	Комбинација трошкова материјала по једној сијалици типа „i” (сијалица + сијалично грло + стакло + предспојни уређај + арматура)*	
	Инкандесцентна Сијалица 100/E27	0,6
	Инкандесцентна Сијалица 200/E27	1,2
	Инкандесцентна Сијалица 300/E40	2,6
	HPM80/E27	2,6
	HPM125/E27	3,0
	HPMmix160/E27	3,8
	HPM250/E40	6,1

	HPM400/E40	8,7
	HPM700/E40	9,8

* Различити радни век компоненти сијалице узима се у обзир и своди се на радни век сијалице

Да би се остварило поуздано функционисање система, као и добар квалитет осветљења, сијалице се морају често мењати. Учесталост замене сијалица на годишњем нивоу зависи од радног века сијалица и њиховог броја радних сати годишње.

Једначина бр. 7

Сијалице које раде пуном снагом током целе ноћи	$LXBF,i = HBF,i/LT,i$
Сијалице које су делимично искључене током ноћи	$LXBO,i = HBO,i/LT,i$
Сијалице које делимично раде смањеном снагом током ноћи	Што се тиче прорачуна учесталости замене сијалица, сијалице које делимично раде смањеном снагом током ноћи третирају се исто као и сијалице које раде пуном снагом током целе ноћи: $LXBR,i = LXBF,i$

Сходно томе, годишњи трошкови одржавања CXa,i за све сијалице ($NLB_{,i}$) типа „i” износе:

Једначина бр. 8

$$CXa,i = NLBF,i \times LXBF,i \times CMBa,i + NLBO,i \times LXBO,i \times CMBa,i + NLBR,i \times LXBF,i \times CMBa,i$$

$$CXa,i = CMBa,i \times (NLBF,i \times LXBF,i + NLBO,i \times LXBO,i + NLBR,i \times LXBF,i)$$

Укупни годишњи трошкови одржавања, односно трошкови одржавања у Референтном периоду ($CMBa$), представљају збир свих типова сијалица коришћених у Референтном периоду:

Једначина бр. 9

$$CMBa = LF/100 \times \sum CXa,iTB_i$$

при чему TB одговара броју различитих типова сијалица у старом систему јавног осветљења.

3.3 ОПЕРАТИВНИ ТРОШКОВИ У РЕФЕРЕНТНОМ ПЕРИОДУ

Годишњи оперативни трошкови у Референтном периоду прорачунавају се као збир обе врсте претходно наведених трошкова у Референтном периоду:

Једначина бр. 10

$$COBa = CEBa + CMBa$$

4. ВЕРИФИКАЦИЈА УШТЕДА

Сврха пројекта енергетске ефикасности јесте смањење оперативних трошкова за систем јавног осветљења.

Уколико је дошло до промена у коришћењу система јавног осветљења, те промене се морају узети у обзир.

4.1 СМАЊЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ

Смањење потрошње енергије биће постигнуто већом ефикасношћу рада система – углавном путем ефикаснијих компоненти, попут нових сијалица, светиљки и предспојног уређаја. Међутим, предуслов за примену нових компоненти јесте да се у најмању руку одржава квалитет осветљења. Ако је ниво осветљености раније био незадовољавајући, очекује се да буде унапређен. У случајевима када је ниво осветљености веома висок – па чак и виши од нивоа дефинисаног у стандардима – Наручилац и Извршилац могу да се договоре да се ниво осветљености смањи ради остваривања додатних уштеда (види Прилог 6).

Да би се извршио прорачун уштеда енергије, нова годишња потрошња енергије у Периоду гарантовања (EGa) израчунава се аналогно једначинама бр. 1-4 из поглавља 0, али са инсталисаним новим типовима сијалица, као и са бројем радних сати годишње у Периоду гарантовања (HGF,i, HGR,i и HGO,i):

Прорачун потрошње енергије у Периоду гарантовања свих типова сијалица које раде током целе ноћи, изражене у [kWh/god], врши се на следећи начин:

Једначина бр. 11

$$EGFa = LF/100 \times \sum NLGF,i \times (Li + LLi) \times HGF,i \quad T_{Gi}=1$$

при чему је обично HGF,i = HGR,i.

Ако се у Периоду гарантовања спроводи делимично искључивање сијалица, прорачун потрошње енергије у Периоду гарантовања свих типова сијалица које су делимично искључене, изражене у [kWh/god], врши се на следећи начин:

Једначина бр. 12

$$EGOa = LF/100 \times \sum NLGO,i \times (Li + LLi) \times (HGF,i - HGO,i) \quad T_{Gi}=1$$

Ако се у Периоду гарантовања спроводи смањење нивоа осветљености, прорачун потрошње енергије у Периоду гарантовања свих типова сијалица које делимично раде смањеном снагом, изражене у [kWh/god], врши се на следећи начин:

Једначина бр. 13

$$EGRa = LF/100 \times \sum NLGR,i \times [(Li + LLi) \times (HGF,i - HGR,i) + (LR,i + LLi) \times HGR,i]$$

Укупна потрошња енергије система јавног осветљења у Периоду гарантовања (EGa) представља збир потрошње енергије свих типова сијалица које раде у различитим режимима у Уговорном објекту (види Прилог 2):

Прорачун укупне годишње потрошње енергије у току Периода гарантовања врши се на следећи начин:

Једначина бр. 14

$$EGa = EGFa + EGOa + EGRa$$

Да би се извршио прорачун годишњих трошкова енергије у Периоду гарантовања (CEGa), потрошња енергије у Периоду гарантовања мора се помножити са Референтном ценом енергије (EPr):

Једначина бр. 15

$$CEGa = EGa \times EPr$$

Уштеде у трошковима енергије за предметну годину представљају разлику између трошкова енергије у Референтном периоду и трошкова енергије у Периоду гарантовања:

Једначина бр. 16

$$CSEGa = CEBa - CEGa.$$

4.2 СМАЊЕЊЕ ТРОШКОВА ОДРЖАВАЊА

Уштеде у трошковима одржавања (CSMGa) узете су из понуде Извршиоца (Прилог 3).

Ниво одржавања најмање мора да обухвати следеће:

- Замену неисправних сијалица у оквиру уговорног периода у временском року који је прописан у тендерској документацији. Проценат исправних сијалица (LF) у сваком тренутку мора да буде једнак или већи од договорене вредности;
- Вршење редовних прегледа односно обилазака у сврху контроле функционисања система јавног осветљења у Уговорном објекту, у договореним интервалима и уз документовање обилазака;
- Редовно извештавање општине о броју пријављених кварова, које се врши у договореним интервалима.

(види Прилог 6)

4.3 ГОДИШЊА УШТЕДА У ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА

Уштеде у оперативним трошковима представљају збир остварених уштеда, уштеда у трошковима енергије, као и уштеда у трошковима одржавања:

Једначина бр. 17

$$CSOPa = CSEGa + CSMGa$$

ФОРМА ЗАПИСНИКА О ПРЕГЛЕДУ

НАЗИВ УГОВОРА: УГОВОР О ЕНЕРГЕТСКОЈ УСЛУЗИ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ПОБОЉШАЊА
ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И УШТЕДАМА У ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА ЈАВНОГ
ОСВЕТЉЕЊА

ЗАПИСНИК О ПРЕГЛЕДУ

У складу са Уговором о енергетској услузи за примену мера побољшања енергетске ефикасности и уштедама у оперативним трошковима јавног осветљења од [унети датум] (у даљем тексту: Уговор), Наручилац и Извршилац овим потврђују да је извршен заједнички преглед елемената система јавног осветљења (свих МУЕ) инсталираних од стране Извршиоца у складу са Уговором (и његовим Прилозима), ради потврђивања спремности за њихово Пуштање у пробни рад.

АЛТЕРНАТИВА 1

[Приликом прегледа Наручилац је утврдио постојање следећих недостатака и мана на инсталираним МУЕ:

- Оштећења (врста/опис);
- Недовршени радови (врста/опис);
- Одступања од Уговора (и његових Прилога) (врста/опис).

Извршилац је дужан да МУЕ о свом трошку доведе у стање у којем су спремне за Пуштање у пробни рад поправком свих недостатака и мана у року од месец дана од датума потписивања овог Записника о прегледу.]

АЛТЕРНАТИВА 2

[Приликом заједничког прегледа Наручилац није утврдио постојање било каквих недостатака и мана на инсталираним МУЕ, те овим путем потврђује њихову спремност за Пуштање у пробни рад.]

Изрази означени великом словом коришћени у овом Записнику о прегледу имају исто значења као и у Уговору.

Овај Записник о прегледу сачињен је [унети датум], у присуству Овлашћених представника Уговорних страна, који својим потписом на овом записнику потврђују тачност и истинитост овог Записника о прегледу.

[унети место и датум потписивања Записника о прегледу]

За Наручиоца

За Извршиоца

(печат и потпис Овлашћеног представника)

(печат и потпис Овлашћеног представника)

СМЕРНИЦЕ ЗА ПРОВЕРУ КВАЛИТЕТА ОДРЖАВАЊА И НИВОА ОСВЕТЉЕНОСТИ

НАЗИВ УГОВОРА: УГОВОР О ЕНЕРГЕТСКОЈ УСЛУЗИ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ПОБОЉШАЊА
ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И УШТЕДАМА У ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА ЈАВНОГ
ОСВЕТЉЕЊА

ОДРЖАВАЊЕ

1.1 Квалитет одржавања

Квалитет одржавања оцењује се према проценту исправних сијалица (LF, видети Прилог 4), односно према броју сијалица које раде док су укључене у Уговорном објекту.

Други параметар за оцењивање је време реаговања у смислу замене неисправних сијалица након пријаве квара.

Да би могао да реагује на време, Извршилац мора да уведе контакт за пријаву кварова (у виду броја телефона / e-mail адресе) на који грађани 24 часа дневно могу да пријаве кварове у систему јавног осветљења.

Поред тога, Извршилац ће вршити редовне прегледе у сврху контроле функционисања система (у вези са учесталошћу прегледа видети тендерску документацију).

Општина ће, путем насумичних прегледа, проверавати да ли извештаји достављени од стране Извршиоца одражавају стварни учинак одржавања.

1.2 Квалитет опреме

Инсталисана нова опрема мора да буде квалитетна како би се обезбедио добар квалитет осветљења и избегла неочекивана оптемирећења за општину у погледу одржавања након истека уговора. Минимални захтеви који се односе на категорије заштите су следећи:

- Минимално IP 66,
- Минимално IK 08.

1.3 Извештавање

Извршилац је одговоран за документовање обављеног одржавања и мора редовно да саставља извештаје које ће достављати општини (у вези са учесталошћу извештаја, видети тендерску документацију).

Да би се показао квалитет извршеног одржавања, извештаји који се достављају општини треба да садрже табелу са вредностима стварне месечне потрошње енергије на свим мерачима у Уговорном објекту.

У овој табели такође је приказана очекивана потрошња енергије, чији прорачун се врши на основу инсталисане снаге (за тај мерач) и одговарајућег броја радних сати (видети Прилог 3, Најповољнија понуда понуђача).

На основу упоређивања ове две вредности, општина има прилику да провери квалитет извршеног одржавања, под претпоставком да се додатна потрошња енергије (потрошња у складу са законом или неовлашћена потрошња енергије) може идентификовати и неутралисати. Уговорне стране ће се усагласити око посебног поступка процене, који одражава локалне услове.

1.4 Пенали

Ако извештај достављен општини показује да је потрошња енергије мања од прорачунате, открива се неисправност сијалица.

Ако је број исправних сијалица (LF) испод уговором договореног нивоа, при чему Извршилац не може да пружи доказе да је мања потрошња енергије резултат унапређења енергетске ефикасности:

- Извршилац има одређени број дана (утврђених у тендерској документацији) да отклони квар.

- Општина ће Извршиоцу увести пенале. Висина пенала подразумева износ трошкова годишњег одржавања по расветном телу двоструко увећан за свако расветно тело испод договореног броја исправних сијалица.

Ниво осветљености

Остварене уштеде енергије у оквиру овог пројекта резултат су имплементације изузетно ефикасних компоненти (на пример, врста сијалица). Уштеде се обично не могу остварити смањењем нивоа осветљености. Тренутни ниво осветљености, односно ниво осветљености за сваку класу пута Референтном периоду дефинисан је у Прилогу 2.

Међутим, Уговорне стране морају да се усагласе око нивоа осветљености који се очекује након имплементације мера за уштеду енергије.

Ниво осветљености (осветљеност) ће се побољшати са новим системом осветљења.

Минимални захтев ће бити тај да ниво осветљености у Гарантованом периоду буде најмање на оном нивоу на којем је био у Референтном периоду, осим ако смањење нивоа осветљености није уговором договорено за одређене сегменте система јавног осветљења (за улично осветљење / осветљење у деловима улица / на неким местима).

У случајевима када је ниво осветљености изнад нивоа који се препоручује у стандарду SRPS EN13201, Уговорне стране могу се сагласити да ниво осветљености буде нижи, према стандарду.

Верификација нивоа осветљености врши се прорачуном који је у складу са методологијом дефинисаном у стандард SRPS EN 13201.

У случају недоумице у вези са нивоом осветљености, биће ангажоване овлашћене установе да изврше мерење нивоа осветљености у складу са стандардом SRPS EN 13201-4. Измерени нивои осветљености упоредиће се са прорачунатим вредностима осветљености оствареним за типичне профиле улица који су дефинисани у понуди Извршиоца (Прилог 3), која је саставни део овог уговора.

Ако је ниво осветљености испод договорене вредности, трошкове мерења сноси Извршилац, а ако је једнак или виши од договореног нивоа, тада их сноси општина (Клијент).

[унети место и датум потписивања Прилога]

За Наручиоца:

За Извршиоца:

(печат и потпис Овлашћеног представника)

(печат и потпис Овлашћеног представника)

НАЦРТ ПРОТОКОЛА О САРАДЊИ И ПОДРШЦИ

НАЗИВ ПРОТОКОЛА: ПРОТОКОЛ О ЕНЕРГЕТСКОЈ УСЛУЗИ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ПОБОЉШАЊА
ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И УШТЕДАМА У ОПЕРАТИВНИМ ТРОШКОВИМА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА

НАЦРТ ПРОТОКОЛ О САРАДЊИ И ПОДРШЦИ

Овај уговор о сарадњи и подршци (у даљем тексту: **Протокол**) закључен је дана (унети датум) у (унети место) између

Корисник: _____

Адреса: _____

Овлашћени представник: _____

Матични број: _____

Порески идентификациони број: _____

(Под)рачун буџета: _____

- у даљем тексту: **Наручилац**

и

Јавно предузеће за дистрибуцију електричне енергије/огранак, дистрибутивног система „ЕПС ДИСТРИБУЦИЈА“ доо Београд, огранак Електродистрибуција _____

Адреса: _____

Овлашћени представник: _____

Матични број: _____

Порески идентификациони број : _____

Одговарајући рачун: _____

- у даљем тексту: **Електродистрибуција**

(у даљем тексту се Наручилац и Електродистрибуција заједнички називају: **Стране**, а појединачно: **Страна**)

Преамбула

ИМАЈУЋИ У ВИДУ ДА Наручилац припрема [или: Наручилац планира да припреми; или Наручилац је припремио] конкурсну документацију на основу које спроводи [или: планира да спроведе; или: је спровео] поступак јавне набавке за услуге уштеде енергије и одговарајућих уштеда у емисији CO₂, са циљем остваривања уштеде у оперативним расходима јавног објекта који је у својини и/или га користи Наручилац [молимо вас наведите основне податке о одговарајућем јавном објекту] (у даљем тексту: **Протоколни објекат**) на основу јавно-приватног партнерства,

ИМАЈУЋИ У ВИДУ ДА на основу процедура и у сврхе наведене у претходном тексту, Наручилац намерава да одабере [или: Наручилац је одабрао] извршиоца [или: ако је извршилац одабран, навести пуно пословно име друштва], друштво које пружа енергетске услуге, које ће преузети извршење услуге која за циљ има уштеду енергије у Протоколном објекту (у даљем тексту: **Извршилац**),

ИМАЈУЋИ У ВИДУ ДА се Наручилац сматра Јавним партнером, а да се Извршилац сматра Приватним партнером у складу са законом који уређује јавно-приватна партнерства и концесије у Републици Србији,

ИМАЈУЋИ У ВИДУ ДА се Протокол о унапређењу ефикасног коришћења енергије и уштедама у оперативним трошковима јавног осветљења (у даљем тексту: **ESCO Уговор**) додељује Извршиоцу у поступку јавне набавке у складу са правилима која управљају поступком јавне набавке у Републици Србији и то за потребе реализовања јавно-приватног партнерства у складу са прописима који уређују јавно-приватна партнерства и концесије у Републици Србији,

ИМАЈУЋИ У ВИДУ ДА се ESCO Уговор сматра Јавним Уговором у складу са важећим законом који уређује јавно-приватна партнерства и концесије у Републици Србији, са примарним циљем остваривања уштеда у енергији спровођењем Мера за уштеду енергије (МУЕ) и са тим повезаним уштедама у оперативним трошковима Протоколног објекта, како ће то бити наведено у ESCO Уговору.

ИМАЈУЋИ У ВИДУ ДА се ESCO пројекат састоји од Припремног периода, Периода имплементације и Периода гарантовања, за време Припремног периода обављају се активности као што су временско планирање, прибављање дозвола, мишљења и техничких услова потребних Електродистрибуцији и ЈКП-у, разрада техничке документације и техничка контрола техничке документације за МУЕ; за време Периода имплементације обављају се активности изградње објекта, доградње, реконструкције, адаптације и санације, као и уградња/инсталација и Пуштање у пробни рад инсталација, њихових делова или опреме и/или софтвера; у току Периода гарантовања, МУЕ се одржавају, а уштеде у енергији и трошковима се надгледају, верификују и о њима се састављају извештаји,

Наручилац и Електродистрибуција су се споразумели како следи:

Члан 1.

Предмет овог Протокола јесте сарадња и подршка између Страна за потребе ефикасне реализације ESCO Уговора и пројекта који је њим предвиђен током читавог периода важења ESCO Уговора.

У овом Протоколу се посебно наглашава, и уједно представља један од разлога за закључење овог Протокола, особеност Система јавног осветљења на територији *[унети име одговарајуће општине]*, коју реализује Електродистрибуција *[унети појединости релевантне организационе јединице Електродистрибуције, у зависности од случаја]*, које се састоји од:

- разводних постројења за јавно осветљење са уграђеном опремом, односно уређајима и елементима за укључивање/искључивање и аутоматску контролу, прикључивање водова мреже јавног осветљења и уређаја за мерење утрошене електричне енергије;
- мреже јавног осветљења која се састоји од водова за напајање инсталација јавног осветљења и поља јавног осветљења у трафо-станицама;
- инсталација јавног осветљења које чине елементи места прикључења, односно елементи за прикључење на мрежу, проводници за везу од места прикључења до светиљке и светиљке са прибором и сијалицама.

(у даљем тексту заједнички названо: **Систем јавног осветљења**).

Систем јавног осветљења на који се овај Протокол односи повезан је на следеће трафо-станице: *[унети трафо-станице и њихове адресе]*

Електродистрибуција ће, у складу са обимом својих овлашћења и у складу са важећим законима и прописима Републике Србије, у потпуности и благовремено сарађивати и пружати подршку Наручиоцу и Извршиоцу за потребе и током укупног периода важења ESCO Уговора, а дата сарадња и подршка подразумеваће, између осталог, следеће:

- За време Припремног периода, Електродистрибуција и њено овлашћено особље ће без одлагања сарађивати са Наручиоцем и Извршиоцем:
 - а. достављањем техничких услова за пројектовање МУЕ,
 - б. прегледом пројекта електричних инсталација достављеног од стране Извршиоца,
 - в. одобравањем пројекта електричних инсталација након измена (уколико Електродистрибуција то захтева);
- За време Периода имплементације, Електродистрибуција и њено овлашћено особље ће без одлагања сарађивати са Наручиоцем и Извршиоцем тако што ће:
 - а. именовати једног квалификованог радника (електромонтера) задуженог за дневну комуникацију са Електродистрибуцијом у складу са Упутством о диспечерском управљању, за потребне манипулације у трафо-станицама 20/0,4kV искључиво везане за Систем јавног осветљења,
 - б. омогућавати без одлагања Наручиоцу и Извршиоцу приступ објектима Система јавног осветљења,
 - в. обезбеђивати стални надзор над извођењем радова за деонице где постоји електродистрибутивна мрежа,
 - г. достављати радне дозволе на основу односних захтева Електродистрибуције,
 - д. водити грађевински дневник о ангажовању радника Електродистрибуције.
- За време Периода гарантовања, Електродистрибуција и њено овлашћено особље ће сарађивати без одлагања са Наручиоцем и Извршиоцем тако што ће:
 - а. обављати редовно и ванредно одржавање Система јавног осветљења у трафо-станицама 20/0,4 kV, након дефектаже и обезбеђења потребног материјала и резервних делова од стране Извршиоца,
 - б. именовати једног квалификованог радника (електромонтера) задуженог за дневну комуникацију са Електродистрибуцијом у складу са Упутством о диспечерском управљању, за потребне манипулације у трафо-станицама 20/0,4 kV искључиво везане за Систем јавног осветљења,
 - в. без одлагања омогућити Наручиоцу и Извршиоцу приступ објектима Система јавног осветљења,
 - г. без одлагања дозволити Извршиоцу, за време Периода гарантовања из ESCO Уговора и како је то истим предвиђено (укључујући и прилоге), да спроведе мере уштеде енергије у Систему јавног осветљења, што значи да ће одмах испунити било какав разуман захтев Извршиоца и/или Наручиоца у вези са извршењем било којих дужности Електродистрибуције по датом основу,
 - д. по потреби обезбеђивати стални надзор над извођењем радова за деонице где постоји електродистрибутивна мрежа,
 - ђ. обезбеђивати радне дозволе на основу одговарајућих захтева упућених Електродистрибуцији,
 - е. водити грађевински дневник о ангажовању радника Електродистрибуције.

Члан 2.

За потребе и у смислу члана 1. овог Протокола, израз „без одлагања” или „одмах” значи реаговање Електродистрибуције на било који разуман захтев Наручиоца или Извршиоца у најкраћем могућем року, а свакако у року од 1 (једног) радног дана пошто Електродистрибуција прими захтев Наручиоца или Извршиоца, било у писаном или усменом облику.

Члан 3.

Наручилац ће:

- обавестити Електродистрибуцију о одабраном Извршиоцу и доставити контакт податке о одговорном лицу Извршиоца, као и о лицу које ће бити задужено за комуникацију са Електродистрибуцијом на страни Извршиоца;
- именовати надзорни орган који ће оверити грађевински дневник ангажовања радника Електродистрибуције. Ангажовање радника Електродистрибуције не може бити мање од 6 сати дневно (од 8 до 14 часова), осим у случају више силе када тај период може бити дужи или краћи, а у сваком случају у складу са законом којим се уређују радни односи;
- доставити Електродистрибуцији податке о руководиоцу радова (име и презиме, податке о образовању и стручној спреми и јединствени матични број) и надзорном органу и то најкасније три дана након закључења овог Протокола.
- испунити следеће услове:
 - обавезати Извршиоца да поштује Закон о безбедности и здрављу на раду и Закон о заштити од пожара Републике Србије,
 - доставиће писане потврде Електродистрибуције да су радници ангажовани на Систему јавног осветљења:
 - а) оспособљени за безбедан рад на пословима постављања/одржавања Система јавног осветљења и да поседују потребне доказе за то,
 - б) лекарски прегледани и да поседују извештаје издате од стране службе медицине рада,
 - в) задужени личним, а за одређене послове и колективним заштитним средствима и опремом;
 - доставиће решење о одређивању одговорног руководиоца радова,
 - постараће се да одговорни руководиоца радова и особље Извршиоца контактирају одговорно лице за безбедност и здравље на раду у Електродистрибуцији и потпишу изјаву да су упознати са опасностима и мерама заштите на пословима одржавања јавног осветљења,
 - обавестиће Електродистрибуцију о свакој промени ангажованих радника Извршиоца, уз достављање наведене документације и побринуће се да нови радници контактирају одговорно лице за безбедност и здравље на раду у Електродистрибуцији;
- обавезати Извршиоца да редовно плаћа накнаду Електродистрибуцији на основу фактура које Електродистрибуција изда најкасније 15-ог дана текућег месеца за услуге пружене претходног месеца, а на основу ESCO Уговора;
- обавезати Извршиоца да за делове Система јавног осветљења на којима се обављају радови достави Електродистрибуцији одобрење за изградњу или друге одговарајуће дозволе по потреби, као и одговарајућу техничку документацију изведену на основу техничких услова које достави Електродистрибуција, а нарочито за делове Система јавног осветљења где постоји и електродистрибутивна мрежа.

Члан 4.

Овај Протокол ступа на снагу када га потпишу обе Стране и производи правно дејство до краја периода важења ESCO Уговора.

Члан 5.

На права и обавезе Страна које нису уређене овим Протоколом, као меродавно право примењује се право Републике Србије.

Члан 6.

Овај Протокол је сачињен у 4 (четири) истоветна примерка, од којих по 2 (два) задржава свака од Страна.

За Наручиоца:

(име и презиме, функција,
печат и потпис одговарајућег представника)

За Електродистрибуцију:

(име и презиме, функција,
печат и потпис одговарајућег представника)