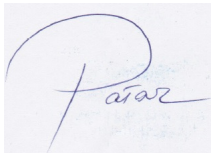

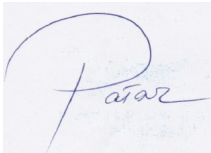




4-ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Инвеститор:	Општина Аранђеловац Ул. Венац слободе 10, 34300 Аранђеловац, Србија
Локација:	Општина Аранђеловац
Врста техничке документације:	ИДП-идејни пројекат
Назив и ознака дела пројекта:	4. Пројекат електроенергетских инсталација
За грађење /извођење радова:	инвестиционо одржавање
Пројектант:	БЕОХОМЕ ТИМ д.о.о., Нехруова 51а, Нови Београд, Србија
Одговорно лице пројектанта:	Директор Жељко Рагач
Печат:	Потпис: 
Одговорни пројектант:	Жељко Рагач, дип.инг.ел.
Број лиценце:	350 В040 05
	Потпис: 
Број техничке документације:	202408-7
Место и датум:	Београд, новембар 2024. године

4.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

4.1.	Насловна страна пројекта електроенергетских инсталација
4.2.	Садржај пројекта електроенергетских инсталација
4.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта пројекта електроенергетских инсталација
4.4.	Изјава одговорног пројектанта пројекта електроенергетских инсталација
4.5.	Текстуална документација
4.5.1.	Увод
4.5.2.	Циљеви пројекта
4.5.3.	Дефиниције и терминологија
4.5.4.	Стандарди, норме и препоруке које јавна расвета мора да испуњава
4.5.5.	Анализа постојећег система јавне расвете
4.5.6.	Обим пројекта
4.5.7.	Технологије за јавну расвету
4.5.8.	Потрошња електричне енергије и енергетска ефикасност
4.5.9.	Опис новог система јавне расвете
4.5.10.	Начин монтаже
4.5.11.	Заштита животне средине и управљање отпадом
4.5.12.	Аутоматизација
4.5.13.	Технички услови
4.5.14.	Безбедност и здравље на раду
4.5.15.	Закључак
4.6.	Нумеричка документација
4.6.1	Процена инвестиционе вредности
4.7.	Графичка документација
4.7.1	Графичке основе
4.7.2	Детаљи монтаже

4.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр.72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/14, 96/17, 83/18, 37/19, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр.73/19.) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду пројекта електроенергетских инсталација који је део идејног пројекта за инвестиционо одржавање јавне расвете на територији општине Аранђеловац, одређује се:

Жељко Рагач, дип.инг.ел..... 350 B040 05

Пројектант:

БЕОХОМЕ ТИМ д.о.о.
Нехруова 51а, Нови Београд

Одговорно лице пројектанта:

Жељко Рагач, директор

Печат:



Потпис:

Број техничке документације:
Место и датум:

202408-7
Београд, новембар 2024. године

4.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Одговорни пројектант пројекта електроенергетских инсталација који је део идејног пројекта за инвестиционо одржавање јавне расвете на територији општине Аранђеловац

Жељко Рагач, дип.инг.ел

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да су при изради пројекта поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

Одговорни пројектант : Жељко Рагач, дип.инг.ел

Број лиценце: 350 B040 05

Потпис:



Број техничке документације:
Место и датум:

202408-7
Београд, новембар 2024. године

4.5.-ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.5. ТЕХНИЧКИ ОПИС

1. УВОД

Главни циљеви студије су постављени у захтевима клијента: енергетска ефикасност, рационализација трошкова одржавања, фотобиолошке препоруке и синхронизација са европским нормама и стандардима осветљења, компатибилност са будућим паметним системима и могућност додатних уштеда.

Да би се реализовали закључци и препоруке за главне циљеве, студија мора да анализира све елементе и параметре који су директно или индиректно повезани са главним циљевима. Сви елементи и параметри морају да се укрсте како би довели до одрживих решења уграђених у нови систем осветљења. Неки од елемената и параметара који су у оквиру циљева студије су:

- старост постојећег система јавне расвете,
- разноликост фотометријских захтева који су резултат класификације саобраћајница и сагледаног стања на терену,
- тренутни параметри светла и осветљења на различитим саобраћајницама,
- трошкови одржавања и динамика одржавања,
- добробит корисника (учесника у саобраћају и пешака).

Студија мора да генерише конкретне закључке, смернице и препоруке о неопходним корацима које би клијент требало да предузме како би постигао главне циљеве. Према закључцима, смерницама и препорукама, клијент би требало да постигне дугорочни циљ у којем су главна очекивања да нови систем јавне расвете:

- усклади јачину, квалитет и тип осветљења са безбедоносним и законским захтевима и препорукама, према типу саобраћајнице
- буде што енергетски ефикаснији;
- задовољи постојеће фотометријске захтеве са што мањим бројем типова светилки, а у циљу што рационалнијег будућег коришћења система;
- буде функционалан и у будућности тако што ће функционисати онако како је пројектовано најмање у наредних 10 година уз минималне додатне трошкове, са могућностима да се надогради уз минималне додатне трошкове и током целих 20 година;
- буде без трошкова одржавања у периоду од 10 година;
- унапреди добробит учесника у саобраћају и пешака;
- испуњава европске норме и стандарде осветљења, и позициониран је за предвидиве даље развоје у овом сегменту током наредних 10-20 година, итд.

2. ЦИЉЕВИ ПРОЈЕКТА

Главни циљеви пројекта су следећи:

1. Постизање што веће енергетске ефикасности и смањење трошкова електричне енергије;
2. Рационализација трошкова одржавања;
3. Безбедност и добробит свих учесника у саобраћају;
4. Примена фотобиолошких препорука које усаглашавају ЈР са потребама циркадијалног ритма људи;
5. Синхронизација са интернационалним и европским нормама и стандардима осветљења;
6. Компатибилност са будућим паметним системима и могућност додатних уштеда;
7. Стандардизација опреме која се користи у ЈР.

3. ДЕФИНИЦИЈЕ И ТЕРМИНОЛОГИЈА

Исправно разумевање пројекта захтева дефинисање појмова и терминологије који се користе у науци и индустрији осветљења. Неке од ових дефиниција и терминологије користе се у овој студији на следећи начин:

Флукс осветљења (Luminous flux) – Флукс осветљења описује количину светлости коју емитује неки извор светлости. Ефикасност осветљења је однос између флуksа осветљења и потрошње електричне енергије (lm/W). То је мерило економске ефикасности извора светлости.

Јачина осветљења (Luminous intensity) - Јачина осветљења описује количину светлости која се зрачи у одређеном смеру. Иста се приказује кривом расподеле јачине осветљења (LDC).

Осветљеност (Illuminance) - Осветљеност описује количину светлосног флуksа која пада на површину.

Фактор одржавања (Maintenance factor) - Почетна вредност флуksа осветљења помножена са фактором одржавања даје вредност одржавања осветљења. Фактор одржавања може се одредити појединачно и узима у обзир смањивање флуksа осветљења изазвано задрљањем и старењем лампи, светиљки и осветљених површина.

Униформност UO (Uniformity UO) - Да би се обављали визуелни задаци у осветљеним просторима, не би требало да постоје велике разлике у осветљености, тако да униформност не би пала испод захтеваног $UO = E_{min}/E_{avg}$.

Боја светлости или температура боје (Light color or Color temperature (CCT) - Боја светлости описује изглед светлости и мери се у Келвинима (K).

Боја	CCT	Изглед	Асоцијација
Топла бела (WW)	до 3300K	црвенкаста	“топла”
Средња бела (NW)	3300K – 5300K	бела	“неутрална”
Хладна бела (CW)	преко 5300K	плавкаста	“хладна”

Класификација путева (према EN 13201-2:2015)

Класа	Осветљеност коловоза за суво стање површине пута			Ометајући одсјај	Осветљење околине
	L_{av} [cd]	U_0	U_i	TI	EIR
M1	2,00	0,40	0,70	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	20	0,30

Опасност од плаве светлости

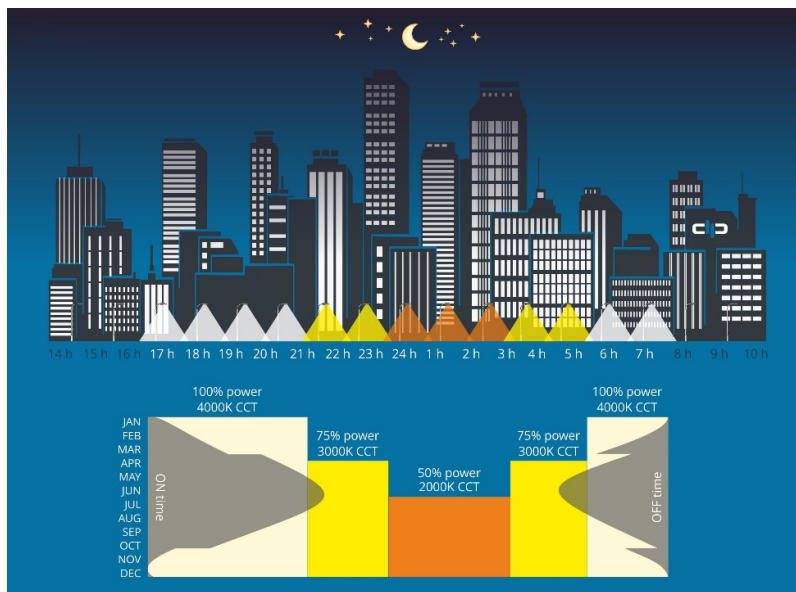
Термин “Опасност од плаве светлости” (енг. “Blue Light Hazard”) се најчешће користи када се анализира ризик по здравље људи након излагања светлу из извора као што су светлеће диоде (LED).

Овај термин треба да се користи само када се разматра фотохемијски ризик за ретинално ткиво ока (технички названо: „фотомакулопатија“), обично повезан са гледањем у светле изворе, као што је на пример сунце. „Плаво“ је укључено у термин јер је ризик од фотохемијске повреде зависан од таласне дужине, са врхунцем у плавом делу спектра оптичког зрачења око 435nm до 440nm. Међународна комисија за заштиту од нејонизујућег зрачења (The International Commission on Non-Ionizing

Radiation Protection - ICNIRP) објавила је „функцију опасности од плаве светлости“, функцију пондерисања зависну од таласне дужине и смернице за границе излагања. CIE (International Commission on Illumination) је стандардизовао ову функцију као део CIE S 009:2002 „Фотобиолошка безбедност сијалица и система лампи“, који је сада објављен као IEC 62471:2006/CIE S 009:2002. Нема доказа код људи о било каквим штетним ефектима на здравље услед повременог излагања оптичком зрачењу на границама изложености.

Циркадијански ритам и биодинамичко осветљење

Циркадијански ритам је природни, унутрашњи процес који регулише циклус спавања-будности и понавља се сваких 24 сата. Може се односити на било који биолошки процес који показује ендегену осцилацију од 24 сата. Ове 24-часовне ритмове покреће циркадијански сат, а они су опште присутни код људи, биљака и животиња. Биодинамичка расвета представља последње достигнуће у области јавне расвете. Биодинамичка расвета је паметна функција јавне расвете, јер мења температуру боје према аутоматском програму, који подржава функцију „биолошког ритма“ нашег тела. Овај процес је одговоран за ниво хормона мелатонина и кортизола у људском телу, који значајно утиче на ноћни одмор и возачима као и пешацима омогућава брже и ефикасније прилагођавање на светло у току ноћи – тако што верно репродукује температуру светлости природно примерену нивоу активности у то доба дневног циклуса. Биодинамичка расвета омогућава расвету блиску природним изворима светлости.



4. СТАНДАРДИ, НОРМЕ И ПРЕПОРУКЕ КОЈЕ ЈАВНА РАСВЕТА МОРА ДА ИСПУЊАВА

EN 13201-1: 2014 (Смернице за друмску расвету о избору класе расвете) - Овај технички извештај прецизира класе расвете утврђене у EN 13201-2 и даје смернице о избору најприкладније класе за дату ситуацију. Да би се то постигло, он садржи систем за дефинисање одговарајућих класа расвете за различите јавне површине на отвореном у смислу параметара релевантних за гарантовање циљева датих у уводу.

EN 13201-2: 2015 (Захтеви за перформансе друмске расвете) - Овај део овог европског стандарда дефинише захтеве за перформансе који су специфицирани као класе осветљења за друмску расвету усмерене на визуелне потребе учесника у саобраћају и узима у обзир еколошке аспекте друмске расвете.

Урбани и рурални путеви (дефиниција ЕК)

Фактори које је потребно узети у обзир у урбаним срединама укључују:

- Велику густину саобраћаја и других функција које се пружају дуж пута
- Интеграцију саобраћаја у насељеним подручјима
- Угоститељство за потребе широког круга учесника у саобраћају који користе различите начине транспорта

Незгоде у насељеним подручјима карактеришу претежно несреће у којима учествују деца и старије особе, а места незгода се више раширена и нису концентрисана на црним тачкама. Највећи број незгода вероватно ће се десити на путевима који имају дистрибутивну функцију унутар ових подручја, при чему план распореда путева игра важну улогу у интензитету ризика од незгода, при чему је апсолутни број незгода већи у старијим плановима распореда путева.

Стога су на читавом подручју потребне мере за пројектовање и спровођење контра мера. Мере не би требало само да се баве смањењем броја незгода, већ да узму у обзир и задовољство становника с подручјем у којем живе. Да би се то постигло врло је важно још у раној фази укључити заједницу у процес доношења одлука.

Принципи планирања нових стамбених подручја требало би да уврсте, тамо где је то могуће, следеће:

- Разликовање улица према њиховој функцији
- Расподелу саобраћаја у насељеном подручју са обилазнице, а не централну расподелу
- Слепе улице или кратке улице требало би поделити мерама за ограничење брзине

Насеља који излазе на приступне улице, а не на дистрибуционе улице.

5. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СИСТЕМА ЈАВНЕ РАСВЕТЕ

У циљу разумевања специфичности јавне расвете у општини Аранђеловац, извршена је општа квантитативна и визуелна теренска анализа у следећим насељима:

Аранђеловац, Бања, Буковик и Орашац.

Налази теренске анализе

Постоји неколико важних налаза из поступка теренске анализе, који су од значаја за ову студију. Имајући у виду чињеницу да се унутар читавог система јавне расвете у општини могу идентификовати два главна подсистема уличне расвете, студија ће се бавити специфичностима подељеним на сваки од ових подсистема:

Група 1: Примарни путеви и улице су углавном државни и магистрални путеви пролазе како кроз рурална, тако и кроз урбана подручја, као и градске улице од примарног значаја. Теренска анализа потврђује да ниво осветљења у већини случајева значајно одступа од минималних захтева за ове категорије путева. Такви закључци су донесени на основу следећих параметара: користе се различите врсте светилки, различите опције уградње светилки, различите удаљености између стубова и пута, итд. Поред тога, ширина пута није стандардизована и варира од ~5м до ~7м. Присутни су и нестандардизовани тротоари и пешачке стазе различите ширине. Карактеристично је и то да је између саобраћајница и тротоара (стаза) налазе зелене површине нестандардних димензија и распореда. Распоред стубова није стандардизован тако да је могуће идентификовати све комбинације симетричних и асиметричних позиција у односу на путеве. Висина монтаже самих светилки варира од 7м до 9м. Такође је важно истаћи да постоје различите врсте светилки, чак и у оквиру једне врсте технологије. Старост светилки варира од веома старих (више деценија) до старих (деценију и више). Углавном се користе светилке са натријум сијалицама високог притиска и живиним сијалицама високог притиска.

Према интернационалној стандардизацији EN13201, овај подсистем би теоретски припадао класи М4 али постојећи профили и геометрије то не омогућавају. Студија анализира овај проблем и предлаже најбоље могуће фотометријско и конструкцијско решење у оквиру постојећег стања на терену, дефинишући фотометријске захтеве новог система јавне расвете за саобраћајнице типа Б и В.





- Група 2: Други подсистем је заступљен углавном у руралним-сеоским подручјима, као и у мањим улицама у урбаним срединама. Главне карактеристике овог подсистема су несистематично постављање или недостатак планова расвете што резултира тиме да нису испуњени захтеви за ове категорије пута. Као и код првог подсистема, и у овом подсистему се користе различите врсте светиљки, различите опције уградње светиљки, различите удаљености између стубова и пута, а ширина пута није стандардизована и варира од ~2м до ~5м. Присутни су и нестандардизовани тротоари и пешачке стазе различите ширине. Карактеристично је и то да је између саобраћајница и тротоара (стаза) налазе зелене површине нестандардних димензија и распореда.. Висина монтаже самих светиљки је углавном 6м и 7м. Приметно је коришћење врло неефикасних светиљки врло старог дизајна уз велику разноликост у врстама светиљки. Као и у првој групи, старост светиљки варира од веома старих (више деценија) до старих (деценију и више). Углавном се користе светиљке са натријум сијалицама високог притиска и живине сијалице високог притиска.

Према интернационалној стандардизацији EN13201, овај подсистем би теоретски припадао класи М5 или М6 али постојећи профили и геометрије то не омогућавају. Пројекат анализира овај проблем и предлаже најбоље могуће фотометријско и конструкцијско решење у оквиру постојећег стања на терену, дефинишући фотометријске захтеве новог система јавне расвете за саобраћајнице типа А и Г.

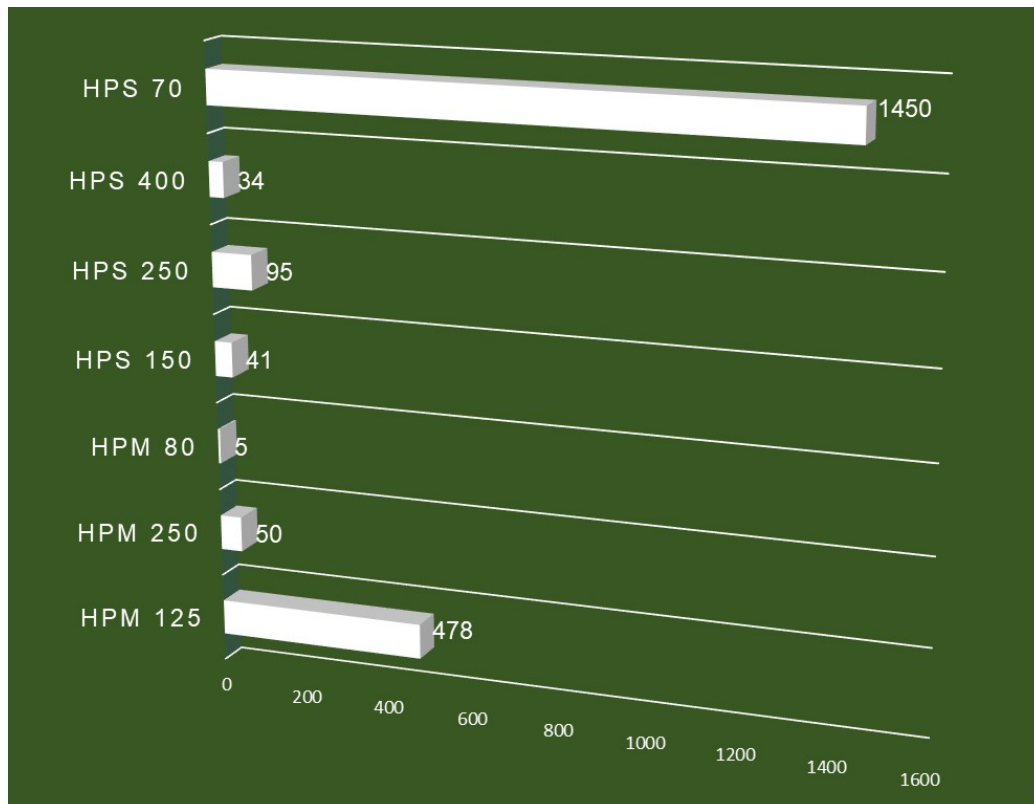




ЈР је постављена на стубове који су власништво ЕПС-а и ЈЛС не узима у обзир замену истих у наредном периоду, јер се тренутно сматра економски неоправданом. Узимајући у обзир ово ограничење постојеће инфраструктуре која је део система јавне расвете, тачније неједнаку међусобну удаљеност стубова, као и неправилну геометрију наведену у претходним ставовима описа подсистема, пројектом се максимално унапређују фотометријски услови, безбедност у саобраћају и енергетска ефикасност као примарни циљ.

У следећој табели и графичком приказу је приказана структура система јавне расвете према технологији која се користи за светиљке.

Технологија извора светлости	Просечна инсталирана јединачна снага извора светлости	Количина светиљки у комадима
Живина сијалица високог притиска (HPM)	80W	5
Живина сијалица високог притиска (HPM)	125W	478
Живина сијалица високог притиска (HPM)	250W	50
Натријум сијалица високог притиска (HPS)	70W	1.450
Натријум сијалица високог притиска (HPS)	150W	41
Натријум сијалица високог притиска (HPS)	250W	95
Натријум сијалица високог притиска (HPS)	400W	34
УКУПНО:		2.153



У структури система јавне расвете још увек у значајном проценту је заступљена технологија живе високог притиска (25%). Технологије сијалица високог притиска су веома неефикасне и могуће су значајне уштеде преласком на нове ЛЕД технологије.

6. ОБИМ ПРОЈЕКТА

Узимајући налазе из анализе, предвиђено је да пројекат обухвати замену ЈР у урбаним и руралним целинама у оквиру општине. На локацијама где постоје технички услови, примењена је оптимизација броја светиљки. У следећој табели су наведене локације где би се реализовао пројекат, као и пројектоване количине опреме:

Локација 1	Локација 2	Светиљке (ком)	Лире (ком)	КП
Arandelovac	Braće Jugović	28	28	2425, 4976, 2346/12, 2346/26
Arandelovac	Bregalnička	15	15	5014
Arandelovac	Bukuljska	20	20	5050/3, 5050/2, 5050/1, 1544/12, 1506/1, 1490/2, 1491/7, 1491/5, 1501/3
Arandelovac	Cara Dušana	42	42	2194, 2201, 4950
Arandelovac	Cara Nikole	16	16	5019/1, 5019/3, 5019/4
Arandelovac	Čegarska	70	70	5013/1, 3918/2
Arandelovac	Đenerala Milana Nedića	38	38	4987/1, 5006/1, 3902/3, 3902/2, 5004, 3823/3, 3833, 3822/2, 1168/68, 1184/5, 1168/90, 1168/18, 1168/61
Arandelovac	Đerdapska	16	16	909/18, 913/8, 909/3
Arandelovac	Drinska	9	9	1544/10
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	21	21	863/5, 863/12, 867/1
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	47	47	610/2, 622/2, 625/1, 686/2
Arandelovac	Gundulićeva	7	7	1184/10, 1179
Arandelovac	Ilije Garašanina	33	0	414, 5082, 4959
Arandelovac	Ive Andrića	4	4	3210/4, 3214
Arandelovac	Jadranska*	8	0	2133, 2164/2, 2165/2, 3210/2, 3219/2, 3219/1
Arandelovac	Janićija Đurića	22	22	6, 3267/1
Arandelovac	Janka Katića	24	24	2042, 2030/2, 1043/15, 1016, 1002, 1025/6, 1024/4, 1025/2, 1027/4, 1027/3, 1027/2, 1027/1
Arandelovac	Josifa Pančića	34	34	4964/1, 4964/2,

				1695/6, 1702/1, 1706, 1701/1, 1730/2, 1730/3, 1737/7
Arandelovac	Kačerska	4	4	5020/11, 5020/10
Arandelovac	Kneza Lazara*	34	0	909/4, 917/16, 928/1, 933/18, 4952, 4975
Arandelovac	Kosmajska	42	42	3900
Arandelovac	Kosmajska Bošković	11	11	3892, 504, 326/10
Arandelovac	Kosovska	22	22	1306/1, 4958, 582/2, 581/4, 553
Arandelovac	Kragujevački oktobar	5	5	720/8, 717/10
Arandelovac	Kralja Aleksandra	24	0	5011
Arandelovac	Kralja Petra I	60	0	4401/2, 4398/15, 4398/13, 5047/1, 4969/1, 5044/1
Arandelovac	Lomina	8	8	5009/2, 5009/1
Arandelovac	Marička	10	10	4955
Arandelovac	MZ Vrbica - Petrovi	14	14	3892
Arandelovac	Nikole Pašića	29	29	4944
Arandelovac	Orašački put*	6	6	3904/2
Arandelovac	Puškinova	15	15	1464, 1454/4, 581/14, 633, 642/9, 646/22
Arandelovac	Ratnih vojnih invalida	25	25	5020/1, 3941/1
Arandelovac	Stefana Nemanje	44	44	4954, 4949/1, 805, 3886/1
Arandelovac	Stefana Nemanje (produžetak)	19	19	3886/1
Arandelovac	Stevana Sremca	27	27	1533/2, 3915, 5016
Arandelovac	Svetog Joanikija	14	14	4915/2, 4223/1, 4121/1, 4137/1, 4134/2, 4134/7
Arandelovac	Svetosavska	3	3	261/2, 266/2, 683/17, 683/16, 683/15, 646/16, 651/1, 650/1
Arandelovac	Tanaska Rajića	70	70	5008/1, 5018, 3917
Arandelovac	Vladike Nikolaja Velimirovića	9	9	1023/5, 1021/6, 1017/1
Arandelovac	Vladike Save šumadijskog	46	46	4787/3, 1239/44, 1239/51, 4148/20, 4785/26, 4785/17, 4770, 4191/4, 4194/11, 4195/4, 4197/2, 4199/2, 4212/4, 4212/2
Arandelovac	Vojislava Ilića	3	3	2005/1
Arandelovac	Vojvode Putnika	45	45	4985, 3154/2, 1166/1, 3991/1
Arandelovac	Vojvode Stepe	55	55	4990/1, 4969/1, 4991, 5003
Arandelovac	Vožda Karađorđa	86	86	1933, 4942, 1353, 1393, 3249

Arandjelovac	Železnička	3	3	4954, 2078/2, 2079/2
Banja	Banja Bojanić	6	6	3904/1
Banja	Banja centar	49	49	2115, 676, 699/28, 1189, 1180, 3628, 671
Banja	Banja Colović	18	18	3698
Banja	Banja Debelo Brdo	7	7	3646
Banja	Banja Granit	12	12	3896
Banja	Banja iznad mad.	13	13	3633, 1482/2, 1482/1
Banja	Banja Kasejivci	17	17	3628
Banja	Banja Krčevački put	20	20	1609
Banja	Banja Krećana	37	37	1609
Banja	Banja Marinkovac	41	41	5794, 3678, 5697
Banja	Banja rural	14	14	858/3, 861/6, 863/4, 864/6, 145/35, 1453, 145/8, 155/7, 870/1, 863/4, 868/3,
Banja	Banja Savići	9	9	3922
Banja	Banja Štamparija	12	12	1614, 3943
Banja	Banja Švabići	7	7	1646
Banja	Banja Zabrežje	13	13	3641/1, 11079/9, 1107/11, 361/4
Banja	Banja zeleznicka	22	22	1189
Bukovik	Bukovik	31	31	1858, 992, 1002/6, 1002/9, 1003/8, 1004/3, 1866
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	55	55	1854/1, 516/5, 517/7, 1021/15
Bukovik	Bukovik Elka	9	9	145/2
Bukovik	Bukovik granit	31	31	515/9, 1491/4, 1477/3,
Bukovik	Bukovik jalove livade	9	9	1867
Bukovik	Bukovik Lalovići	27	27	3234, 1863, 3235, 3234
Bukovik	Bukovik Lučlievica	9	9	141/7, 146/1, 145/1
Bukovik	Bukovik mala	34	34	145/2, 994/1
Bukovik	Bukovik pre Dišića	72	72	1854/1, 516/5, 517/7, 1021/15
Bukovik	Bukovik put za Misaču	5	5	697
Bukovik	Bukovik Radonići	31	31	528/4, 423/2, 413/8, 413/7
Bukovik	Bukovik škola	25	25	697
Bukovik	Bukovik Švabići	23	23	1808/2, 2777/8, 2777/9, 2785/1
Bukovik	Bukovik Švabinac	15	15	649/10, 649/14
Bukovik	Dišići	25	25	538/15, 538/29, 541/35, 519/6, 519/11
Orašac	Nikitovići	16	16	1622
Orašac	Orašac 5. avenija	10	10	2207
Orašac	Orašac brdo	20	20	2860, 2822
Orašac	Orašac centar	74	74	3086/1, 3196, 3089/5,

				3124, 3094/2, 3078/7, 3097/17, 3039/17
Orašac	Orašac gajevi	25	25	2143/1
Orašac	Orašac groblje	18	18	2866, 2109
Orašac	Orašac igralište	8	8	2199/1, 2206/3
Orašac	Orašac ka Karićima	13	13	2143/3
Orašac	Orašac Zikin mlin	19	19	2634
Orašac	Orašачki put	33	33	3177
Orašac	Orašачki put pravac 1	25	25	3177
Orašac	Orašачki put pravac 2	7	7	3177
УКУПНО:		2.153	1.994	

Напомена: Уколико у колони „Назив места“ не стоји назив катастарске општине, подразумева се да је назив катастарске општине идентичан називу места.

7. ТЕХНОЛОГИЈЕ ЗА ЈАВНУ РАСВЕТУ

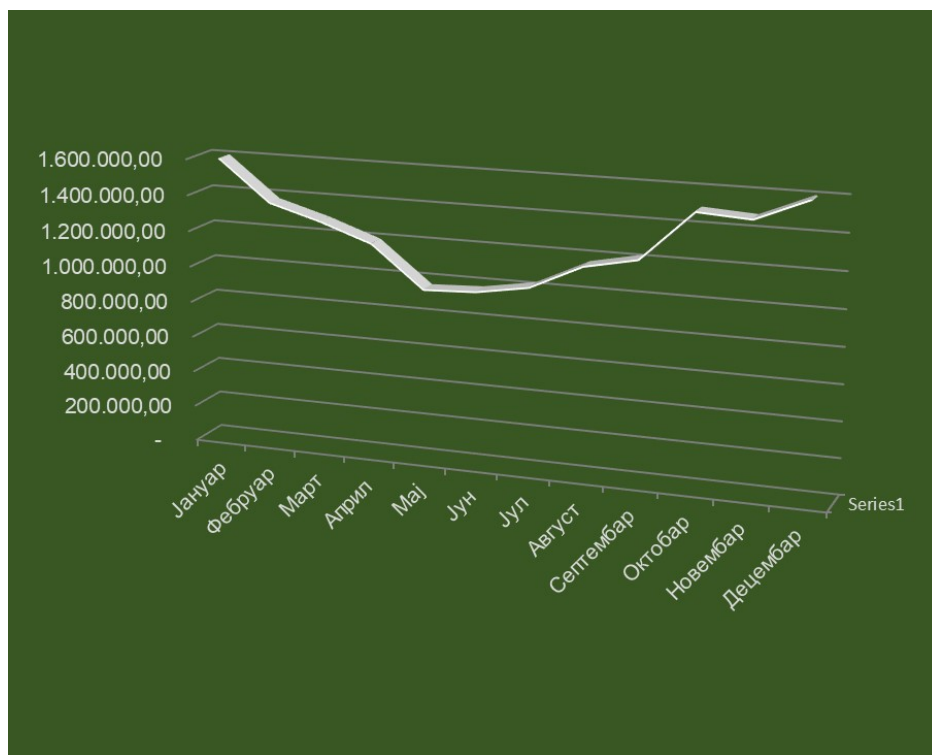
Локација 1	Тренутна технологија	Нова технологија	Светиљке (ком)
Arandelovac	Улична светиљка са живином сијалицом 125W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	191
Arandelovac	Улична светиљка са живином сијалицом 250W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	1
Arandelovac	Улична светиљка са живином сијалицом 80W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	5
Arandelovac	Улична светиљка са натријум сијалицом 150W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	36
Arandelovac	Улична светиљка са натријум сијалицом 250W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	95
Arandelovac	Улична светиљка са натријум сијалицом 400W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	34
Arandelovac	Улична светиљка са натријум сијалицом 70W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	825
Banja	Улична светиљка са живином сијалицом 125W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	117
Banja	Улична светиљка са живином сијалицом 250W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	6
Banja	Улична светиљка са натријум сијалицом 150W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	5
Banja	Улична светиљка са натријум сијалицом 70W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	155
Banja	Улична светиљка са натријум сијалицом 70W	ЛЕД улична светиљка са биодинамичким димовањем	14
Bukovik	Улична светиљка са живином сијалицом 125W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	92
Bukovik	Улична светиљка са живином сијалицом 250W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	24
Bukovik	Улична светиљка са натријум сијалицом 70W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	285
Orašac	Улична светиљка са живином сијалицом 125W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	78
Orašac	Улична светиљка са живином сијалицом 250W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	19
Orašac	Улична светиљка са натријум сијалицом 70W	ЛЕД улична светиљка са аутономним димовањем	153
Orašac	Улична светиљка са натријум сијалицом 70W	ЛЕД улична светиљка са биодинамичким димовањем	18
УКУПНО:			2.153

8. ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

За потребе пројекта, као референтна година је узета 2021 година односно цена електричне енергије која је дефинисана одредбом Владе Србије у референтној години. Систем ЈР је у функцији 4380 сати годишње или месечно у просеку од 365 сати. Укупна реална просечна цена kWh коју плаћа општина у референтној години износи 14,36 динара са укљученим ПДВ-ом.

Пројекција просечне месечне потрошње електричне енергије и месечних трошкова за електричну енергију је приказана у табели и графикону.

Месец	Месечна потрошња у kWh	Месечна потрошња у динарима
Јануар	112.555,19	1.616.292,54
Фебруар	96.522,65	1.386.065,30
Март	90.737,49	1.302.990,35
Април	83.687,61	1.201.754,09
Мај	67.543,32	969.922,05
Јун	68.460,47	983.092,33
Јул	71.895,35	1.032.417,17
Август	81.612,91	1.171.961,39
Септембар	85.813,02	1.232.275,01
Октобар	105.157,08	1.510.055,60
Новембар	103.918,12	1.492.264,25
Децембар	112.555,19	1.616.292,54
УКУПНО:	1.080.458,40	15.515.382,62



Инсталирана снага старог система ЈР и предложеног новог система ЈР по локацијама:

Локација 1	Локација 2	Технологија постојеће ЈР	Количина (ком)	Стара светиљка (W)	Нова светиљка (W)	Инсталирана снага постојеће ЈР (kW)	Инсталирана снага нове ЈР (kW)
Arandelovac	Braće Jugović	HPM 125	7	150,00	27,00	1,05	0,19
Arandelovac	Braće Jugović	HPS 150	17	165,00	27,00	2,81	0,46
Arandelovac	Braće Jugović	HPS 70	4	77,00	27,00	0,31	0,11
Arandelovac	Bregalnička	HPS 150	1	165,00	27,00	0,17	0,03
Arandelovac	Bregalnička	HPS 70	14	77,00	27,00	1,08	0,38
Arandelovac	Bukuljska	HPS 70	20	77,00	46,50	1,54	0,93
Arandelovac	Cara Dušana	HPS 150	11	165,00	46,50	1,82	0,51
Arandelovac	Cara Dušana	HPS 400	2	440,00	46,50	0,88	0,09
Arandelovac	Cara Dušana	HPS 70	29	77,00	46,50	2,23	1,35
Arandelovac	Cara Nikole	HPS 70	16	77,00	27,00	1,23	0,43
Arandelovac	Čegarska	HPM 125	33	150,00	27,00	4,95	0,89
Arandelovac	Čegarska	HPS 70	37	77,00	27,00	2,85	1,00
Arandelovac	Đenerala Milana Nedića	HPS 70	38	77,00	27,00	2,93	1,03
Arandelovac	Đerdapska	HPM 125	12	150,00	27,00	1,80	0,32
Arandelovac	Đerdapska	HPS 70	4	77,00	27,00	0,31	0,11
Arandelovac	Drinska	HPM 125	6	150,00	27,00	0,90	0,16
Arandelovac	Drinska	HPS 70	3	77,00	27,00	0,23	0,08
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	HPM 125	4	150,00	27,00	0,60	0,11
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	HPM 80	5	96,00	27,00	0,48	0,14
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	HPS 70	12	77,00	27,00	0,92	0,32
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	HPM 125	22	150,00	27,00	3,30	0,59
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	HPM 250	1	300,00	27,00	0,30	0,03
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	HPS 70	24	77,00	27,00	1,85	0,65
Arandelovac	Gundulićeva	HPS 70	7	77,00	27,00	0,54	0,19
Arandelovac	Ilije Garašanina	HPS 250	23	275,00	52,50	6,33	1,21
Arandelovac	Ilije Garašanina	HPS 70	10	77,00	52,50	0,77	0,53
Arandelovac	Ive Andrića	HPS 70	4	77,00	27,00	0,31	0,11
Arandelovac	Jadranska*	HPS 250	8	275,00	52,50	2,20	0,42
Arandelovac	Janićija Đurića	HPM 125	3	150,00	27,00	0,45	0,08
Arandelovac	Janićija Đurića	HPS 70	19	77,00	27,00	1,46	0,51
Arandelovac	Janka Katića	HPS 70	24	77,00	27,00	1,85	0,65
Arandelovac	Josifa Pančića	HPS 70	34	77,00	27,00	2,62	0,92
Arandelovac	Kačerska	HPM 125	4	150,00	27,00	0,60	0,11
Arandelovac	Kneza Lazara*	HPS 70	34	77,00	46,50	2,62	1,58
Arandelovac	Kosmajska	HPM 125	6	150,00	27,00	0,90	0,16
Arandelovac	Kosmajska	HPS 250	1	275,00	46,50	0,28	0,05
Arandelovac	Kosmajska	HPS 70	35	77,00	27,00	2,70	0,95

Arandelovac	Kosmajska Bošković	HPM 125	2	150,00	27,00	0,30	0,05
Arandelovac	Kosmajska Bošković	HPS 70	9	77,00	27,00	0,69	0,24
Arandelovac	Kosovska	HPM 125	15	150,00	27,00	2,25	0,41
Arandelovac	Kosovska	HPS 70	7	77,00	27,00	0,54	0,19
Arandelovac	Kragujevački oktobar	HPM 125	3	150,00	27,00	0,45	0,08
Arandelovac	Kragujevački oktobar	HPS 70	2	77,00	27,00	0,15	0,05
Arandelovac	Kralja Aleksandra	HPS 250	9	275,00	52,50	2,48	0,47
Arandelovac	Kralja Aleksandra	HPS 400	15	440,00	52,50	6,60	0,79
Arandelovac	Kralja Petra I	HPS 250	45	275,00	52,50	12,38	2,36
Arandelovac	Kralja Petra I	HPS 400	15	440,00	52,50	6,60	0,79
Arandelovac	Lomina	HPM 125	1	150,00	27,00	0,15	0,03
Arandelovac	Lomina	HPS 70	7	77,00	27,00	0,54	0,19
Arandelovac	Marička	HPS 70	10	77,00	27,00	0,77	0,27
Arandelovac	MZ Vrbica - Petrovi	HPM 125	14	150,00	27,00	2,10	0,38
Arandelovac	Nikole Pašića	HPS 70	29	77,00	27,00	2,23	0,78
Arandelovac	Orašački put*	HPS 70	6	77,00	27,00	0,46	0,16
Arandelovac	Puškinova	HPS 150	7	165,00	27,00	1,16	0,19
Arandelovac	Puškinova	HPS 70	8	77,00	27,00	0,62	0,22
Arandelovac	Ratnih vojnih invalida	HPM 125	7	150,00	27,00	1,05	0,19
Arandelovac	Ratnih vojnih invalida	HPS 70	18	77,00	27,00	1,39	0,49
Arandelovac	Stefana Nemanje	HPS 70	44	77,00	27,00	3,39	1,19
Arandelovac	Stefana Nemanje (produžetak)	HPM 125	19	150,00	27,00	2,85	0,51
Arandelovac	Stevana Sremca	HPM 125	7	150,00	27,00	1,05	0,19
Arandelovac	Stevana Sremca	HPS 400	2	440,00	27,00	0,88	0,05
Arandelovac	Stevana Sremca	HPS 70	18	77,00	27,00	1,39	0,49
Arandelovac	Svetog Joanikija	HPM 125	2	150,00	27,00	0,30	0,05
Arandelovac	Svetog Joanikija	HPS 70	12	77,00	27,00	0,92	0,32
Arandelovac	Svetosavska	HPS 70	3	77,00	27,00	0,23	0,08
Arandelovac	Tanaska Rajića	HPS 70	70	77,00	27,00	5,39	1,89
Arandelovac	Vladike Nikolaja Velimirovića	HPS 70	9	77,00	27,00	0,69	0,24
Arandelovac	Vladike Save šumadijskog	HPM 125	3	150,00	27,00	0,45	0,08
Arandelovac	Vladike Save šumadijskog	HPS 70	43	77,00	27,00	3,31	1,16
Arandelovac	Vojislava Ilića	HPS 250	2	275,00	46,50	0,55	0,09
Arandelovac	Vojislava Ilića	HPS 70	1	77,00	27,00	0,08	0,03
Arandelovac	Vojvode Putnika	HPM 125	11	150,00	27,00	1,65	0,30
Arandelovac	Vojvode Putnika	HPS 250	7	275,00	46,50	1,93	0,33
Arandelovac	Vojvode Putnika	HPS 70	27	77,00	27,00	2,08	0,73
Arandelovac	Vojvode Stepe	HPM 125	10	150,00	27,00	1,50	0,27
Arandelovac	Vojvode Stepe	HPS 70	45	77,00	27,00	3,47	1,22
Arandelovac	Vožda Karađorđa	HPS 70	86	77,00	46,50	6,62	4,00
Arandelovac	Železnička	HPS 70	3	77,00	27,00	0,23	0,08
Banja	Banja Bojanić	HPM 125	6	150,00	27,00	0,90	0,16
Banja	Banja centar	HPM 125	13	150,00	27,00	1,95	0,35
Banja	Banja centar	HPM 250	1	300,00	46,50	0,30	0,05
Banja	Banja centar	HPS 70	35	77,00	27,00	2,70	0,95
Banja	Banja Colović	HPS 70	18	77,00	27,00	1,39	0,49
Banja	Banja Debelo Brdo	HPM 250	1	300,00	46,50	0,30	0,05

Banja	Banja Debelo Brdo	HPS 70	6	77,00	27,00	0,46	0,16
Banja	Banja Granit	HPM 125	12	150,00	27,00	1,80	0,32
Banja	Banja iznad mad.	HPM 125	11	150,00	27,00	1,65	0,30
Banja	Banja iznad mad.	HPM 250	2	300,00	46,50	0,60	0,09
Banja	Banja Kasejivci	HPM 125	13	150,00	27,00	1,95	0,35
Banja	Banja Kasejivci	HPS 70	4	77,00	27,00	0,31	0,11
Banja	Banja Krčevački put	HPS 70	20	77,00	27,00	1,54	0,54
Banja	Banja Krećana	HPM 125	9	150,00	27,00	1,35	0,24
Banja	Banja Krećana	HPS 150	5	165,00	27,00	0,83	0,14
Banja	Banja Krećana	HPS 70	23	77,00	27,00	1,77	0,62
Banja	Banja Marinkovac	HPM 125	1	150,00	27,00	0,15	0,03
Banja	Banja Marinkovac	HPM 250	1	300,00	46,50	0,30	0,05
Banja	Banja Marinkovac	HPS 70	39	77,00	27,00	3,00	1,05
Banja	Banja rural	HPM 125	11	150,00	28,00	1,65	0,31
Banja	Banja rural	HPS 70	3	77,00	28,00	0,23	0,08
Banja	Banja Savići	HPM 125	7	150,00	27,00	1,05	0,19
Banja	Banja Savići	HPS 70	2	77,00	27,00	0,15	0,05
Banja	Banja Štamparija	HPM 125	12	150,00	27,00	1,80	0,32
Banja	Banja Švabići	HPM 125	1	150,00	27,00	0,15	0,03
Banja	Banja Švabići	HPS 70	6	77,00	27,00	0,46	0,16
Banja	Banja Zabrežje	HPS 70	13	77,00	27,00	1,00	0,35
Banja	Banja železnička	HPM 125	21	150,00	27,00	3,15	0,57
Banja	Banja železnička	HPM 250	1	300,00	46,50	0,30	0,05
Bukovik	Bukovik	HPM 125	2	150,00	27,00	0,30	0,05
Bukovik	Bukovik	HPM 250	14	300,00	46,50	4,20	0,65
Bukovik	Bukovik	HPS 70	15	77,00	27,00	1,16	0,41
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	HPM 125	33	150,00	27,00	4,95	0,89
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	HPM 250	6	300,00	46,50	1,80	0,28
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	HPS 70	16	77,00	27,00	1,23	0,43
Bukovik	Bukovik Elka	HPM 125	9	150,00	27,00	1,35	0,24
Bukovik	Bukovik granit	HPM 125	7	150,00	27,00	1,05	0,19
Bukovik	Bukovik granit	HPM 250	1	300,00	46,50	0,30	0,05
Bukovik	Bukovik granit	HPS 70	23	77,00	27,00	1,77	0,62
Bukovik	Bukovik jalove livade	HPS 70	9	77,00	27,00	0,69	0,24
Bukovik	Bukovik Lalovići	HPM 125	8	150,00	27,00	1,20	0,22
Bukovik	Bukovik Lalovići	HPS 70	19	77,00	27,00	1,46	0,51
Bukovik	Bukovik Lučlievica	HPM 125	3	150,00	27,00	0,45	0,08
Bukovik	Bukovik Lučlievica	HPM 250	2	300,00	46,50	0,60	0,09
Bukovik	Bukovik Lučlievica	HPS 70	4	77,00	27,00	0,31	0,11
Bukovik	Bukovik mala	HPM 125	15	150,00	27,00	2,25	0,41
Bukovik	Bukovik mala	HPM 250	1	300,00	46,50	0,30	0,05
Bukovik	Bukovik mala	HPS 70	18	77,00	27,00	1,39	0,49
Bukovik	Bukovik pre Dišića	HPM 125	2	150,00	27,00	0,30	0,05
Bukovik	Bukovik pre Dišića	HPS 70	70	77,00	27,00	5,39	1,89
Bukovik	Bukovik put za Misaču	HPS 70	5	77,00	27,00	0,39	0,14
Bukovik	Bukovik Radonići	HPS 70	31	77,00	27,00	2,39	0,84
Bukovik	Bukovik škola	HPM 125	9	150,00	27,00	1,35	0,24

Bukovik	Bukovik škola	HPS 70	16	77,00	27,00	1,23	0,43
Bukovik	Bukovik Švabići	HPM 125	1	150,00	27,00	0,15	0,03
Bukovik	Bukovik Švabići	HPS 70	22	77,00	27,00	1,69	0,59
Bukovik	Bukovik Švabinac	HPS 70	15	77,00	27,00	1,16	0,41
Bukovik	Dišići	HPM 125	3	150,00	27,00	0,45	0,08
Bukovik	Dišići	HPS 70	22	77,00	27,00	1,69	0,59
Orašac	Nikitovići	HPM 250	1	300,00	46,50	0,30	0,05
Orašac	Nikitovići	HPS 70	15	77,00	27,00	1,16	0,41
Orašac	Orašac 5. avenija	HPM 125	3	150,00	27,00	0,45	0,08
Orašac	Orašac 5. avenija	HPS 70	7	77,00	27,00	0,54	0,19
Orašac	Orašac brdo	HPS 70	20	77,00	27,00	1,54	0,54
Orašac	Orašac centar	HPM 125	2	150,00	27,00	0,30	0,05
Orašac	Orašac centar	HPM 250	4	300,00	46,50	1,20	0,19
Orašac	Orašac centar	HPS 70	68	77,00	27,00	5,24	1,84
Orašac	Orašac gajevi	HPM 125	2	150,00	27,00	0,30	0,05
Orašac	Orašac gajevi	HPS 70	23	77,00	27,00	1,77	0,62
Orašac	Orašac groblje	HPM 125	18	150,00	28,00	2,70	0,50
Orašac	Orašac igralište	HPM 250	8	300,00	46,50	2,40	0,37
Orašac	Orašac ka Karićima	HPM 125	11	150,00	27,00	1,65	0,30
Orašac	Orašac ka Karićima	HPS 70	2	77,00	27,00	0,15	0,05
Orašac	Orašac Zikin mlin	HPM 125	10	150,00	27,00	1,50	0,27
Orašac	Orašac Zikin mlin	HPS 70	9	77,00	27,00	0,69	0,24
Orašac	Oraščki put	HPM 125	20	150,00	27,00	3,00	0,54
Orašac	Oraščki put	HPM 250	6	300,00	46,50	1,80	0,28
Orašac	Oraščki put	HPS 70	7	77,00	27,00	0,54	0,19
Orašac	Oraščki put pravac 1	HPM 125	10	150,00	27,00	1,50	0,27
Orašac	Oraščki put pravac 1	HPS 70	15	77,00	27,00	1,16	0,41
Orašac	Oraščki put pravac 2	HPM 125	2	150,00	27,00	0,30	0,05
Orašac	Oraščki put pravac 2	HPS 70	5	77,00	27,00	0,39	0,14
УКУПНО:			2.153			246,68	66,05

Годишња потрошња електричне енергије старог система ЈР, предложеног новог система ЈР и остварене уштеде електричне енергије по локацијама:

Локација 1	Локација 2	Технологија постојеће ЈР	Количина (ком)	Годишња потрошња старе ЈР (kWh)	Годишња потрошња нове ЈР (kWh)	Уштеда у
Arandelovac	Braće Jugović	HPM 125	7	4.599,00	827,82	-82,00
Arandelovac	Braće Jugović	HPS 150	17	12.285,90	2.010,42	-83,64
Arandelovac	Braće Jugović	HPS 70	4	1.349,04	473,04	-64,94
Arandelovac	Bregalnička	HPS 150	1	722,70	118,26	-83,64

Arandelovac	Bregalnička	HPS 70	14	4.721,64	1.655,64	-64,94
Arandelovac	Bukuljska	HPS 70	20	6.745,20	4.073,40	-39,61
Arandelovac	Cara Dušana	HPS 150	11	7.949,70	2.240,37	-71,82
Arandelovac	Cara Dušana	HPS 400	2	3.854,40	407,34	-89,43
Arandelovac	Cara Dušana	HPS 70	29	9.780,54	5.906,43	-39,61
Arandelovac	Cara Nikole	HPS 70	16	5.396,16	1.892,16	-64,94
Arandelovac	Čegarska	HPM 125	33	21.681,00	3.902,58	-82,00
Arandelovac	Čegarska	HPS 70	37	12.478,62	4.375,62	-64,94
Arandelovac	Đenerala Milana Nedića	HPS 70	38	12.815,88	4.493,88	-64,94
Arandelovac	Đerdapska	HPM 125	12	7.884,00	1.419,12	-82,00
Arandelovac	Đerdapska	HPS 70	4	1.349,04	473,04	-64,94
Arandelovac	Drinska	HPM 125	6	3.942,00	709,56	-82,00
Arandelovac	Drinska	HPS 70	3	1.011,78	354,78	-64,94
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	HPM 125	4	2.628,00	473,04	-82,00
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	HPM 80	5	2.102,40	591,30	-71,88
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	HPS 70	12	4.047,12	1.419,12	-64,94
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	HPM 125	22	14.454,00	2.601,72	-82,00
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	HPM 250	1	1.314,00	118,26	-91,00
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	HPS 70	24	8.094,24	2.838,24	-64,94
Arandelovac	Gundulićeva	HPS 70	7	2.360,82	827,82	-64,94
Arandelovac	Ilije Garašanina	HPS 250	23	27.703,50	5.288,85	-80,91
Arandelovac	Ilije Garašanina	HPS 70	10	3.372,60	2.299,50	-31,82
Arandelovac	Ive Andrića	HPS 70	4	1.349,04	473,04	-64,94
Arandelovac	Jadranska*	HPS 250	8	9.636,00	1.839,60	-80,91
Arandelovac	Janićija Đurića	HPM 125	3	1.971,00	354,78	-82,00
Arandelovac	Janićija Đurića	HPS 70	19	6.407,94	2.246,94	-64,94
Arandelovac	Janka Katića	HPS 70	24	8.094,24	2.838,24	-64,94
Arandelovac	Josifa Pančića	HPS 70	34	11.466,84	4.020,84	-64,94
Arandelovac	Kačerska	HPM 125	4	2.628,00	473,04	-82,00
Arandelovac	Kneza Lazara*	HPS 70	34	11.466,84	6.924,78	-39,61
Arandelovac	Kosmajska	HPM 125	6	3.942,00	709,56	-82,00
Arandelovac	Kosmajska	HPS 250	1	1.204,50	203,67	-83,09
Arandelovac	Kosmajska	HPS 70	35	11.804,10	4.139,10	-64,94
Arandelovac	Kosmajska Bošković	HPM 125	2	1.314,00	236,52	-82,00
Arandelovac	Kosmajska Bošković	HPS 70	9	3.035,34	1.064,34	-64,94
Arandelovac	Kosovska	HPM 125	15	9.855,00	1.773,90	-82,00
Arandelovac	Kosovska	HPS 70	7	2.360,82	827,82	-64,94
Arandelovac	Kragujevački oktobar	HPM 125	3	1.971,00	354,78	-82,00
Arandelovac	Kragujevački oktobar	HPS 70	2	674,52	236,52	-64,94
Arandelovac	Kralja Aleksandra	HPS 250	9	10.840,50	2.069,55	-80,91
Arandelovac	Kralja Aleksandra	HPS 400	15	28.908,00	3.449,25	-88,07
Arandelovac	Kralja Petra I	HPS 250	45	54.202,50	10.347,75	-80,91
Arandelovac	Kralja Petra I	HPS 400	15	28.908,00	3.449,25	-88,07
Arandelovac	Lomina	HPM 125	1	657,00	118,26	-82,00
Arandelovac	Lomina	HPS 70	7	2.360,82	827,82	-64,94
Arandelovac	Marička	HPS 70	10	3.372,60	1.182,60	-64,94
Arandelovac	MZ Vrbica - Petrovi	HPM 125	14	9.198,00	1.655,64	-82,00

Arandelovac	Nikole Pašića	HPS 70	29	9.780,54	3.429,54	-64,94
Arandelovac	Orašački put*	HPS 70	6	2.023,56	709,56	-64,94
Arandelovac	Puškinova	HPS 150	7	5.058,90	827,82	-83,64
Arandelovac	Puškinova	HPS 70	8	2.698,08	946,08	-64,94
Arandelovac	Ratnih vojnih invalida	HPM 125	7	4.599,00	827,82	-82,00
Arandelovac	Ratnih vojnih invalida	HPS 70	18	6.070,68	2.128,68	-64,94
Arandelovac	Stefana Nemanje	HPS 70	44	14.839,44	5.203,44	-64,94
Arandelovac	Stefana Nemanje (produžetak)	HPM 125	19	12.483,00	2.246,94	-82,00
Arandelovac	Stevana Sremca	HPM 125	7	4.599,00	827,82	-82,00
Arandelovac	Stevana Sremca	HPS 400	2	3.854,40	236,52	-93,86
Arandelovac	Stevana Sremca	HPS 70	18	6.070,68	2.128,68	-64,94
Arandelovac	Svetog Joanikija	HPM 125	2	1.314,00	236,52	-82,00
Arandelovac	Svetog Joanikija	HPS 70	12	4.047,12	1.419,12	-64,94
Arandelovac	Svetosavska	HPS 70	3	1.011,78	354,78	-64,94
Arandelovac	Tanaska Rajića	HPS 70	70	23.608,20	8.278,20	-64,94
Arandelovac	Vladike Nikolaja Velimirovića	HPS 70	9	3.035,34	1.064,34	-64,94
Arandelovac	Vladike Save šumadijskog	HPM 125	3	1.971,00	354,78	-82,00
Arandelovac	Vladike Save šumadijskog	HPS 70	43	14.502,18	5.085,18	-64,94
Arandelovac	Vojislava Ilića	HPS 250	2	2.409,00	407,34	-83,09
Arandelovac	Vojislava Ilića	HPS 70	1	337,26	118,26	-64,94
Arandelovac	Vojvode Putnika	HPM 125	11	7.227,00	1.300,86	-82,00
Arandelovac	Vojvode Putnika	HPS 250	7	8.431,50	1.425,69	-83,09
Arandelovac	Vojvode Putnika	HPS 70	27	9.106,02	3.193,02	-64,94
Arandelovac	Vojvode Stepe	HPM 125	10	6.570,00	1.182,60	-82,00
Arandelovac	Vojvode Stepe	HPS 70	45	15.176,70	5.321,70	-64,94
Arandelovac	Vožda Karađorđa	HPS 70	86	29.004,36	17.515,62	-39,61
Arandelovac	Železnička	HPS 70	3	1.011,78	354,78	-64,94
Banja	Banja Bojanić	HPM 125	6	3.942,00	709,56	-82,00
Banja	Banja centar	HPM 125	13	8.541,00	1.537,38	-82,00
Banja	Banja centar	HPM 250	1	1.314,00	203,67	-84,50
Banja	Banja centar	HPS 70	35	11.804,10	4.139,10	-64,94
Banja	Banja Colović	HPS 70	18	6.070,68	2.128,68	-64,94
Banja	Banja Debelo Brdo	HPM 250	1	1.314,00	203,67	-84,50
Banja	Banja Debelo Brdo	HPS 70	6	2.023,56	709,56	-64,94
Banja	Banja Granit	HPM 125	12	7.884,00	1.419,12	-82,00
Banja	Banja iznad mad.	HPM 125	11	7.227,00	1.300,86	-82,00
Banja	Banja iznad mad.	HPM 250	2	2.628,00	407,34	-84,50
Banja	Banja Kasejivci	HPM 125	13	8.541,00	1.537,38	-82,00
Banja	Banja Kasejivci	HPS 70	4	1.349,04	473,04	-64,94
Banja	Banja Krće vački put	HPS 70	20	6.745,20	2.365,20	-64,94
Banja	Banja Krećana	HPM 125	9	5.913,00	1.064,34	-82,00
Banja	Banja Krećana	HPS 150	5	3.613,50	591,30	-83,64
Banja	Banja Krećana	HPS 70	23	7.756,98	2.719,98	-64,94
Banja	Banja Marinkovac	HPM 125	1	657,00	118,26	-82,00
Banja	Banja Marinkovac	HPM 250	1	1.314,00	203,67	-84,50
Banja	Banja Marinkovac	HPS 70	39	13.153,14	4.612,14	-64,94
Banja	Banja rural	HPM 125	11	7.227,00	1.349,04	-81,33

Banja	Banja rural	HPS 70	3	1.011,78	367,92	-63,64
Banja	Banja Savići	HPM 125	7	4.599,00	827,82	-82,00
Banja	Banja Savići	HPS 70	2	674,52	236,52	-64,94
Banja	Banja Štamparija	HPM 125	12	7.884,00	1.419,12	-82,00
Banja	Banja Švabići	HPM 125	1	657,00	118,26	-82,00
Banja	Banja Švabići	HPS 70	6	2.023,56	709,56	-64,94
Banja	Banja Zabrežje	HPS 70	13	4.384,38	1.537,38	-64,94
Banja	Banja železnica	HPM 125	21	13.797,00	2.483,46	-82,00
Banja	Banja železnica	HPM 250	1	1.314,00	203,67	-84,50
Bukovik	Bukovik	HPM 125	2	1.314,00	236,52	-82,00
Bukovik	Bukovik	HPM 250	14	18.396,00	2.851,38	-84,50
Bukovik	Bukovik	HPS 70	15	5.058,90	1.773,90	-64,94
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	HPM 125	33	21.681,00	3.902,58	-82,00
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	HPM 250	6	7.884,00	1.222,02	-84,50
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	HPS 70	16	5.396,16	1.892,16	-64,94
Bukovik	Bukovik Elka	HPM 125	9	5.913,00	1.064,34	-82,00
Bukovik	Bukovik granit	HPM 125	7	4.599,00	827,82	-82,00
Bukovik	Bukovik granit	HPM 250	1	1.314,00	203,67	-84,50
Bukovik	Bukovik granit	HPS 70	23	7.756,98	2.719,98	-64,94
Bukovik	Bukovik jalove livade	HPS 70	9	3.035,34	1.064,34	-64,94
Bukovik	Bukovik Lalovići	HPM 125	8	5.256,00	946,08	-82,00
Bukovik	Bukovik Lalovići	HPS 70	19	6.407,94	2.246,94	-64,94
Bukovik	Bukovik Lučlievica	HPM 125	3	1.971,00	354,78	-82,00
Bukovik	Bukovik Lučlievica	HPM 250	2	2.628,00	407,34	-84,50
Bukovik	Bukovik Lučlievica	HPS 70	4	1.349,04	473,04	-64,94
Bukovik	Bukovik mala	HPM 125	15	9.855,00	1.773,90	-82,00
Bukovik	Bukovik mala	HPM 250	1	1.314,00	203,67	-84,50
Bukovik	Bukovik mala	HPS 70	18	6.070,68	2.128,68	-64,94
Bukovik	Bukovik pre Dišića	HPM 125	2	1.314,00	236,52	-82,00
Bukovik	Bukovik pre Dišića	HPS 70	70	23.608,20	8.278,20	-64,94
Bukovik	Bukovik put za Misaču	HPS 70	5	1.686,30	591,30	-64,94
Bukovik	Bukovik Radonići	HPS 70	31	10.455,06	3.666,06	-64,94
Bukovik	Bukovik škola	HPM 125	9	5.913,00	1.064,34	-82,00
Bukovik	Bukovik škola	HPS 70	16	5.396,16	1.892,16	-64,94
Bukovik	Bukovik Švabići	HPM 125	1	657,00	118,26	-82,00
Bukovik	Bukovik Švabići	HPS 70	22	7.419,72	2.601,72	-64,94
Bukovik	Bukovik Švabinac	HPS 70	15	5.058,90	1.773,90	-64,94
Bukovik	Dišići	HPM 125	3	1.971,00	354,78	-82,00
Bukovik	Dišići	HPS 70	22	7.419,72	2.601,72	-64,94
Orašac	Nikitovići	HPM 250	1	1.314,00	203,67	-84,50
Orašac	Nikitovići	HPS 70	15	5.058,90	1.773,90	-64,94
Orašac	Orašac 5. avenija	HPM 125	3	1.971,00	354,78	-82,00
Orašac	Orašac 5. avenija	HPS 70	7	2.360,82	827,82	-64,94
Orašac	Orašac brdo	HPS 70	20	6.745,20	2.365,20	-64,94
Orašac	Orašac centar	HPM 125	2	1.314,00	236,52	-82,00
Orašac	Orašac centar	HPM 250	4	5.256,00	814,68	-84,50
Orašac	Orašac centar	HPS 70	68	22.933,68	8.041,68	-64,94

Orašac	Orašac gajevi	HPM 125	2	1.314,00	236,52	-82,00
Orašac	Orašac gajevi	HPS 70	23	7.756,98	2.719,98	-64,94
Orašac	Orašac groblje	HPM 125	18	11.826,00	2.207,52	-81,33
Orašac	Orašac igralište	HPM 250	8	10.512,00	1.629,36	-84,50
Orašac	Orašac ka Karićima	HPM 125	11	7.227,00	1.300,86	-82,00
Orašac	Orašac ka Karićima	HPS 70	2	674,52	236,52	-64,94
Orašac	Orašac Zikin mlin	HPM 125	10	6.570,00	1.182,60	-82,00
Orašac	Orašac Zikin mlin	HPS 70	9	3.035,34	1.064,34	-64,94
Orašac	Orašачki put	HPM 125	20	13.140,00	2.365,20	-82,00
Orašac	Orašачki put	HPM 250	6	7.884,00	1.222,02	-84,50
Orašac	Orašачki put	HPS 70	7	2.360,82	827,82	-64,94
Orašac	Orašачki put pravac 1	HPM 125	10	6.570,00	1.182,60	-82,00
Orašac	Orašачki put pravac 1	HPS 70	15	5.058,90	1.773,90	-64,94
Orašac	Orašачki put pravac 2	HPM 125	2	1.314,00	236,52	-82,00
Orašac	Orašачki put pravac 2	HPS 70	5	1.686,30	591,30	-64,94
УКУПНО:			2.153	1.080.458,40	289.299,00	-73,22

Са предложеним новим системом ЈР у општини, очекује се уштеда у потрошњи електричне енергије од 73,22%.

Додатни бенефит у реализацији замене система ЈР јесте и умањење ангазоване снаге која је значајни део укупног трошка приликом обрачуна утрошене електричне енергије.

9. ОПИС НОВОГ СИСТЕМА ЈАВНЕ РАСВЕТЕ

Општа очекивања од новог система јавне расвете

Нови систем јавне расвете мора да задовољи све циљеве пројекта. Посебна пажња ће бити посвећена томе да нови систем ЈР:

- испуњава услове класе пута да обезбеди безбедност у саобраћају, како за возаче, тако и за пешаке;
- користи најновије технологије које пружају добробит грађанима општине;
- користи најновије и најефикасније ЛЕД технологије ради постизања највећих уштеда енергије;
- користи висококвалитетне и дуготрајне ЛЕД светиљке да би се обезбедила највећа уштеда у трошковима одржавања;
- унифицира и стандардизује светиљке.

Избор паметног решења за нове светиљке јавне расвете

Модерне ЛЕД светиљке омогућавају кориснику велики избор паметних опција које су прилагођене конкретним захтевима и могућностима примена у датим ситуацијама. Исто тако, урађена је метода економске анализе како би се предложио систем који даје највише предности у односу на трошкове имплементације и будућег коришћења система ЈР.

Два паметна решења која дају најбоље резултате у односу на дефинисана општа очекивања од новог система ЈР јесу:

- Паметан систем аутономног димовања.
- Паметан систем биодинамичког димовања.

Главне техничке карактеристике и квалитативни критеријуми за нове светиљке јавне расвете

i. Аутономно димовање

Временски периоди	18h-23h	23h-05h	05h-06h
Аутономно димовање	0%	50%	0%
Дужина периода	5 сати	6 сати	1 сат

ii. Биодинамичко димовање

Временски периоди	18h-23h	23h-00h	00h-03h	03h-04h	04h-06h
Биодинамичко димовање	4000K	2500K	1800K	2500K	4000K
Дужина периода	5 сати	1 сат	3 сата	1 сат	2 сата

iii. Излазни параметри за светиљке

ТИП	Температура боје и индекс репродукција боје (CCT и CRI)	ULOR	Излазни флуks (Lm)	Укупна снага (W)
1	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 5200lm	≤ 36W
2	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 7700lm	≤ 62W
3	4000K±5% CRI>70	0%	≥ 9000lm	≤ 70W
4	4000K/2500K/1800K ±5%	0%	≥ 3500lm за 4000K ≥ 2250lm за 1800K	≤ 28W

iv. Минимални технички захтеви

Минималне техничке карактеристике за ТИП 1
Улична светиљка фабрички програмирана за аутономно димовање у три корака према режиму: 5 сати 0%, 6 сати 50%, 1 сат 0%
Кућиште од ливеног алуминијума под притиском
Оптика од ПММ материјала
Оптичко решење да испуњава фотометријске захтеве за Саобраћајницу А
Укупна снага не више од 36W
Реални излазни флуks не мање од 5200lm
Температура боје CCT = 4000K±5%
Индекс репродукције боја CRI > 70
ULOR вредност = 0%
Могућност бочне монтаже на лиру Ø60mm
Заштита комплетне светиљке ≥ IP66 према стандарду EN 60598 (или еквивалент)
Механичка отпорност ≥ IK10 према стандарду EN 62262 (или еквивалент)
Електричне карактеристике: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Високонпонска заштита: ≥ 10kV
Одржавање лумена за L90 > 100.000 сати за Tq = 25 ⁰
Температура окружења: -30 ⁰ C ≤ и ≤ +40 ⁰ C
Произвођачка гаранција на минимум 10 година
СЕ ознака и Декларација о усаглашености (или еквиваленти) за светиљку
ENEC (или еквивалент) сертификат за светиљку

ENEC Plus (или еквивалент) сертификат за светиљку
ENEC (или еквивалент) сертификат за ЛЕД драјвер
LM-80 (или еквивалент) извештај за ЛЕД диоде
ISO 9001 (или еквивалент) сертификат за произвођача
ISO 14001 (или еквивалент) сертификат за произвођача
ISO 17025 (или еквивалент) сертификат за тестну лабораторију

Минималне техничке карактеристике за ТИП 2
Улична светиљка фабрички програмирана за аутономно димовање у три корака према режиму: 5 сати 0%, 6 сати 50%, 1 сат 0%
Кућиште од ливеног алуминијума под притиском
Оптика од ПММ материјала
Оптичко решење да испуњава фотометријске захтеве за Саобраћајницу Б
Укупна снага не више од 62W
Реални излазни флуks не мање од 7700lm
Температура боје CCT = 4000K±5%
Индекс репродукције боја CRI > 70
ULOR вредност = 0%
Могућност бочне монтаже на лиру Ø60mm
Заштита комплетне светиљке ≥ IP66 према стандарду EN 60598 (или еквивалент)
Механичка отпорност ≥ IK10 према стандарду EN 62262 (или еквивалент)
Електричне карактеристике: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Високотопонска заштита: ≥ 10kV
Одржавање лумена за L90 > 100.000 сати за Tq = 25 ⁰
Температура окружења: -30 ⁰ C ≤ и ≤ +40 ⁰ C
Произвођачка гаранција на минимум 10 година
СЕ ознака и Декларација о усаглашености (или еквиваленти) за светиљку
ENEC (или еквивалент) сертификат за светиљку
ENEC Plus (или еквивалент) сертификат за светиљку
ENEC (или еквивалент) сертификат за ЛЕД драјвер
LM-80 (или еквивалент) извештај за ЛЕД диоде
ISO 9001 (или еквивалент) сертификат за произвођача
ISO 14001 (или еквивалент) сертификат за произвођача
ISO 17025 (или еквивалент) сертификат за тестну лабораторију

Минималне техничке карактеристике за ТИП 3
Улична светиљка фабрички програмирана за аутономно димовање у три корака према режиму: 5 сати 0%, 6 сати 50%, 1 сат 0%
Кућиште од ливеног алуминијума под притиском
Оптика од ПММ материјала
Оптичко решење да испуњава фотометријске захтеве за Саобраћајницу В
Укупна снага не више од 70W
Реални излазни флуks не мање од 9000lm
Температура боје CCT = 4000K±5%
Индекс репродукције боја CRI > 70
ULOR вредност = 0%
Могућност бочне монтаже на лиру Ø60mm
Заштита комплетне светиљке ≥ IP66 према стандарду EN 60598 (или еквивалент)
Механичка отпорност ≥ IK09 према стандарду EN 62262 (или еквивалент)
Електричне карактеристике: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Високотопонска заштита: ≥ 10kV

Одржавање лумена за L90 > 100.000 сати за Tq = 25 ⁰
Температура окружења: -30 ⁰ С ≤ и ≥ +40 ⁰ С
Произвођачка гаранција на минимум 10 година
СЕ ознака и Декларација о усаглашености (или еквиваленти) за светиљку
ENEC (или еквивалент) сертификат за светиљку
ENEC Plus (или еквивалент) сертификат за светиљку
ENEC (или еквивалент) сертификат за ЛЕД драјвер
LM-80 (или еквивалент) извештај за ЛЕД диоде
ISO 9001 (или еквивалент) сертификат за произвођача
ISO 14001 (или еквивалент) сертификат за произвођача
ISO 17025 (или еквивалент) сертификат за тестну лабораторију

Минималне техничке карактеристике за ТИП 4
Улична светиљка фабрички програмирана за аутономно димовање у пет корака према режиму: 5 сати 4000К, 1 сат 2500К, 3 сата 1800К, 1 сат 2500К, 2 сата 4000К
Кућиште од ливеног алуминијума под притиском
Оптика од ПММ материјала
Оптичко решење да испуњава фотометријске захтеве за Саобраћајницу Г
Укупна снага не више од 28W
Реални излазни флуks не мање од 3500lm за 4000К и не мање од 2250lm за 1800К
Температура боје CCT = 4000К ±5%; 2500К ±5%; 1800К ±5%
Индекс репродукције боја CRI > 70 за 4000К
ULOR вредност = 0%
Могућност бочне монтаже на лиру Ø60mm
Заштита комплетне светиљке ≥ IP66 према стандарду EN 60598 (или еквивалент)
Механичка отпорност ≥ IK10 према стандарду EN 62262 (или еквивалент)
Електричне карактеристике: 220-240V, 50-60Hz, Class I, Високонапонска заштита: ≥ 10kV
Одржавање лумена за L90 > 100.000 сати за Tq = 25 ⁰
Температура окружења: -30 ⁰ С ≤ и ≥ +40 ⁰ С
Произвођачка гаранција на минимум 10 година
СЕ ознака и Декларација о усаглашености (или еквиваленти) за светиљку
ENEC (или еквивалент) сертификат за светиљку
ENEC Plus (или еквивалент) сертификат за светиљку
ENEC (или еквивалент) сертификат за ЛЕД драјвер
LM-80 (или еквивалент) извештај за ЛЕД диоде
ISO 9001 (или еквивалент) сертификат за произвођача
ISO 14001 (или еквивалент) сертификат за произвођача
ISO 17025 (или еквивалент) сертификат за тестну лабораторију

Лире, тачније носачи светлосних извора као и постојеће светиљке јавне расвете су у власништву ЈЛС (јединица локалне самоуправе). Обезбеђивање, адаптација, одржавање и унапређење јавне расвете на саобраћајницама и површинама јавне намене, представља искључиву надлежност ЈЛС, у складу са Законом о комуналним делатностима. Сходно томе, узимајући у обзир чињеницу да постојеће бандере на којима су постављене лире и светиљке јавне расвете нису у идеалном низу у односу на саобраћајнице (постоје осцилације у погледу удаљености од тротоара и/или саобраћајнице), сврха и смисао постављања лире јесте управо у нивелацији постојећих неправилности. Постављањем лира адекватне дужине на одређеним локалитетима где постоје неправилности, остварује се пун светлосни ефекат светиљки јавне расвете и

поштовање дефинисаних стандарда и фотометријских захтева, а сама спољна линија светиљки представља правилан низ који осветљава саобраћајницу на адекватан начин. Теренском анализом, утврђено је да постоји неопходност постављања 1.994 лира на локацијама које су дефинисане у наставку пројекта. Дужина лира утврђена је у складу са конфигурацијом терена, постојећом инфраструктуром (положајем стубова), светлотехничким захтевима пројекта и дефинисаним минималним техничким карактеристикама нових светиљки јавне расвете.

Спецификација нових лира, на основу фотометријских прорачуна, потребно је да задовољи следеће захтеве:

Опис	Лира 1	Лира 2	Лира 3
Величина и изглед	Дужина хоризонталног крака: 2m Дужина вертикалног крака: 0,25m Хоризонтални и вертикални крак да буду постављени под углом од 10 степени са безбедносним појачањем на споју; Ø60mm	Дужина хоризонталног крака: 1m Дужина вертикалног крака: 0,25m Хоризонтални и вертикални крак да буду постављени под углом од 10 степени са безбедносним појачањем на споју; Ø60mm	Дужина хоризонталног крака: 0,5m Дужина вертикалног крака: 0,25m Хоризонтални и вертикални крак да буду постављени под углом од 10 степени; Ø60mm
Конструкција и материјали	Челик заштићен од корозије		
Монтажа	Бочна монтажа на бетонски или дрвени стуб		

Фотометријски захтеви новог система јавне расвете

Општи параметри:

- Фотометријске калкулације према стандарду: EN 13201: 2015
- Површина коловоза: CIE R3, Q0 = 0,07
- Инклинација светиљке: Сви профили у оквиру једног типа светиљки морају имати јединствен угао инклинације у распону 0°-15°

i. Фотометријски захтеви новог система јавне расвете за Саобраћајницу А

Профил број	Опис саобраћајнице	Ширина	Захтев за MF=0.90	Захтев за MF=0.45	Распоред светилки	Размак између стубова	Висина светлосног центра	Позиција светлосног центра у однос на ивицу пута	
1	Тротоар1	2m	P3	$E_{min} \geq 1,00lx$	Једностран (са стране Тротоар1)	35,00m	7,00m	-1,00m	
	Саобраћајница1	5m	M5	M6					
2	Тротоар1	2m	P3	$E_{min} \geq 1,00lx$					
	Саобраћајница1	5m	M5	M6				-0,50m	
3	Тротоар1	2m	P3	$E_{min} \geq 1,00lx$					0,00m
	Саобраћајница1	5m	M5	M6					

4	Тротоар1	2m	P3	$E_{min} \geq 1,00lx$	8,00m	-1,00m
	Саобраћајница1	5m	M5	M6		
5	Тротоар1	2m	P3	$E_{min} \geq 1,00lx$		-0,50m
	Саобраћајница1	5m	M5	M6		
6	Тротоар1	2m	P3	$E_{min} \geq 1,00lx$		0,00m
	Саобраћајница1	5m	M5	M6		

ii. **Фотометријски захтеви новог система јавне расвете за Саобраћајницу Б**

Профил број	Опис саобраћајнице	Ширина	Захтев за MF=0.90	Захтев за MF=0.45	Распоред светилки	Размак између стубова	Висина светлосног центра	Позиција светлосног центра у однос на ивицу пута
1	Тротоар1	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$	Једнострани	35,00m	8,00m	-1,00m
	Саобраћајница1	7m	M4	M6				
	Тротоар2	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				-0,50m
	Тротоар1	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				
2	Саобраћајница1	7m	M4	M6				0,00m
	Тротоар2	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				
3	Тротоар1	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$			9,00m	-1,00m
	Саобраћајница1	7m	M4	M6				
	Тротоар2	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				-0,50m
	Тротоар1	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				
4	Саобраћајница1	7m	M4	M6				0,00m
	Тротоар2	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				
5	Тротоар1	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				-0,50m
	Саобраћајница1	7m	M4	M6				
	Тротоар2	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				0,00m
	Тротоар1	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				
6	Саобраћајница1	7m	M4	M6				0,00m
	Тротоар2	2m	$E_{min} \geq 3,00lx$	$E_{min} \geq 2,00lx$				

iii. **Фотометријски захтеви новог система јавне расвете за Саобраћајницу В**

Профил број	Опис саобраћајнице	Ширина	Захтев за MF=0.90	Захтев за MF=0.45	Распоред светилки	Размак између стубова	Висина светлосног центра	Позиција светлосног центра у однос на ивицу пута
1	Тротоар1	2m	P2	P4	Једнострани	30,00m	10,00m	-0,50m
	Саобраћајница1	7m	M3	M5				0,00m
	Тротоар2	2m	P2	P4				
2	Тротоар1	2m	P2	P4			11,00m	-0,50m
	Саобраћајница1	7m	M3	M5				0,00m
	Тротоар2	2m	P2	P4				
3	Тротоар1	2m	P2	P4			12,00m	-0,50m
	Саобраћајница1	7m	M3	M5				0,00m
	Тротоар2	2m	P2	P4				
4	Тротоар1	2m	P2	P4				-0,50m
	Саобраћајница1	7m	M3	M5				0,00m
	Тротоар2	2m	P2	P4				
5	Тротоар1	2m	P2	P4				-0,50m
	Саобраћајница1	7m	M3	M5				0,00m
	Тротоар2	2m	P2	P4				
6	Тротоар1	2m	P2	P4				0,00m

	Саобраћајница1	7m	M3	M5				
	Тротоар2	2m	P2	P4				

і. Фотометријски захтеви новог система јавне расвете за Саобраћајницу Г

Профил број	Опис саобраћајнице	Ширина	Захтев за MF=0.90	Режим рада светиљке	Распоред светиљки	Размак између стубова	Висина светлосног центра	Позиција светлосног центра у односу на ивицу пута												
1	Тротоар1	1.5m	P4	4000K	Једностранни (са стране Тротоар1)	35,00 m	7,50m	-1,50m												
	Саобраћајница1	6.0m	M5																	
	Тротоар2	3.0m	P5																	
2	Тротоар1	1.5m	P5					1800K	Једностранни (са стране Тротоар1)	35,00 m	7,50m	-1,00m								
	Саобраћајница1	6.0m	M5																	
	Тротоар2	3.0m	P5																	
3	Тротоар1	1.5m	P6									1800K	Једностранни (са стране Тротоар1)	35,00 m	7,50m	-0,50m				
	Саобраћајница1	6.0m	M5																	
	Тротоар2	3.0m	P5																	
4	Тротоар1	1.5m	P6													1800K	Једностранни (са стране Тротоар1)	35,00 m	7,50m	0,00m
	Саобраћајница1	6.0m	M5																	
	Тротоар2	3.0m	P4																	
5	Тротоар1	1.5m	P5	1800K	Једностранни (са стране Тротоар1)	35,00 m	7,50m													-1,50m
	Саобраћајница1	6.0m	M6																	
	Тротоар2	3.0m	P6																	
6	Тротоар1	1.5m	P6					1800K	Једностранни (са стране Тротоар1)	35,00 m	7,50m									-1,00m
	Саобраћајница1	6.0m	M6																	
	Тротоар2	3.0m	P6																	
7	Тротоар1	1.5m	P6									1800K	Једностранни (са стране Тротоар1)	35,00 m	7,50m					-0,50m
	Саобраћајница1	6.0m	M6																	
	Тротоар2	3.0m	P6																	
8	Тротоар1	1.5m	-													1800K	Једностранни (са стране Тротоар1)	35,00 m	7,50m	0,00m
	Саобраћајница1	6.0m	M6																	
	Тротоар2	3.0m	P5																	

Количинске спецификације по типовима и локацијама

Локација 1	Локација 2	Постојећа количина	Нова количина	Тип нове светиљке	Тип саобраћајнице	Нова лира 0.5m	Нова лира 1m	Нова лира 2m
Arandelovac	Braće Jugović	7	7	ТИП 1	А	7		
Arandelovac	Braće Jugović	4	4	ТИП 1	А	4		
Arandelovac	Braće Jugović	17	17	ТИП 1	А	17		
Arandelovac	Bregalnička	14	14	ТИП 1	А	14		
Arandelovac	Bregalnička	1	1	ТИП 1	А	1		
Arandelovac	Bukuljska	20	20	ТИП 2	Б		20	
Arandelovac	Cara Dušana	29	29	ТИП 2	Б			29
Arandelovac	Cara Dušana	11	11	ТИП 2	Б			11
Arandelovac	Cara Dušana	2	2	ТИП 2	Б			2
Arandelovac	Cara Nikole	16	16	ТИП 1	А		16	
Arandelovac	Čegarska	33	33	ТИП 1	А		33	
Arandelovac	Čegarska	37	37	ТИП 1	А		37	
Arandelovac	Drinska	3	3	ТИП 1	А	3		
Arandelovac	Drinska	6	6	ТИП 1	А	6		
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	5	5	ТИП 1	А	5		
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	4	4	ТИП 1	А	4		
Arandelovac	Drugi srpski ustanak	12	12	ТИП 1	А	12		
Arandelovac	Đenerala Milana Nedića	38	38	ТИП 1	А			38
Arandelovac	Đerdapska	12	12	ТИП 1	А	12		
Arandelovac	Đerdapska	4	4	ТИП 1	А	4		
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	22	22	ТИП 1	А	22		
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	1	1	ТИП 1	А	1		
Arandelovac	Filipa Višnjića (Đurđevdanska)	24	24	ТИП 1	А	24		
Arandelovac	Gundulićeva	7	7	ТИП 1	А	7		
Arandelovac	Ilije Garašanina	10	10	ТИП 3	В			
Arandelovac	Ilije Garašanina	23	23	ТИП 3	В			
Arandelovac	Ive Andrića	4	4	ТИП 1	А	4		
Arandelovac	Jadranska*	8	8	ТИП 3	В			
Arandelovac	Janićija Đurića	19	19	ТИП 1	А	19		
Arandelovac	Janićija Đurića	3	3	ТИП 1	А	3		
Arandelovac	Janka Katića	24	24	ТИП 1	А	24		
Arandelovac	Josifa Pančića	34	34	ТИП 1	А	34		
Arandelovac	Kačerska	4	4	ТИП 1	А	4		
Arandelovac	Kneza Lazara*	34	34	ТИП 2	Б			
Arandelovac	Kosmajska	35	35	ТИП 1	А	35		
Arandelovac	Kosmajska	6	6	ТИП 1	А	6		
Arandelovac	Kosmajska	1	1	ТИП 2	Б	1		

Arandelovac	Kosovska	7	7	ТИП 1	А	7		
Arandelovac	Kosovska	15	15	ТИП 1	А	15		
Arandelovac	Kragujevački oktobar	2	2	ТИП 1	А	2		
Arandelovac	Kragujevački oktobar	3	3	ТИП 1	А	3		
Arandelovac	Kralja Aleksandra	9	9	ТИП 3	В			
Arandelovac	Kralja Aleksandra	15	15	ТИП 3	В			
Arandelovac	Kralja Petra I	45	45	ТИП 3	В			
Arandelovac	Kralja Petra I	15	15	ТИП 3	В			
Arandelovac	Lomina	7	7	ТИП 1	А	7		
Arandelovac	Lomina	1	1	ТИП 1	А	1		
Arandelovac	Marička	10	10	ТИП 1	А	10		
Arandelovac	MZ Vrbica - Petrovi	14	14	ТИП 1	А	14		
Arandelovac	Nikole Pašića	29	29	ТИП 1	А	29		
Arandelovac	Orašački put*	6	6	ТИП 1	А	6		
Arandelovac	Puškinova	8	8	ТИП 1	А	8		
Arandelovac	Puškinova	7	7	ТИП 1	А	7		
Arandelovac	Ratnih vojnih invalida	18	18	ТИП 1	А	18		
Arandelovac	Ratnih vojnih invalida	7	7	ТИП 1	А	7		
Arandelovac	Stefana Nemanje	44	44	ТИП 1	А			44
Arandelovac	Stefana Nemanje (produžetak)	19	19	ТИП 1	А			19
Arandelovac	Stevana Sremca	18	18	ТИП 1	А	18		
Arandelovac	Stevana Sremca	7	7	ТИП 1	А	7		
Arandelovac	Stevana Sremca	2	2	ТИП 1	А	2		
Arandelovac	Svetog Joanikija	12	12	ТИП 1	А		12	
Arandelovac	Svetog Joanikija	2	2	ТИП 1	А		2	
Arandelovac	Tanaska Rajića	70	70	ТИП 1	А		70	
Arandelovac	Vladike Nikolaja Velimirovića	9	9	ТИП 1	А	9		
Arandelovac	Vladike Save šumadijskog	43	43	ТИП 1	А		43	
Arandelovac	Vladike Save šumadijskog	3	3	ТИП 1	А		3	
Arandelovac	Vojislava Ilića	1	1	ТИП 1	А			1
Arandelovac	Vojislava Ilića	2	2	ТИП 2	Б			2
Arandelovac	Vojvode Putnika	27	27	ТИП 1	А			27
Arandelovac	Vojvode Putnika	11	11	ТИП 1	А			11
Arandelovac	Vojvode Putnika	7	7	ТИП 2	Б			7
Arandelovac	Vojvode Stepe	45	45	ТИП 1	А	45		
Arandelovac	Vojvode Stepe	10	10	ТИП 1	А	10		
Arandelovac	Vožda Karađorđa	86	86	ТИП 2	Б	86		
Arandelovac	Železnička	3	3	ТИП 1	А	3		
Arandelovac	Kosmajska Bošković	9	9	ТИП 1	А	9		
Arandelovac	Kosmajska Bošković	2	2	ТИП 1	А	2		
Arandelovac	Svetosavska	3	3	ТИП 1	А	3		
Banja	Banja Zabrežje	13	13	ТИП 1	А	13		
Banja	Banja centar	35	35	ТИП 1	А	35		
Banja	Banja centar	13	13	ТИП 1	А	13		
Banja	Banja centar	1	1	ТИП 2	Б		1	
Banja	Banja Colović	18	18	ТИП 1	А	18		
Banja	Banja Debelo Brdo	6	6	ТИП 1	А	6		

Banja	Banja Debelo Brdo	1	1	ТИП 2	Б		1	
Banja	Banja Krečana	23	23	ТИП 1	А	23		
Banja	Banja Krečana	9	9	ТИП 1	А	9		
Banja	Banja Krečana	5	5	ТИП 1	А	5		
Banja	Banja rural	3	3	ТИП 4	Г	3		
Banja	Banja rural	11	11	ТИП 4	Г	11		
Banja	Banja Marinkovac	39	39	ТИП 1	А	39		
Banja	Banja Marinkovac	1	1	ТИП 1	А	1		
Banja	Banja Marinkovac	1	1	ТИП 2	Б		1	
Banja	Banja Kasejivci	4	4	ТИП 1	А	4		
Banja	Banja Kasejivci	13	13	ТИП 1	А	13		
Banja	Banja zeleznicka	21	21	ТИП 1	А	21		
Banja	Banja zeleznicka	1	1	ТИП 2	Б		1	
Banja	Banja Savići	2	2	ТИП 1	А	2		
Banja	Banja Savići	7	7	ТИП 1	А	7		
Banja	Banja Bojanić	6	6	ТИП 1	А	6		
Banja	Banja Granit	12	12	ТИП 1	А	12		
Banja	Banja Štamparija	12	12	ТИП 1	А	12		
Banja	Banja Švabići	6	6	ТИП 1	А	6		
Banja	Banja Švabići	1	1	ТИП 1	А	1		
Banja	Banja Krčevački put	20	20	ТИП 1	А	20		
Banja	Banja iznad mađ.	11	11	ТИП 1	А	11		
Banja	Banja iznad mađ.	2	2	ТИП 2	Б		2	
Bukovik	Bukovik	15	15	ТИП 1	А	15		
Bukovik	Bukovik	2	2	ТИП 1	А	2		
Bukovik	Bukovik	14	14	ТИП 2	Б		14	
Bukovik	Bukovik put za Misaču	5	5	ТИП 1	А	5		
Bukovik	Bukovik jalove livade	9	9	ТИП 1	А	9		
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	16	16	ТИП 1	А	16		
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	33	33	ТИП 1	А	33		
Bukovik	Bukovik 1300 kaplara	6	6	ТИП 2	Б		6	
Bukovik	Bukovik Radonići	31	31	ТИП 1	А	31		
Bukovik	Bukovik Švabići	22	22	ТИП 1	А	22		
Bukovik	Bukovik Švabići	1	1	ТИП 1	А	1		
Bukovik	Bukovik Lalovići	19	19	ТИП 1	А	19		
Bukovik	Bukovik Lalovići	8	8	ТИП 1	А	8		
Bukovik	Bukovik Elka	9	9	ТИП 1	А	9		
Bukovik	Bukovik škola	16	16	ТИП 1	А	16		
Bukovik	Bukovik škola	9	9	ТИП 1	А	9		
Bukovik	Bukovik Švabinac	15	15	ТИП 1	А	15		
Bukovik	Bukovik mala	18	18	ТИП 1	А	18		
Bukovik	Bukovik mala	15	15	ТИП 1	А	15		
Bukovik	Bukovik mala	1	1	ТИП 2	Б		1	
Bukovik	Bukovik Lučlievica	4	4	ТИП 1	А	4		
Bukovik	Bukovik Lučlievica	3	3	ТИП 1	А	3		
Bukovik	Bukovik Lučlievica	2	2	ТИП 2	Б		2	
Bukovik	Dišići	22	22	ТИП 1	А	22		

Bukovik	Dišići	3	3	ТИП 1	А	3		
Bukovik	Bukovik granit	23	23	ТИП 1	А	23		
Bukovik	Bukovik granit	7	7	ТИП 1	А	7		
Bukovik	Bukovik granit	1	1	ТИП 2	Б		1	
Bukovik	Bukovik pre Dišića	70	70	ТИП 1	А	70		
Bukovik	Bukovik pre Dišića	2	2	ТИП 1	А	2		
Orašac	Orašac centar	68	68	ТИП 1	А	68		
Orašac	Orašac centar	2	2	ТИП 1	А	2		
Orašac	Orašac centar	4	4	ТИП 2	Б		4	
Orašac	Orašac igralište	8	8	ТИП 2	Б		8	
Orašac	Orašac groblje	18	18	ТИП 4	Г	18		
Orašac	Orašac brdo	20	20	ТИП 1	А	20		
Orašac	Orašac 5. avenija	7	7	ТИП 1	А	7		
Orašac	Orašac 5. avenija	3	3	ТИП 1	А	3		
Orašac	Orašac ka Karićima	2	2	ТИП 1	А	2		
Orašac	Orašac ka Karićima	11	11	ТИП 1	А	11		
Orašac	Orašac gajevi	23	23	ТИП 1	А	23		
Orašac	Orašac gajevi	2	2	ТИП 1	А	2		
Orašac	Orašac Zikin mlin	9	9	ТИП 1	А	9		
Orašac	Orašac Zikin mlin	10	10	ТИП 1	А	10		
Orašac	Orašачки put	7	7	ТИП 1	А	7		
Orašac	Orašачки put	20	20	ТИП 1	А	20		
Orašac	Orašачки put	6	6	ТИП 2	Б		6	
Orašac	Nikitovići	15	15	ТИП 1	А	15		
Orašac	Nikitovići	1	1	ТИП 2	Б		1	
Orašac	Orašачки put pravac 1	15	15	ТИП 1	А	15		
Orašac	Orašачки put pravac 1	10	10	ТИП 1	А	10		
Orašac	Orašачки put pravac 2	5	5	ТИП 1	А	5		
Orašac	Orašачки put pravac 2	2	2	ТИП 1	А	2		

10. НАЧИН МОНТАЖЕ

Монтажу нових светилки урадити у свему према упутству добијеном од произвођача. Планирана је уградња светилки са типским везним елементом. То подразумева да се нова светилка поставља на постојећи стуб расвете са причвршћењем сигурносним бочним шрафовима.

Детаљи светилке са инструкцијом за монтажу се налазе у делу графичке документације.

11. ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Применом ЕРА индекса конверзије једног генерисаног kWh електричне енергије у емисију угљен диоксида, од 0,3712 kg CO₂/kWh, долази се до закључка да би примена овог пројекта резултирала елиминацијом емисије 120.052,09 kg CO₂, на годишњем нивоу.

Приликом извођења радова на замени система ЈР мора се водити и о материјалу, т.ј. старим светилкама које остају након демонтаже. Старе светљке из угла корисника

више нису за употребу и као такве се адекватно морају третирати. Неадекватно управљање отпадом представља један од највећих проблема са аспекта заштите животне средине Републике Србије.

Отпад се дели на више начина:

- Према саставу,
- Према месту настанка,
- Према токсичности.

Национална стратегија управљања отпадом - са програмом приближавања Европској унији усвојена је 4. јула 2003. године од стране Владе Републике Србије. Она представља базни документ којим се обезбеђују услови за рационално и одрживо управљање отпадом на нивоу Републике.

Јединица локалне самоуправе као власник новоствореног отпада, демонтираних светилки, преузима потпуну одговорност да у складу са националном стратегијом спроведе све неопходне мере.

Обавеза извођача радова на замени система ЈР у складу са овим пројектом је да у договору са Општином демонтиране светљке пажљиво превезе и ускладишти на унапред договорено место. Сву даљу одговорност на себе преузима јединица локалне самоуправе.

12. АУТОМАТИЗАЦИЈА

У циљу најефикаснијег управљања системом ЈР примењује се више нивоа аутоматизације.

Најосновнији систем који је већ присутан на комплетној територији Републике Србије јесте систем укључења помоћу сигнала МТК уређаја. На овај начин се ка појединачним групама расвете у локалним разводним орманима ЈР даје сигнал за укључење преко инсталационих контактора.

Унапређени системи управљања поредазумевају аутономно димовање светилки са предефинисаним програмом димовања. Такав систем аутоматски прилагођава интензитет осветљења у складу са унапред постављеним временским распоредом пружајући оптималну светлост у одређеним временским интервалима.

Светилке са аутономним димовањем имају низ бенефита у погледу ефикасности, сигурности, одрживости, практичности и удобности корисника ЈР, на следећи начин:

1. Енергетска ефикасност: Систем аутоматски прилагођава интензитет осветљења у складу са потребама, што доводи до смањења потрошње електричне енергије, па самим тим и трошкова.
2. Побољшана сигурност: Константно оптимално осветљење јавних простора захваљујући предефинисаним програмима доприноси већој сигурности пролазника и саобраћаја.
3. Одрживост: Смањење потрошње енергије и ефикасније управљање осветљењем доприноси одрживијем коришћењу ресурса и смањењу еколошког утицаја.
4. Аутоматизација: Елиминација потребе за ручним подешавањем осветљења штеди време и ресурсе, омогућавајући ефикасније управљање ЈР.
5. Прилагодљивост: Могућност програмирања светилки за различите временске услове и потребе омогућава прилагођавање осветљења у складу са специфичним захтевима.

Најсавременији метод управљања је аутономно биодинамичко димовање светиљки. То је иновативан приступ управљању осветљењем који се заснива на биолошким ритмовима и природном светлу. Овај систем аутоматски прилагођава интензитет и боју осветљења у складу са променама у природном осветљењу током дана, симулирајући природни циклус дана и ноћи како би се створило оптимално окружење за људе. Овакав начин регулисања ЈР има позитиван утицај на здравље, расположење и продуктивност корисника. Предефинисано биодинамичко димовање светиљки може допринети стварању пријатног, безбедног и функционалнијег окружења, пружајући корисницима оптимално осветљење у складу са њиховим потребама и природним ритмовима.

13. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Ови технички услови су саставни део пројекта и обавезни су за Инвеститора и извођача радова.

Извођач радова је дужан да пре почетка радова проучи пројекат и упореди га са стањем на терену, и да благовремено затражи сва потребна објашњења од пројектанта или надзорног органа.

Пре почетка радова уколико је потребно, неопходно је прибавити све сагласности на пројекат.

За све евентуалне измене решења датих у пројекту као и за сва одступања, како у погледу техничког решења, тако и у погледу избора материјала мора се прибавити писмена сагласност Инвеститора или надзорног органа.

Уколико извођач радова не поступи на овај начин сносиће сву одговорност за извршене радове у вези са изменама.

Приликом извођења радова извођач мора водити рачуна да не дође до оштећења објекта или материјала којим се изводе радови.

Сву причињену штету која је наступила услед непажње у раду извођач је дужан да надокнади Инвеститору или другом извођачу који упоредо изводи радове, односно о свом трошку изврши потребне поправке.

Приликом извођења радова извођач мора водити рачуна о постојећој опреми и о већ изведеним радовима на објекту, и уколико их услед немарности и нестручности оштети сносиће трошкове оправке.

Рушење или пробијање армирано-бетонских конструкција или делова се може вршити само уз писмену сагласност надзорног органа за грађевинске радове.

Сва опрема која ће се уградити мора одговарати СРПС прописима, а употребљени материјал мора бити првокласног квалитета. Опрема и материјал који не испуњавају ове услове не смеју се употребити.

За исправност уграђене опреме и изведених радова испоручилац и извођач дају гаранцију.

Сви кварови који би се јавили у гарантном року због несолидне израде или уградње некавалитетног материјала, морају бити отклоњени од стране испоручиоца опреме, односно извођача радова, без икаквог права на накнаду.

14. БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЉЕ НА РАДУ

На основу Закона о безбедности и здрављу на раду објављеном у службеном гласнику Републике Србије 101/2005, 91/2015 и 113/2017 дају се

МЕРЕ ЗАШТИТЕ НА РАДУ приликом извођења електричне инсталације. Овим мерама се прописује заштита од последица које може да изазове електрична струја.

Опасности које може да изазове електрична струја

- случајни додир делова под напонам,
- опасан напон додиром,
- струја кратког споја
- преоптерећење,
- изазивање пожара
- неповољан утицај воде, влаге и прашине.

Мере заштите које треба применити ради заштите од опасности које може да изазове електрична струја су

Заштита од случајног додира делова под напонам

Заштита од случајног додира делова под напонам се остварује изоловањем, који спречава сваки додир са деловима под напонам. Опрема мора имати изолацију која одговара српским стандардима. Изолација мора бити тако израђена да трајно издржи механичке, хемијске, електричне и топлотне утицаје којима може бити изложена опрема током рада.

Неизоловани делови морају бити затворени и преграђени тако да обезбеђују степен заштите најмање Р2Н. Уколико је потребно уклонити преграду, отворити кућиште или одстранити делове кућишта то мора бити могуће само употребом специјалног алата или после искључења делова под напонам.

Заштита од опасног напона додира

Заштита од опасног напона додира се остварује употребом правилно изграђене, димензионисане и испитане опреме. Уколико дође до кvara на изолацији мора се спречити настанак напона додира, при чему он треба да буде такве вредности и времена трајања да не буде опасан у погледу штетног физиолошког деловања на организам. Као заштитна мера од опасног напона додира примењен је ТН систем заштите.

Опасна места морају бити обележена ознакама "високи напон" и сл. За рад у постројењу обавезно користити заштитна средства која су предвиђена за ту сврху. Ова средства морају поседовати одговарајуће атесте и у прописаним временским размацама се морају контролисати.

Сва уграђена опрема мора бити обележена натписним плочицама трајне природе, у циљу правилног рада и руковања

Заштита од струје кратког споја

Заштита од неповољних ефеката струје кратког споја остварена је правилним избором и димензионисањем заштитних уређаја, који обезбеђују аутоматски прекид напајања у случају кратког споја. Примењени су аутоматски осигурачи.

Заштита од преоптерећења

Заштита од преоптерећења остварена је правилним избором и димензионисањем заштитних уређаја, који обезбеђују аутоматски прекид напајања у случају појаве преоптерећења.

Заштита од изазивања пожара

Заштита од изазивања пожара се постиже удаљавањем и заклањањем од извора топлоте електричне опреме материјалима отпорним на топлотна дејства. Правилним избором и димензионисањем електричне опреме и инсталација, и њеним правилним

извођењем и одржавањем у току експлоатације постиже се да она не може бити узрочник пожара.

Заштита од неповољног утицаја воде, влаге и прашине

Неповољан утицај воде, влаге и прашине остварен је правилним избором степена заштите ИП и правилним изградом елемената електричне инсталације, а све у складу са условима који владају у просторији.

15. ЗАКЉУЧАК

Јасан и неспоран закључак је да постојећи систем ЈР не испуњава основне захтеве наведене у ЕУ и међународним стандардима и општој пракси инсталација уличне расвете:

- Класа пута мора бити усклађена са ЕУ и међународним стандардима, јер директно утиче на безбедност возача и добробит становништва.
- Старосна структура постојећег система јавне расвете је у већини случајева већ прекорачила животни век светилки и трошкови одржавања таквог застарелог система расвете су веома високи.
- Важно је напоменути да су светилке са живом и натријумске светилке, заједно са електронском опремом која је сада у употреби, забрањени у ЕУ и да се очекује да ће се закони Републике Србије у релативно кратком року ускладити са ЕУ регулативом.
- Енергетска ефикасност је изузетно ниска у поређењу са могућностима примене ЛЕД технологије најновије генерације, што доказује и обрачун уштеде електричне енергије у овој студији.
- Сходно горе наведеном, трошкови одржавања су минимални у вишегодишњем периоду.
- Приликом реализације пројекта и извођења радова, потребно је обратити пажњу и пратити потрошњу електричне енергије у систему јавне расвете која је предмет пројекта модернизације. Ако извођач у поступку мерења и провере уштеде енергије дође до закључка да је на одређеној линији уличне расвете дошло до злоупотребе, неовлашћеног прикључења на мрежу или крађе електричне енергије на којој се врши мерење потрошње електричне енергије (повећана потрошња електричне енергије у односу на инсталисану снагу светилки), дужан је да обавести Општину.

Одговорни пројектант : Жељко Рагач, дип.инг.ел

Број лиценце: 350 B040 05

Потпис:



4.6.-НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

СПЕЦИФИКАЦИЈА МАТЕРИЈАЛА И ПРОЦЕЊЕНА НАБАВКА

Реализација пројекта реконструкције, односно модернизација система јавне расвете заменом превазиђене технологије светлосних извора и уградњом најсавременије ЛЕД технологије уз поштовање највиших европских стандарда у целости, омогућава технолошку модернизацију система јавног осветљења уз унапређење безбедности у саобраћају.

Реализацијом пројекта модернизације јавне расвете по фазама, по приоритетима јединице локалне самоуправе на основу фреквентности, значаја географске локације саобраћајнице и у складу са доступним финансијким ресурсима, остварују се дефинисанји циљеви и не умањују се очекивани резултати, већ се остварују циљеви на пројектованом нивоу у складу са обимом и фазом која је предмет реализације.

Светиљка	Количина (комада)	Јединачна цена (РСД)	Укупна цена (РСД)
Тип 1	1755	61.967,20	108.752.436,00
Тип 2	241	72.200,00	17.400.200,00
Тип 3	125	73.600,00	9.200.000,00
Тип 4	32	86.300,00	2.761.600,00
Демонтажа постојећих светлосних извора и монтажа нових светилки и пуштање у рад	2153	6.300,00	13.563.900,00
Испорука и уградња нових лира - 0,5m:	1518	3.900,00	5.920.200,00
Испорука и уградња нових лира - 1m:	285	4.200,00	1.197.000,00
Испорука и уградња нових лира - 2m:	191	5.000,00	955.000,00
УКУПНО:			159.750.336,00

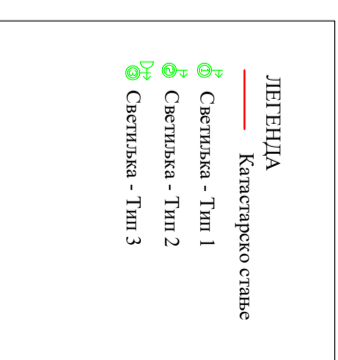
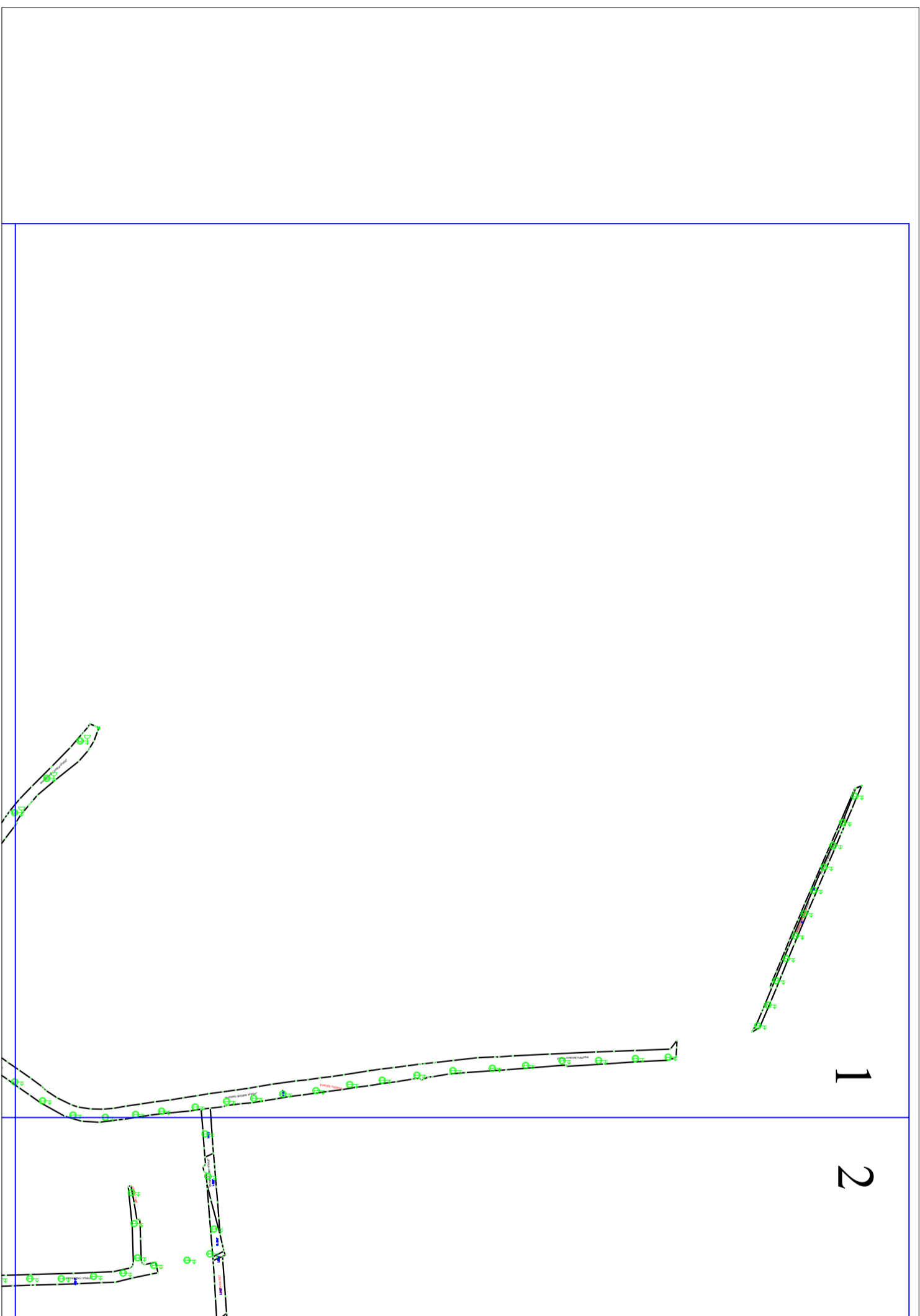
Одговорни пројектант : Жељко Рагач, дип.инг.ел

Број лиценце: 350 B040 05

Потпис:



4.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 B040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

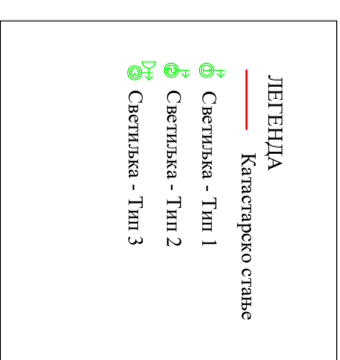
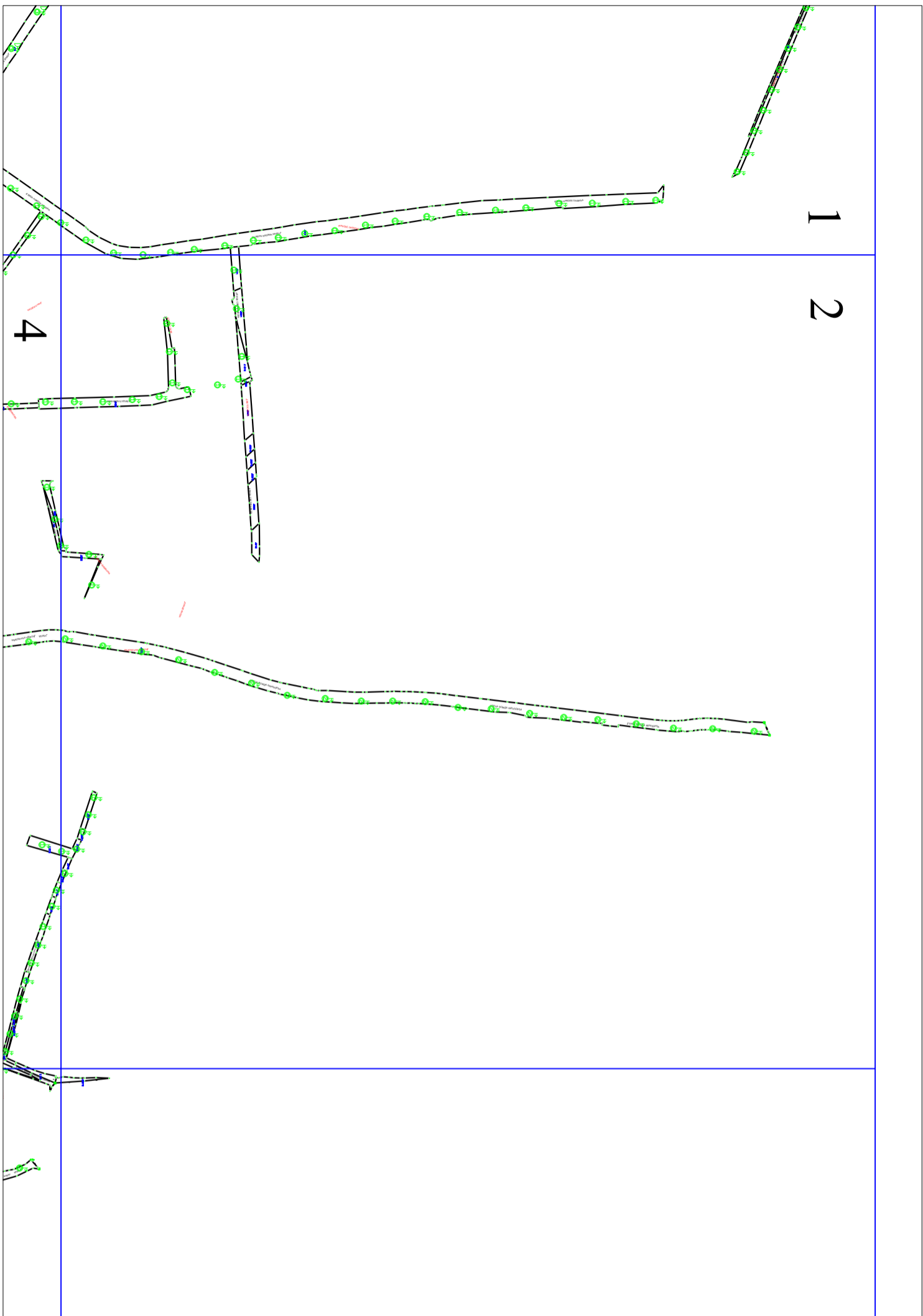
ДАТУМ: Септембар 2024.

РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР: 1.

.BR.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 B040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

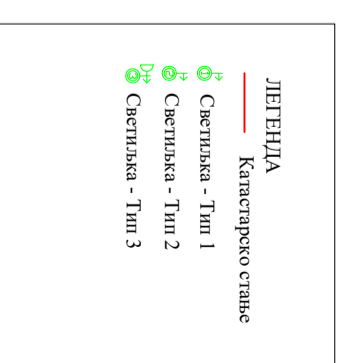
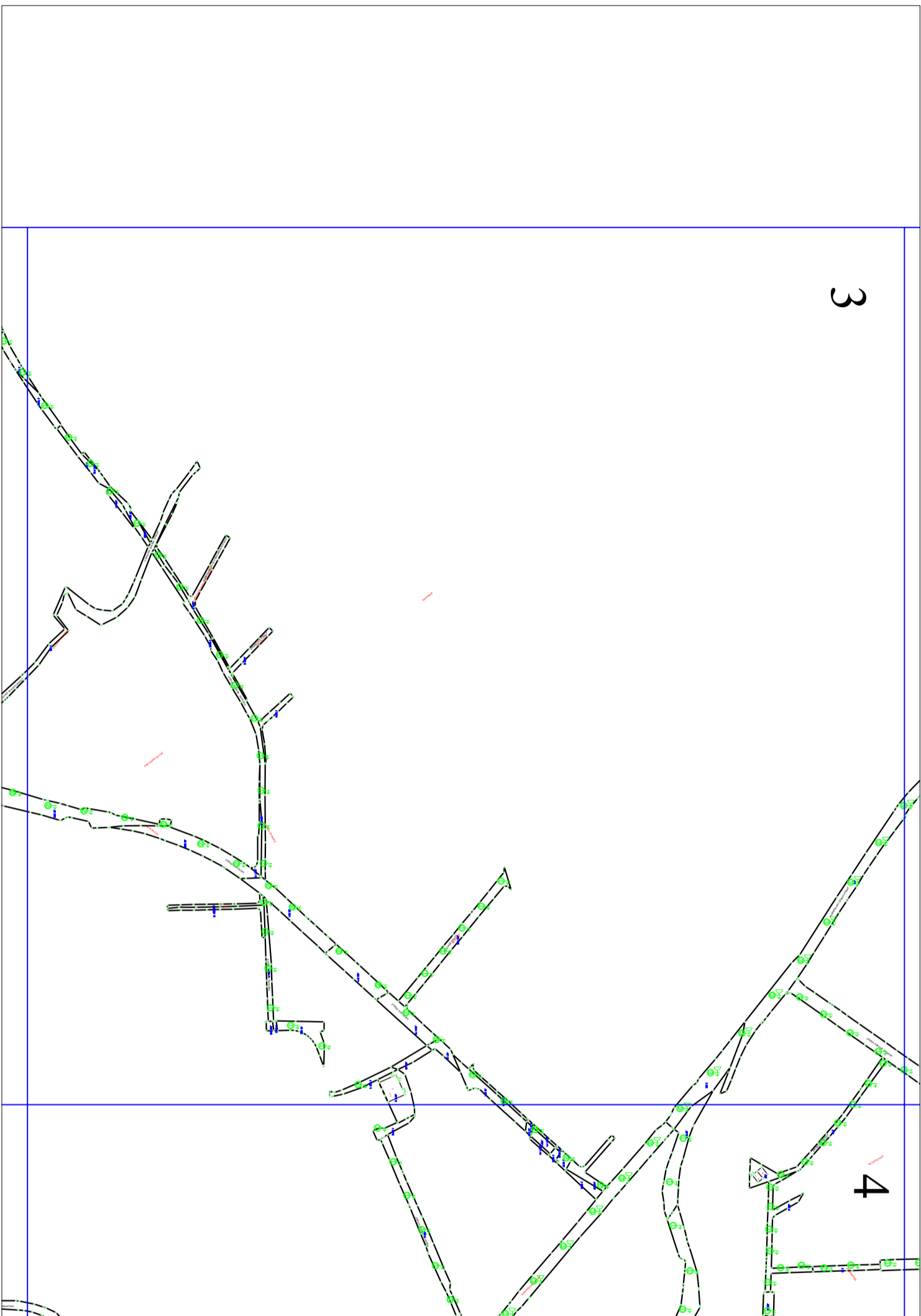
ДАТУМ: Септембар 2024.

РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР. 2.

.BR.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 B040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

ДАТУМ:

Септембар 2024.

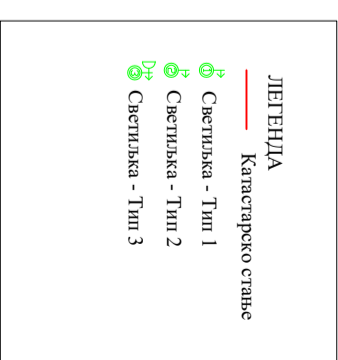
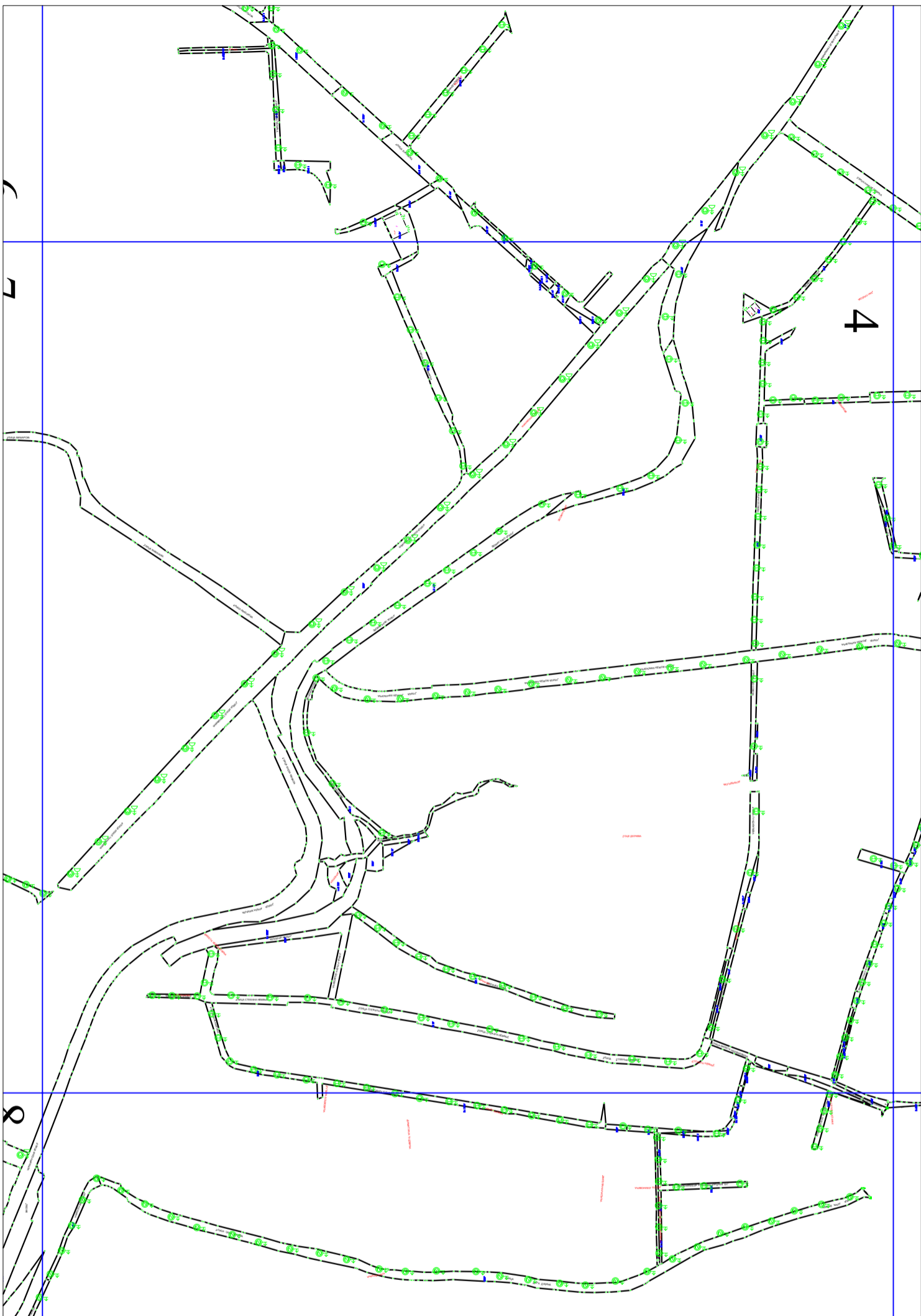
РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР.:

3.

.BR.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетску ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 В040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

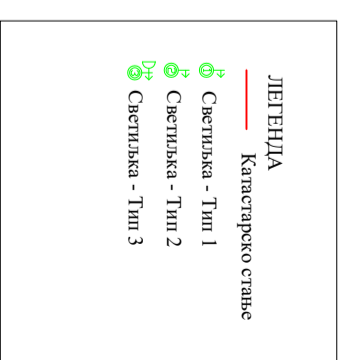
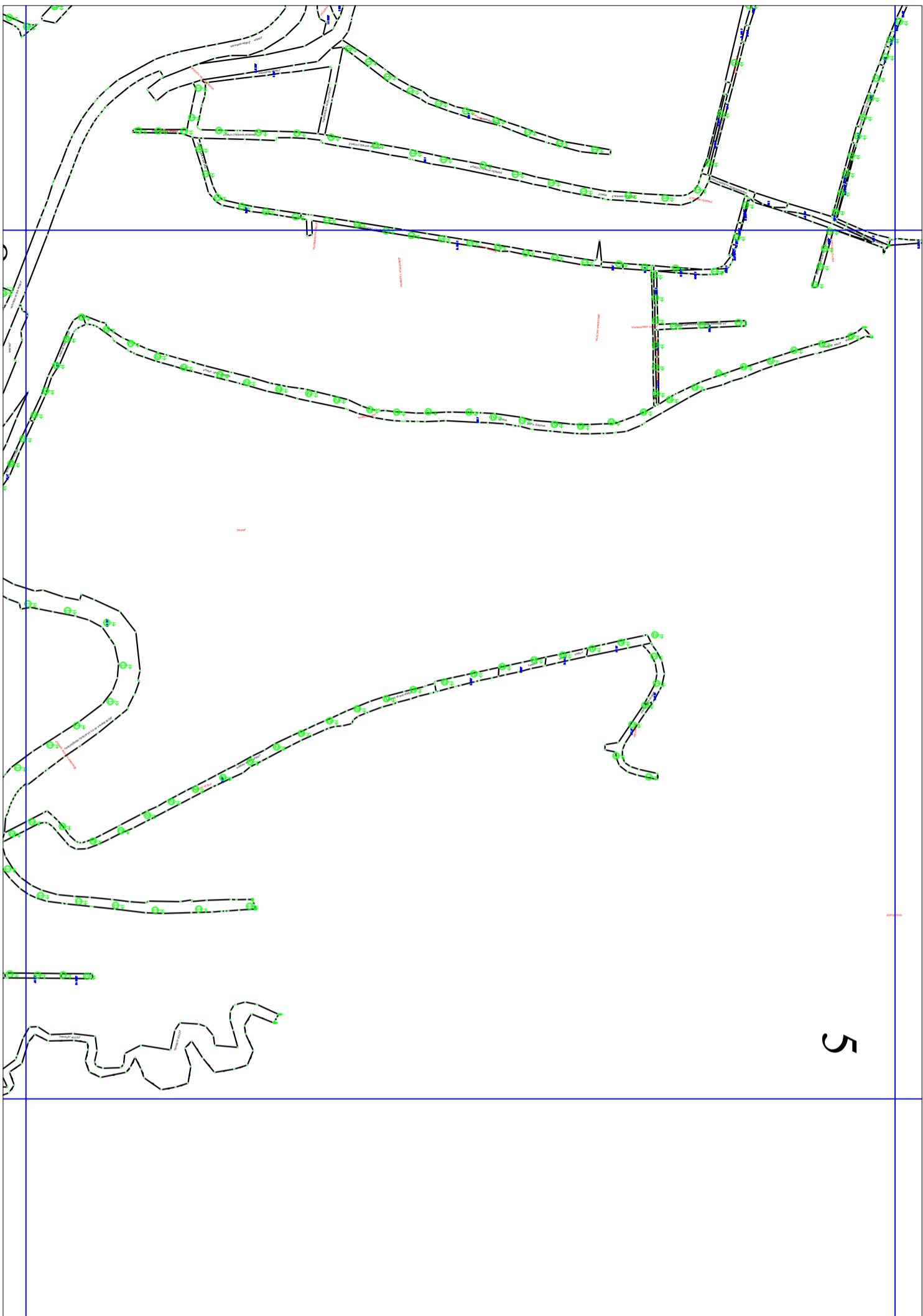
ДАТУМ:

РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР.:

.БР.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 В040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

ДАТУМ:

Септембар 2024.

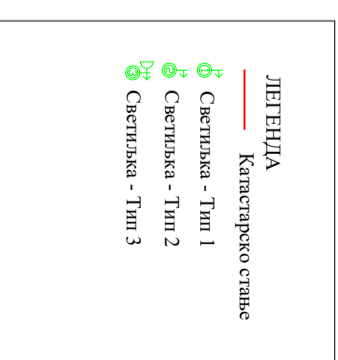
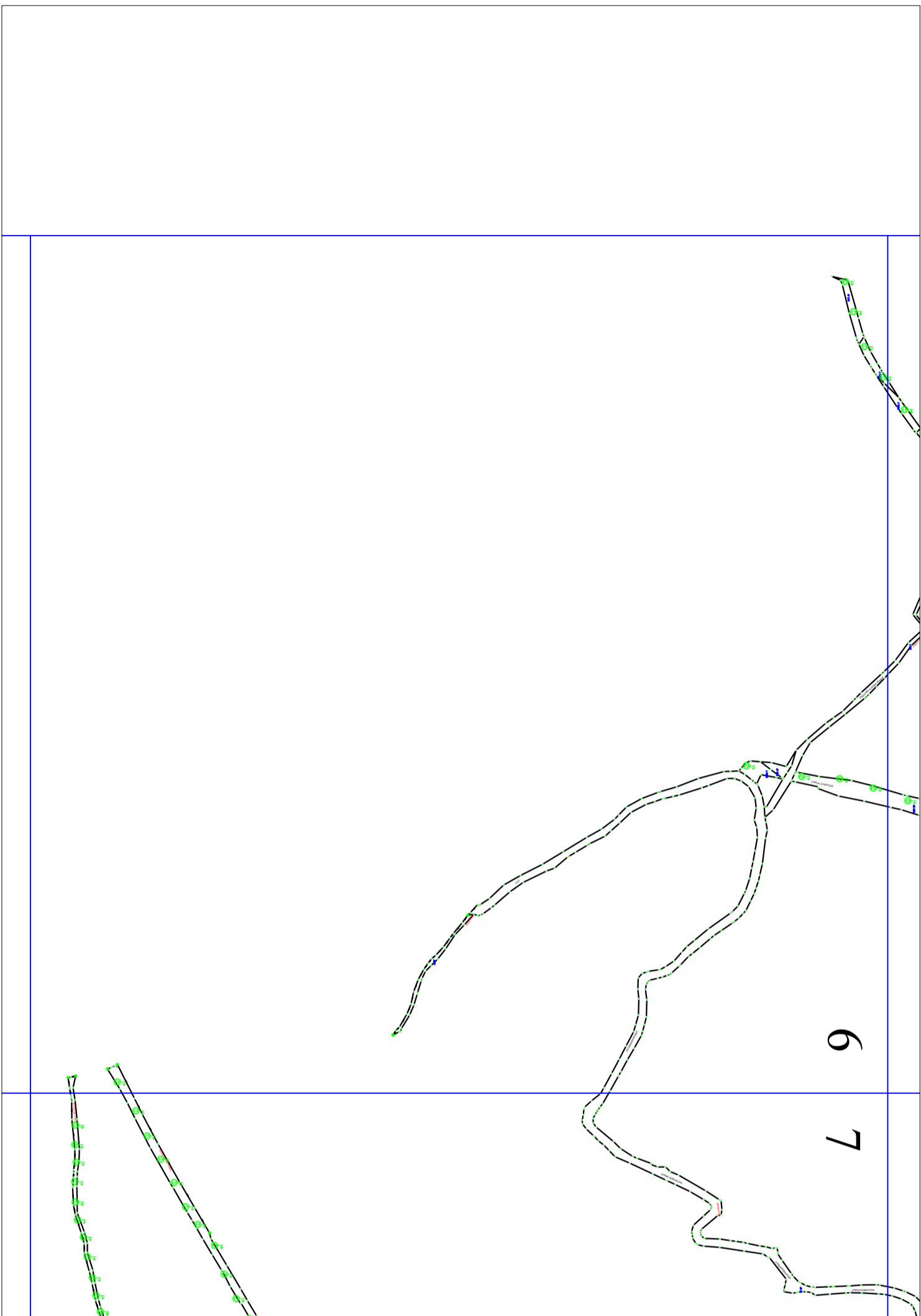
РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР.:

5.

.BR.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 B040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

ДАТУМ:

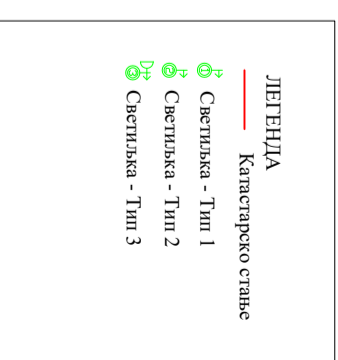
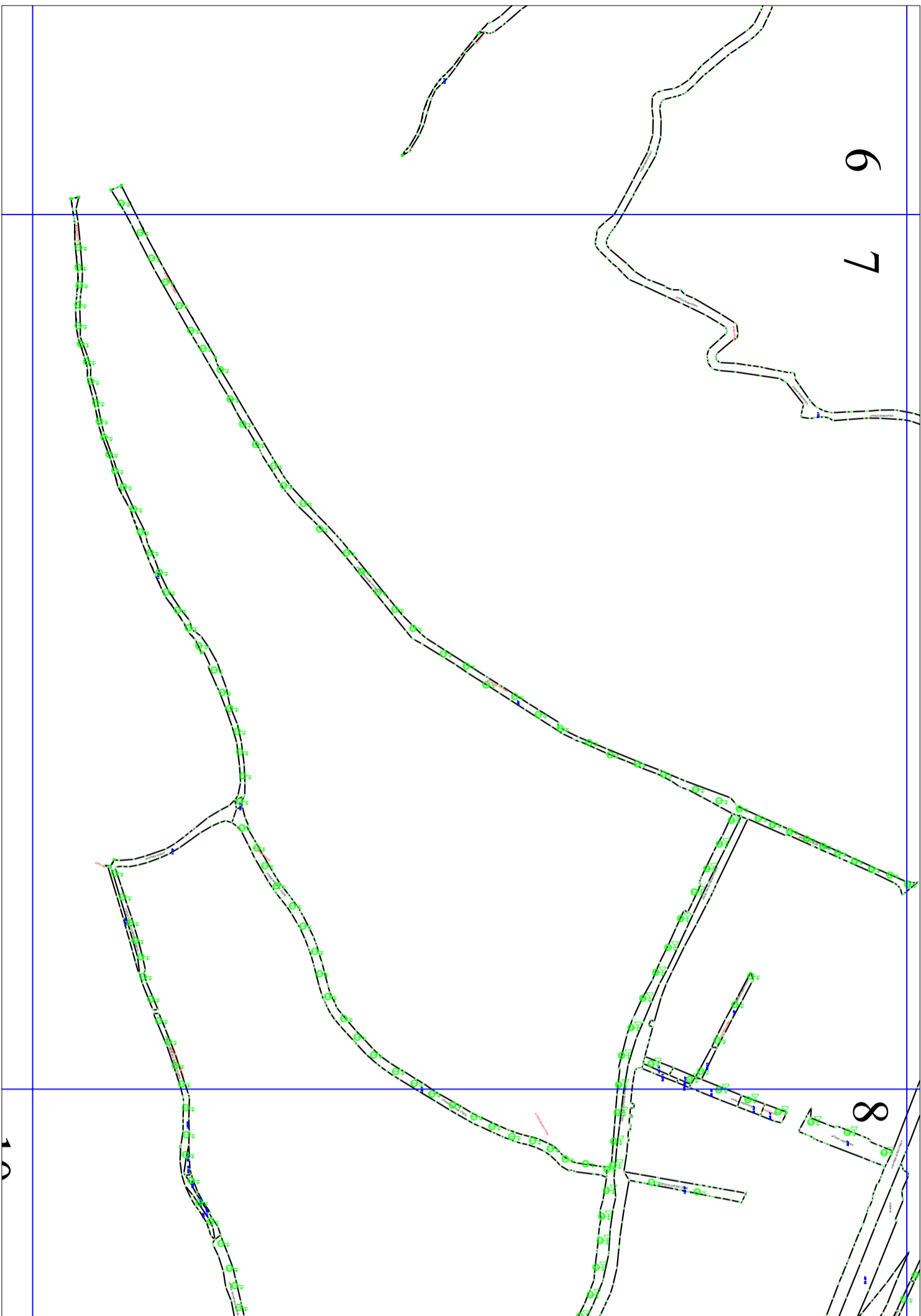
РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР:

6.

.BR.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:
Жељко Рагач

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

350 В040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

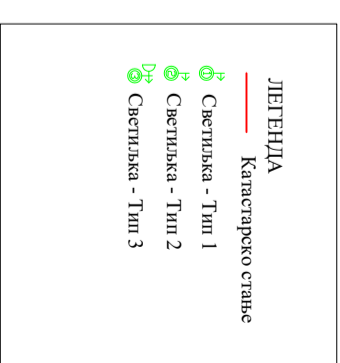
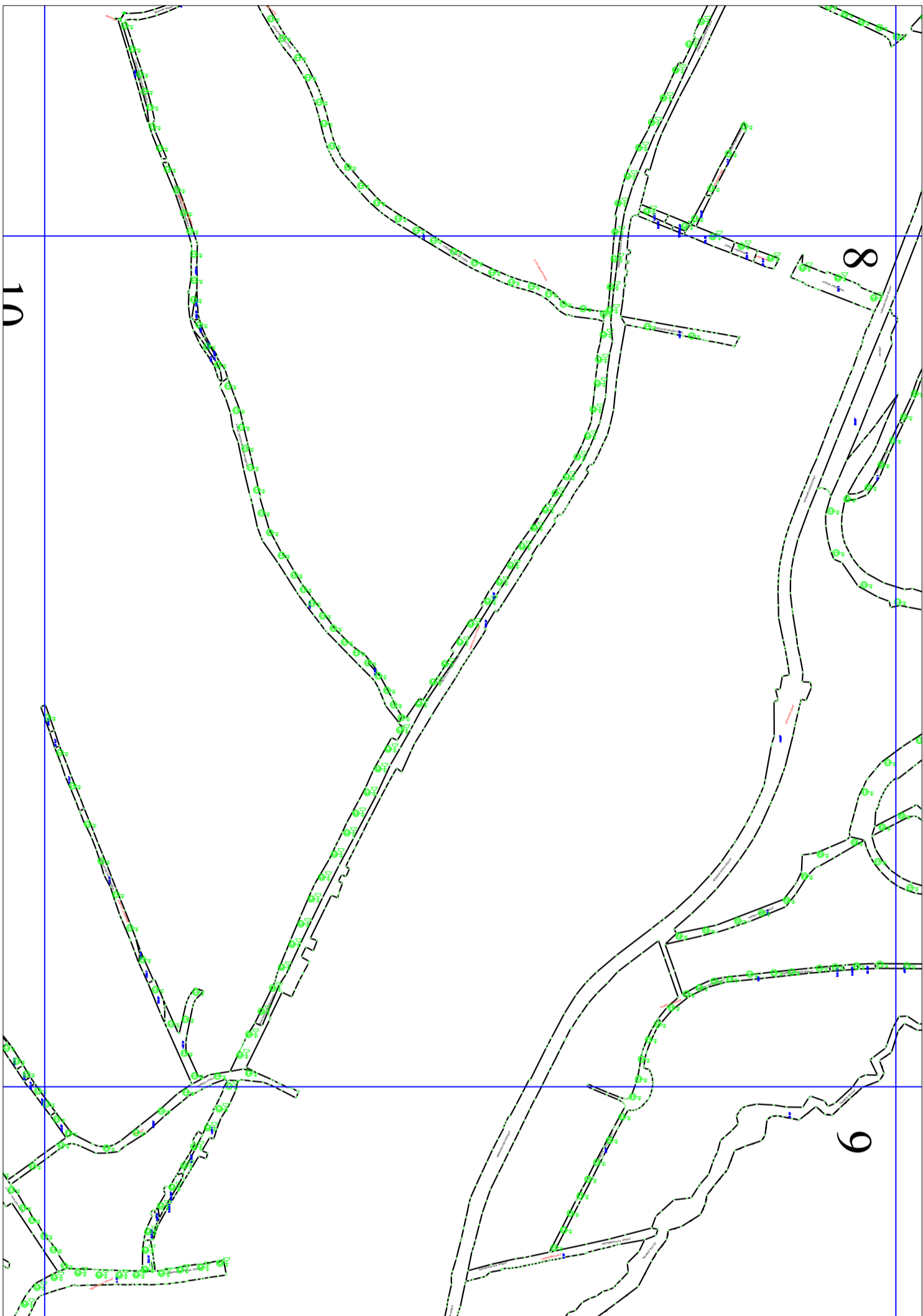
ДАТУМ: Септембар 2024.

РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР: 7.

.BR.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 B040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

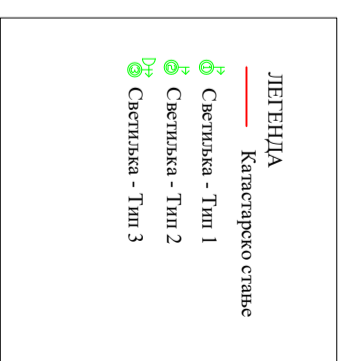
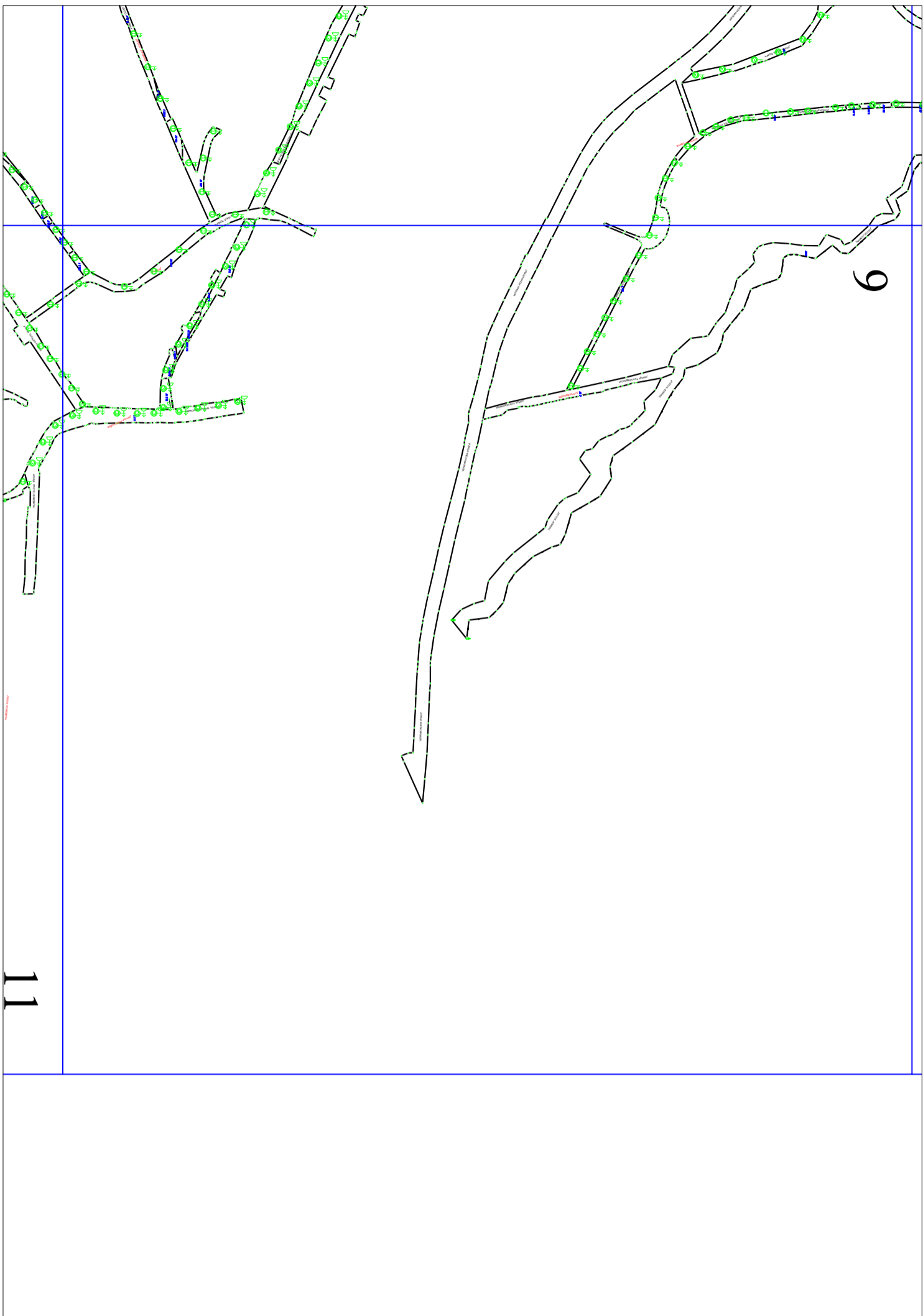
ДАТУМ: Септембар 2024.

РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР.: 8.

.BR.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 В040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

ДАТУМ:

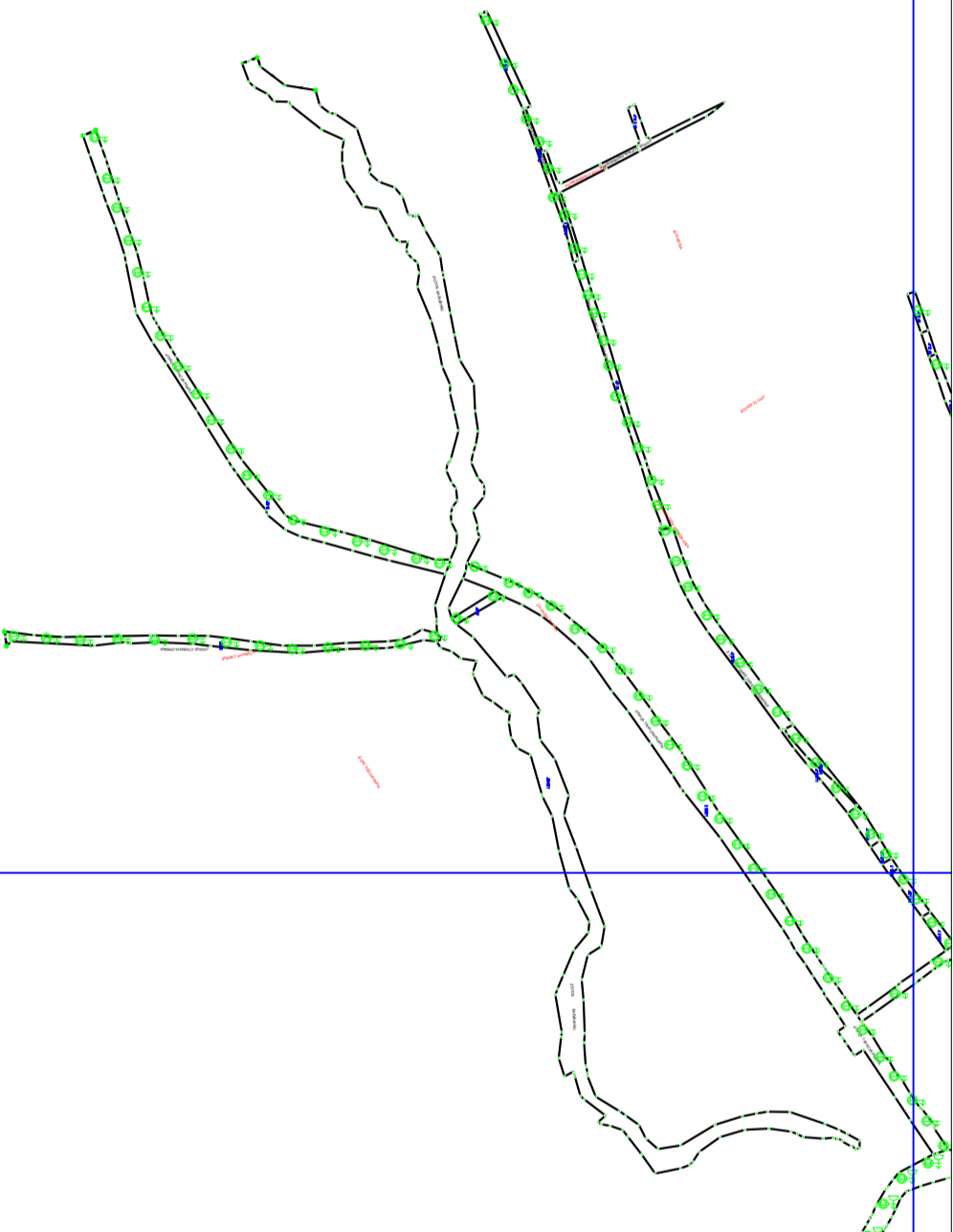
РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР:

9.

.BR.



БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР:

Општина Аранђеловац
Венац слободе 10, Аранђеловац

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:

Енергетска санација јавне расвете

ОБЈЕКАТ:

ЛОКАЦИЈА:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ:

БР. ЛИЦЕНЦЕ:

Жељко Рагач

350 B040 05

Аранђеловац

ЦРТЕЖ:

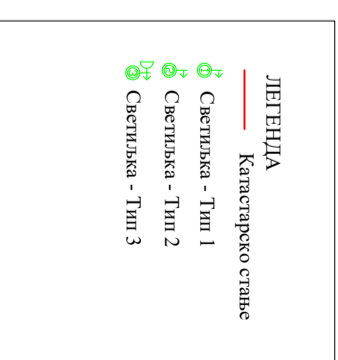
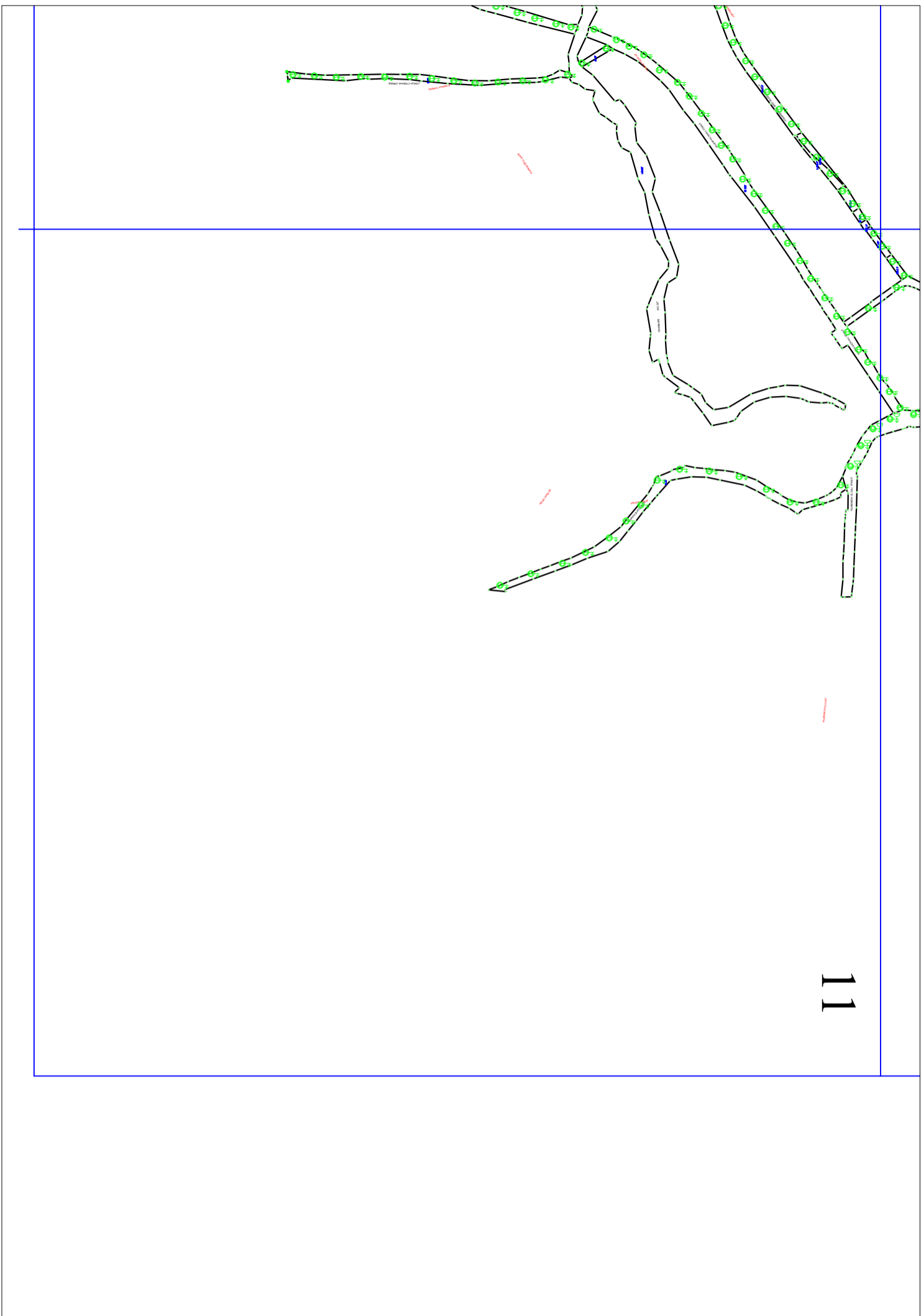
ДАТУМ: Септембар 2024.

РАЗМЕР:

Катастарско топографски план

ЛИСТ БР. 10.

.BR.

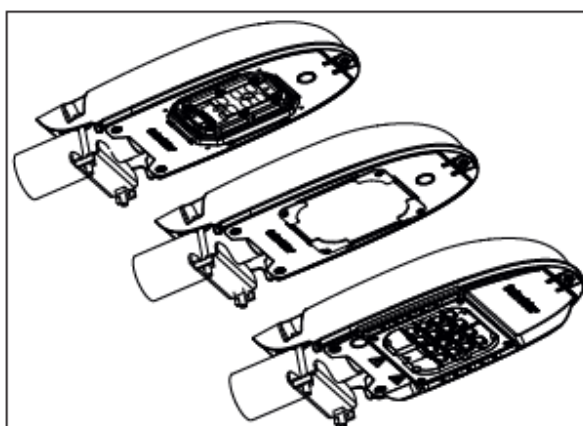


БЕОНОМЕ TIM

Привредно друштво за техничко одржавање и енергетски ефикасност, Негринова 51а, N. Београд

ИНВЕСТИТОР: Општина Аранђеловац Венац слободе 10, Аранђеловац		ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ: Енергетска санација јавне расвете	
ОВЈЕКАТ:		ЛОКАЦИЈА:	
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Жељко Рагач		Аранђеловац	
БР. ЛИЦЕНЦЕ: 350 В040 05			
ЦРТЕЖ: Катастарско топографски план		ДАТУМ: Септембар 2024.	РАЗМЕРА:
		ЛИСТ БР.: 11.	.БР.

Detalji montaže – TIP 1



ENG	INSTALLATION INSTRUCTIONS	FRA	INSTRUCTIONS DE MONTAGE	DEU	INSTALLATIONSANLEITUNG
NLD	INSTALLATIE INSTRUCTIES	ITA	ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE	SPA	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN
DAN	INSTALLATIONSVEJLEDNING	SWE	INSTALLATIONSANVISNING	POR	INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO
SRP	UPUTSTVA ZA INSTALACIJU	UKR	Інструкції з монтажу	RUS	Инструкции по установке
POL	INSTRUKCJE MONTAŻU	HUN	TELEPÍTÉSI ÚTMUTATÓ	RON	INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE

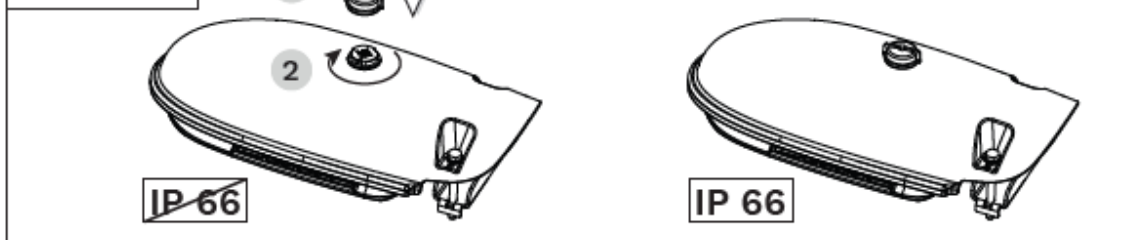
		IEC EN60598				Type Y		4-8m 8-12m 12-15m 15m<	220-240V 50/60 Hz 6-62W	IP 66	IK GLASS 08	IK PC 10
--	--	----------------	--	--	--	-----------	--	---------------------------------	-------------------------------	----------	-------------------	----------------

LED colour code	727	730	740
Light source energy efficiency class - High power	D	D	C

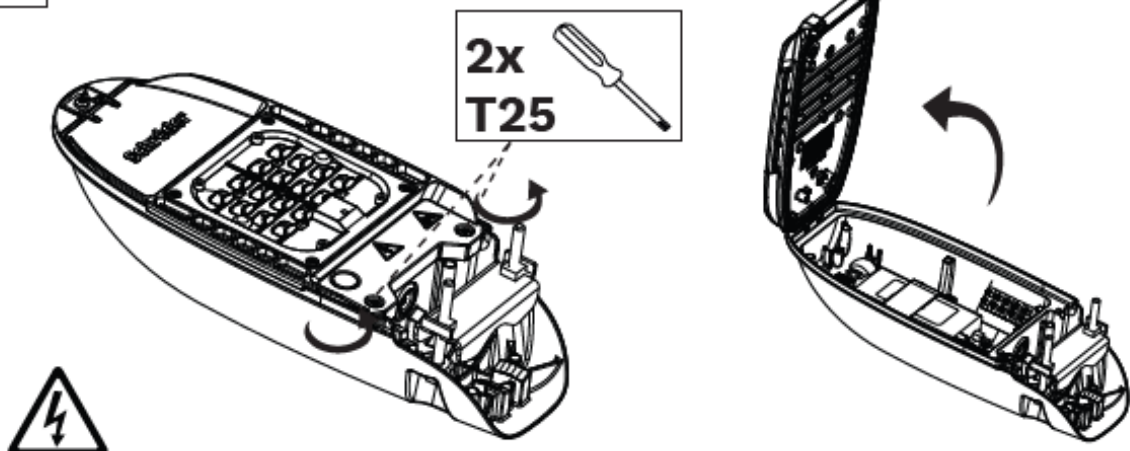


	6 LED PC LENS	6 LED GLASS	8/16 LED PC LENS
A [mm]	416	416	416
B [mm]	156	156	170
C [mm]	91	91	104
kg	2.6	2.8	2.8
C ₀ S [m²]	0.012	0.012	0.013

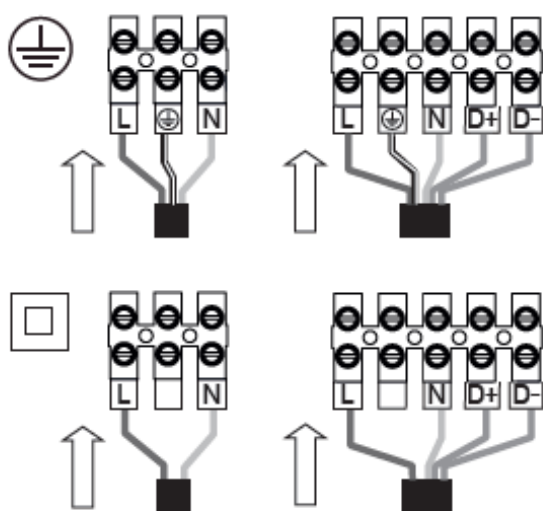
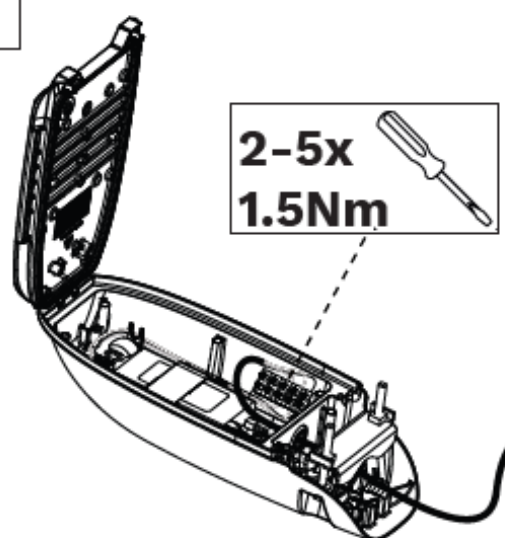
OPTIONAL



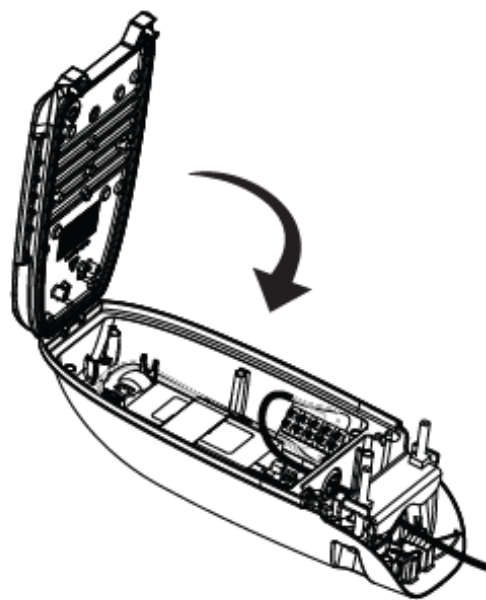
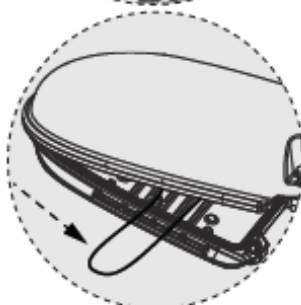
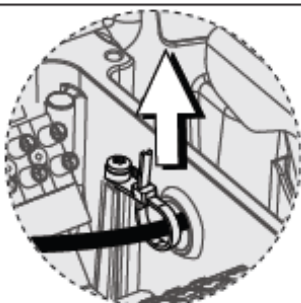
1



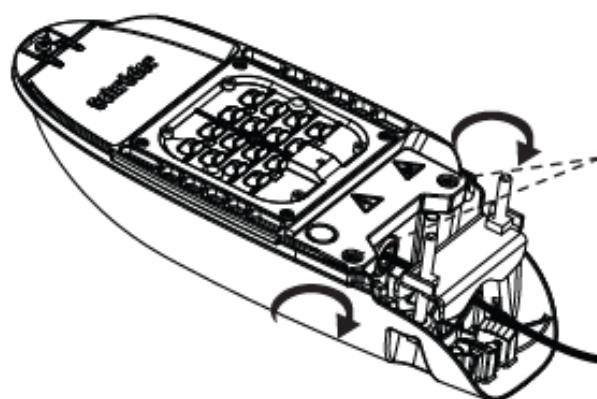
2



3a



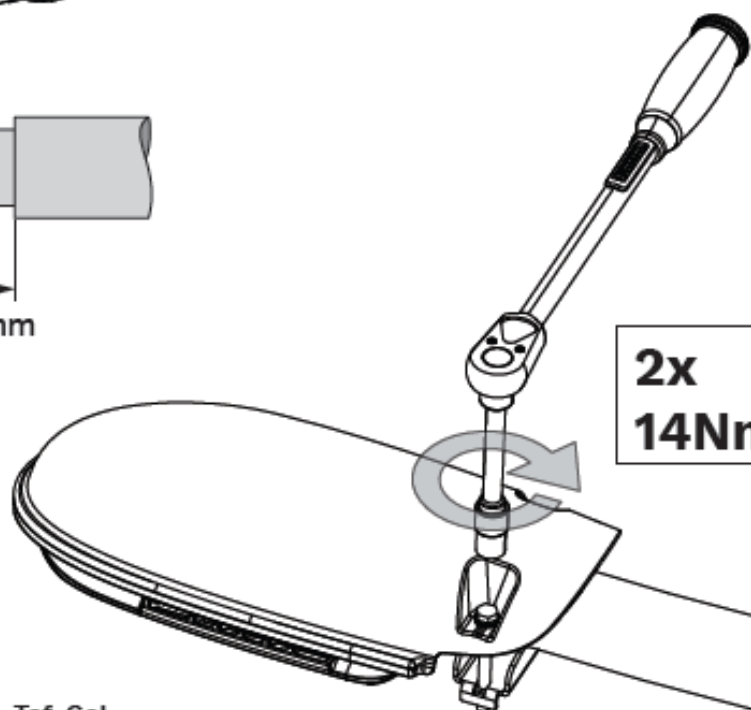
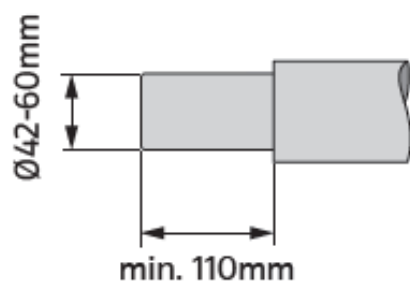
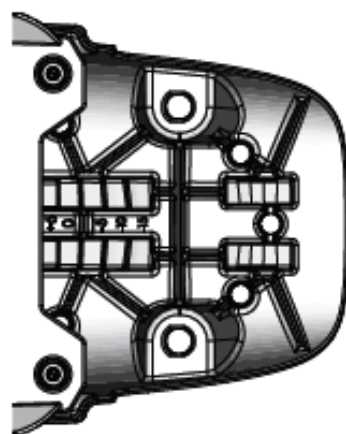
3b



2x
2.5Nm



4



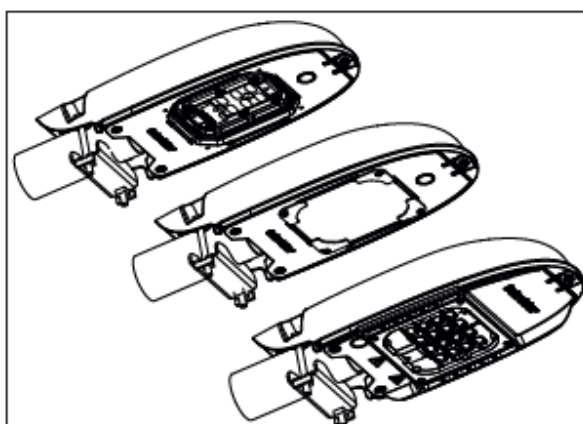
2x
14Nm



No lubricant!
Use only TIKAL Tef-Gel.



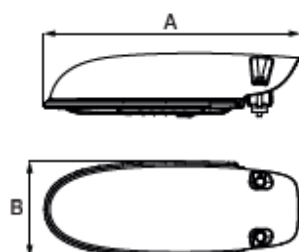
Detalji montaže – TIP 2



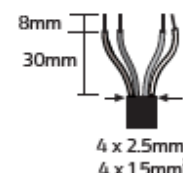
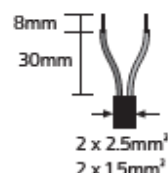
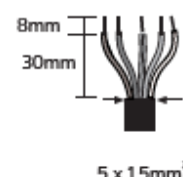
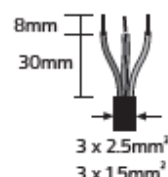
ENG	INSTALLATION INSTRUCTIONS	FRA	INSTRUCTIONS DE MONTAGE	DEU	INSTALLATIONSANLEITUNG
NLD	INSTALLATIE INSTRUCTIES	ITA	ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE	SPA	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN
DAN	INSTALLATIONSVEJLEDNING	SWE	INSTALLATIONSANVISNING	POR	INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO
SRP	UPUTSTVA ZA INSTALACIJU	UKR	Інструкції з монтажу	RUS	Инструкции по установке
POL	INSTRUKCJE MONTAŻU	HUN	TELEPÍTÉSI ÚTMUTATÓ	RON	INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE

		IEC EN60598				Type Y		4-8m 8-12m 12-15m 15m<	220-240V 50/60 Hz 6-62W	IP 66	IK GLASS 08	IK PC 10
--	--	----------------	--	--	--	-----------	--	---------------------------------	-------------------------------	----------	-------------------	----------------

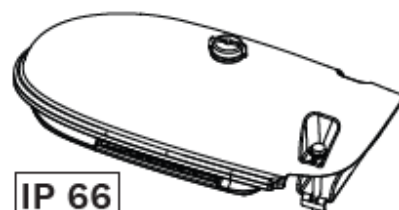
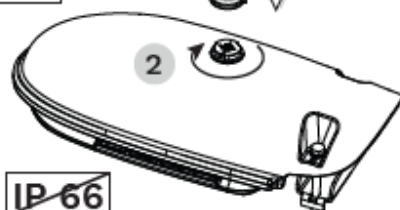
LED colour code	727	730	740
Light source energy efficiency class - High power	D	D	C



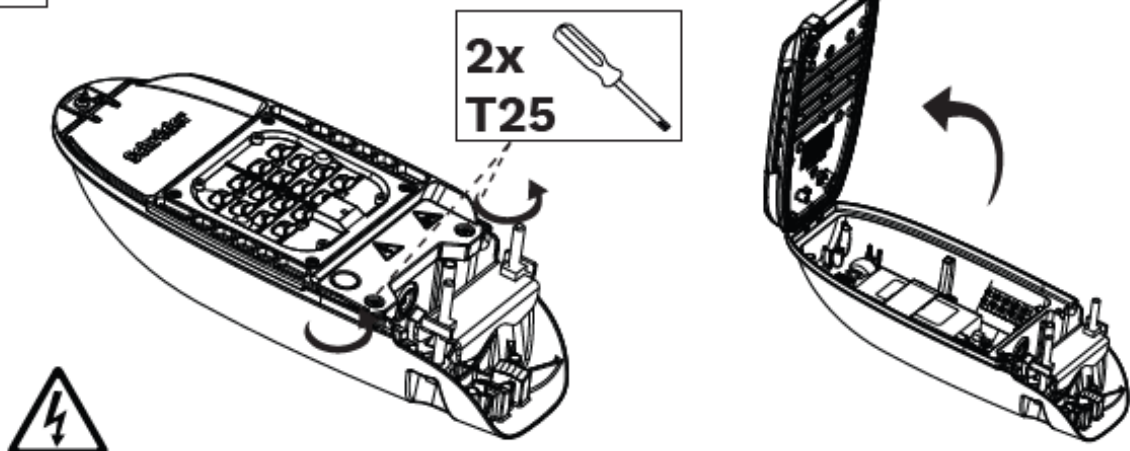
	6 LED PC LENS	6 LED GLASS	8/16 LED PC LENS
A [mm]	416	416	416
B [mm]	156	156	170
C [mm]	91	91	104
kg	2.6	2.8	2.8
C ₀ [m ⁻²]	0.012	0.012	0.013



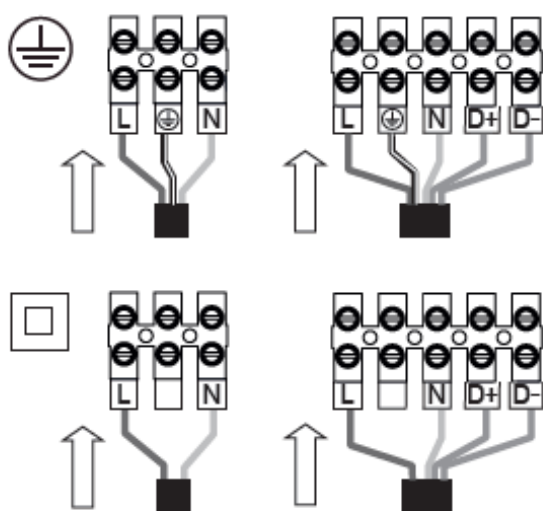
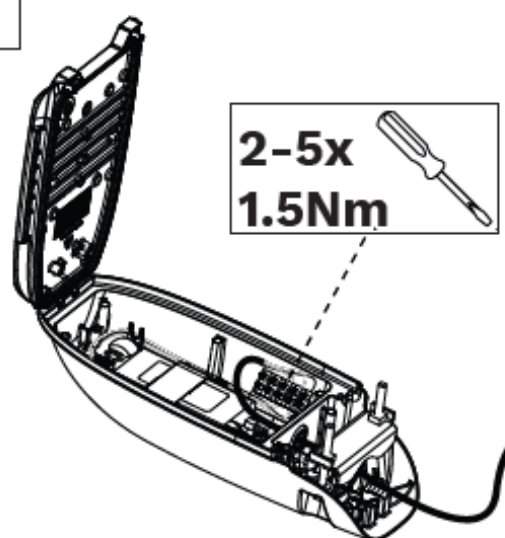
OPTIONAL



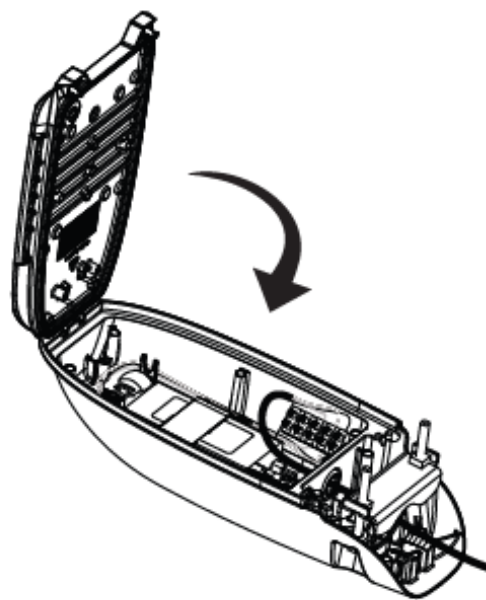
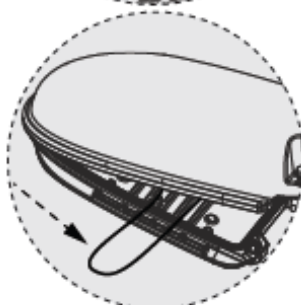
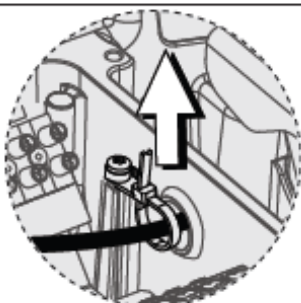
1



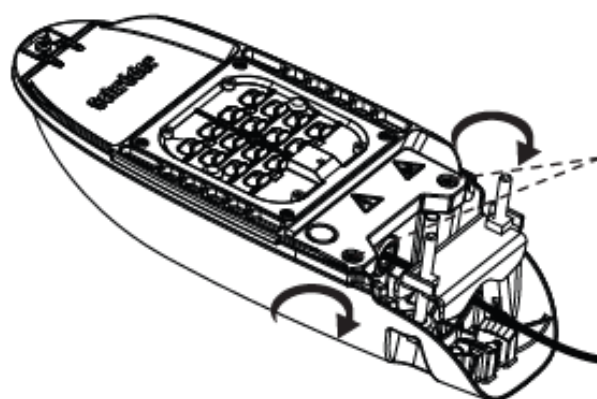
2



3a



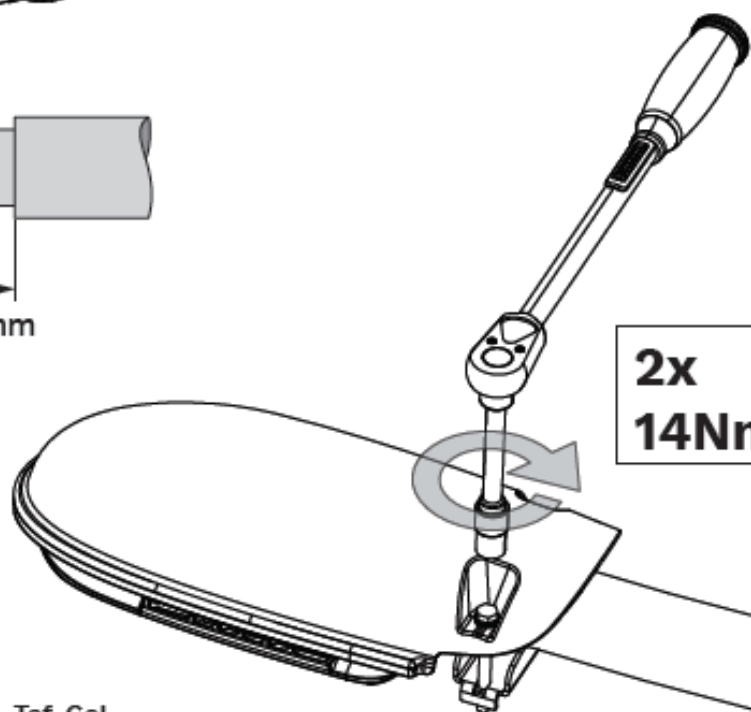
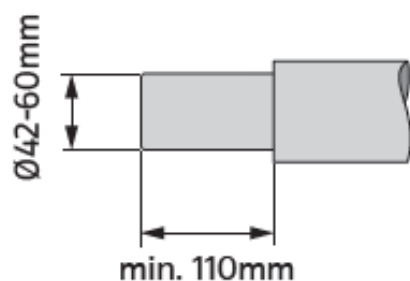
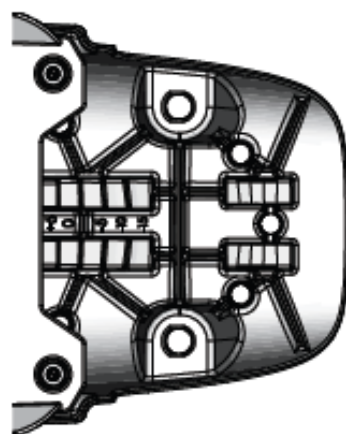
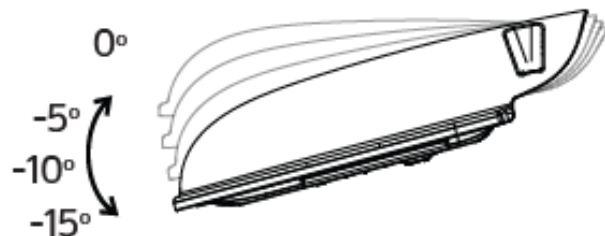
3b



2x
2.5Nm



4



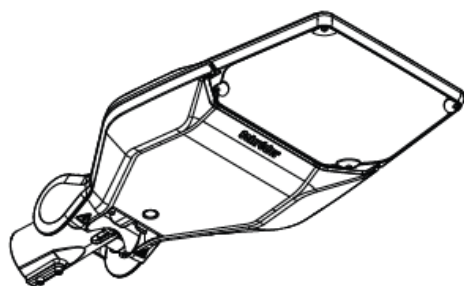
2x
14Nm



No lubricant!
Use only TIKAL Tef-Gel.



Detalji montaže – TIP 3



ENG	INSTALLATION INSTRUCTIONS	ITA	ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE	NLD	INSTALLATIE INSTRUCTIES	DAN	INSTALLATIONSVEJLEDNING	HUN	TELEPÍTÉSI ÚTMUTATÓ
DEU	INSTALLATIONSANLEITUNG	POL	INSTRUKCJE MONTAŻU	RUS	Инструкции по установке	ROM	INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE	CHI	安装说明
FRA	INSTRUCTIONS DE MONTAGE	SPA	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN	POR	INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO	SWE	INSTALLATIONSANVISNING	UKR	Інструкції з монтажу
SRP	UPUTSTVA ZA INSTALACIJU	AR	تعليمات التركيب						











	IEC EN60598	UL 1598 CSA C22.2 No. 250.0					4-8m ✓ 8-12m ✓ 12-15m ✓ 15m< ✓	120-277V 220-240V 347-480V 50/60Hz	IP 66	IP 67	IK 09
--	-----------------------	--	--	--	--	--	---	---	------------------------	------------------------	------------------------

LED colour code	722	727	730	830	740	840	757
Light source energy efficiency class - High power	E	D	C	D	C	D	C
Light source energy efficiency class - Mid power			A		A		



CxS	0.030m³	0.028m³	0.028m³	0.027m³	0.027m³
kg*	4.9-5.9	6.3-7.3	7.0-8.3	9.9-12.1	10.3-12.6

* weight depends on configuration

	Ø60-48-42mm	Ø32mm
		
Ø60mm	2x  M10x35mm	2x  M10x45mm
	Ø76-60mm	Ø48mm
		
Ø76mm	2x  M10x35mm	2x  M10x35mm

REDUCER KIT



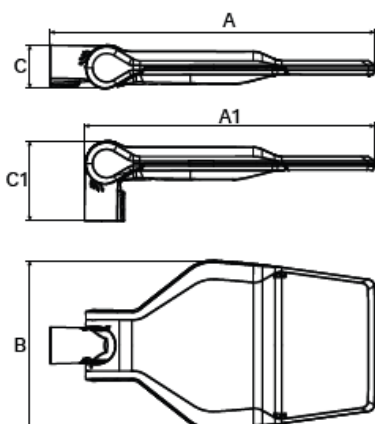
REDUCER KIT



A

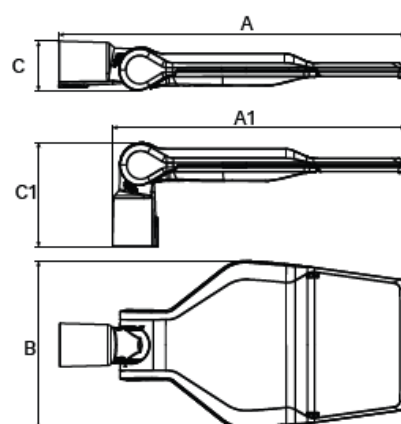
With adaptor for 60mm pole/arm

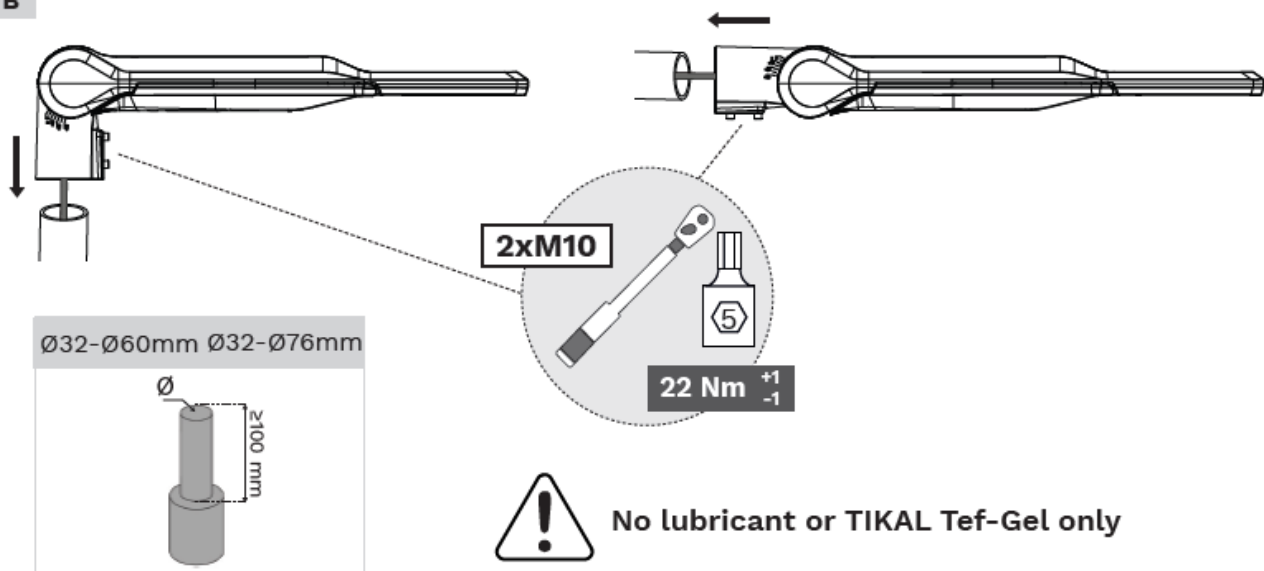
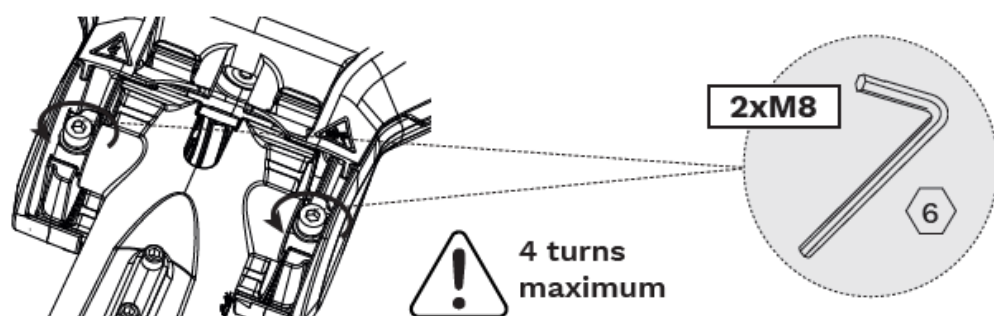
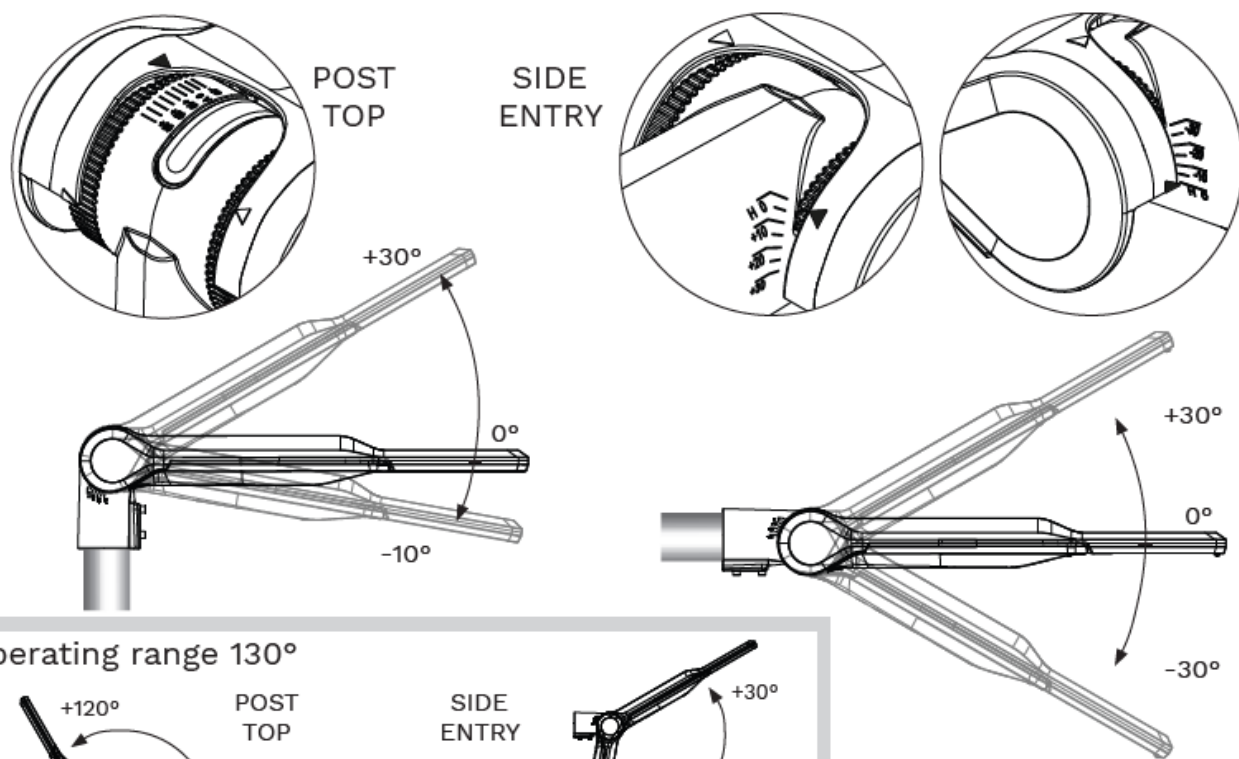
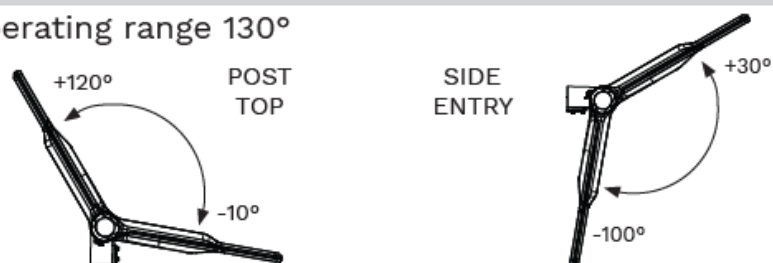
A [mm]	587	604	715	873
A1 [mm]	511	528	639	797
B [mm]	294	352	368	390
C [mm]	94	94	94	94
C1 [mm]	173	173	173	173



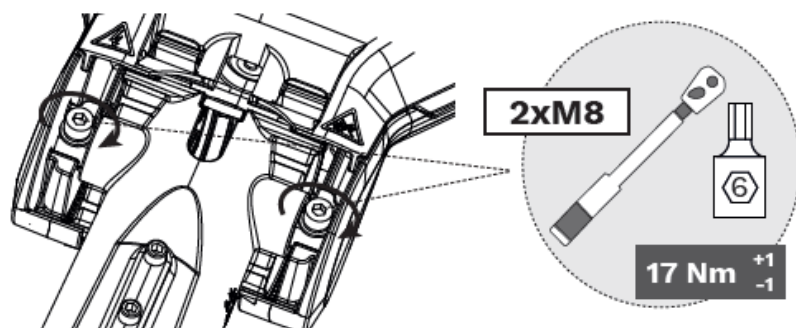
With adaptor for 76mm pole/arm

A [mm]	642	659	770	928
A1 [mm]	525	542	652	811
B [mm]	294	352	368	390
C [mm]	107	107	107	107
C1 [mm]	228	228	228	228

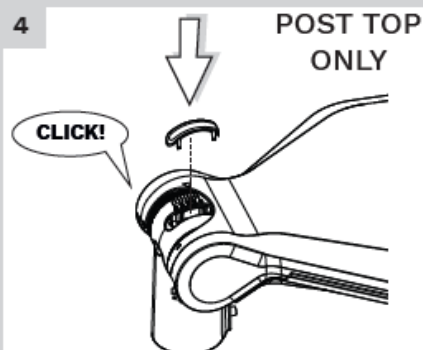


B**C 1****2****Operating range 130°**

3



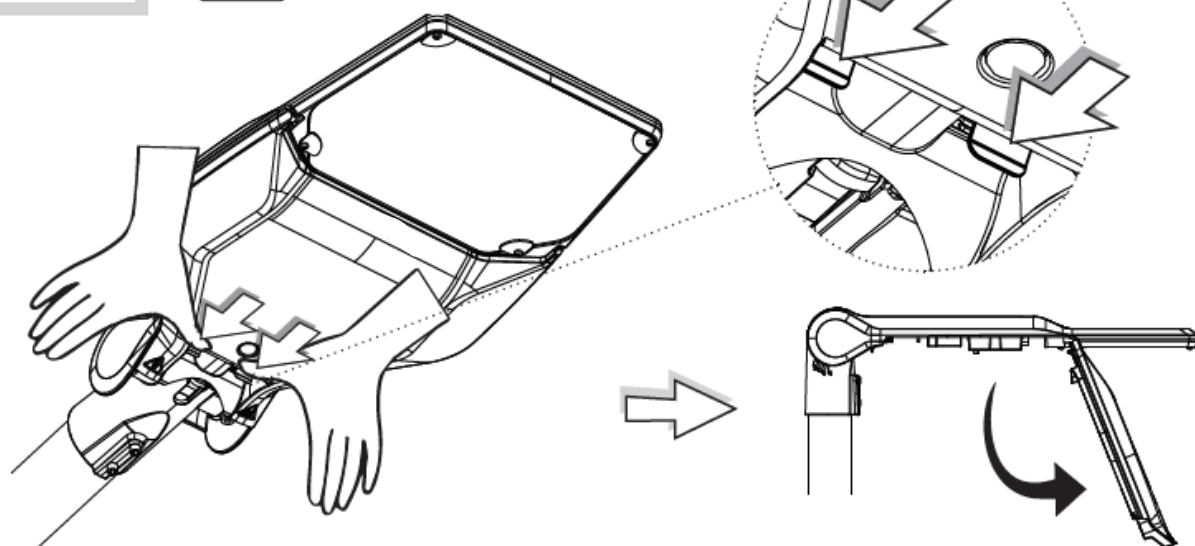
4



D



1



2

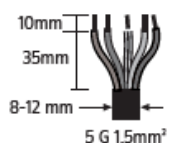
IEC



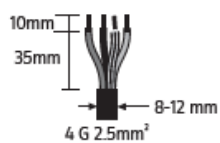
Dim

Bi-Power
Switching line

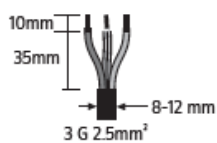
No Dim



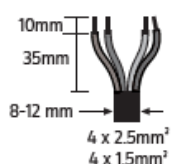
D-,D+,PE,N,L



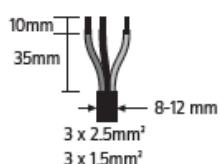
L,Lp,PE,N



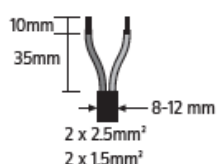
L,PE,N



D-,D+,N,L



L,Lp,N

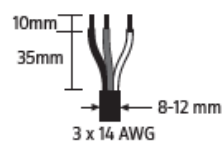


L,N

UL



No Dim

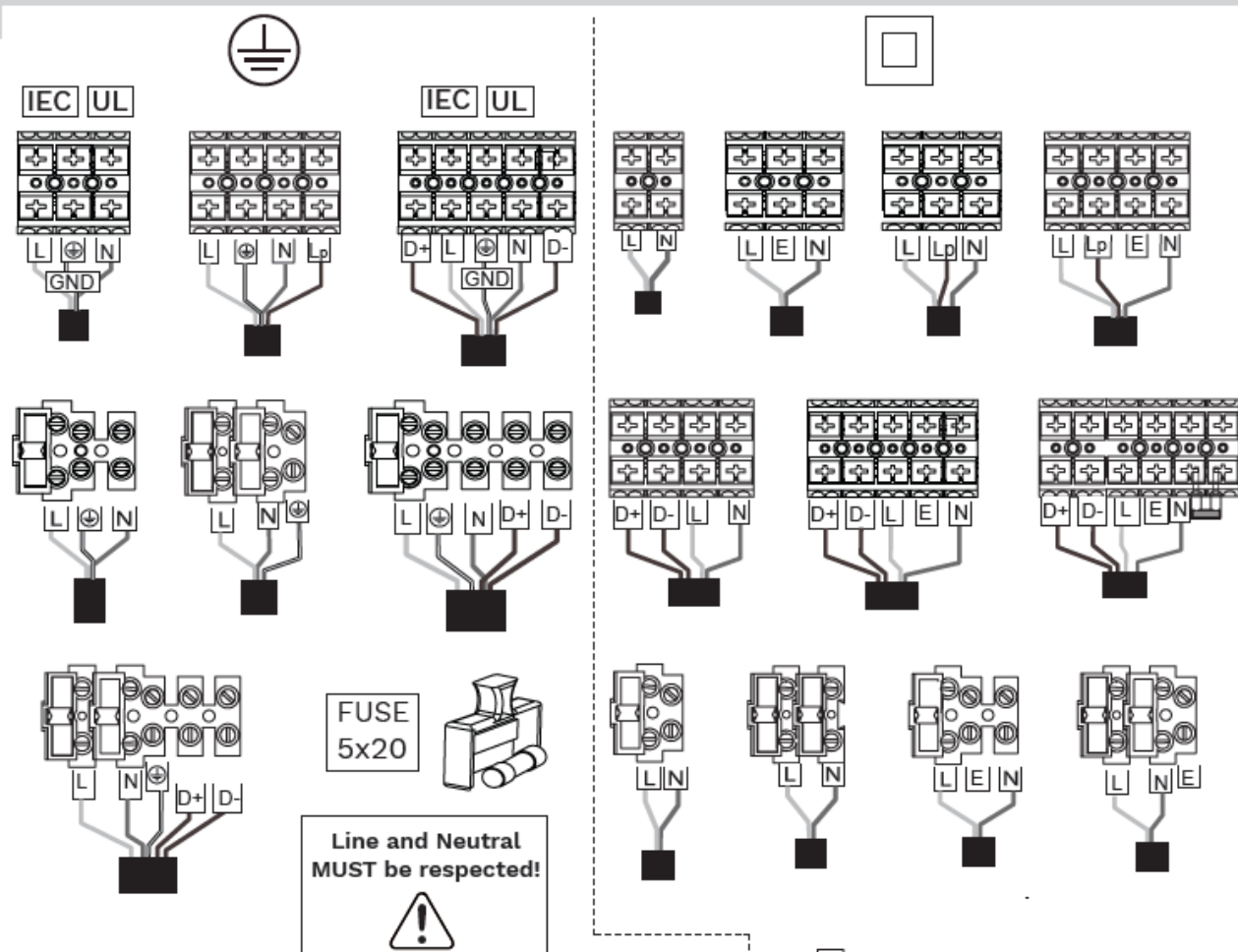


L,GND,N

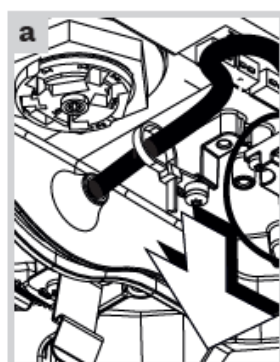
FUSE

10x38		8x32		5x20	
Ceramic		Ceramic		Glass	
500V	4A	500V	4A	250V	4A
500V	6A	500V	6A	250V	5A
				250V	6.3A

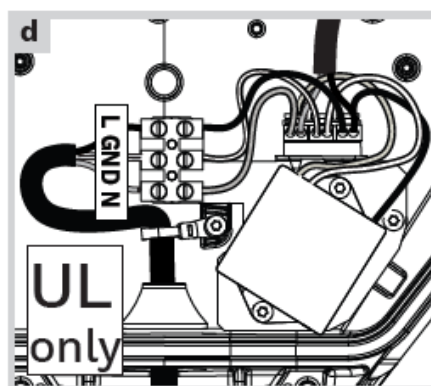
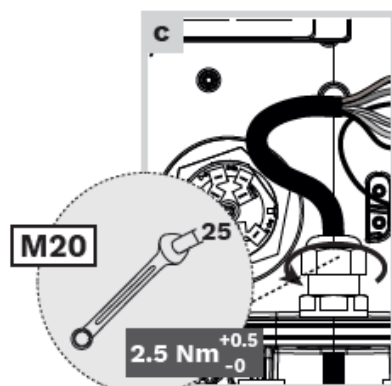
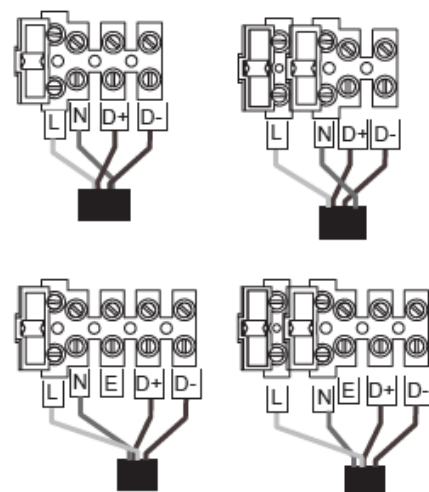
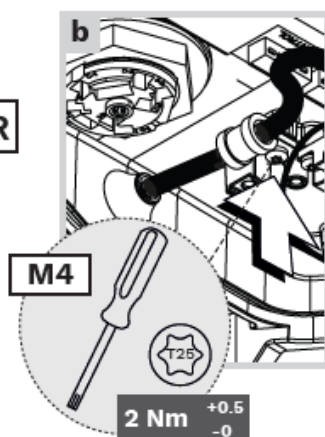
3



4

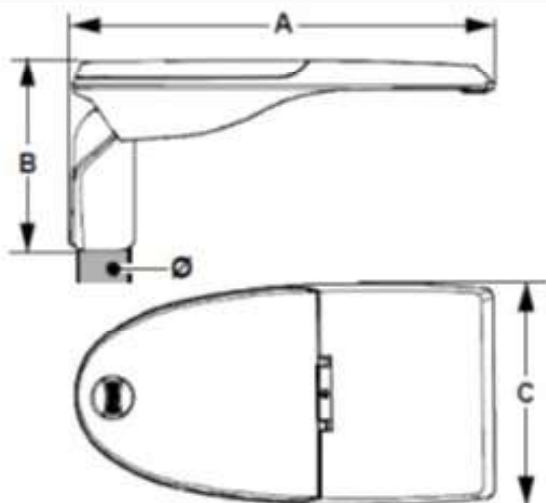


OR



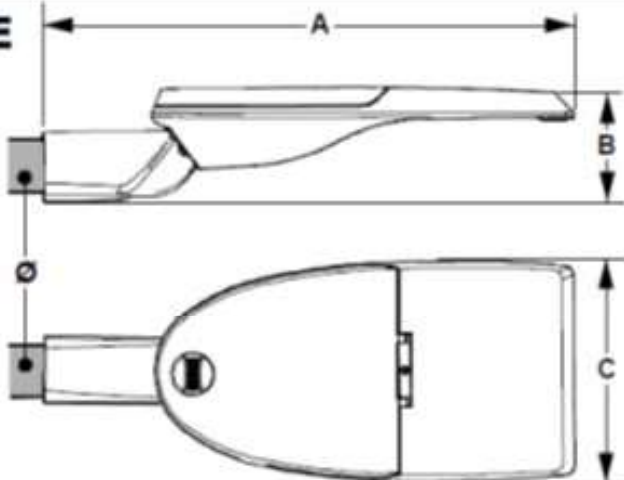
Detalji montaže – TIP 4

PT



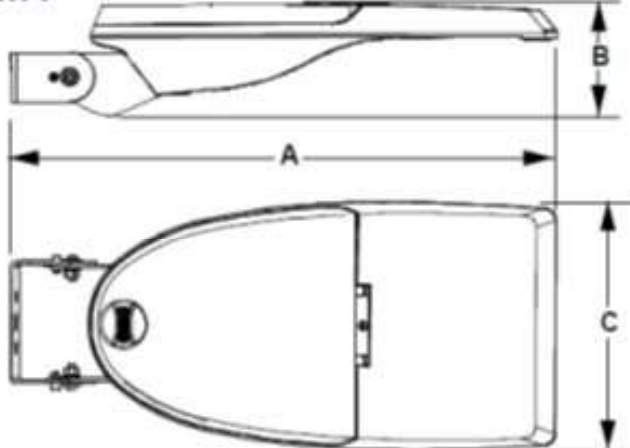
		A	B	C	Ø
N	PT1	452	236	210	76
	PT2	437	229	210	49/60
S	PT1	503	237	250	76
	PT2	484	230	250	49/60
M	PT1	639	237	310	76
	PT2	620	230	310	49/60
L	PT1	923	237	360	76
	PT2	904	229	360	49/60

SE



		A	B	C	Ø
N	SE1	533	114	210	34/42
	SE2	533	128	210	49/60
S	SE1	584	115	250	34/42
	SE2	584	130	250	49/60
M	SE1	720	115	310	34/42
	SE2	720	130	310	49/60
L	SE2	1002	132	360	49/60





FM1







	A	B	C
N FM1	507	111	210
S FM1	558	110	250

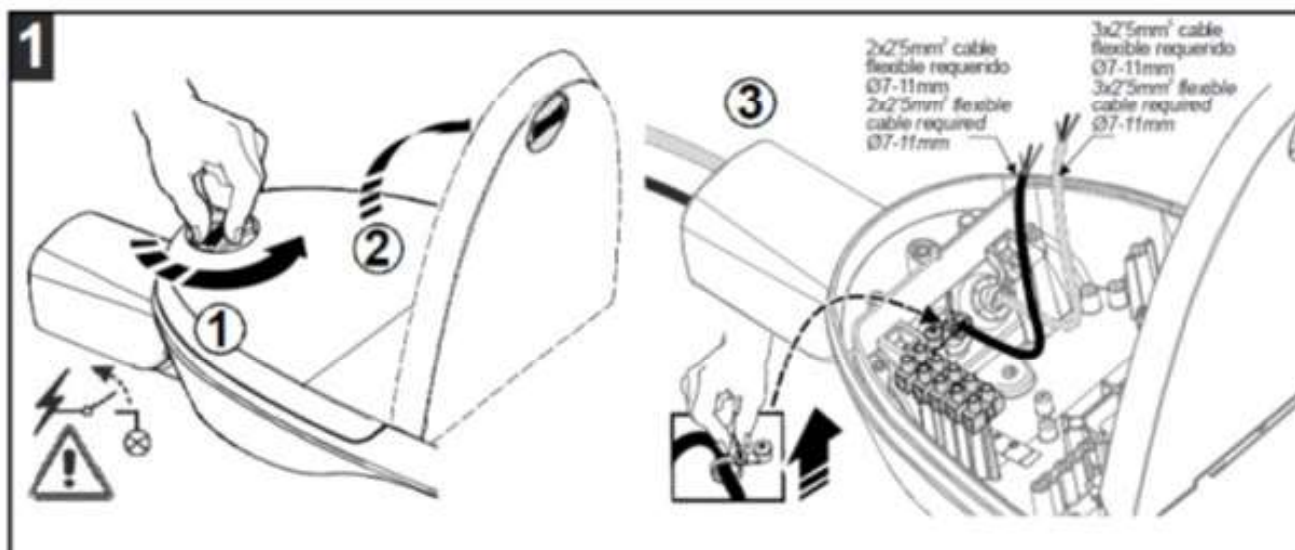
peso (con controles eléctricos)/weight(electrical controls)/
poids (avec commandes électriques)/gewicht inkl.
Treibereinheit, gewicht (elektronisch drivers).

PT/SE

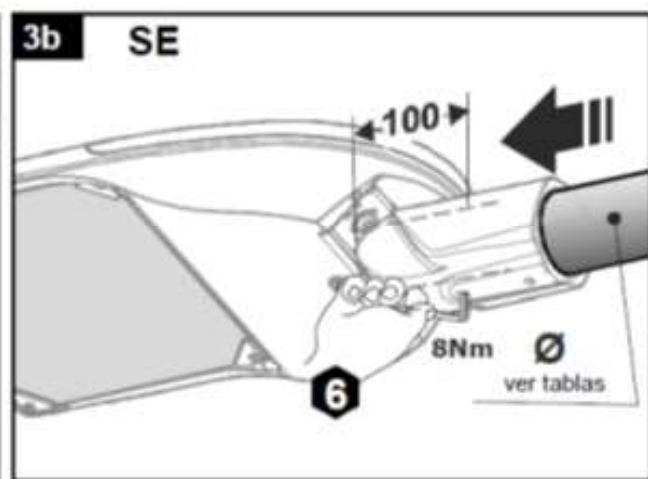
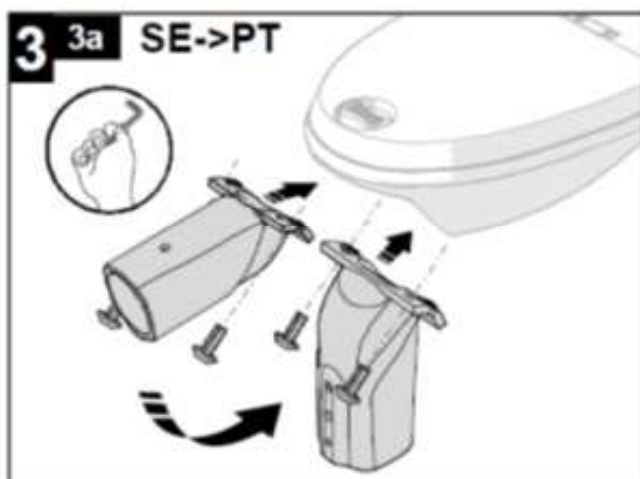
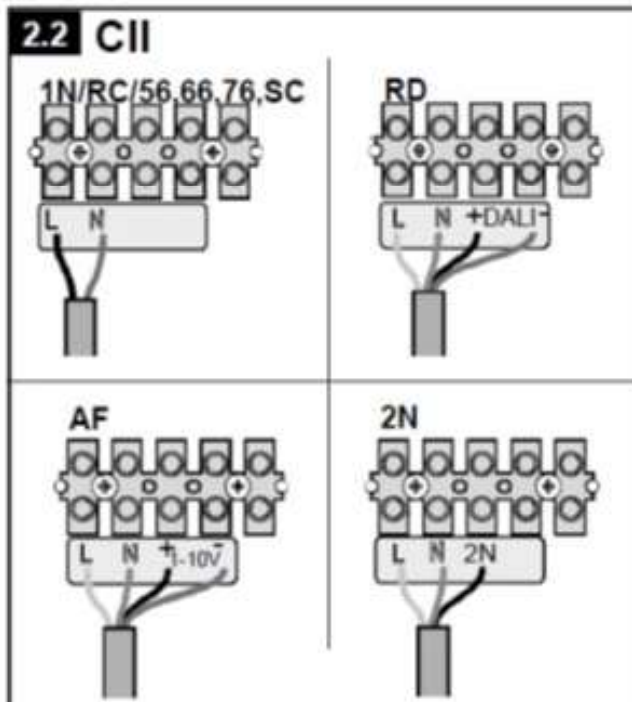
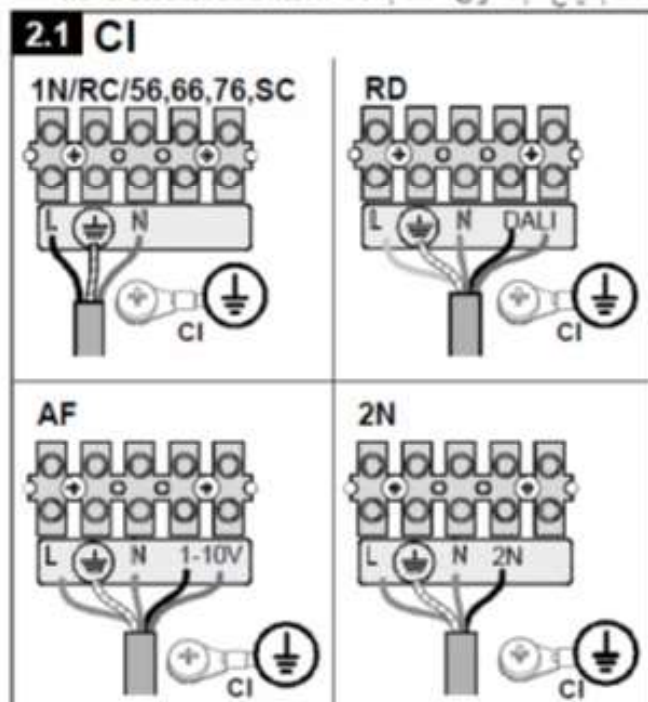
PT/SE				
N	PT1	0,08099	0,03860	5,3
	PT2	0,08008	0,03535	5,1
S	PT1	0,10695	0,04006	6,2
	PT2	0,10536	0,03681	6
M	PT1	0,17355	0,04710	9,2
	PT2	0,17208	0,04388	9
L	PT1	0,28712	0,06310	15,2
	PT2	0,28561	0,05959	15
N	SE1	0,08546	0,03256	4,8
	SE2	0,08769	0,03551	5,1
S	SE1	0,11115	0,03402	5,7
	SE2	0,11343	0,03684	6
M	SE1	0,17783	0,04105	8,7
	SE2	0,18007	0,04393	9
L	SE2	0,29357	0,05964	15

FM1

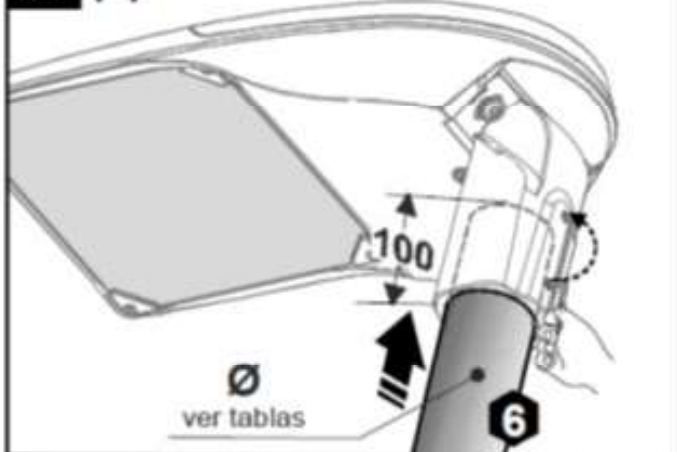
FM1				
N	FM1	0,08154	0,03072	5
S	FM1	0,10659	0,03213	5,9



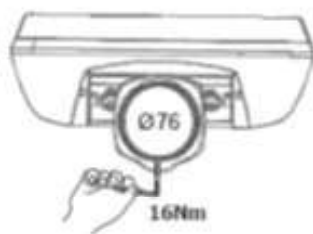
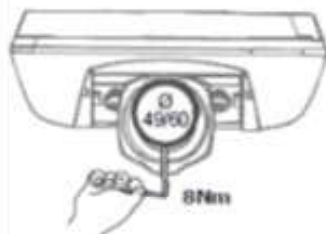
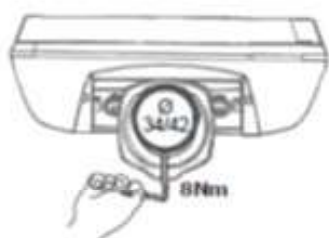
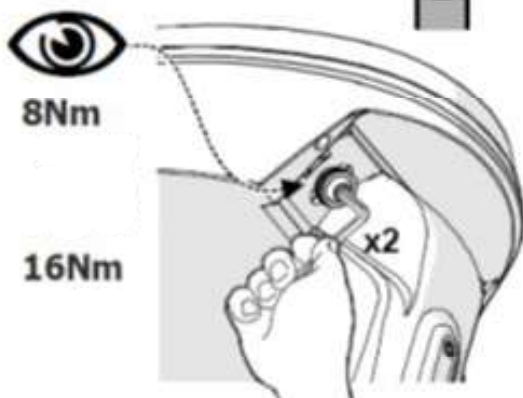
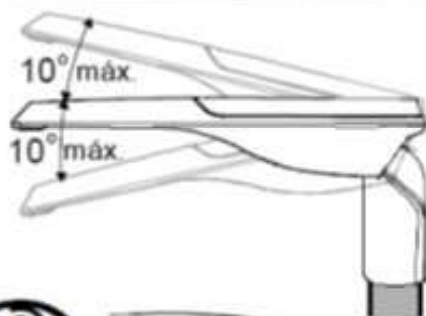
2 **Conexión de cables / Wiring connection / Câblage / Anschlussverdrahtung / Aansluiting**
 Sólo para luminarias suministradas sin cables / Luminaires supplied without cable only / Seulement pour des luminaires sans câble /
 Nur für Leuchten ohne Kabel / فقط للمصابيح بدون كابلات



3b PT



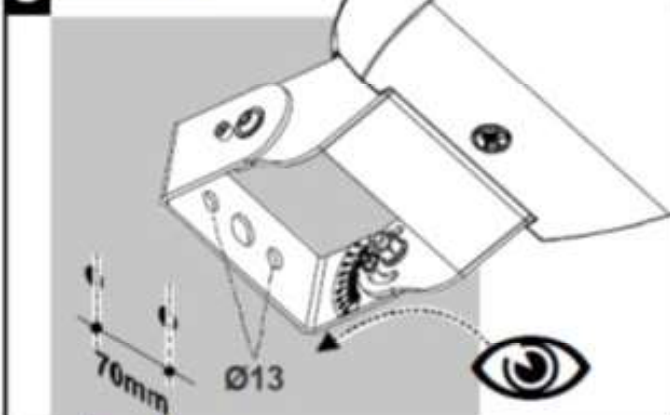
4



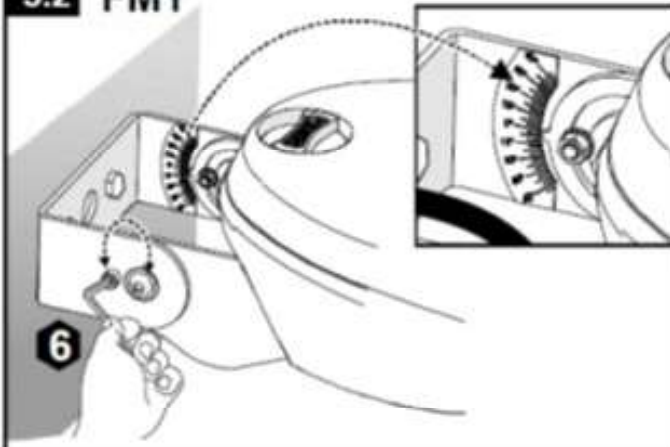
		N/S/M	L

SE1	Ø34/42	M8x16	-
SE2/PT2	Ø49/60	M8x16	M10x30
PT1	Ø76	M8x16	M10x30

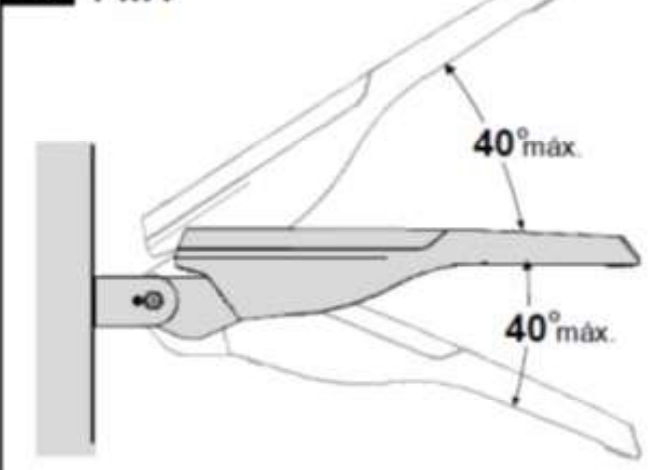
5 5.1 FM1



5.2 FM1



5.3 FM1



5.4

