

ИНВЕСТИТОР:



ОПШТИНА ЋУПРИЈА
Ул. 13. октобар бр.7
35230 Ћуприја

ПРОЈЕКТАНТ:



"МОДЕЛ 5" д.о.о.
Бачванска 21/9,
11000 Београд

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ

РЕКОНСТРУКЦИЈЕ ТРОТОАРА СА ИНФРАСТРУКТУРОМ
У УЛ. КНЕЗА МИЛОША У ЋУПРИЈИ, ДУЖИНЕ
L=1930М НА К.П.БР. 5033/1 КО ЋУПРИЈА – ГРАД,
ОПШТИНА ЋУПРИЈА

4 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

56-01-18-ПЗИ

Београд, април 2018.

4.1. НАСЛОВНА СТРАНА

4 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

ОПШТИНА ЋУПРИЈА

Инвеститор:

Ул. 13. октобар бр.7
35230 Ћуприја

Објекат:

Реконструкција тротоара са
инфраструктуром у Ул. Кнеза Милоша на
к. п. бр. 5033/1 КО Ћуприја

Врста техничке документације:

ПЗИ – Пројекат за извођење

Назив и ознака дела пројекта:

4 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ
ИНСТАЛАЦИЈА

За грађење / извођење радова:

Реконструкција

Пројектант:

"Модел 5" д.о.о.
Бачванска бр. 21/9
11 000 Београд

Одговорно лице пројектанта:

Звездан Пешовић, директор

Печат:



Потпис:

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл. инж. ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Лични печат:



Потпис:

Број техничке документације:

56-01-18-ПЗИ

Место и датум

Београд, април 2018. год.

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
4.5.	Текстуална документација
4.5.1	Пројектни задатак
4.5.2	Технички извештај
4.6	Нумеричка документација
4.6.1	Светлотехнички прорачун
4.6.2	Провера оптерећења каблова
4.6.3	Провера пада напона
4.6.4	Прорачун отпора распрострања уземљивача
4.6.5	Провера ефикасности заштите од опасног напона додиром
4.6.6	Предмер радова
4.6.7	Предмер и предрачун радова
4.7	Графичка документација
1	Ситуациони план осветљења тротоара
2	Цевасти стуб висине 5m
3	Шема повезивања светиљке у стубу
4	Детаљ полагања каблова у земљу
5	Детаљ приближавања и укрштања енергетских каблова
6	Детаљ израде кабловске канализације
7	Детаљ укрштања кабловског вода са цевима за воду и канализацију
8	Детаљ паралелног вођења и укрштања енергетских и ТТ каблова
9	Детаљ паралелног вођења и укрштања енергетских каблова и гасовода
10	Детаљ паралелног вођења и укрштања ен. каблова и топловода
11	Детаљ носача кабловских ознака на регулисаном терену
12	Детаљ носача кабловских ознака на нерегулисаном терену
13	Детаљ кабловских ознака

4.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/09-исправка, 64/2010 одлука УС, 24/2011 и 121/2012, 42/2013–одлука УС, 50/2013–одлука УС, 98/2013–одлука УС, 132/2014 и 145/2014) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 23/2015, 77/2015, 58/2016 и 96/2016) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду **4. ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА** који је део ПРОЈЕКТА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ) РЕКОНСТРУКЦИЈЕ ТРОТОАРА СА ИНФРАСТРУКТУРОМ У УЛ. КНЕЗА МИЛОША НА К. П. БР. 5033/1 КО ЋУПРИЈА, одређује се:

Милан Ердељан, дипл. инж. ел. лиценца бр. 350 В998 05

Пројектант:

**"Модел 5" д.о.о.
Бачванска 21/9
11 000 Београд**

Одговорно лице пројектанта:

Звездан Пешовић, директор

Печат:



Потпис:

Број техничке документације: 56-01-18-ПЗИ

Место и датум

Београд, април 2018. год.

4.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант **4. ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА** који је део ПРОЈЕКТА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ) РЕКОНСТРУКЦИЈЕ ТРОТОАРА СА ИНФРАСТРУКТУРОМ У УЛ. КНЕЗА МИЛОША У ЋУПРИЈИ, ДУЖИНЕ Л=1930М` НА К.П. БР. 5033/1 КО ЋУПРИЈА– ГРАД, ОПШТИНА ЋУПРИЈА,

Милан Ердељан, дипл. инж. ел.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима број 350-369/2017-05-1 од 15.11.2017.год., решењем о одобрењу за извођење радова број 351-102/2018-05-2 од 19.04.2018.год и идејним пројектом
- да је пројекат који је део Пројекта за извођење (ПЗИ) израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- да су при изради пројекта који је део Пројекта за извођење (ПЗИ) 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:

Милан Ердељан, дипл. инж. ел.

Број лиценце:

350 В998 05

Лични печат:

Потпис:



Број техничке документације: 56-01-18-ПЗИ

Место и датум: **Београд, април 2018. год.**

4.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.5.1. ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

ЗА РЕКОНСТРУКЦИЈУ ТРОТОАРА СА ИНФРАСТРУКТУРОМ У УЛ. КНЕЗА МИЛОША НА К. П. БР. 5033/1 КО ЋУПРИЈА

За потребе реконструкције тротоара у ул. Кнеза Милоша на к.п.бр. 5033/1 КО Ћуприја град у укупној дужини од 1930 m потребно је израдити следећу техничку документацију – Идејно решење (ИДР) за добијање локацијских услова, Идејни пројекат (ИДП) и Пројекат за извођење (ПЗИ) са припадајућим Главним свескама.

Врсту и садржину техничке документације предвидети и урадити према Закону о планирању и изградњи, Правилнику о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта и Правилнику о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем.

Техничку документацију урадити и испоручити у дигиталном облику на CD/DVD (2 ком) а Пројекат за извођење и у штампаном облику (3 ком).

Постојећи тротоари у улици Кнеза Милоша, су у највећој мери израђени од асфалта, а поједини делови израђени су од бетона.

Тротоари су у јако лошем стању, са бројним неравнинама које отежавају кретање пешака, па је потребно оспособити тротоаре за експлоатацију, и обезбедити услове за неометано и безбедно одвијање пешачког саобраћаја.

Главни узроци деформација и оштећења тротоара јесу замор материјала од ког су израђени, лоше изведено крпљење и затрпавање ровова за постављене инсталација и ширење корења дрвореда из зеленог појаса у зону тротоара.

Најчешћи облик оштећења јесу линијске пукотине са израженим денivelацијама, а има и мрежастих блок пукотина и мрежастих пукотина типа крокодилске коже.

Пројектом предвидети реконструкцију старих тротоара у 2 фазе:

- фаза 1080 m са западне стране улице од моста до улице Браће Нешић
- фаза 850 m са источне стране улице од 90 m пре раскрснице са улицом Рељином до улице Боривоја Велимановића

Предвидети постављање одговарајућих ивичњака и реконструкцију завршног слоја тротоара бехатон плочама са свим носећим слојевима и са ширинама једнаким постојећим тротоарима уз минимална одступања.

Тротоаре визуелно ускладити са тротоарима у улици Карађорђевој.

Нивелету тротоара ускладити са kotaма улаза на приватне парцеле и kotaма коловоза улице Кнеза Милоша и попречних улица са којима се тротоар сутиче.

Пројектном документацијом обухватити постављање мобилијара, уређење зелених површина које обухвата местимичну обнову дрвореда, са уклањањем постојећих стабала, садњом нових и сејањем траве, и предвидети могућа паркинг места све у договору са инвеститором.

Пројектом нарочито предвидети следеће радове:

Обележавање трасе тротоара

Разбијање постојећих тротоара

Вађење постојећих ивичњака

Ископ и одвоз земље и разбијеног бетона

Израда постељице

Насипање шљунка

Насипање дробљеног каменог агрегата

Постављање баштенских ивичњака

Постављање путарских ивичњака

Издизање/спуштање шахт поклопаца

Постављање бехатон плоча, са свим предрадњама (са посебним плочама за кретање слепих особа)

Израда рампи за инвалиде где је то потребно

Реконструкција дрвореда (местимично уклањање са вађењем пањева и садња новог дрвореда са свим предрадњама)

Постављање металних заштитних стубића

Уградња бетонских ригола

Израда и постављање клупа

Постављање металних канти за отпатке, и канти од ломљеног мермера

Све остале радове потребне за израду квалитетног објекта

Пројекат урадити у складу са важећим Планом генералне регулације за насеље Ћуприја.

Пројектант је одговоран за комплетност, усклађеност, рационалност, изводљивост, и техничку исправност пројектне документације, рачунску тачност прорачуна, предмера и предрачуна.

Све што није задато овим пројектним задатком пројектант је у обавези да примени, користећи важеће стандарде, техничке прописе и нормативе за саобраћајнице.

ВОДОВОДНА МРЕЖА

Предвидети радове на реконструкцији постојеће водоводне мреже у складу са локацијским условима комуналног предузећа.

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Предвидети електроенергетске инсталације осветљења тротоара.

Потребно је предвидети одговарајуће светиљке са LED светлосним извором и расветне стубове одговарајуће висине.

Потребну средњу хоризонталну осветљеност на целој површини од 20 lx доказати фотометријским прорачуном

Електроенергетске инсталације осветљења тротоара треба да буду изведене подземно проводником одговарајућег пресека кроз одговарајућу кабловску канализацију. Предвидети заштиту од напона додира.

Прикључак на дистрибутивни систем електричне енергије предвидети у складу са техничким условима надлежног електродистрибутивног предузећа.

Електроенергетске инсталације пројектовати у свему према важећим прописима и стандардима.

Пројектом обухватити и изградњу кабловске канализације од ребрастих PVC цева са израдом шахтова од бетонских блокова за потребе измештања надземних инсталација и даљег развоја инсталационих мрежа.



Инвеститор

4.5.2. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Општи подаци

Инвеститор: Општина Ћуприја , Ул. 13. октобар бр.7, 35230 Ћуприја

Објекат: Реконструкција тротоара са инфраструктуром у Ул. Кнеза Милоша у Ћуприји

Место: Ћуприја, општина Ћуприја

Електроенергетским делом пројекта реконструкције тротоара у Ул. Кнеза Милоша у Ћуприји предвиђена је електро инсталација осветљења тротоара. Пројектом су предвиђене LED светиљке PHILIPS, Town guide performer BDP104 PCC DS снаге 61W или сличне, које се постављају на металним стубовима конусног облика висине 5m. Предвиђена је директна монтажа светиљки на врхове стубова, без лира.

За прву фазу радова која подразумева 940m са источне стране улице од Рељине улице до улице Боровоја Велимановића предвиђене су 63 светиљке, а за другу фазу радова која подразумева 1080m са западне стране улице од моста до улице Браће Нешић предвиђена је 71 светиљка, Укупна инсталисана снага предвиђених светиљки износи 3843W за прву фазу радова и 4331W за другу фазу радова.

Дуж западне стране предметне улице у делу од Раваничке улице до улице Браће Нешић, постоји нисконапонска мрежа на бетонским стубовима изведена СКС-ом са проводником за јавно осветљење. Предвиђено је да се нове светиљке прикључе на овај проводник за јавно осветљење и то тако што би се за сваки део улице Кнеза Милоша између две бочне улице радио посебан кабловски силаз са надземне мреже а све ово у циљу избегавања израде кабловске канализације преко попречних улица. У делу Раваничке улице па до моста нема НН надземне мреже као ни стубова јавног осветљења па је за тај део предвиђено да се повеже на први бетонски стуб НН мреже који се налази код раскрснице са Раваничком улицом. Због тога је потребно изградити и кабловску канализацију од 4 PVC цеви Ø110mm преко Раваничке улице.

Дуж источне стране улице целом дужином друге фазе радова постоје стубови

јавног осветљења. Предвиђено је да се нове светиљке прикључе на ове постојеће стубове и то тако што би се за сваки део улице Кнеза Милоша између две бочне улице радио посебан кабловски прикључак на прикључну плочу најближег стуба јавног осветљења, а све ово у циљу избегавања израде кабловске канализације преко попречних улица.

Групе стубова који се напајају са једне тачке постојеће инсталације изгледају овако:

Група 1: од стуба бр.1 до стуба бр.16

Група 2: од стуба бр.17 до стуба бр.33

Група 3: од стуба бр. 34 до стуба бр.46

Група 4: од стуба бр.47 до стуба бр.71

Група 5: од стуба бр.72 до стуба бр.85

Група 6: од стуба бр.86 до стуба бр.105

Група 7: од стуба бр.106 до стуба бр.116

Група 8: од стуба бр.117 до стуба бр.125

Група 9: од стуба бр.126 до стуба бр.134

У циљу пролаза каблова до прикључних плоча постојећих стубова јавног осветљења потребно је проштематити постојеће бетонске темеље како би се у њих убациле PVC цеви Ø70mm. Након убацивања ових цеви проштемани делови бетонских темеља се поправљају бетонирањем.

На основу захтеване средње осветљености од 20lx, предвиђено је да растојање новопроектованих стубова износи 15,5m, на основу чега је и урађен светлотехнички прорачун. Тамо где због постојећих колских прилаза двориштима, није било могуће испоштовати растојање од 15,5m, рађено је смањење растојања до 14m. Самим тим што је растојање мање од 15,5m и у овим деловима добијена је средња осветљеност која није мања од захтеваних 20lx. По основном концепту предвиђено је да се стубови позиционирају у тротоару до саме зелене површине па је на бази тога и урађен светлотехнички прорачун. Како због положаја постојећих подземних инсталација ово није било могуће испоштовати дуж целе трасе, дошло је до померања стубова на појединим местима према средини тротоара. Како је светлотехнички прорачун урађен за положај стубова тј светиљки до зелене површине, а изабрана је светиљка са симетричном оптиком, ово померање према средини тротоара не

смањује средњу осветљеност.

За управљање новопроектованим осветљењем нису предвиђени посебни уређаји за управљање самим тим што се ради о прикључцима на постојећу мрежу јавног осветљења која је већ управљана.

За напајање нових стубова предвиђени су каблови типа PP00-A 4x16mm², док је за напајање самих светилки са прикључних плоча стубова, предвиђен кабл типа PP00-Y 3x2,5mm².

У делу прве фазе радова биће постављено и једно, а у делу друге фазе радова, два аутобуска стајалишта са сопственим осветљењем решеним са по 4 светиљке снаге 48W. Напајање ових стајалишта решено је каблом PP00-A 4x16mm², прикључењем на прикључну плочу најближег стуба јавног осветљења у првој фази, тј силазом са најближег стуба нисконапонске мреже у другој фази.

Позиционирање стубова извршено на бази достављеног плана постојећих подземних инсталација који је непотпун и непрецизан. Тачан положај подземних инсталација знаће се тек након извођења ископа и сагледавања тачног положаја постојећих инсталација. Уколико се покаже да је на неким местима немогуће позиционирати стуб потребно је извршити корекцију на терену уз договор са надзорним органом.

Испод свих колских прилаза двориштима предвиђена је по једна PVC цев Ø110mm. Ову цев такође треба поставити и на свим укрштањима са постојећим инсталацијама као и на местима паралелног вођења где није могуће испоштовати прописана растојања (биће дефинисано у техничким условима).

У ров, у који се полажу каблови за напајање тротоарског осветљења, поставља се и FeZn трака 25x4mm за уземљење стубова. За сваку горе дефинисану групу стубова осим за групе 1 и 2, полаже се посебна уземљивачка трака. За групу стубова 1 и 2 полаже се јединствена уземљивачка трака пошто нема попречне улице између ове две целине. Где год је могуће повезати нову траку на постојећу уземљивачку траку јавног осветљења. У случају већег обима грађевинских радова који би евентуално захватили и део попречних улица, пожељно је повезати одвојене уземљивачке траке.

На местима где се трака уземљивача полаже по истој траси са кабловима, по правилу, трака се полаже испод каблова са једне стране рова, ово продубљење се затрпа те се у ров нормално полажу каблови у пешчану постељицу. Све спојеве траке у циљу рачвања или продуживања треба извести поцинкованим стандардизованим спојним материјалом. Сви изводи са уземљивача на металне стубове јавне расвете, раде се од траке исте димензије као сам уземљивач. Спојеве извода на металним стубовима, који се уземљују извести као растављиве помоћу завртњева. Аутобуста стајалишта уземљити са FeZn траком 25x4mm са најближе уземљивачке траке за стубове тротоарског осветљења.

По завршетку целе инсталације предметног објекта, пре првог пуштања у рад, неопходно је извршити сва потребна испитивања и сачинити извештај о испитивању. Испитивање врли овлашћено плавно лице за ту врсту делатности.

Предмером и предрачуном радова је поред инсталације осветљења тротоара предвиђена и кабловка канализација за електроенергетске каблове од по четири PVC цеви Ø110mm са припадајућим шахтама спољашњих димензија 2,3x2,3m на сваких 40m, са обе стране улице, као и кабловка канализација за телекомуникационе и сигналне каблове од по две PVC цеви Ø110mm са припадајућим шахтама спољашњих димензија 1,5x1,5m на сваких 40m, са обе стране улице. Да ли постоје техничке могућности за израду ових кабловских канализација, сазнаће се тек после извођења ископа и сагледавања стварног положаја постојећих подземних инсталација.

Одговорни пројектант



Милан Ердељан дипл. инж. ел.

4.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.6.1. СВЕТЛОТЕХНИЧКИ ПРОРАЧУН

JO Cuprija

ul. Kneza Milosa

Date:

06-12-2017

The nominal values shown in this report are the result of precision calculations, based upon precisely positioned luminaires in a fixed relationship to each other and to the area under examination. In practice the values may vary due to tolerances on luminaires, luminaire positioning, reflection properties and electrical supply.

Table of Contents

1.	Summary	3
1.1	General Information	3
1.2	Project Luminaires	3
1.3	Calculation Results	3
2.	Calculation Results	4
2.1	General: Graphical Table	4
2.2	General: Iso Contour	5
2.3	General: Filled Iso Contour	6
3.	Luminaire Details	7
3.1	Project Luminaires	7
4.	Installation Data	8
4.1	Legends	8
4.2	Luminaire Positioning and Orientation	8

1. Summary

1.1 General Information

The overall maintenance factor used for this project is 0.80.

1.2 Project Luminaires

Code	Qty	Luminaire Type	Lamp Type	Power (W)	Flux (lm)
A	4	BDP104 PCC DS	1 * ECO80/840	61.0	1 * 8181

The total installed power: 0.24 (kWatt)

1.3 Calculation Results

(II)luminance Calculations:

Calculation	Type	Unit	Ave	Min/Ave	Min/Max
General	Surface Illuminance	lux	20.5	0.61	0.42

2. Calculation Results

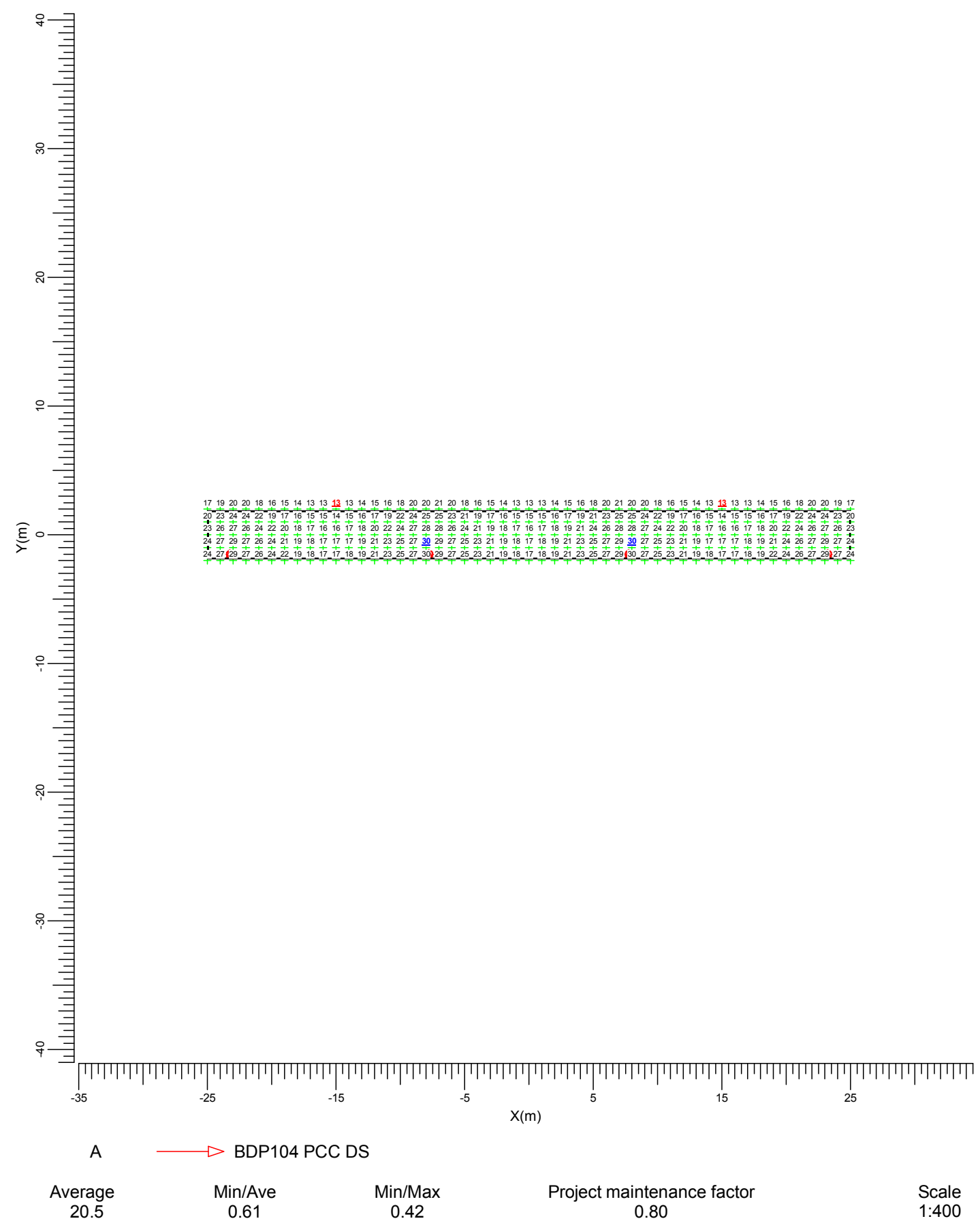
2.1 General: Graphical Table

Grid

Calculation

: General at Z = -0.00 m

: Surface Illuminance (lux)



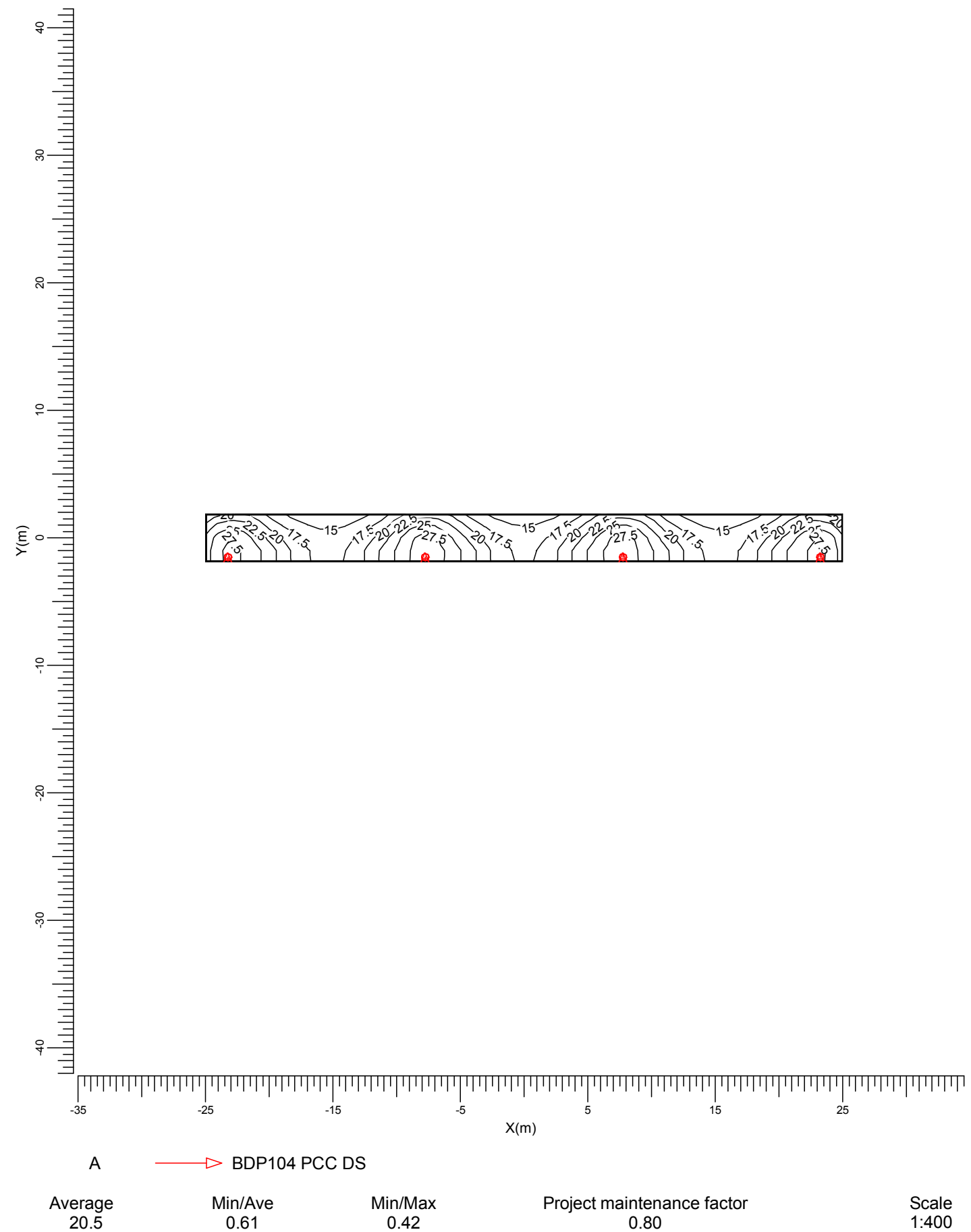
2.2 General: Iso Contour

Grid

Calculation

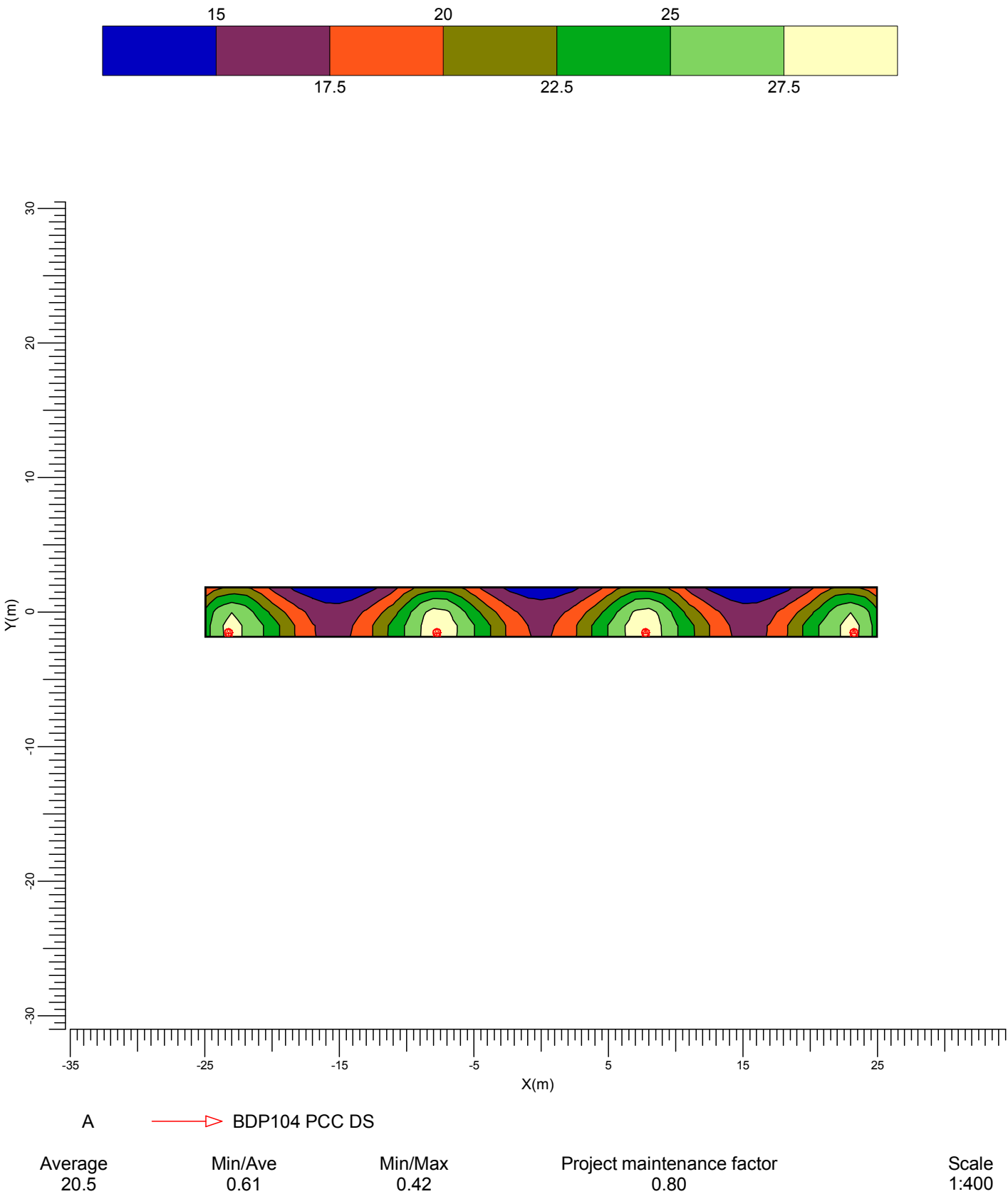
: General at Z = -0.00 m

: Surface Illuminance (lux)



2.3 General: Filled Iso Contour

Grid : General at Z = -0.00 m
Calculation : Surface Illuminance (lux)



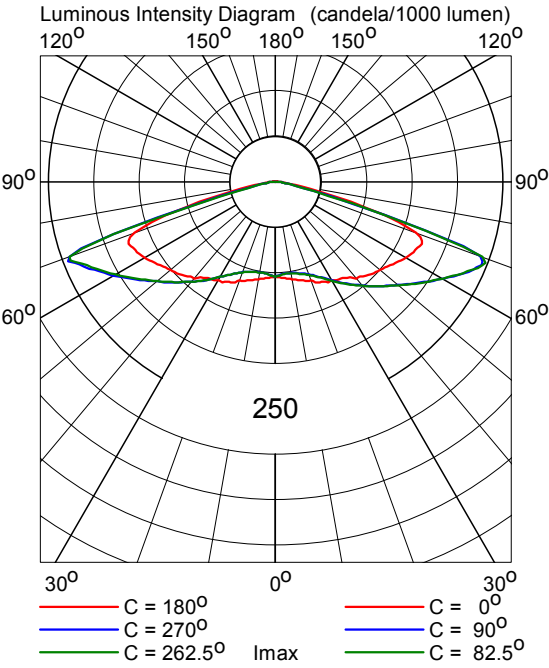
3. Luminaire Details

3.1 Project Luminaires

TownGuide Performer
BDP104 PCC 1xECO80/840 DS



Light output ratios
DLOR : 0.74
ULOR : 0.01
TLOR : 0.75
Ballast : -
Lamp flux : 8181 lm
Luminaire wattage : 61.0 W
Measurement code : LVP0031800



4. Installation Data

4.1 Legends

Project Luminaires:

Code	Qty	Luminaire Type	Lamp Type	Flux (lm)
A	4	BDP104 PCC DS	1 * ECO80/840	1 * 8181

4.2 Luminaire Positioning and Orientation

Qty and Code	Position			Aiming Angles			Switching (%)
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Tilt90	Tilt0	
1 * A	-23.25	-1.52	5.00	0.0	0.0	0.0	100
1 * A	-7.75	-1.52	5.00	0.0	0.0	0.0	100
1 * A	7.75	-1.52	5.00	180.0	0.0	-0.0	100
1 * A	23.25	-1.52	5.00	180.0	0.0	-0.0	100

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
1 ФАЗА 1					
1.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ				
1.1.1	<p>Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у тротоару од бехатон плоча, са враћањем истог у првобитно стање по завршеним радовима.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтажу бехатон плоча - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm - насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење - враћање бехатон плоча <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Позиција се односи на део трасе до Рељине улице од стуба бр.128 до стуба бр.134, у коме је већ извршена реконструкција тротоара.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	84		
1.1.2	<p>Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у делу где је грађевинским радовима обухваћено уклањање постојећег тротоара и израда новог завршног слоја по завршетку радова.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm - насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	880		
1.1.3	<p>Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у земљи треће категорије. Позиција се односи на трасе кроз зелену површину по позиција постојећих стубова јавног осветљења са којих се узима напајање за нове стубове.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm 				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	- насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловског рова.	m	20		
1.1.4	Израда пролаза кроз темеље постојећих стубова уштемавањем PVC електроенергетске цеви $\varnothing 70$ и касније поправљање темеља бетонирањем. Ова позиција се ради на оним стубовима јавног осветљења са којих се узима напајање за нову инсталацију осветљења тротоара.	ком	5		
1.1.5	Обележавање стубних места и израда темеља стубова димензија 0,7x0,7x0,8м, од неармираног бетона MB20 са испоруком и постављањем анкера стуба, одвозом вишка земље и израдом отвора за пролаз каблова у виду уградње две PVC цеви $\varnothing 70$ приликом бетонирања.	ком	63		
1.1.6	Испорука и полагање електроенергетске ПВЦ цеви $\varnothing 110$ у ископан ров, на местима проласка кабла испод колских прилаза у дворишта као и на местима укрштања и паралелног вођења са осталим инсталацијама.	m	166		
1.1.7	Испорука и постављање приликом асфалтирања кабловске ознаке у виду месингане плочице.	ком	69		
УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ					

1.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ				
1.2.1	Испорука и уградња на припремљени темељ конусног округлог стуба висине 5m, 76/126mm, са редуциром на врху 76/60mm прилагођеном типу светилке, вруће цинкованог споља и изнутра, сличног типу КОС-А произвођача ФАРАД-Београд. Завршна боја стуба је "Akzo grey 900". Стуб је опремљен прикључном плочом са ФРА осигурачем од 6А, поклопцем прикључне плоче и каблом PP00-Y 3x2,5mm ² од прикључне плоче до светилке.	ком	63		
1.2.2	Испорука и монтажа светилке за урбано осветљење симетричне оптике (DS) Т облика максималне укупне снаге 61W, укупног иницијалног светлосног флуksа комплетне светилке 6136lm, "LOR-a" 75% и светлосне ефикасности минимум 100lm/W, неутрално беле				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	боје светлости температуре 4000K, индекса репродукције боје "Ra" већег од 70, трајности LED извора минимум 100000 сати с тим да флуks не опадне на мање од 80% од иницијалног, кућишта израђеног од алуминијумске легуре ливене под притиском и обојеног електростатичким поступком у "Akzo grey 900" боју, протектора од провидног "UV" стабилног поликарбоната. Комплетна светиљка треба да је у IP66 заштити, отпорности на удар IK10. Светиљка треба да има сервисни таг, који уз употребу апликације на мобилном телефону, омогућава приступ разним подацима као што су детаљан опис светиљке, упутство за монтажу и одржавање, регистрацију светиљке, списак сервисних делова, програмирање драјвера и сл. Светиљка је одговарајућа типу philips TownGuide Performer BDP104 LED80/740 DS PCC GR-900 D9 SRG10.	ком	63		
1.2.3	Испорука и полагање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV, за напајање стубова тротоарског осветљења, у већ припремљен ров или кроз већ припремљену кабловску канализацију.	m	1440		
1.2.4	Испорука и полагање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV, за напајање осветљења аутобуске надстрешнице, у већ припремљен ров или кроз већ припремљену кабловску канализацију.	m	10		
1.2.5	Испорука материјала и повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV на прикључну плочу новопостављених стубова.	ком	122		
1.2.6	Испорука материјала и повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV на прикључну плочу постојећих стубова.	ком	5		
1.2.7	Повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV у прикључној кутији аутобуске надстрешнице.	ком	1		
1.2.8	Испорука и полагање FeZn траке 25x4mm за уземљење стубова у већ припремљен ров.	m	1200		
1.2.9	Испорука и монтажа укрсних комада са три плочице за настављање и одвајање траке FeZn траке 25x4mm.	ком	73		
1.2.10	Повезивање FeZn траке 25x4mm на металну масу стуба.	ком	63		
1.2.11	Повезивање FeZn траке 25x4mm на металну масу аутобуске надстрешнице.	ком	1		
	УКУПНО ЕЛЕКТРО РАДОВИ				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
------	-------------	---------------	----------	----------------------	--------------

1.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ				
1.3.1	Геодетско снимање кабловског вода са учртавањем трасе у план постојећих инсталација.	m	950		
1.3.2	Мерење отпора распростирања тракастог уземљивача, отпора изолације напојних водова и ефикасности спроведених мера за заштиту од индиректног напона додира, са издавањем одговарајућих атеста.	паушал			
1.3.3	Израда пројекта изведеног стања.	паушал			
1.3.4	Контрола збијености материјала у рову. Најмања захтевана збијеност је 50МПа за делове трасе у тротоару и 80МПа за делове трасе у коловозу.	паушал			
1.3.5	Израда елабората регулације саобраћаја у току извођења радова са прибављањем потребних сагласности.	паушал			
	УКУПНО ЗАВРШНИ РАДОВИ				

1.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ				
	Напомена: Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске и телекомуникационе инсталације није предмет пројекта али је на захтев инвеститора убачена у предмер радова у циљу дефинисања финансијских средстава. Инвеститор ће донети крајњу одлуку да ли постоје технички услови тј неопходан простор да се овај део радова изведе.				
1.4.1	Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске инсталације, израђене од 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$ у тротоару од бехатон плоча, са враћањем истог у првобитно стање по завршеним радовима. Позиција подразумева: - демонтажу бехатон плоча - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,5x0,8m - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације 0-4mm, дебљине слоја 10cm - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине 20-25cm са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Позиција се односи на део трасе до Рељине улице од стуба бр.128 до стуба бр.134, у коме је већ извршена реконструкција тротоара. Обрачун по дужном метру кабловског рова.	m	84		

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
1.4.2	<p>Израда кабловске канализације за будуће телекомуникационе и сигналне инсталације, израђене од 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$ у тротоару од бехатон плоча, са враћањем истог у првобитно стање по завршеним радовима.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтажу бехатон плоча - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,4 \times 0,8\text{m}$ - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације $0-4\text{mm}$, дебљине слоја 10cm - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Позиција се односи на део трасе до Рељине улице од стуба бр.128 до стуба бр.134, у коме је већ извршена реконструкција тротоара.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	84		
1.4.3	<p>Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске инсталације, израђене од 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$. Сечење и разбијање асфалта и бетона постојећег тротоара, као и израда завршног слоја, обухваћено је у грађевинском делу пројекта и не подразумева се овом позицијом.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,5 \times 0,8\text{m}$ - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације $0-4\text{mm}$, дебљине слоја 10cm - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	800		

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
1.4.4	<p>Израда кабловске канализације за будуће телекомуникационе и сигналне инсталације, израђене од 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$. Сечење и разбијање асфалта и бетона постојећег тороара, као и израда завршног слоја, обухваћено је у грађевинском делу пројекта и не подразумева се овом позицијом.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,4 \times 0,8\text{m}$ - формирање постелице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације $0-4\text{mm}$, дебљине слоја 10cm - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	800		
1.4.5	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози за пролаз будућих електроенергетских инсталација.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,5 \times 1,15\text{m}$ - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловске канализације.</p>	m	40		
1.4.6	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози за пролаз будућих телекомуникационих и сигналних инсталација.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,4 \times 1,15\text{m}$ - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви 				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	- затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине 20-25cm вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловске канализације.	m	40		
1.4.7	Израда кабловског електроенергетског шахта од бетона или бетонских блокова, унутрашњих димензија 180x180cm, дубине 180cm, дебљине зидова 25cm. Позиција обухвата: - ручни ископ земље треће категорије са затрпавањем, набијањем и одвозом вишка земље после изградње шахта - израду тампон слоја MB15 дебљине 10cm - израду доње плоче MB30 дебљине 15cm са дренажним отвором - израду зидова од бетона или бетонских блокова дебљине 25cm - израду горње плоче MB30 дебљине 20cm - набавку и уградњу пењалица - набавку и уградњу поклопца за лаки саобраћај	ком	26		
1.4.8	Израда кабловског телекомуникационог шахта од бетона или бетонских блокова, унутрашњих димензија 130x130cm, дубине 180cm, дебљине зидова 25cm. Позиција обухвата: - ручни ископ земље треће категорије са затрпавањем, набијањем и одвозом вишка земље после изградње шахта - израду тампон слоја MB15 дебљине 10cm - израду доње плоче MB30 дебљине 15cm са дренажним отвором - израду зидова од бетона или бетонских блокова дебљине 25cm - израду горње плоче MB30 дебљине 20cm - набавку и уградњу пењалица - набавку и уградњу поклопца за лаки саобраћај	ком	26		
УКУПНО КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ					

РЕКАПИТУЛАЦИЈА ФАЗЕ 1

1.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	
1.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ	
1.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ	
1.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	
	УКУПНО ФАЗА 1	

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
------	-------------	------------------	----------	----------------------------	-----------------

2 ФАЗА 2

2.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ				
2.1.1	Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у делу где је грађевинским радовима обухваћено уклањање постојећег тротоара и израда новог завршног слоја по завршетку радова. Позиција подразумева: - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm - насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловског рова.	m	1144		
2.1.2	Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у земљи треће категорије. Позиција се односи на трасе кроз зелену површину по позиција постојећих стубова јавног осветљења са којих се узима напајање за нове стубове. Позиција подразумева: - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm - насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловског рова.	m	20		
2.1.3	Израда пролаза кроз темеље постојећих стубова уштемавањем PVC електроенергетске цеви ø70 и касније поправљање темеља бетонирањем. Ова позиција се ради на оним стубовима НН надземне мреже са којих се узима напајање за нову инсталацију осветљења тротоара.	ком	4		
2.1.4	Обележавање стубних места и израда темеља стубова димензија 0,7x0,7x0,8m, од неармираног бетона MB20 са испоруком и постављањем анкера стуба, одвозом вишка земље и израдом отвора за пролаз каблова у виду уградње две PVC цеви ø70 приликом бетонирања.	ком	71		
2.1.5	Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози.				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	<p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,5x1,15m - полагање 4 електроенергетске PVC цеви ø110mm, са уградњом држача цеви - затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине 20-25cm вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Позиција се односи прелазе кроз попречне улице. Обрачун по дужном метру кабловске канализације.</p>	m	14		
2.1.6	Испорука и полагање електроенергетске ПВЦ цеви ø110 у ископан ров, на местима проласка кабла испод колских прилаза у дворишта као и на местима укрштања и паралелног вођења са осталим инсталацијама.	m	170		
2.1.7	Испорука и постављање приликом асфалтирања кабловске ознаке у виду месингане плочице.	ком	78		
УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ					

2.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ				
2.2.1	Испорука и уградња на припремљени темељ конусног округлог стуба висине 5m, 76/126mm, са редуциром на врху 76/60mm прилагођеном типу светиљке, вруће поцинкованог споља и изнутра, сличног типу КОС-А произвођача ФАРАД-Београд. Завршна боја стуба је "Akzo grey 900". Стуб је опремљен прикључном плочом са ФРА осигурачем од 6А, поклопцем прикључне плоче и каблом PP00-Y 3x2,5mm ² од прикључне плоче до светиљке.	ком	71		
2.2.2	Испорука и монтажа светиљке за урбано осветљење симетричне оптике (DS) Т облика максималне укупне снаге 61W, укупног иницијалног светлосног флукса комплетне светиљке 6136lm, "LOR-a" 75% и светлосне ефикасности минимум 100lm/W, неутрално беле				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	боје светлости температуре 4000K, индекса репродукције боје "Ra" већег од 70, трајности LED извора минимум 100000 сати с тим да флуks не опадне на мање од 80% од иницијалног, кућишта израђеног од алуминијумске легуре ливене под притиском и обојеног електростатичким поступком у "Akzo grey 900" боју, протектора од провидног "UV" стабилног поликарбоната. Комплетна светиљка треба да је у IP66 заштити, отпорности на удар IK10. Светиљка треба да има сервисни таг, који уз употребу апликације на мобилном телефону, омогућава приступ разним подацима као што су детаљан опис светиљке, упутство за монтажу и одржавање, регистрацију светиљке, списак сервисних делова, програмирање драјвера и сл. Светиљка је одговарајућа типу philips TownGuide Performer BDP104 LED80/740 DS PCC GR-900 D9 SRG10.	ком	71		
2.2.3	Испорука и полагање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV, за напајање стубова тротоарског осветљења, у већ припремљен ров или кроз већ припремљену кабловску канализацију.	m	1600		
2.2.4	Испорука и полагање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV, за напајање осветљења аутобуске надстрешнице, у већ припремљен ров или кроз већ припремљену кабловску канализацију.	m	20		
2.2.5	Подизање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV на стуб са шелновањем и постављањем заштитног олука, без израде кабловске главе.	ком	4		
2.2.6	Израда кабловске главе на каблу PP00-A 4x16mm ² 1kV, и повезивање на постојећи вод јавног осветљења НН ваздушне мреже.	ком	4		
2.2.7	Испорука материјала и повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV на прикључну плочу новопостављених стубова.	ком	141		
2.2.8	Повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV у прикључној кутији аутобуске надстрешнице.	ком	2		
2.2.9	Испорука и полагање FeZn траке 25x4mm за уземљење стубова у већ припремљен ров.	m	1300		
2.2.10	Испорука и монтажа укрсних комада са три плочице за настављање и одвајање траке FeZn траке 25x4mm.	ком	81		
2.2.11	Повезивање FeZn траке 25x4mm на металну масу стуба.	ком	71		
2.2.12	Повезивање FeZn траке 25x4mm на металну аутобуске надстрешнице.	ком	1		
	УКУПНО ЕЛЕКТРО РАДОВИ				

2.3 ЗАВРШНИ РАДОВИ

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
2.3.1	Геодетско снимање кабловског вода са учртавањем трасе у план постојећих инсталација.	m	1055		
2.3.2	Мерење отпора распростирања тракастог уземљивача, отпора изолације напојних водова и ефикасности спроведених мера за заштиту од индиректног напона додира, са издавањем одговарајућих атеста.	паушал			
2.3.3	Израда пројекта изведеног стања.	паушал			
2.3.4	Контрола збијености материјала у рову. Најмања захтевана збијеност је 50МПа за делове трасе у тротоару и 80МПа за делове трасе у коловозу.	паушал			
2.3.5	Израда елабората регулације саобраћаја у току извођења радова са прибављањем потребних сагласности.	паушал			
	УКУПНО ЗАВРШНИ РАДОВИ				

2.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ				
	Напомена: Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске и телекомуникационе инсталације није предмет пројекта али је на захтев инвеститора убачена у предмер радова у циљу дефинисања финансијских средстава. Инвеститор ће донети крајњу одлуку да ли постоје технички услови тј неопходан простор да се овај део радова изведе.				
2.4.1	Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске инсталације, израђене од 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$. Сечење и разбијање асфалта и бетона постојећег тороара, као и израда завршног слоја, обухваћено је у грађевинском делу пројекта и не подразумева се овом позицијом. Позиција подразумева: - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,5x0,8m - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације 0-4mm, дебљине слоја 10cm - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине 20-25cm са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловског рова.	m	1040		

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
2.4.2	<p>Израда кабловске канализације за будуће телекомуникационе и сигналне инсталације, израђене од 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$. Сечење и разбијање асфалта и бетона постојећег тороара, као и израда завршног слоја, обухваћено је у грађевинском делу пројекта и не подразумева се овом позицијом.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,4 \times 0,8\text{m}$ - формирање постелице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације $0-4\text{mm}$, дебљине слоја 10cm - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	1040		
2.4.3	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози за пролаз будућих електроенергетских инсталација.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,5 \times 1,15\text{m}$ - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловске канализације.</p>	m	35		
2.4.4	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози за пролаз будућих телекомуникационих и сигналних инсталација.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,4 \times 1,15\text{m}$ - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви 				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	- затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине 20-25cm вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловске канализације.	m	35		
2.4.5	Израда кабловског електроенергетског шахта од бетона или бетонских блокова, унутрашњих димензија 180x180cm, дубине 180cm, дебљине зидова 25cm. Позиција обухвата: - ручни ископ земље треће категорије са затрпавањем, набијањем и одвозом вишка земље после изградње шахта - израду тампон слоја MB15 дебљине 10cm - израду доње плоче MB30 дебљине 15cm са дренажним отвором - израду зидова од бетона или бетонских блокова дебљине 25cm - израду горње плоче MB30 дебљине 20cm - набавку и уградњу пењалица - набавку и уградњу поклопца за лаки саобраћај	ком	30		
2.4.6	Израда кабловског телекомуникационог шахта од бетона или бетонских блокова, унутрашњих димензија 130x130cm, дубине 180cm, дебљине зидова 25cm. Позиција обухвата: - ручни ископ земље треће категорије са затрпавањем, набијањем и одвозом вишка земље после изградње шахта - израду тампон слоја MB15 дебљине 10cm - израду доње плоче MB30 дебљине 15cm са дренажним отвором - израду зидова од бетона или бетонских блокова дебљине 25cm - израду горње плоче MB30 дебљине 20cm - набавку и уградњу пењалица - набавку и уградњу поклопца за лаки саобраћај	ком	30		
УКУПНО КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ					

РЕКАПИТУЛАЦИЈА ФАЗЕ 2

2.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	
2.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ	
2.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ	
2.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	
	УКУПНО ФАЗА 2	

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

ФАЗА 1

1.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	
1.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ	
1.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ	
1.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	
	УКУПНО ФАЗА 1	

ФАЗА 2

2.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	
2.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ	
2.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ	
2.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	
	УКУПНО ФАЗА 2	

	УКУПНО ФАЗА 1 + ФАЗА 2	
--	------------------------	--

Одговорни пројектант



Милан Ердељан дипл. инж. ел.

4.6.2. ПРОВЕРА ОПТЕРЕЋЕЊА КАБЛОВА

Како се по правилу за напајање светиљки јавног осветљења увек користе само по две фазе прорачун оптерећења каблова биће урађен за случај монофазног вода са оптерећењем по фази једнаким половини укупног оптерећења на посматраној траси.

У монофазном воду струја се рачуна према обрасцу:

$$I_{j_{\max}} = \frac{P_{j_{\max}}}{U \cdot \cos \varphi}$$

где су:

$I_{j_{\max}}$ – струја у монофазном воду, у А

$P_{j_{\max}}$ – једновремена снага, у W

U – фазни напон, у V

$\cos \varphi$ – фактор снаге

На основу овако добијене струје врши се избор осигурача и пресека проводника На следећи начин:

За израчунату струју врши се избор осигурача прве веће номиналне струје I_0 .

У зависности од температуре околине, термичке отпорности тла и броја струјних кола тј. вишежилних каблова уводе се (из таблица) следећи корекциони фактори:

k_θ – корекциони фактор за температуру околине

k_λ – корекциони фактор за термичку отпорност тла

k_n – корекциони фактор за групно положена струјна кола

k – укупни корекциони фактор пропусне моћи кабла у зависности од услова полагања

$$k = k_\theta \cdot k_\lambda \cdot k_n$$

Сада се према табlici усваја пресек кабла чија називна пропусна струја

I_d задовољава следеће:

$$I_Z = k \cdot I_d \geq I_0 \quad \text{и} \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

где је:

I_d – називна пропусна струја кабла

I_0 – номинална струја заштитног уређаја

I_Z – трајно дозвољена струја кабла

I_2 – струја поузданог деловања заштитног уређаја

Струја поузданог деловања заштитног уређаја израчунава се из једначине:

$$I_2 = K_Z \cdot I_0$$

где је K_z резултантни фактор заштите. Вредности за K_z дате су у табели.

Заштитни уређај	K_z
Топљиви осигурач до 4А	2.1
Топљиви осигурач 4 – 10А	1.9
Топљиви осигурач 10 – 25А	1.75
Топљиви осигурач преко 25А	1.6
Аутоматски прекидач до 63А	1.35
Аутоматски прекидач преко 63А	1.25

У нашем случају је (по условима електро дистрибуције) напајање нових светилки решено тако што ће се комплетно осветљење тротоара повезати на постојећу мрежу јавног осветљења. Пројектом је предвиђено прикључење новог осветљења у више прикључних тачака при чему није познат податак о укупној снази, пресеку кабла и изабраном осигурачу за делове мреже на које се прикључује ново осветљење. Из тог разлога прорачун је ограничен на проверу оптерећења само нових каблова до прикључних тачака. За прорачун је изабран најнеповољнији случај са 33 нова стуба на једном каблу. Резултати прорачуна су сређени у табели:

Деоница	Тип и пресек кабла	Pj max (kW)	cosφ	U (V)	Ij max (A)	Id (A)	k _θ	k _λ	k _n	k	Iz (A)	1,45Iz	Ij max <1,45Iz
Надземна мрежа код стуба бр.33 - стуб бр.1	PP00-A 4x16mm ²	0,763	0,97	230	3,42	52	0,93	1,55	0,70	1,01	52,47	76,08	задовољава

4.6.3. ПРОВЕРА ПАДА НАПОНА

Провера пресека с обзиром на пад напона се рачуна по образцу:

$$u = 100 \frac{P_j \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} (\%) , \quad \text{за трофазну инсталацију}$$

$$u = 200 \frac{P_j \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} (\%) , \quad \text{за монофазну инсталацију}$$

где су:

- Pj - једновремена снага (W)
- l - дужина линије (m)
- γ - специфична проводност (за Cu 56, за Al 34)
- S - пресек проводника (mm²)
- U - номинални напон (V)

Провера пада напона извршена је за најкритичније случајеве у мрежи, за најудаљеније и најоптерећеније изводе.

Пад напона, од извора до потрошача, у каблу, мора да буде мањи од дозвољеног пада напона прописаног у Правилнику о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона који износи:

- за струјно коло осветљења 3%, а за струјна кола осталих потрошача 5%, ако се инсталација напаја из нисконапонске мреже.

- за струјно коло осветљења 5%, а за струјна кола осталих потрошача 8%, ако се инсталација напаја непосредно из трафо станице.

- за електромоторе пад напона не сме премашити при покретању вредност при којој долази до смањења момента мотора који угрожава његов поуздан рад.

- за инсталације дуже од 100м дозвољени пад напона се повећава за 0,005% по метру, али не више од 0,5%.

Деоница	Pj max (kW)	материјал проводника	пресек проводника	дужина кабла (m)	U (V)	Специфична проводност γ (Sm/mm ²)	пад напона (%)	<3%
Надземна мрежа стуб бр.33 - стуб бр.1	0,763	Al	16	353	230	34,72	1,83	задовољава

4.6.4. ПРОРАЧУН ОТПОРА РАСПРОСТИРАЊА УЗЕМЉИВАЧА

Уземљивач треба извести као тракасти уземљивач израђен од поцинковане FeZn траке 25x4 mm² који би се положио у претходно ископан ров. Ров треба да буде дубине $h=0,8m$ а по правилу трака се полаже испод каблова са једне стране рова, ово продубљење се затрпа те се у ров нормално полажу каблови у пешчану постељицу. Отпорност распростирања тракастог уземљивача рачуна се према изразу:

$$R_{uz} = \frac{\rho_z}{\pi L} \cdot \ln \frac{L}{\sqrt{d \cdot h}}$$

где је:

R_{uz} – отпорност распростирања тракастог уземљивача

ρ_z – специфична отпорност тла

L – укупна дужина тракастог уземљивача изведеног од траке FeZn 25x4mm

h – дубина на којој се полаже тракасти уземљивач

d – еквивалентни пречник проводника уземљења кружног пресека истог обима као поцинкована трака $d=2(a+b)/\pi = 0,01846m$

Најмањи отпор тракастог уземљивача добиће се на најкраћој траси, а то је у

нашем случају потез од стуба бр.107 до стуба бр.117 (између Сремске улице и улице Димитрија Туцовића).

За специфичну отпорност тла од $100\Omega\text{m}$, дубину укопаванја од $0,8\text{m}$ и дужину тракастог уземљивача на поменутој деоници од 156m , добија се отпорност распрострања тракастог уземљивача од $R_{uz}=1,46\Omega$.

4.6.5. ПРОВЕРА ЕФИКАСНОСТИ ЗАШТИТЕ ОД ОПАСНОГ НАПОНА ДОДИРА

ТТ систем напајања има једну директно уземљену тачку, а изложени проводни делови електричне инсталације су спојени са земљом преко уземљења које је електрично независно од уземљења система напајања. Сви изложени проводни делови који се заједно штите истим заштитним уређајем морају се међусобно повезати помоћу једног заштитног проводника на исти заједнички уземљивач

Према стандарду SRPS N.B2.741, услов заштите у ТТ систему је:

$$R_z \leq \frac{50}{I_a}$$

Где су:

R_z – збир отпорности уземљивача изложених проводних делова И заштитног проводника изложених проводних делова

I_a – струја која обезбеђује деловање заштитног уређаја.

Како је струја поузданог деловања FRA топљивог осигурача од 6A једнака $1,9 \times 6 = 11,4\text{A}$, за минималну вредност отпора уземљивача добијамо

$R_z \leq 50/11,4 = 4,38\Omega$, што је већа вредност од добијених $1,46\Omega$ на најкритичнијој деоници трасе.

Одговорни пројектант



Милан Ердељан дипл. инж. ел.

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
1 ФАЗА 1					
1.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ				
1.1.1	<p>Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у тротоару од бехатон плоча, са враћањем истог у првобитно стање по завршеним радовима.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтажу бехатон плоча - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm - насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење - враћање бехатон плоча <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Позиција се односи на део трасе до Рељине улице од стуба бр.128 до стуба бр.134, у коме је већ извршена реконструкција тротоара.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	84	1.200,00	100.800,00
1.1.2	<p>Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у делу где је грађевинским радовима обухваћено уклањање постојећег тротоара и израда новог завршног слоја по завршетку радова.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm - насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	880	700,00	616.000,00
1.1.3	<p>Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у земљи треће категорије. Позиција се односи на трасе кроз зелену површину по позиција постојећих стубова јавног осветљења са којих се узима напајање за нове стубове.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm 				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	- насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловског рова.	m	20	700,00	14.000,00
1.1.4	Израда пролаза кроз темеље постојећих стубова уштемавањем PVC електроенергетске цеви $\varnothing 70$ и касније поправљање темеља бетонирањем. Ова позиција се ради на оним стубовима јавног осветљења са којих се узима напајање за нову инсталацију осветљења тротоара.	ком	5	5.000,00	25.000,00
1.1.5	Обележавање стубних места и израда темеља стубова димензија 0,7x0,7x0,8м, од неармираног бетона MB20 са испоруком и постављањем анкера стуба, одвозом вишка земље и израдом отвора за пролаз каблова у виду уградње две PVC цеви $\varnothing 70$ приликом бетонирања.	ком	63	4.000,00	252.000,00
1.1.6	Испорука и полагање електроенергетске ПВЦ цеви $\varnothing 110$ у ископан ров, на местима проласка кабла испод колских прилаза у дворишта као и на местима укрштања и паралелног вођења са осталим инсталацијама.	m	166	300,00	49.800,00
1.1.7	Испорука и постављање приликом асфалтирања кабловске ознаке у виду месингане плочице.	ком	69	500,00	34.500,00
УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ					1.092.100,00

1.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ				
1.2.1	Испорука и уградња на припремљени темељ конусног округлог стуба висине 5m, 76/126mm, са редуциром на врху 76/60mm прилагођеном типу светиљке, вруће поцинкованог споља и изнутра, сличног типу КОС-А произвођача ФАРАД-Београд. Завршна боја стуба је "Akzo grey 900". Стуб је опремљен прикључном плочом са ФРА осигурачем од 6А, поклопцем прикључне плоче и каблом PP00-Y 3x2,5mm ² од прикључне плоче до светиљке.	ком	63	33.600,00	2.116.800,00
1.2.2	Испорука и монтажа светиљке за урбано осветљење симетричне оптике (DS) Т облика максималне укупне снаге 61W, укупног иницијалног светлосног флукса комплетне светиљке 6136lm, "LOR-a" 75% и светлосне ефикасности минимум 100lm/W, неутрално беле				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	<p>боје светлости температуре 4000K, индекса репродукције боје "Ra" већег од 70, трајности LED извора минимум 100000 сати с тим да флуks не опадне на мање од 80% од иницијалног, кућишта израђеног од алуминијумске легуре ливене под притиском и обојеног електростатичким поступком у "Akzo grey 900" боју, протектора од провидног "UV" стабилног поликарбоната. Комплетна светиљка треба да је у IP66 заштити, отпорности на удар IK10.</p> <p>Светиљка треба да има сервисни таг, који уз употребу апликације на мобилном телефону, омогућава приступ разним подацима као што су детаљан опис светиљке, упутство за монтажу и одржавање, регистрацију светиљке, списак сервисних делова, програмирање драјвера и сл. Светиљка је одговарајућа типу philips TownGuide Performer BDP104 LED80/740 DS PCC GR-900 D9 SRG10.</p>	ком	63	37.000,00	2.331.000,00
1.2.3	Испорука и полагање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV, за напајање стубова тротоарског осветљења, у већ припремљен ров или кроз већ припремљену кабловску канализацију.	m	1440	280,00	403.200,00
1.2.4	Испорука и полагање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV, за напајање осветљења аутобуске надстрешнице, у већ припремљен ров или кроз већ припремљену кабловску канализацију.	m	10	280,00	2.800,00
1.2.5	Испорука материјала и повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV на прикључну плочу новопостављених стубова.	ком	122	3.000,00	366.000,00
1.2.6	Испорука материјала и повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV на прикључну плочу постојећих стубова.	ком	5	3.000,00	15.000,00
1.2.7	Повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV у прикључној кутији аутобуске надстрешнице.	ком	1	5.000,00	
1.2.8	Испорука и полагање FeZn траке 25x4mm за уземљење стубова у већ припремљен ров.	m	1200	250,00	300.000,00
1.2.9	Испорука и монтажа укрсних комада са три плочице за настављање и одвајање траке FeZn траке 25x4mm.	ком	73	300,00	21.900,00
1.2.10	Повезивање FeZn траке 25x4mm на металну масу стуба.	ком	63	350,00	22.050,00
1.2.11	Повезивање FeZn траке 25x4mm на металну масу аутобуске надстрешнице.	ком	1	350,00	350,00
	УКУПНО ЕЛЕКТРО РАДОВИ				5.579.100,00

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
1.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ				
1.3.1	Геодетско снимање кабловског вода са учртавањем трасе у план постојећих инсталација.	m	950	140,00	133.000,00
1.3.2	Мерење отпора распростирања тракастог уземљивача, отпора изолације напојних водова и ефикасности спроведених мера за заштиту од индиректног напона додира, са издавањем одговарајућих атеста.	паушал			35.000,00
1.3.3	Израда пројекта изведеног стања.	паушал			40.000,00
1.3.4	Контрола збијености материјала у рову. Најмања захтевана збијеност је 50МРа за делове трасе у тротоару и 80МРа за делове трасе у коловозу.	паушал			40.000,00
1.3.5	Израда елабората регулације саобраћаја у току извођења радова са прибављањем потребних сагласности.	паушал			40.000,00
	УКУПНО ЗАВРШНИ РАДОВИ				288.000,00

1.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ				
	Напомена: Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске и телекомуникационе инсталације није предмет пројекта али је на захтев инвеститора убачена у предмер радова у циљу дефинисања финансијских средстава. Инвеститор ће донети крајњу одлуку да ли постоје технички услови тј неопходан простор да се овај део радова изведе.				
1.4.1	Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске инсталације, израђене од 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$ у тротоару од бехатон плоча, са враћањем истог у првобитно стање по завршеним радовима. Позиција подразумева: - демонтажу бехатон плоча - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,5x0,8m - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације 0-4mm, дебљине слоја 10cm - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине 20-25cm са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Позиција се односи на део трасе до Рељине улице од стуба бр.128 до стуба бр.134, у коме је већ извршена реконструкција тротоара. Обрачун по дужном метру кабловског рова.	m	84	2.550,00	214.200,00

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
1.4.2	<p>Израда кабловске канализације за будуће телекомуникационе и сигналне инсталације, израђене од 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$ у тротоару од бехатон плоча, са враћањем истог у првобитно стање по завршеним радовима.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтажу бехатон плоча - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,4 \times 0,8\text{m}$ - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације $0-4\text{mm}$, дебљине слоја 10cm - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Позиција се односи на део трасе до Рељине улице од стуба бр.128 до стуба бр.134, у коме је већ извршена реконструкција тротоара.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	84	1.950,00	163.800,00
1.4.3	<p>Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске инсталације, израђене од 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$. Сечење и разбијање асфалта и бетона постојећег тротоара, као и израда завршног слоја, обухваћено је у грађевинском делу пројекта и не подразумева се овом позицијом.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,5 \times 0,8\text{m}$ - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације $0-4\text{mm}$, дебљине слоја 10cm - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	800	2.000,00	1.600.000,00

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
1.4.4	<p>Израда кабловске канализације за будуће телекомуникационе и сигналне инсталације, израђене од 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$. Сечење и разбијање асфалта и бетона постојећег тороара, као и израда завршног слоја, обухваћено је у грађевинском делу пројекта и не подразумева се овом позицијом.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,4x0,8m - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације 0-4mm, дебљине слоја 10cm - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине 20-25cm са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	800	1.450,00	1.160.000,00
1.4.5	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози за пролаз будућих електроенергетских инсталација.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,5x1,15m - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине 20-25cm вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловске канализације.</p>	m	40	12.000,00	480.000,00
1.4.6	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози за пролаз будућих телекомуникационих и сигналних инсталација.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,4x1,15m - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви 				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	- затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине 20-25cm вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловске канализације.	m	40	10.500,00	420.000,00
1.4.7	Израда кабловског електроенергетског шахта од бетона или бетонских блокова, унутрашњих димензија 180x180cm, дубине 180cm, дебљине зидова 25cm. Позиција обухвата: - ручни ископ земље треће категорије са затрпавањем, набијањем и одвозом вишка земље после изградње шахта - израду тампон слоја MB15 дебљине 10cm - израду доње плоче MB30 дебљине 15cm са дренажним отвором - израду зидова од бетона или бетонских блокова дебљине 25cm - израду горње плоче MB30 дебљине 20cm - набавку и уградњу пењалица - набавку и уградњу поклопца за лаки саобраћај	ком	26	75.000,00	1.950.000,00
1.4.8	Израда кабловског телекомуникационог шахта од бетона или бетонских блокова, унутрашњих димензија 130x130cm, дубине 180cm, дебљине зидова 25cm. Позиција обухвата: - ручни ископ земље треће категорије са затрпавањем, набијањем и одвозом вишка земље после изградње шахта - израду тампон слоја MB15 дебљине 10cm - израду доње плоче MB30 дебљине 15cm са дренажним отвором - израду зидова од бетона или бетонских блокова дебљине 25cm - израду горње плоче MB30 дебљине 20cm - набавку и уградњу пењалица - набавку и уградњу поклопца за лаки саобраћај	ком	26	64.000,00	1.664.000,00
УКУПНО КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ					7.652.000,00

РЕКАПИТУЛАЦИЈА ФАЗЕ 1

1.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	1.092.100,00
1.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ	5.579.100,00
1.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ	288.000,00
1.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	7.652.000,00
	УКУПНО ФАЗА 1	14.611.200,00

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
2 ФАЗА 2					
2.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ				
2.1.1	<p>Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у делу где је грађевинским радовима обухваћено уклањање постојећег тротоара и израда новог завршног слоја по завршетку радова.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm - насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	1144	700,00	800.800,00
2.1.2	<p>Израда кабловског рова димензија 0,4x0,8m у земљи треће категорије. Позиција се односи на трасе кроз зелену површину по позиција постојећих стубова јавног осветљења са којих се узима напајање за нове стубове.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије - формирање постељице кабла од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулација 0-4mm, дебљине слоја 10cm - насипање рова у слојевима дебљине 15cm са набијањем вибро набијачем по полагању кабла и траке за уземљење - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	20	700,00	14.000,00
2.1.3	<p>Израда пролаза кроз темеље постојећих стубова уштемавањем PVC електроенергетске цеви ø70 и касније поправљање темеља бетонирањем. Ова позиција се ради на оним стубовима НН надземне мреже са којих се узима напајање за нову инсталацију осветљења тротоара.</p>	ком	4	5.000,00	20.000,00
2.1.4	<p>Обележавање стубних места и израда темеља стубова димензија 0,7x0,7x0,8m, од неармираног бетона MB20 са испоруком и постављањем анкера стуба, одвозом вишка земље и изградом отвора за пролаз каблова у виду уградње две PVC цеви ø70 приликом бетонирања.</p>	ком	71	4.000,00	284.000,00
2.1.5	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози.</p>				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	Позиција подразумева: '- машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,5x1,15m - полагање 4 електроенергетске PVC цеви ø110mm, са уградњом држача цеви - затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине 20-25cm вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Позиција се односи прелазе кроз попречне улице. Обрачун по дужном метру кабловске канализације.	m	14	12.000,00	168.000,00
2.1.6	Испорука и полагање електроенергетске ПВЦ цеви ø110 у ископан ров, на местима проласка кабла испод колских прилаза у дворишта као и на местима укрштања и паралелног вођења са осталим инсталацијама.	m	170	300,00	51.000,00
2.1.7	Испорука и постављање приликом асфалтирања кабловске ознаке у виду месингане плочице.	ком	78	500,00	39.000,00
УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ					1.376.800,00

2.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ				
2.2.1	Испорука и уградња на припремљени темељ конусног округлог стуба висине 5m, 76/126mm, са редуциром на врху 76/60mm прилагођеном типу светиљке, вруће поцинкованог споља и изнутра, сличног типу КОС-А произвођача ФАРАД-Београд. Завршна боја стуба је "Akzo grey 900". Стуб је опремљен прикључном плочом са ФРА осигурачем од 6А, поклопцем прикључне плоче и каблом PP00-Y 3x2,5mm ² од прикључне плоче до светиљке.	ком	71	33.600,00	2.385.600,00
2.2.2	Испорука и монтажа светиљке за урбано осветљење симетричне оптике (DS) Т облика максималне укупне снаге 61W, укупног иницијалног светлосног флукса комплетне светиљке 6136lm, "LOR-a" 75% и светлосне ефикасности минимум 100lm/W, неутрално беле				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	боје светлости температуре 4000K, индекса репродукције боје "Ra" већег од 70, трајности LED извора минимум 100000 сати с тим да флуks не опадне на мање од 80% од иницијалног, кућишта израђеног од алуминијумске легуре ливене под притиском и обојеног електростатичким поступком у "Akzo grey 900" боју, протектора од провидног "UV" стабилног поликарбоната. Комплетна светиљка треба да је у IP66 заштити, отпорности на удар IK10. Светиљка треба да има сервисни таг, који уз употребу апликације на мобилном телефону, омогућава приступ разним подацима као што су детаљан опис светиљке, упутство за монтажу и одржавање, регистрацију светиљке, списак сервисних делова, програмирање драјвера и сл. Светиљка је одговарајућа типу philips TownGuide Performer BDP104 LED80/740 DS PCC GR-900 D9 SRG10.	ком	71	37.000,00	2.627.000,00
2.2.3	Испорука и полагање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV, за напајање стубова тротоарског осветљења, у већ припремљен ров или кроз већ припремљену кабловску канализацију.	m	1600	280,00	448.000,00
2.2.4	Испорука и полагање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV, за напајање осветљења аутобуске надстрешнице, у већ припремљен ров или кроз већ припремљену кабловску канализацију.	m	20	280,00	5.600,00
2.2.5	Подизање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV на стуб са шелновањем и постављањем заштитног олука, без израде кабловске главе.	ком	4	5.000,00	20.000,00
2.2.6	Израда кабловске главе на каблу PP00-A 4x16mm ² 1kV, и повезивање на постојећи вод јавног осветљења НН ваздушне мреже.	ком	4	10.000,00	40.000,00
2.2.7	Испорука материјала и повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV на прикључну плочу новопостављених стубова.	ком	141	3.000,00	423.000,00
2.2.8	Повезивање кабла PP00-A 4x16mm ² 1kV у прикључној кутији аутобуске надстрешнице.	ком	2	5.000,00	10.000,00
2.2.9	Испорука и полагање FeZn траке 25x4mm за уземљење стубова у већ припремљен ров.	m	1300	250,00	325.000,00
2.2.10	Испорука и монтажа укрсних комада са три плочице за настављање и одвајање траке FeZn траке 25x4mm.	ком	81	300,00	24.300,00
2.2.11	Повезивање FeZn траке 25x4mm на металну масу стуба.	ком	71	350,00	24.850,00
2.2.12	Повезивање FeZn траке 25x4mm на металну аутобуске надстрешнице.	ком	1	350,00	350,00
	УКУПНО ЕЛЕКТРО РАДОВИ				6.333.700,00

2.3 ЗАВРШНИ РАДОВИ

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
2.3.1	Геодетско снимање кабловског вода са учртавањем трасе у план постојећих инсталација.	m	1055	140,00	147.700,00
2.3.2	Мерење отпора распрострања тракастог уземљивача, отпора изолације напојних водова и ефикасности спроведених мера за заштиту од индиректног напона додира, са издавањем одговарајућих атеста.	паушал			35.000,00
2.3.3	Израда пројекта изведеног стања.	паушал			40.000,00
2.3.4	Контрола збијености материјала у рову. Најмања захтевана збијеност је 50МПа за делове трасе у тротоару и 80МПа за делове трасе у коловозу.	паушал			40.000,00
2.3.5	Израда елабората регулације саобраћаја у току извођења радова са прибављањем потребних сагласности.	паушал			40.000,00
	УКУПНО ЗАВРШНИ РАДОВИ				302.700,00

2.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ				
	Напомена: Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске и телекомуникационе инсталације није предмет пројекта али је на захтев инвеститора убачена у предмер радова у циљу дефинисања финансијских средстава. Инвеститор ће донети крајњу одлуку да ли постоје технички услови тј неопходан простор да се овај део радова изведе.				
2.4.1	Израда кабловске канализације за будуће електроенергетске инсталације, израђене од 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$. Сечење и разбијање асфалта и бетона постојећег тороара, као и израда завршног слоја, обухваћено је у грађевинском делу пројекта и не подразумева се овом позицијом. Позиција подразумева: - ископ рова у земљи треће категорије димензија 0,5x0,8m - формирање постељице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације 0-4mm, дебљине слоја 10cm - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине 20-25cm са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловског рова.	m	1040	1.950,00	2.028.000,00

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
2.4.2	<p>Израда кабловске канализације за будуће телекомуникационе и сигналне инсталације, израђене од 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$. Сечење и разбијање асфалта и бетона постојећег тороара, као и израда завршног слоја, обухваћено је у грађевинском делу пројекта и не подразумева се овом позицијом.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,4 \times 0,8\text{m}$ - формирање постелице од два слоја ситнозрнасте земље или песка гранулације $0-4\text{mm}$, дебљине слоја 10cm - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - насипање рова у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ са набијањем вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловског рова.</p>	m	1040	1.450,00	1.508.000,00
2.4.3	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози за пролаз будућих електроенергетских инсталација.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,5 \times 1,15\text{m}$ - полагање 4 електроенергетске PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви - затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине $20-25\text{cm}$ вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта <p>Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом.</p> <p>Ископ вршити искључиво ручно.</p> <p>Обрачун по дужном метру кабловске канализације.</p>	m	35	12.000,00	420.000,00
2.4.4	<p>Израда кабловске канализације у коловозу од асфалта на бетонској подлози за пролаз будућих телекомуникационих и сигналних инсталација.</p> <p>Позиција подразумева:</p> <ul style="list-style-type: none"> - машинско сечење асфалта и разбијање подлоге - ископ рова у земљи треће категорије димензија $0,4 \times 1,15\text{m}$ - полагање 2 ПТТ PVC цеви $\varnothing 110\text{mm}$, са уградњом држача цеви 				

4.6.7 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

поз.	опис радова	јединица мере	количина	јединична цена (дин)	укупно (дин)
	- затрпавање рова песком и шљунком са набијањем у слојевима дебљине 20-25cm вибро набијачем - постављање PVC траке за упозорење - одвоз вишка материјала - израда бетонског слоја - израда завршног слоја од асфалта Контрола набијености материјала у рову обухваћена је посебном позицијом. Ископ вршити искључиво ручно. Обрачун по дужном метру кабловске канализације.	m	35	10.500,00	367.500,00
2.4.5	Израда кабловског електроенергетског шахта од бетона или бетонских блокова, унутрашњих димензија 180x180cm, дубине 180cm, дебљине зидова 25cm. Позиција обухвата: - ручни ископ земље треће категорије са затрпавањем, набијањем и одвозом вишка земље после изградње шахта - израду тампон слоја MB15 дебљине 10cm - израду доње плоче MB30 дебљине 15cm са дренажним отвором - израду зидова од бетона или бетонских блокова дебљине 25cm - израду горње плоче MB30 дебљине 20cm - набавку и уградњу пењалица - набавку и уградњу поклопца за лаки саобраћај	ком	30	75.000,00	2.250.000,00
2.4.6	Израда кабловског телекомуникационог шахта од бетона или бетонских блокова, унутрашњих димензија 130x130cm, дубине 180cm, дебљине зидова 25cm. Позиција обухвата: - ручни ископ земље треће категорије са затрпавањем, набијањем и одвозом вишка земље после изградње шахта - израду тампон слоја MB15 дебљине 10cm - израду доње плоче MB30 дебљине 15cm са дренажним отвором - израду зидова од бетона или бетонских блокова дебљине 25cm - израду горње плоче MB30 дебљине 20cm - набавку и уградњу пењалица - набавку и уградњу поклопца за лаки саобраћај	ком	30	64.000,00	1.920.000,00
УКУПНО КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ					8.493.500,00

РЕКАПИТУЛАЦИЈА ФАЗЕ 2

2.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	1.376.800,00
2.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ	6.333.700,00
2.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ	302.700,00
2.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	8.493.500,00
	УКУПНО ФАЗА 2	16.506.700,00

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

ФАЗА 1

1.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	1.092.100,00
1.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ	5.579.100,00
1.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ	288.000,00
1.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	7.652.000,00
	УКУПНО ФАЗА 1	14.611.200,00

ФАЗА 2

2.1	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	1.376.800,00
2.2	ЕЛЕКТРО РАДОВИ	6.333.700,00
2.3	ЗАВРШНИ РАДОВИ	302.700,00
2.4	КАБЛОВСКА КАНАЛИЗАЦИЈА ЗА БУДУЋЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ	8.493.500,00
	УКУПНО ФАЗА 2	16.506.700,00

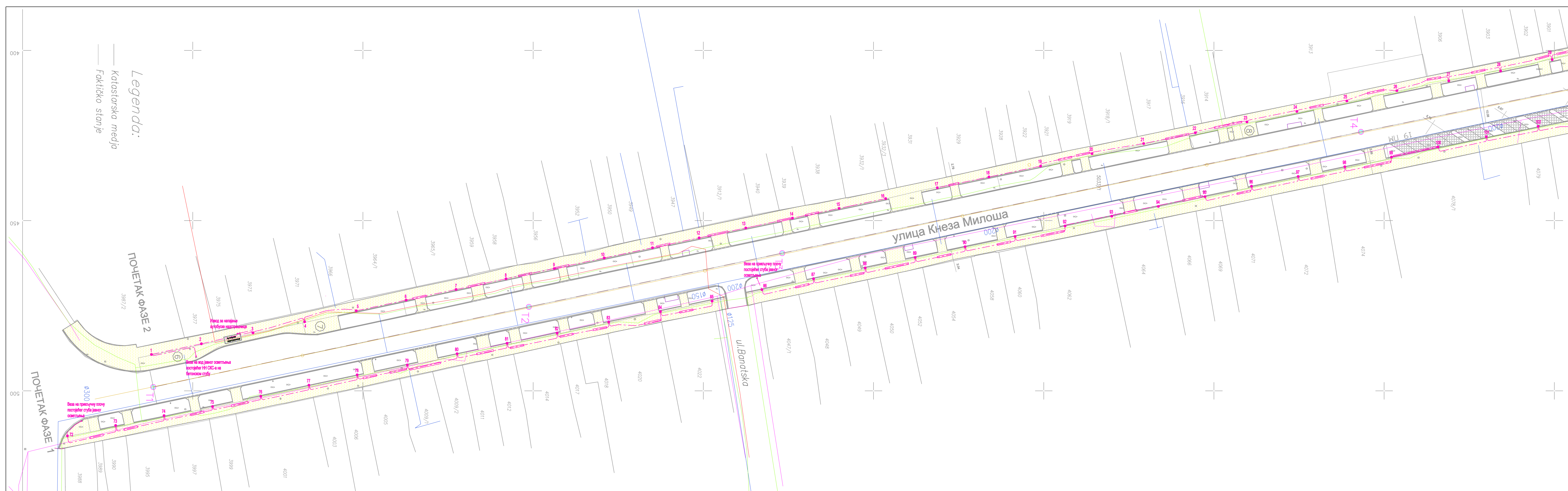
	УКУПНО ФАЗА 1 + ФАЗА 2	31.117.900,00
--	------------------------	---------------

Одговорни пројектант














Милан Ердељан дипл. инж. ел.

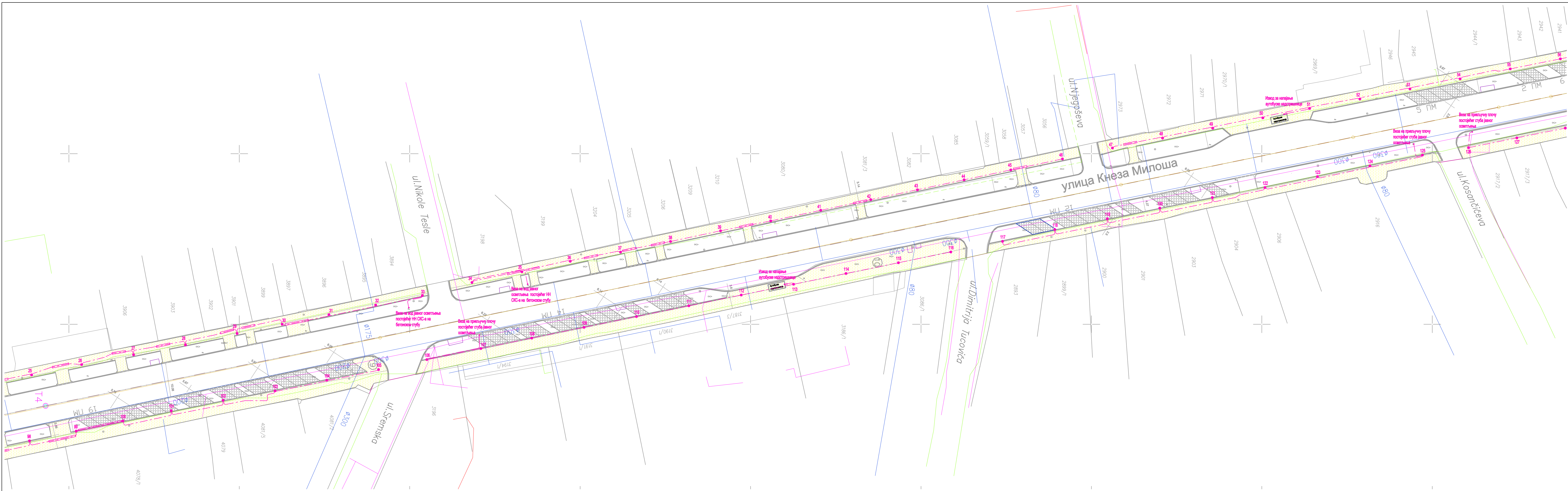
4.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



ЛЕГЕНДА


- | | |
|---|---|
|  | Кабл PP00-A 4x16mm ² |
|  | Колуни стуб високе 5м са LED осветљивом |
|  | PVC цев \varnothing 10mm |
|  | Извод за напајање аутобуске надређнице |
|  | Постојећа гасна мрежа |
|  | Планирана гасна мрежа |
|  | Водовод |
|  | Постојећа електроенергетска инсталација |
|  | Постојећа телекомуникационе инсталације |

 <h1>МОДЕЛ 5 д.о.о.</h1>		Бачанска 21/9, Београд	
Назив инвеститора: ОПШТИНА ТУРПИЦА Улица 13 октобра бр 7, 36230 Турпица		Одговорни пројектант: Милан Брђанов, дипл.инж.	
Назив објекта: Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици Кнеза Милоша у Турпци, димензија 1470x200, к.л.бр.30333 / КО Турпица / град Општина Турпица		Број лиценце: 300 8998 05	
Врста техничке документације: ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПИ)		Пројектни садржаји:	
Назив детаљне техничке документације: 4 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА			
Назив цртежа:		Број цртежа:	Број листа:
		1	1.1
СИТУАЦИОНИ ПЛАН ОСВЕЋЕЊА ТРОТОАРА		Размера:	Датум:
		1:500	април 2018.




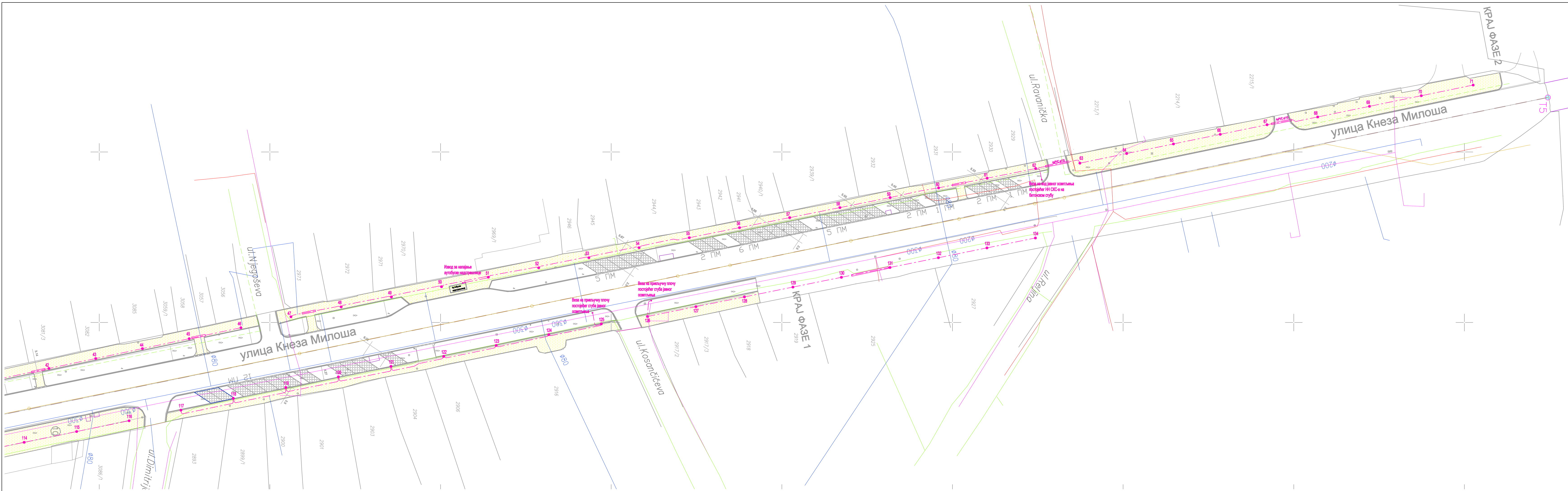
ЛЕГЕНДА

- Кабл РР03-А 4х16mm²
- Конусне стубе висине 5м са LED осветљењем
- PVC цев \varnothing 110mm
- Имак за напajање аутобусне надрешнице
- Постројења гасне мреже
- Планирана гасна мрежа
- Водовод
- Постројења електроенергетске инсталације
- Постројења телекомуникационе инсталације

**МОДЕЛ 5 д.о.о.**



Бачванска 21/9,
Београд

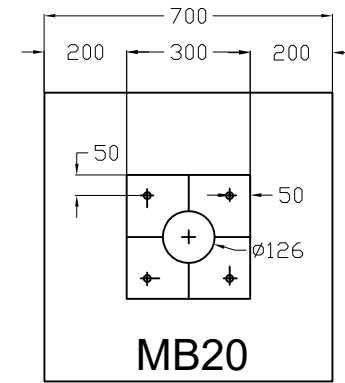
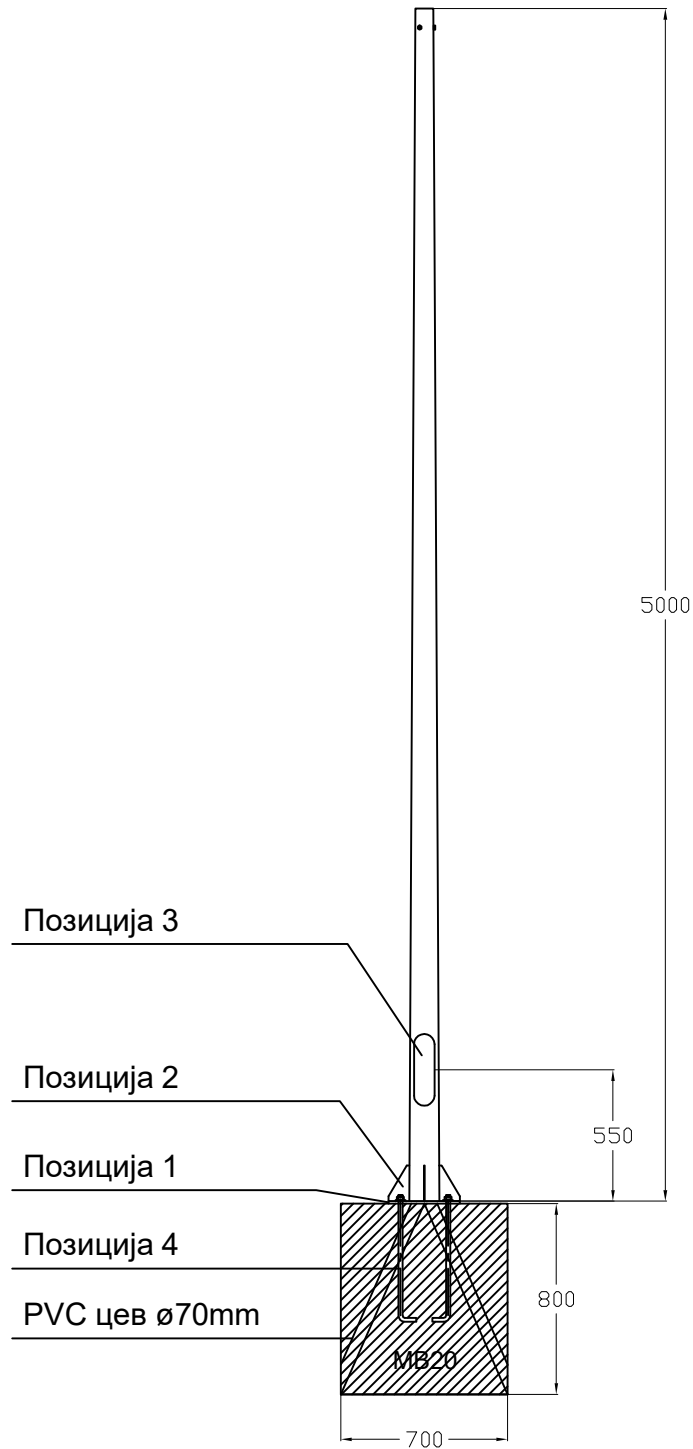
Назив инвеститора: Општина ПУТРИЦА Улица Тисовића бр. 7, 35230 Путирица	Одговорни пројектант: Милош Бачвански, дип. инж. ел.	Печат одговорног пројектанта:	
Назив објекта: Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици Кнеза Милоша у Путирици, дужице 1+1020м на к.п.бр.3533/1 КО Путирица - Град Општина Путирица	Број лиценце: 350 8988 05		
Број техничке документације: ПРОЈЕКАТ ЗА КИЗОВЕЊЕ (ПЗ)	Пројектанти сарадници:		
Назив дела техничке документације: 4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА		Број цртежа: 1	Број листа: 1.2
Назив цртежа: СИТУАЦИОНИ ПЛАН НОВОПРОЈЕКТОВАНОГ СТАЊА		Размера: 1:500	Датум: април 2016.



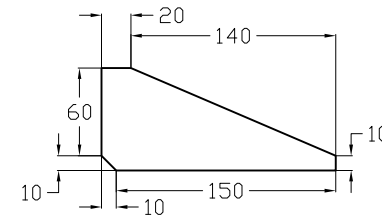
ЛЕГЕНДА

- Кабл РР03.А 4х16мм²
- Конуси стуб високи 5м са LED осветљењем
- Р/С цев \varnothing 10mm
- Имак за напајање аутобуске надрешнице
- Постројења гасне мреже
- Планирана гасна мрежа
- Водовод
- Постројења електроенергетске инсталације
- Постројења телекомуникационе инсталације

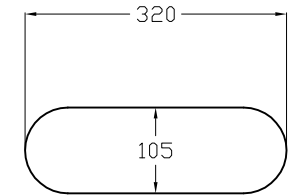
		МОДЕЛ 5 д.о.о.		Бачванска 21/9, Београд	
Назив инвеститора: ОПШТИНА ПУТРИЦА Улица: Београдска бр. 7, 30200 Путирица		Одговорни пројектант: Милош Бачвански, дипл. инж. ел.		Печат одговорног пројектанта:	
Назив објекта: Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици Кнеза Милоша у Путирици, дужице 1+1000на на к.п.бр.30331/101 Путирица - Град Општина Путирица		Број лиценце: 350 8998 05			
Врста техничке документације: ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗ)		Пројектанти сарадници:			
Назив дела техничке документације: 4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА		Број цртежа: 1		Број листа: 1.3	
Назив цртежа: СИТУАЦИОНИ ПЛАН НОВОПРОЈЕКТОВАНОГ СТАЊА		Размера: 1:500		Датум: април 2016.	



Позиција 1





Позиција 2

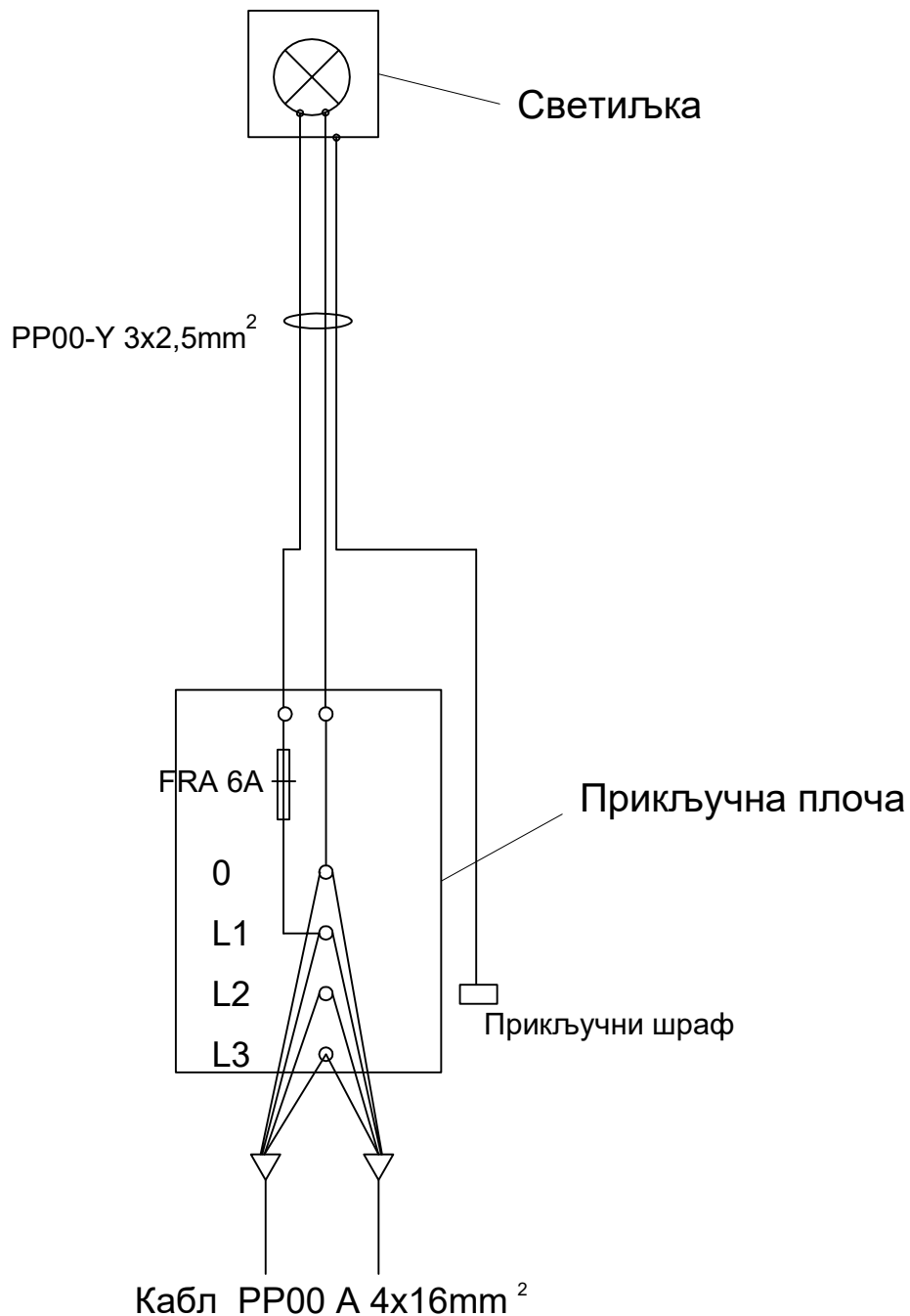


Позиција 3



Позиција 4

		МОДЕЛ 5 д.о.о.		Бачванска 21/9, Београд	
Назив инвеститора: ОПШТИНА ЋУПРИЈА Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја		Одговорни пројектант: Милан Ердељан, дипл.инж.ел.		Печат одговорног пројектанта:	
Назив објекта: Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на к.п.бр.5033/1,КО Ћуприја - Град,Општина Ћуприја		Број лиценце: 350 B998 05			
Врста техничке документације: ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)		Пројектанти сарадници:			
Назив дела техничке документације: 4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА				Број цртежа: 2	
Назив цртежа: ЦРТЕЖ КОНУСНОГ СТУБА ВИСИНЕ 5m				Размера:	
				Датум: април 2018.	



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА

Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1, КО Ћуприја - Град, Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

ШЕМА ПОВЕЗИВАЊА СВЕТИЉКЕ У СТУБУ

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

3

Број листа:

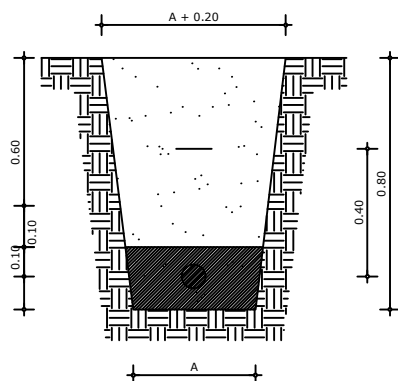
Размера:

Датум:

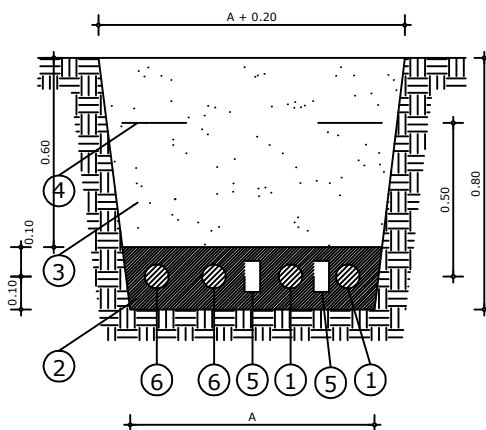
април 2018.

А. РЕГУЛИСАН ТЕРЕН

А.1. ЈЕДАН КАБЛ



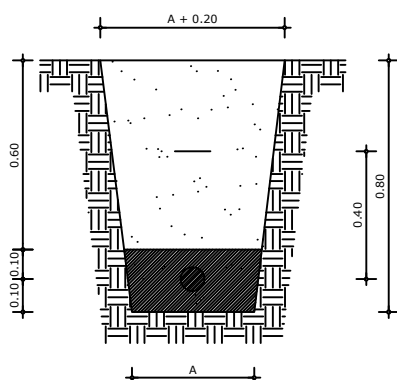
А.2. ВИШЕ КАБЛОВА



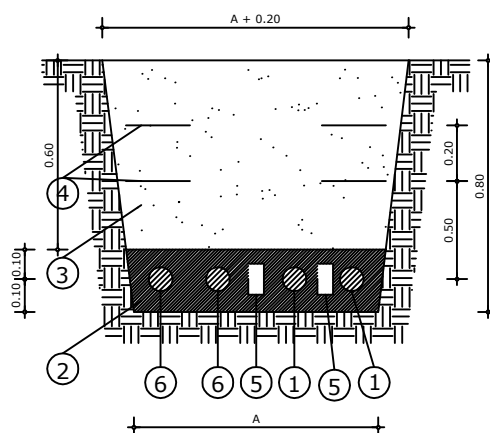
мере су у (m)

Б. НЕ РЕГУЛИСАН ТЕРЕН

Б.1. ЈЕДАН КАБЛ



Б.2. ВИШЕ КАБЛОВА



мере су у (m)

Број каблова	Ширина дна рова А (m)
1	0.40
2	0.40
3	0.60
4	0.75
5	0.95
6	1.05
7	1.20
8	1.40
9	1.70
10	1.70

1. СРЕДЊЕНАПОНСКИ КАБЛ 10 kV
2. ПОСТЕЉИЦА КАБЛА
3. НАБИЈЕНА ЗЕМЉА
4. УПОЗОРАВАЈУЋА ТРАКА ПВЦ
5. ОПЕКА ПОСТАВЉЕНА НАСАТИЦЕ
6. НИСКОНАПОНСКИ КАБЛ 1 kV

Извод из Интерних стандарда ЕДБ С.Б1.1.220/00 тачка 5.6 (1 kV) и С.Б1.2.220/00 тачка 4.6 (10 kV) и слике 2, 3а и 3б



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА

Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1,КО Ћуприја - Град,Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

ДЕТАЉ ПОЛАГАЊА КАБЛОВА У ЗЕМЉУ

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

4

Број листа:

Размера:

Датум:

април 2018.

РАЗУПИРАЊЕ И ОБЕЗБЕЂЕЊЕ РОВА ВРШИТИ ПРЕМА ВАЖЕЋИМ ПРОПИСИМА



**Бачванска 21/9,
Београд**



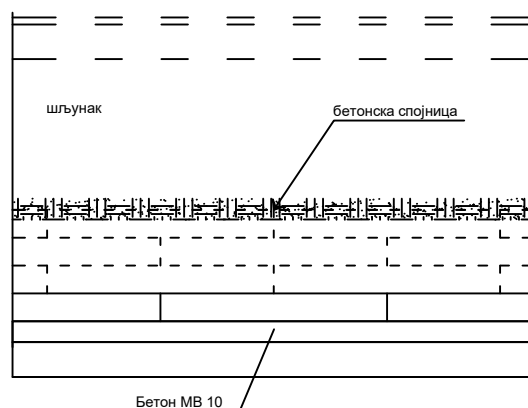
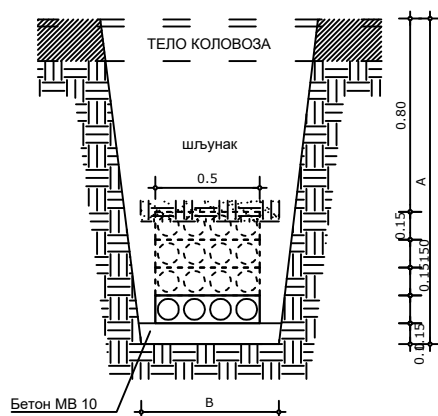
ИНЖЕНЕРСКА КОМОРА СЕРБИЈЕ

Милан Б.
Бољесјан
ДИПЛОМАТ. СТ.
350 8998 05

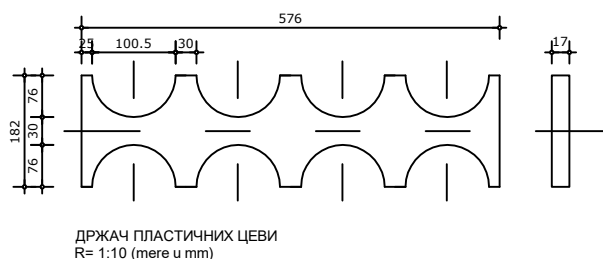
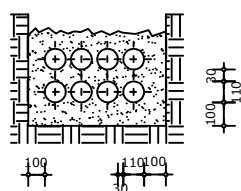
ОПШТОМЕРНИ ПРОЈЕКТАТИ

април 2018.

A) Попречни и подужни пресек рова за бетонску кабловску канализацију



B) Пластичне цеви за вођење каблова



ДРЖАЧ ПЛАСТИЧНИХ ЦЕВИ
R= 1:10 (mere u mm)

БРОЈ ОТВОРА	1 X 4	1 X 8	1 X 12	2 X 4	1 X 8	3 X 4	4 X 4
ДУБИНА РОВА A (m)	1.05	1.05	1.05	1.20	1.20	1.35	1.50
ШИРИНА ДНА РОВА B (m)	0.80	1.30	1.85	0.80	1.30	0.80	0.80

Извод из Интерних стандарда EDB S.B1.1.220/00 тачка 5.7 (1 kV) i S.B1.2.220/00 тачка 4.7 (10 kV) и слика 4



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА
Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1,КО Ћуприја - Град,Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

ДЕТАЉ ИЗРАДЕ КАБЛОВСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

6

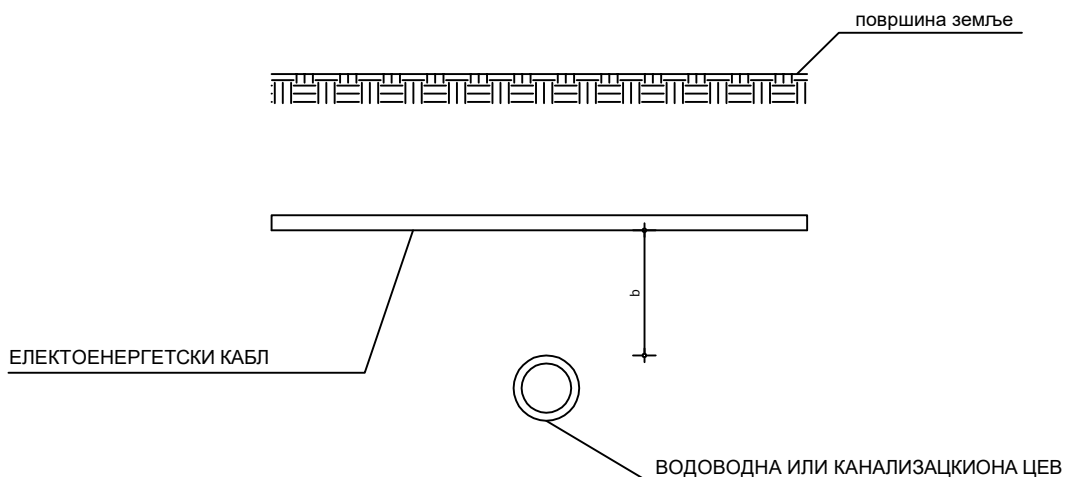
Број листа:

Размера:

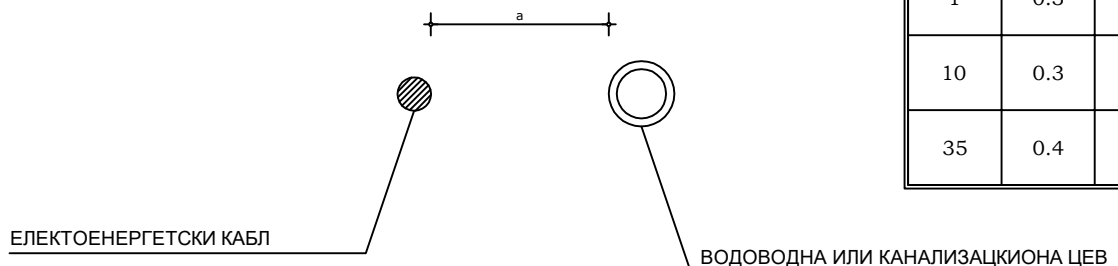
Датум:

април 2018.

УКРШТАЊЕ КАБЛОВСКОГ ВОДА СА ЦЕВИМА ЗА ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈУ



ХОРИЗОНТАЛНО РАСТОЈАЊЕ ИЗМЕДЈУ ЕНЕРГЕТСКОГ КАБЛА И ВОДОВОДНИХ ИЛИ КАНАЛИЗАЦИОНИХ ЦЕВИ



НАЗИВНИ НАПОН кабла (kV)	Размак при укрштању b (m)	Размак при паралелном вођењу a (m)
1	0.3	0.4
10	0.3	0.4
35	0.4	0.5

НАПОМЕНА: Енергетски кабл при укрштању може бити положен изнад или испод водоводне или канализационе цеви.



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА
Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1, КО Ћуприја - Град, Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

**ДЕТАЉ УКРШТАЊА КАБЛОВСКОГ ВОДА СА ЦЕВИМА ЗА
ВОДУ И КАНАЛИЗАЦИЈУ**

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

7

Број листа:

Размера:

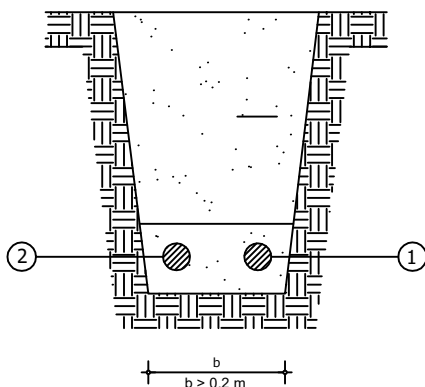
Датум:

април 2018.

SL. 1

ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ

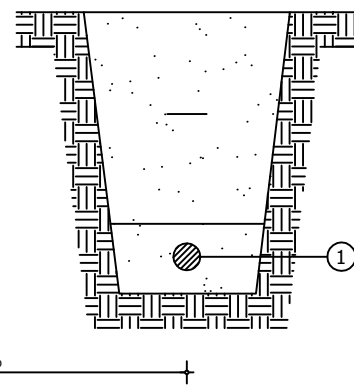
SL. 2



2

1

b



СЛ. 1: само када Тк кабл
служи за потребе ЕДБ-а

УКРШТАЊЕ



2

1

h



2

3

h

$r > 15D$
 $h > 0.5 \text{ m}$
 $\alpha > 45^\circ$ ван насељених
 места
 $\alpha > 30^\circ$ за насељених места

$r > 15D$
 $h > 0.3 \text{ m}$
 $\alpha > 45^\circ$ ван насељених
 места
 $\alpha > 30^\circ$ за насељених места

1. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ КАБЛ
2. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИ КАБЛ
3. ПВЦ ЦЕВ Ø 160 mm

НАЗИВНИ НАПОН КАБЛА (kV)	Размак при укрштању h (m) без у цеви		Размак при паралелном вођењу b (m)
1	0.5	0.3	0.5
10	0.5	0.3	0.5
35	0.5	0.3	1



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА

Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
 Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930m на
 к.п.бр.5033/1, КО Ћуприја - Град, Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

ДЕТАЉ ПАРАЛЕЛНОГ ВОЂЕЊА И УКРШТАЊА
 ЕНЕРГЕТСКИХ И ТТ КАБЛОВА

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

8

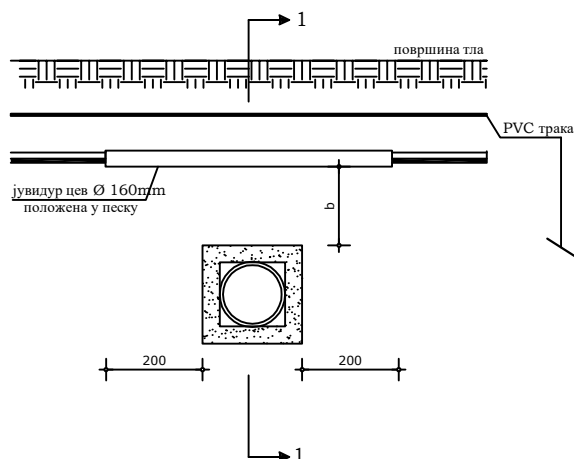
Број листа:

Размера:

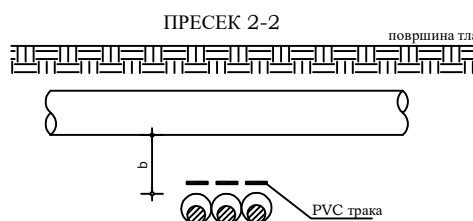
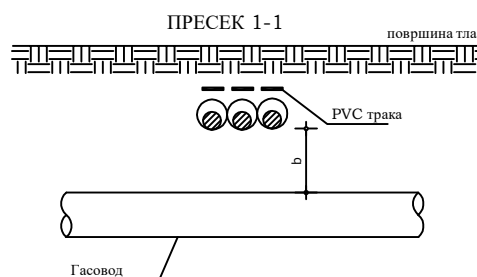
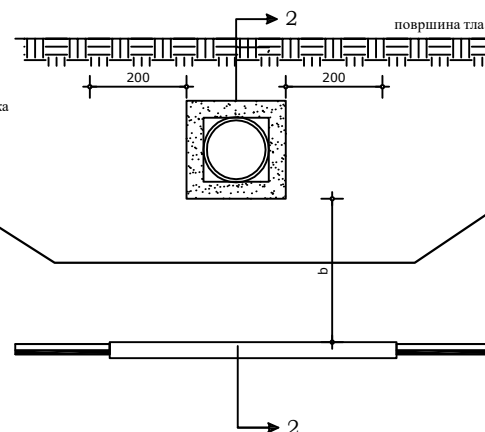
Датум:

април 2018.

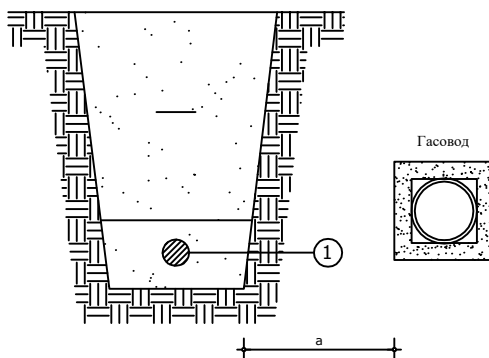
ПОЛАГАЊЕ КАБЛОВА ИЗНАД ГАСОВОДА



ПОЛАГАЊЕ КАБЛОВА ИСПОД ГАСОВОДА



ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ



НАЗИВНИ НАПОН КАБЛА (kV)	Размак при укрштању и паралелном вођењу а и б (м) у насељеним местима	Размак при укрштању и паралелном вођењу а и б (м) ван насељених места	Размак при укрштању и паралелном вођењу а и б (м) кабл положен у цевима
1	0.8	1.2	0.3
10	0.8	1.2	0.3
35	0.8	1.2	0.3

1. Енергетски кабал



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА

Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1,КО Ћуприја - Град,Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

**ДЕТАЉ ПАРАЛЕЛНОГ ВОЂЕЊА И УКРШТАЊА
ЕНЕРГЕТСКИХ КАБЛОВА И ГАСОВОДА**

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

9

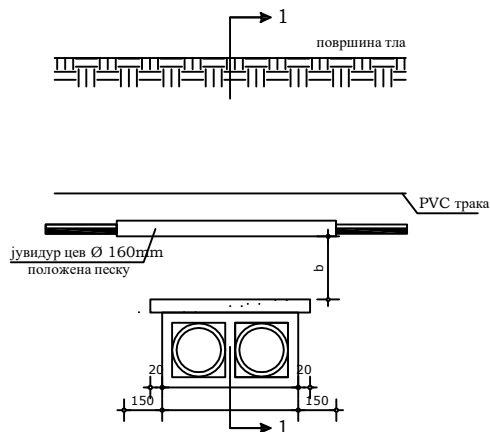
Број листа:

Размера:

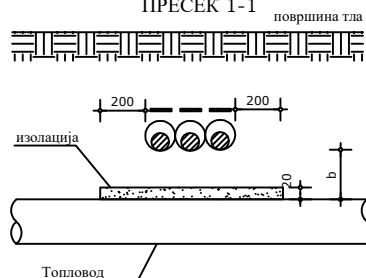
Датум:

април 2018.

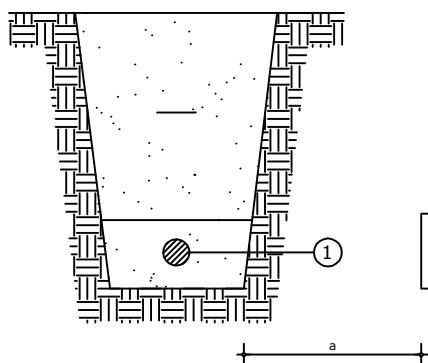
ПОЛАГАЊЕ КАБЛОВА ИЗНАД ТОПЛОВОДА



ПРЕСЕК 1-1

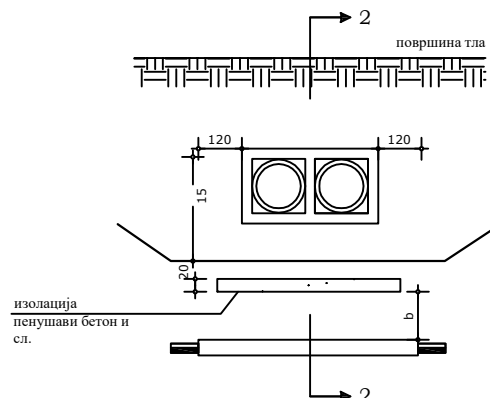


ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ

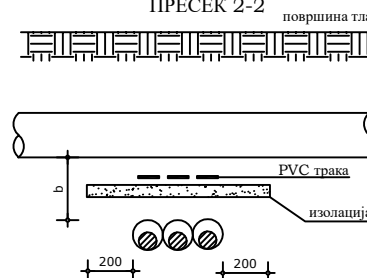


1. Енергетски кабал

ПОЛАГАЊЕ КАБЛОВА ИСПОД ТОПЛОВОДА



ПРЕСЕК 2-2



НАЗИВНИ НАПОН КАБЛА (kV)	Размак при укрштању b (m)	Размак при паралелном вођењу a (m)
1	0.7	1.0
10	0.6	1.0
35	0.6	1.0



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА

Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1,КО Ћуприја - Град,Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

**ДЕТАЉ ПАРАЛЕЛНОГ ВОЂЕЊА И УКРШТАЊА
ЕНЕРГЕТСКИХ КАБЛОВА И ТОПЛОВОДА**

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

10

Број листа:

Размера:

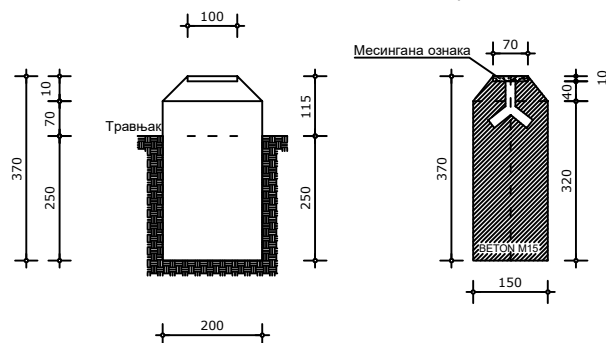
Датум:

април 2018.

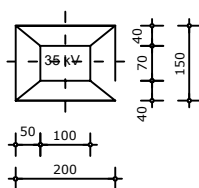
БЕТОНСКИ СТУБИЋ ЗА ОЗНАКУ КАБЛОВСКИХ ВОДОВА У ТРАВЊАКУ

Начин уградње кабловске ознаке у травњаку

Пресек А-А



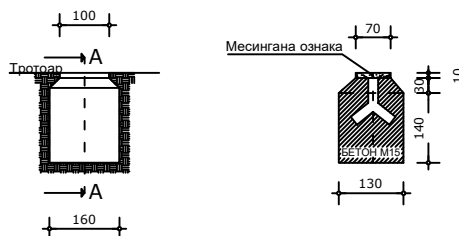
Изглед одозго



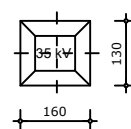
БЕТОНСКИ СТУБИЋ ЗА ОЗНАКУ КАБЛОВСКИХ ВОДОВА У ТРОТОАРУ

Начин уградње кабловске ознаке у тротоару

Пресек А-А



Изглед одозго



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА

Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1,КО Ћуприја - Град,Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

**ДЕТАЉ НОСАЧА КАБЛОВСКИХ ОЗНАКА НА РЕГУЛИСАНОМ
ТЕРЕНУ**

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

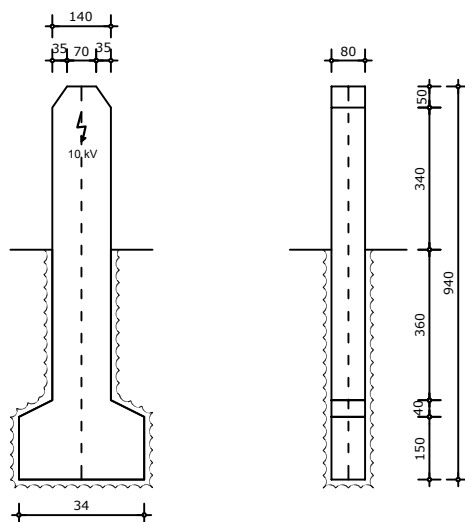
11

Број листа:

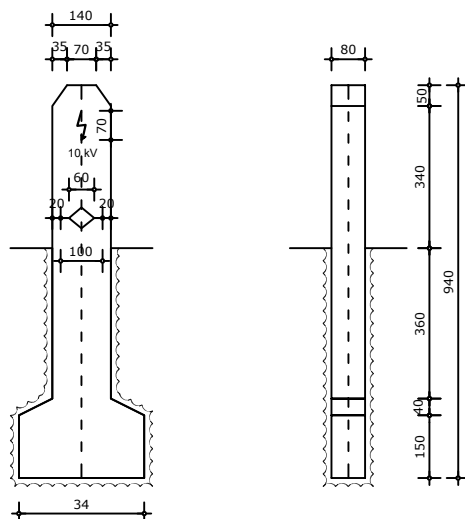
Размера:

Датум:

април 2018.



Ознака трасе кабла на нерегулисаном терену



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА
Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1,КО Ћуприја - Град,Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

**ДЕТАЉ НОСАЧА КАБЛОВСКИХ ОЗНАКА НА
НЕРЕГУЛИСАНОМ ТЕРЕНУ**

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 В998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

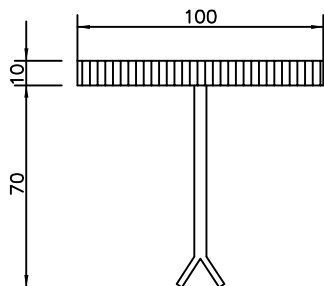
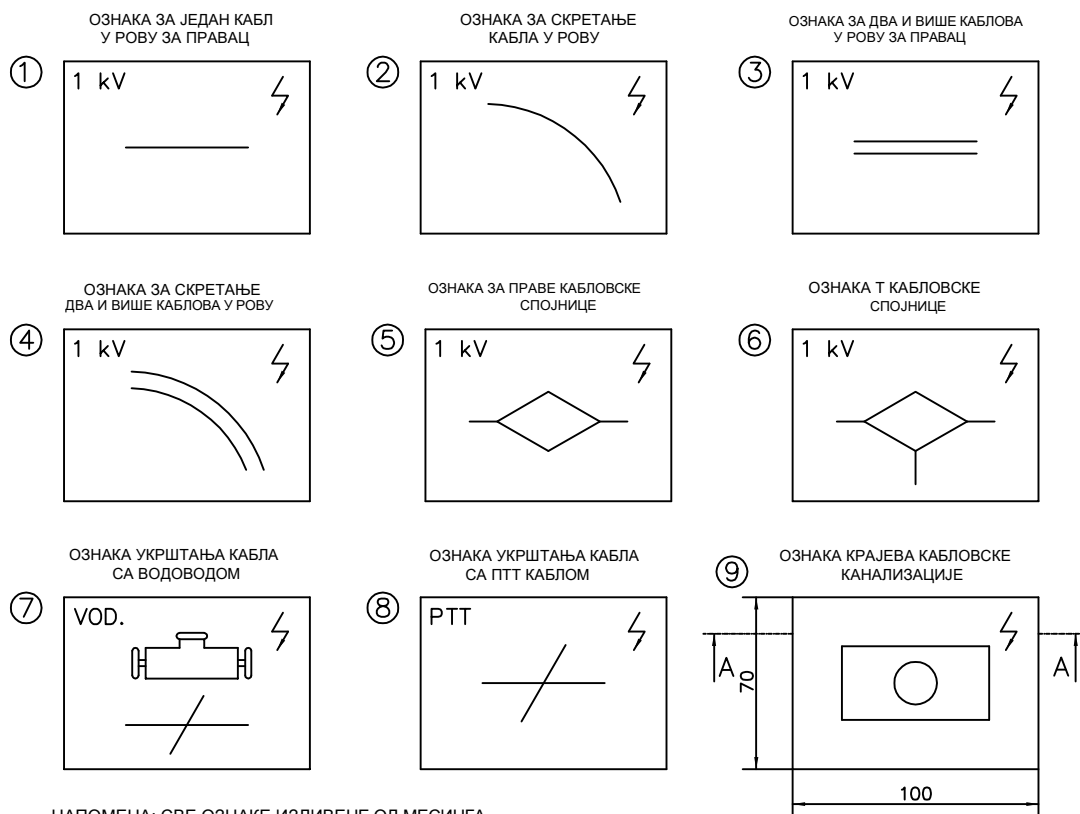
12

Број листа:

Размера:

Датум:

април 2018.



ПРЕСЕК А-А ЗА СВЕ ОЗНАКЕ
ОД ПОЗ. 1 ДО ПОЗ. 9



МОДЕЛ 5 д.о.о.

Бачванска 21/9,
Београд

Назив инвеститора:

ОПШТИНА ЋУПРИЈА

Улица 13.октобра бр. 7, 35230 Ћуприја

Назив објекта:

Реконструкција тротоара са инфраструктуром у улици
Кнеза Милоша у Ћуприји, дужине L=1930м на
к.п.бр.5033/1,КО Ћуприја - Град,Општина Ћуприја

Врста техничке документације:

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)

Назив дела техничке документације:

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Назив цртежа:

ДЕТАЉ КАБЛОВСКИХ ОЗНАКА

Одговорни пројектант:

Милан Ердељан, дипл.инж.ел.

Број лиценце:

350 B998 05

Пројектанти сарадници:

Печат одговорног пројектанта:



Број цртежа:

13

Број листа:

Размера:

Датум:

април 2018.