

#### 4/1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4/1 – ПРОЈЕКАТ ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Инвеститор:                            | Република Србија, ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Објекат:                               | Источна обилазница Крушевца, државни пут ІБ реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, І фаза – лева коловозна трака, КП бр. 4194/6, 4195/2, 4196/3, 4199/3, 4202/4, 4206/4, 4208/3, 4211/4, 4214/6, 4216/4, 4218/4, 4219/3, 4222/2, 4223/2, 4224, 4225, 4227/2, 4229/2, 4231/2, 4233/2, 4235/2, 4237/2, 4239/2, 4241/2, 4243/3, 4245/3, 4247/3, 4251/2, 4252, 4253/2, 4254/5, 4254/6 и 5976/3 КО Крушевац и КП бр. 1167/3, 1167/7, 1169/3, 1169/7, 1229, 1494/3, 1495/3, 1496/1, 1496/2, 1499/1, 1499/2, 1500/1, 1500/2, 1501/3, 1502/1, 1502/2, 1503/1, 1503/2, 1504, 1510/3, 1519/2, 1520/1, 1520/3, 1526/3, 1527/2, 1528/3, 1531/2, 1532/3, 1604/2, 1605/2, 1606/2, 1608/3, 1938/2, 1939/4, 1940/1, 1940/2, 1940/3, 1941/1, 1941/2, 1941/3, 1942/4, 1942/5, 1943/2, 1977/2, 1980/2, 1981/2, 1982/3, 1982/4, 1983/2, 1984/2, 1986/3, 1987/4, 1988/4, 1989/5, 1993/3, 1997/1, 1998/1, 1999/1, 2000/1, 2003/1, 2010, 2255/2, 2256/2, 2257/2, 2258/3, 2261/2, 2262/3, 2262/4, 2263/3, 2264/3, 2265/3, 2266/3, 2267/2, 2268/2, 2269/2, 2290/3, 3389/3, 3391/1, 3414/6 и 3415/1 КО Бивоље |
| Врста техничке документације:          | ИДП - Идејни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Назив и ознака дела пројекта:          | 4/1 - Пројекат јавног осветљења                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| За грађење/извођење радова:            | Нова градња                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Пројектант:                            | ВИА-ПРОЈЕКТ д.о.о. , Устаничка 128а, 11000 Београд, П131Г2, П131С1, П132Г1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Одговорно лице пројектанта:            | Јован Салопек, дипл.грађ.инж.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Потпис:                                | <br>Jovan Salopek<br>200052809                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                        | Digitally signed by Jovan Salopek 200052809<br>Date: 2023.03.07 11:03:49 +01'00'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Одговорни пројектант:                  | Никола Маравић, дипл.инж.елек.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Број лиценце:                          | 350 D988 06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Потпис:                                | <br>НИКОЛА<br>МАРАВИЋ<br>007690622<br>Sign                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                        | Digitally signed by НИКОЛА МАРАВИЋ<br>007690622 Sign<br>Date: 2023.03.05<br>17:43:19 +01'00'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Број дела пројекта:                    | П-5/IV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Место и датум:                         | Београд, јануар 2023. године                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### 4/1.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4/1.1. | Насловна страна пројекта јавног осветљења                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4/1.2. | Садржај пројекта јавног осветљења                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4/1.3. | Решење о одређивању одговорног пројектанта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4/1.4. | Изјава одговорног пројектанта пројекта јавног осветљења                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4/1.5. | Текстуална документација                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 4/1.5.1 Услови за пројектовање и прикључење<br>4/1.5.2 Технички услови<br>4/1.5.3 Технички опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4/1.6. | Нумеричка документација                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        | 4/1.6.1 Фотометријски прорачун<br>4/1.6.2 Проводници за напајање инсталације осветљења<br>4/1.6.3 Предмер и предрачун радова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4/1.7. | Графичка документација                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|        | Цртеж број 01: Прегледна карта<br>Цртеж број 02.1: Ситуационо решење јавног осветљења –лист 1<br>Цртеж број 02.2: Ситуационо решење јавног осветљења –лист 2<br>Цртеж број 02.3: Ситуационо решење јавног осветљења –лист 3<br>Цртеж број 03: Једнополна шема инсталације расвете<br>Цртеж број 04: Једнополна шема ССОЈО<br>Цртеж број 05: Кабловски ров<br>Цртеж број 06.: Карактеристични попречни профили<br>Цртеж број 07: Кабловска канализација на укрштању са саобраћајницом<br>Цртеж број 08: Одстојања од енергетских и телеком. инсталација<br>Цртеж број 09: Одстојања од водовода, канализације и гасовода<br>Цртеж број 10: Кабловске ознаке<br>Цртеж број 11: Скица стубова јавне расвете висине 10m<br>Цртеж број 12: Детаљ темеља стубова јавне расвете<br>Цртеж број 13: Шема повезивања стубова са једном светиљком |

#### 4/1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/19) као:

#### ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду Пројекта јавног осветљења који је део Идејног пројекта за Нову градњу објекта Источна обилазница Крушевца, државни пут IB реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака, КП бр. 4194/6, 4195/2, 4196/3, 4199/3, 4202/4, 4206/4, 4208/3, 4211/4, 4214/6, 4216/4, 4218/4, 4219/3, 4222/2, 4223/2, 4224, 4225, 4227/2, 4229/2, 4231/2, 4233/2, 4235/2, 4237/2, 4239/2, 4241/2, 4243/3, 4245/3, 4247/3, 4251/2, 4252, 4253/2, 4254/5, 4254/6 и 5976/3 КО Крушевац и КП бр. 1167/3, 1167/7, 1169/3, 1169/7, 1229, 1494/3, 1495/3, 1496/1, 1496/2, 1499/1, 1499/2, 1500/1, 1500/2, 1501/3, 1502/1, 1502/2, 1503/1, 1503/2, 1504, 1510/3, 1519/2, 1520/1, 1520/3, 1526/3, 1527/2, 1528/3, 1531/2, 1532/3, 1604/2, 1605/2, 1606/2, 1608/3, 1938/2, 1939/4, 1940/1, 1940/2, 1940/3, 1941/1, 1941/2, 1941/3, 1942/4, 1942/5, 1943/2, 1977/2, 1980/2, 1981/2, 1982/3, 1982/4, 1983/2, 1984/2, 1986/3, 1987/4, 1988/4, 1989/5, 1993/3, 1997/1, 1998/1, 1999/1, 2000/1, 2003/1, 2010, 2255/2, 2256/2, 2257/2, 2258/3, 2261/2, 2262/3, 2262/4, 2263/3, 2264/3, 2265/3, 2266/3, 2267/2, 2268/2, 2269/2, 2290/3, 3389/3, 3391/1, 3414/6 и 3415/1 КО Бивоље одређује се:

Никола Маравић, дипл.инж.елек..... број лиценце 350 D988 06

Пројектант: **ВИА-ПРОЈЕКТ д.о.о., Устаничка 128а, 11000 Београд, П131Г2, П131С1, П132Г1**

Одговорно лице/заступник: **Јован Салопек, дипл.грађ.инж.**

Потпис:



Број техничке документације: **П-5/IV**

Место и датум: **Београд, јануар 2023. године**

#### **4/1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ПРОЈЕКАТ ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА**

**Одговорни пројектант** пројекта јавног осветљења који је део идејног пројекта за нову градњу источне обилазнице Крушевца, државни пут IB реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака, КП бр. 4194/6, 4195/2, 4196/3, 4199/3, 4202/4, 4206/4, 4208/3, 4211/4, 4214/6, 4216/4, 4218/4, 4219/3, 4222/2, 4223/2, 4224, 4225, 4227/2, 4229/2, 4231/2, 4233/2, 4235/2, 4237/2, 4239/2, 4241/2, 4243/3, 4245/3, 4247/3, 4251/2, 4252, 4253/2, 4254/5, 4254/6 и 5976/3 КО Крушевац и КП бр. 1167/3, 1167/7, 1169/3, 1169/7, 1229, 1494/3, 1495/3, 1496/1, 1496/2, 1499/1, 1499/2, 1500/1, 1500/2, 1501/3, 1502/1, 1502/2, 1503/1, 1503/2, 1504, 1510/3, 1519/2, 1520/1, 1520/3, 1526/3, 1527/2, 1528/3, 1531/2, 1532/3, 1604/2, 1605/2, 1606/2, 1608/3, 1938/2, 1939/4, 1940/1, 1940/2, 1940/3, 1941/1, 1941/2, 1941/3, 1942/4, 1942/5, 1943/2, 1977/2, 1980/2, 1981/2, 1982/3, 1982/4, 1983/2, 1984/2, 1986/3, 1987/4, 1988/4, 1989/5, 1993/3, 1997/1, 1998/1, 1999/1, 2000/1, 2003/1, 2010, 2255/2, 2256/2, 2257/2, 2258/3, 2261/2, 2262/3, 2262/4, 2263/3, 2264/3, 2265/3, 2266/3, 2267/2, 2268/2, 2269/2, 2290/3, 3389/3, 3391/1, 3414/6 и 3415/1 КО Бивоље

**Никола Маравић, дипл.инж.елек.**

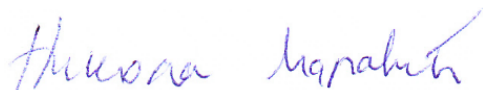
#### **ИЗЈАВЉУЈЕМ**

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант: **Никола Маравић, дипл.инж.елек.**  
**ИДП**

Број лиценце: **350 D988 06**

Потпис:



Број техничке документације: **П-5/IV**

Место и датум: **Београд, јануар 2023. године**

## **4/1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

### **4/1.5.1 Услови за пројектовање и прикључење**



**Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд**

**Огранак Електродистрибуција Крушевац**

Крушевац, Косанчићева 32, 37000 Крушевац, тел.: 037/421-009, факс: 037/442-195

**ЦЕОП:**

**ЈП „ПУТЕВИ СРБИЈЕ“ БЕОГРАД**

Булевар краља Александра 282

**Наш број:** 2460800-D-09.11-532811-22

**Адреса**

Крушевац, 28.12.2022

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ПУТЕВИ СРБИЈЕ  
Београд 953-88 1000 БЕОГРАД  
04-01-2023  
БЕОГРАД, Булевар краља Александра бр. 282

Одлучујући о захтеву надлежног органа од 12.12.2022. године, поднетог у име ПУТЕВИ СРБИЈЕ, БЕОГРАД, БУЛЕВАР КРАЉА АЛЕКСАНДРА бр. 282 на основу члана 140. Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14), 8 и 86 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 и 145/14), издају се

### УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта: ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ новог кружног тока, „Т“ раскрснице и саобраћајница на источној обилазници Крушевца државни пут Ib реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, класе 211112, БИВОЉЕ, ИСТОЧНА ОБИЛАЗНИЦА бр. ББ парцела број 4194/6, 4195/2, 4196/3, 4199/3, 4202/4, 4206/4, 4208/3, 4211/4, 4214/6, 4216/4, 4218/4, 4219/3, 4222/2, 4223/2, 4224, 4225, 4227/2, 4229/2, 4231/2, 4233/2, 4235/2, 4237/2, 4239/2, 4241/2, 4243/3, 4245/3, 4247/3, 4251/2, 4245, 4253/2, 4254/5, 4254/6 и 5976/3 КО Крушевац и КП бр. 1167/3, 1167/7, 1169/3, 1169/7, 1229, 1494/3, 1495/3, 1496/1, 1496/2, 1499/1, 1499/2, 1500/1, 1500/2, 1501/3, 1502/1, 1502/2, 1503/1, 1503/2, 1504, 1510/3, 1519/2, 1520/1, 1520/3, 1526/3, 1527/2, 1528/3, 1531/2, 1532/3, 1604/2, 1605/2, 1606/2, 1608/3, 1938/2, 1939/4, 1940/1, 1940/2, 1940/3, 1941/1, 1941/2, 1941/3, 1942/4, 1942/5, 1943/2, 1977/2, 1980/2, 1981/2, 1982/3, 1982/4, 1983/2, 1984/2, 1986/3, 1987/4, 1988/4, 1989/5, 1993/3, 1997/1, 1998/1, 1999/1, 2000/1, 2003/1, 2010, 2255/2, 2256/2, 2257/2, 2258/3, 2261/2, 2262/3, 2262/4, 2263/3, 2264/3, 2265/3, 2266/3, 2267/2, 2268/2, 2269/2, 2290/3, 3389/3, 3391/1, 3414/6 и 3451/1, К.О. БИВЉЕ, .

Овим условима Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд (у даљем тексту: ЕДС) одређује место прикључења, начин и техничко-технолошке услове прикључења, место и начин мерења електричне енергије, рок прикључења и трошкове прикључења.

**Инвеститор прикључка са орманом мерног места је ЕДС.**

На основу увида у идејно решење бр. \_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_, копију плана за катастарску парцелу и извод из катастра водова, **издају се ови услови..**

#### 1. Услови које треба да задовољи објекат да би се могао изградити прикључак

Напон на који се прикључује објекат: 0,4 kV

Максимална снага: 17,25 kW Називна струја главних осигурача: 25 A

Фактор снаге: изнад 0,95

**Опис простора који је странка обавезна да обезбеди за смештај прикључка објекта:**

Остали услови које је странка обавезна да обезбеди за извођење прикључка: Странка је у обавези да реши имовинско правне односе, обезбеди чисте трасе, прибави потребне дозволе за извођење радова на ископу рова, полагању каблова 1kV као и враћање површине у првобитно стање од ТС до ОММ-а на постољу као и да набави целокупни материјал. Радови и материјал на изградњи унутрашњих прикључка од ОММ до РО су обавеза купца.

**Услови заштите од индиректног напона додира, преоптерећења и пренапона:** -Извести заштиту од напона додира применом ТТ систем са заштитним уређајем диференцијалне струје (ЗУДС), темељни уземљивач и мере изједначавања потенцијала и заштиту од напона корака.

**Услови постављања инсталације у објекту које је странка обавезна да обезбеди иза прикључка:**

Заштитне уређаје на разводној табли (РТ) инсталације објекта прилагодити главним осигурачима на мерном месту и извести у складу са важећим техничким прописима.

Од ормана мерног места (ОММ) до РТ у објекту обезбедити четворожилни вод максималног пресека  $\text{mm}^2$  одговарајућег типа. У РТ обезбедити прикључне стезаљке за увезивање фазних (L1, L2, L3) проводника, заштитног (PE) и неутралног (N) проводника.

Уколико странка жели непрекидно напајање својих уређаја неопходно је да обезбеди алтернативно агрегатско напајање истих, са обавезном уградњом одговарајуће блокаде од продора напона агрегата у ДСЕЕ.

## **2. Технички опис прикључка**

**Врста прикључка:** индивидуални

**Карактер прикључка:** трајни

**Место прикључења објекта:** мерни орман, иза мерног уређаја

**Место везивања прикључка на систем:** ОММ за 1 бројило на типском постољу на НН изводу бр.05 из нове ТС.

**Опис прикључка до мерног места:** подземни

- удаљеност од система 5 м,
- спољашњи прикључак PP00-A 4x25 мм<sup>2</sup>, дужине 5м;
- унутрашњи прикључак одговарајуће дужине, типа и пресека по решењу пројектанта

**Опис мерног места:** ОММ за 1 бројило на типском постољу, поред нове ТС

**Мерни уређај:** Директна трофазна мерна група са DLMS протоколом, назначене струје 5-60А, 3x230/400V.

- са регистрацијом остварене највеће средње 15 минутне активне снаге класе тачности 1
- мерењем активне електричне енергије класе тачности 2 и
- мерењем реактивне електричне енергије класе тачности 3

**Управљачки уређај:** Интегрисан у мерном уређају

**Заштитни уређаји:** Аутоматски осигурачи 3x25А - 3ком

## **3. Место испоруке електричне енергије**

Место испоруке електричне енергије: мерни орман, иза мерног уређаја.

## **4. Основни технички подаци о ДСЕЕ на месту прикључења**

Електроенергетска опрема се димензионише на максимално дозвољену струју трофазног кратког споја 26 kA.

За елиминисање пролазног земљоспоја примењује се:

- једнополни земљоспојни прекидач са брзином деловања мањом од 0,2 s,

Уколико рад уређаја странке проузрокује смањење квалитета електричне енергије другим корисницима, под условом да прекорачује емисионе нивое дозвољене Правилима о раду дистрибутивног система Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, може странки да обустави испоруку електричне енергије све док се не отклоне узроци сметњи.

## **5. Накнада за прикључење**

Обрачун накнаде за прикључење извршен је у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр. 109/15), а у којој је дато детаљно образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објекта купаца на ДСЕЕ.

Процењена накнада за трошкове прикључења износи:

|                               |                                                        |           |      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|------|
| 1                             | Трошкови прикључка:                                    | 18.650,43 | РСД. |
| 2                             | Део трошкова система насталих због прикључења објекта: | 20.960,65 | РСД. |
| Укупно (без обрачунатог ПДВ): |                                                        | 39.611,08 | РСД. |

#### 6. Рок за изградњу прикључка

Планирани рок за изградњу прикључка је 15 дана по измирењу финансијских и других обавеза из Уговора о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ закљученог између странке и имаоца јавног овлашћења Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд. Уговором о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ се прецизно дефинише рок за изградњу прикључка.

#### 7. Захтев за прикључење

Захтев за прикључење упућује надлежни орган у име странке. Уз Захтев се доставља документација из тачке 8.

По захтеву надлежног органа Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд издаје одобрење које је извршно даном доношења, а које садржи коначни обрачун трошкова прикључења.

Рок прикључења је 15 дана од дана подношења захтева надлежног органа ако су испуњени услови дефинисани овим документом.

#### 8. Додатни услови за прикључење објекта на ДСЕЕ

Након исходавања грађевинске дозволе, приликом пријаве радова потребно је надлежном органу који спроводи обједињену процедуру електронски доставити попуњен, потписан и електронски оверен Уговор о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ који је достављен у прилогу ових услова.

**Не вршити плаћање пре достављања попуњеног и потписаног Уговора о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ надлежном органу уз захтев пријаву радова и добијања пријаве радова.**

Странка се, након исходавања грађевинске дозволе, може директно обратити Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Огранак Електродистрибуција Крушевац ради закључивања уговора о исходавању инвестиционо-техничке документације.

Странка има право да по овлашћењу Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд изгради прикључак (део прикључка) о свом трошку. У овом случају је потребно да се странка, након исходавања грађевинске дозволе, директно обратити Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Огранак Електродистрибуција Крушевац ради закључивања новог Уговора којим ће бити дефинисана међусобна права и обавезе а који се разликује од понуђеног типског Уговора.

У случају одступања трошкова у односу на уговорену вредност неопходно је закључивање Анекса Уговора.

Прикључење објекта на ДСЕЕ се врши након измирења финансијских обавеза дефинисаних Уговором о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ /Анексом уговора о пружању услуге за прикључење на ДСЕЕ, завршетка изградње прикључка и достављања комплетне документације потребне за прикључење.

Документација потребна за прикључење објекта (доставља надлежни орган уз Захтев за прикључење):

9. Ови Услови имају важност 12 месеци уколико се у том периоду не исходују локацијски услови. У супротном, важе све време важења локацијских услова, односно до истека важења грађевинске дозволе.
10. Ови Услови обавезују Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Огранак Електродистрибуција Крушевац само уколико у целости, у истоветној и идентичној садржини чине саставни део локацијских услова.

**11. Значење појединих израза**

**Место прикључења објекта** на дистрибутивни систем електричне енергије је место разграничења одговорности над објектима између ЕДС и корисника система. Електроенергетски објекти до места прикључења су власништво ЕДС, а објекти који се налазе иза места прикључења су власништво корисника система. На месту прикључења се обавља испорука електричне енергије.

**Мерно место** је тачка у којој се повезује опрема за мерење испоручене електричне енергије.

**Прикључак** је скуп водова, опреме и уређаја којима се инсталација објекта крајњег купца физички повезује са дистрибутивним системом електричне енергије, од места разграничења одговорности за предату енергију до најближе тачке на систему у којој је прикључење технички, енергетски и правно могуће, укључујући и мерни уређај.

**НАПОМЕНА:** Прикључење је могуће после изградње нове ТС.



Директор огранка

Саша Ђирић, дипл.екон.

**Доставити :**

1. Служби за енергетику;
2. Писарници.

## **4/1.5.2 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ**

### **4/1.5.2.1 ОПШТЕ НАПОМЕНЕ**

Извођач радова мора се стриктно придржавати техничке документације и важећих техничких прописа. Пре него што приступи извођењу радова дужан је да детаљно проучи документацију и да се упозна са теренским условима.

У случају да врши неке измене или одступања од пројекта, Извођач је обавезан да о томе писмено обавести надзорну службу и од Пројектанта тражи писмену сагласност. Након завршетка радова Извођач је дужан да у пројекат унесе све измене настале током градње на начин који ће усагласити са Надзорним органом.

При раду примењивати све прописима предвиђене заштитне мере.

Сав материјал и опрема, која се упућује на градилиште мора да одговара важећим прописима, стандардима и квалитету захтеваном у техничкој документацији. Обавезна је достава атеста за сву опрему која се уграђује.

При извођењу електромонтажних радова и пробног пуштања инсталације у погон предузети потребне мере безбедности, тј. обезбедити уземљење стубова по систему датом у пројекту инсталације осветљења.

Пре пуштања инсталације у погон проверити да нису у међувремену подигнути неки нови објекти који захтевају посебна обезбеђења (растојања каблова или проводника, угрожавање темеља или стубова итд.) и предузети одговарајуће мере ради осигурања и усклађивања односа у складу са прописима.

### **4/1.5.2.2 СТУБОВИ И ТЕМЕЉИ**

Може се уграђивати само материјал који је предвиђен пројектом стуба и темеља. За стубове је потребно приложити атест издат од стране квалификоване и независне испитне лабораторије. Уколико не постоји атест испоручиоца обавезно је испитивање прототипа стуба тог произвођача.

#### **Темељи стубова**

За инсталацију осветљења израђује се темељ који омогућује монтажу стуба преко анкер завртњева постављених у угловима „анкер корпе“ убетониране у темељ стуба.

Темељи се изводе према пројекту који је део техничке документације пројекта стуба за услове земљишта и климатске услове који одговарају локацији на којој се изводе радови.

Пре почетка копања јама за темеље контролисати положај централног колца за стуб и проверити однос са осталим инсталацијама и елементима саобраћајнице.

Динамику ископа темељних јама ускладити са динамиком израде темеља да не би дошло до обрушавања земље и стварања блата у јамама што доводи до смањења носивости. Пре почетка радова на ископу обезбедити потребан број сетова корпи са анкерним делом темеља стубова.

Димензије „анкер корпе“ (осни размак и дебљина анкер завртња) морају одговарати димензијама на лежишној плочи стуба.

На горњој површини темеља ради се слој подливке од бетона чија горња површина одговара површини лежишне плоче стуба и има бочне стране “оборене” према осталом делу горње површине темеља. Код постављања „анкер корпе“ мора се узети у обзир и дебљина слоја подливке тако да се обезбеди да навојни део анкера корпе буде 10 cm изнад површине тог слоја.

Горњи део темеља мора се обрадити тако да вода не може да се задржава око темељне плоче стуба. Све видне површине темеља морају се обрадити тако да се онемогући задржавање воде.

Ради увлачења каблова у стуб у темељ се на већини стубова постављају две PVC цеви ф70 mm, а њихов положај одређује траса каблова. Ивице отвора цеви на оба краја морају се фино обрадити (обарање ивица или постављање уводница).

По завршетку бетонирања и попуњавања рупа око темеља, сав преостали материјал уклонити или испланирати око стуба.

Обратити пажњу да се приликом извођења радова причини што мање штете околним површинама (травњаци, тротоари).

### **Стубови**

За инсталацију јавног осветљења примењују се округли конусни стубови.

Транспорт и подизање стубова треба вршити тако да не дође до оштећења ни механичког напрезања стуба за које није димензионисан.

Стубови се производе према техничкој документацији урађеној према техничким захтевима Инвеститора и климатским условима који одговарају подручју на коме се изводе радови. Пројектом стуба морају бити решени сви детаљи на основу статичког прорачуна за одговарајући притисак ветра и према захтевима из техничких услова тендера и пројектног задатка.

Отвор на стубу за постављање прикључне плоче са осигурачима и везу напојних каблова инсталације и каблова за везу светиљки, предвидети са висином доње ивице отвора од око 0.5 m изнад горње површине темеља. Ивице отвора обрадити тако да не буду оштре. Изнад отвора обавезно урадити окапницу тако да се вода која се слива низ стуб усмерава ван зоне поклопца отвора.

Поклопац отвора на стубу мора добро да пријања на ивице отвора. Применити ефикасан начин заптивања на местима налегања (еластична трака отпорна на старење и довољно еластична да обезбеди тражено заптивање или неко друго решење). Уз сваки стуб се испоручује поклопац са системом причвршћења против крађе.

Припрема површине стуба и заштита, споља и изнутра мора се извести према домаћим стандардима и стандардима ISO 1461 и ISO 14713. Произвођач мора гарантовати трајност заштите од најмање 10 година за категорију корозивности C4 према ISO 12944.

Лежишну плочу стуба, пре монтаже стуба, са свих страна премазати епокси битуменом. Исто урадити и са анкер завртњима и матицама анкер корпе.

Треба избегавати било какво оштећење слоја антикорозионе заштите стуба током монтаже. Места са мањим обимом оштећења заштите треба очистити, премазати средством за заштиту од корозије, а затим премазати и емулзијом богатом цинком, све према одобрењу надзорног органа. Стубови са већим обимом оштећења антикорозионе заштите биће демонтрани и уклоњени са градилишта.

Након монтаже на анкер завртње на темељу, контролише се вертикалност стуба и по потреби врши подешавање вертикалности помоћу гумене подлошке стуба.

Врх стуба мора да је прилагођен начину учвршћења светиљке. Уколико се на врху стуба поставља лира, или неки други носач, мора се на ефикасан начин спречити њихово окретање из положаја који треба да имају.

Стубове увек треба тако поставити да му отвори са поклопцем (ослабљени део стуба) буде увек на супротној страни од места где се одвија саобраћај.

### **4/1.5.2.3 КАБЛОВСКИ ВОДОВИ**

#### **Начин полагања**

Ако је траса вода одређена ван саобраћајница, осталих бетонских и асфалтних површина и других објеката каблови се полажу слободно у рову.

На прелазима испод саобраћајница, испод осталих асфалтних/бетонских површина и других објеката каблови се полажу кроз кабловску канализацију, у складу са Графичком документацијом.

#### **Ровови**

При слободном полагању кабловски водови се нормално полажу у земљу у ров на дубини од 0.8 m од горње коте зелених површина или коте терена. Ширина рова зависи од броја каблова који се полажу у исти ров. Одступање од ове дубине дозвољено је на местима укрштања са другим подземним инсталацијама.

Да би се утврдило да на пројектованој траси нема других подземних инсталација по потреби се копају пробне јаме. Оне морају да буду довољне ширине и дубине да би се установило има ли довољно простора за несметано полагање каблова.

Горње слојеве тротоара треба разбијати подесним алатом и апаратима да би се избегла сувишна оштећења и смањили трошкови. У циљу смањења трошкова сав разбијени површински материјал треба пажљиво сложити одвојено од ископа. Ово пре свега важи за покриваче тротоара (асфалт, бетонске плоче).

При копању ровова, земљу не одлагати на страни тротоара ка коловозу због могућности затрпавања сливника за воду и због повећања опасности од саобраћајних удеса услед клизавог коловоза. Земљом не смеју да буду затрпани улични сливници, олуци за кишу, затварачи водовода, хидранти, кабловска окна телекомуникационих и енергетских каблова. Делови уређаја који су откопани, а осетљиви су на мраз, треба да буду на одговарајући начин заштићени.

Скидање тротоара и земљани радови морају да се изводе веома брижљиво. Земљу копати и избацити ван рова ашовом и лопатом. Примена пијука дозвољена је само у растреситом некохерентном земљишту, али у непосредној близини постојећих водова њихова употреба је строго забрањена.

Постојећи уређаји или објекти, чија је стабилност угрожена због копања рова морају се стручно и по пропису обезбедити.

У уским улицама се морају предузети посебне мере за обезбеђење ископане земље (нпр. зидовима од дасака). Ако и то није довољно земљу уклонити.

Нарочиту пажњу посветити обезбеђењу саобраћаја пешака и возила. Прелази не смеју да буду ометани. Ако је за извођење радова потребна цела ширина тротоара, онда, ако то омогућује саобраћај возила у коловозу, обезбедити пешачки прелаз који треба оградити целом дужином дуж заузетог тротоара и обезбедити таблицом за упозорење са натписом „Пешаци“.

Ако се на градилишту пронађе оружје, муниција и слично радове обуставити, обезбедити и одмах пријавити најближем секретаријату унутрашњих послова.

Кабловска траса мора на целој дужини да буде очишћена од пањева, трулог дрвећа, камења и слично.

При извођењу радова посебну пажњу поклонити заштити на раду запослених у свему према грађевинским нормативима и Закону о безбедности и здрављу на раду.

Да би се у време топлих дана избегло развејавање сувог песка и земље по потреби их прскати водом.

За све улазе у пролазе у куће и пословне просторије морају да се предвиде мостови са заштитном оградом, прилагођени одговарајућем оптерећењу.

### **Кабловска канализација**

На местима где се очекују већа механичка напрезања средине или постоји могућност механичког оштећења кабловски водови се полажу кроз кабловску канализацију (прелаз испод коловоза улица, стаза, путева, трамвајских колосека, железничких пруга, испод паркинга, кроз дворишта зграда, колских пролаза и сл.). Кабл може да се положи кроз кабловску канализацију и на другим местима где је то потребно и оправдано.

Положај кабловске канализације је, по правилу, такав да је њена оса усправна на осу улице, а правац је наставак правца трасе кабла.

Трасирање и изградњу кабловске канализације извршити према овим техничким условима и графичком делу пројекта.

Кабловска канализација се, по правилу, израђује од бетонских цеви (кабловица) или цеви од PVC материјала са потребним бројем отвора Ø110 mm.

У посебним случајевима, ако се кабловска канализација не може извести бетонским цевима (кабловицама) или PVC цевима, дозвољава се употреба челичних, керамичких или

водоводних азбестно цементних цеви унутрашњег пречника 100 mm. За ове случајеве потребна је сагласност надзорног органа.

По ископу рова дно мора да буде потпуно равно јер треба да обезбеди раван положај канализације, непрекидан отвор цеви од једног до другог краја (оптичка видљивост) и да спречи касније ломљење и оштећење канализације на спојевима, а самим тим и каблова. Зато се спојеви цеви морају нарочито брижљиво да обраде и залију бетоном (бетонске кабловице) или се користе типски елементи за наставак.

- Ако се цеви/кабловице полажу у више редова, спојеви морају међусобно да се помере.
- Ако канализација прелази испод улице или паркинга, онда треба да буде дужа од ширине коловоза на обе стране по 0.5–1.0 m.
- Ако траса кабла пресеца и тротоар и наставља даље зеленим појасом, онда канализација мора да се заврши у зеленом појасу.

Ако се кабловска канализација не завршава у кабловском окну, одмах по полагању све отворе који се неће одмах користити за провлачење каблова, затворити специјалним чеповима који по потреби могу да се ваде.

Исправност положене кабловске канализације се проверава или оптичком видљивошћу, или провлачењем кроз канализацију тзв. пробне кугле или ваљка чији је пречник незнатно мањи од пречника цеви.

Ако по завршеној поправци тротоара и колског прилаза дворишту дође до слегања, накнадне оправке падају на терет извођача радова.

### **Полагање каблова**

Полагање каблова се изводи у присуству надзорног органа.

Температура за време полагања кабла мора бити преко +3°C, због опасности оштећења изолације или заштите кабла. Уколико је температура нижа или је кабл пре тога био изложен температури нижој од наведене, мора да се врши претходно загревање кабла. Препоручује се полагање при спољној температури изнад +5 °C.

Кабл може да се загрева пропуштањем струје кроз њега, чија јачина зависи од пресека кабла, времена за које се пропушта, и броја слојева на добошу. Посебну пажњу обратити на врло неповољне услове хлађења унутрашњих слојева.

Дозвољава се загревање кабла у затвореној просторији. Сматра се да се кабл на добошу загрева до температуре просторије за време од 48 часова.

Пре почетка полагања, добош са каблом мора да се подигне на носаче за развлачење, тако да се одмотавање врши са горње стране. Смер обртања увек мора да буде супротан од смера стрелице на добошу. Носачи за развлачење могу да буду монтирани и на камиону или приколици, с тим да буду обезбеђени од превртања. Забрањено је скидање оплате пре самог почетка полагања.

Пре почетка полагања руководиоца радова је дужан да:

- напонски испита кабл ако калем није оригиналан или ако је сечен,
- по завршеном испитивању одмах лемљењем затвори крајеве кабла,
- прегледа цео ров или ПНК и испита да ли је спреман за полагање, и
- провери да ли је провучен конопац или арматура кроз цев кабловске канализације која је предвиђена за тај кабл,

Каблови се са добоша развлаче витлом, ручно преко ваљака за развлачење, ношењем по целој одмотаној дужини, или полагањем са кабловске приколице. Развлачење са кабловске приколице која се помера у правцу полагања кабла дуж рова могуће је само уколико на траси кабла нема кабловске канализације, уколико постоји тврд пут близу трасе кабла, уколико не постоје препреке између рова и пута. Растојање између ваљака или радника мора

да буде највише 3 m због савијања и тежине. Ваљци за развлачење морају да буду обезбеђени од превртања. Посебно се препоручују на неприступачним и опасним местима (нпр. на местима где може да дође до одроњавања земље или неког другог материјала).

На целој дужини кабловски водови морају да буду положени са благим кривинама, змијолико, ради компензације евентуалних малих слегања или померања терена и температурних утицаја.

При полагању кабла не дозвољава се остављање никаквих резерви како код спојница тако и код завршница. Припрема крајева се врши према SRPS N.F4.014.

Међусобни размак кабловских водова у рову треба да буде најмање 7 cm. Између кабловских водова 1 kV и кабловских водова виших напона, а ако се полажу у заједнички ров, обавезно је постављање преграда од једног реда опека положених насатице („на кант“). Каблови се у рову полажу у слоју постелице дебљине 20 cm. Постелица је од ситнозрнасте земље, песка или специјално припремљених материјала који обезбеђују добро провођење топлоте.

- Уситњена земља се користи као постелица кабла, по правилу, у оним подручјима у којима је земљиште „здравица“ (ненасуто земљиште без грађевинских отпадака и сл.).
- Постелица од песка се користи у подручјима чије земљиште показује корозивну агресивност према каблу и лоше одвођење топлоте развијене у каблу.
- Специјално припремљене материјале (нпр. мешавина шљунка и песка у размери 1:1 са додатком 5-15 % фино млевеног креченог камена) као постелицу кабла препоручљиво је користити у подручјима чији састав земљишта није повољан са гледишта хлађења кабла, а струјно оптерећење кабла је приближно константно.

Ако се каблови напона 1 kV полажу кроз кабловску канализацију заједничку и за остале водове, онда положај кабловских водова за разне напоне треба да буде такав да каблови за ниже напоне буду на мањој дубини, тј. у вишим слојевима канализација. Каблови који се раније полажу заузимају најниже отворе у канализацији.

- За полагање кроз кабловску канализацију дужине до 8 m довољно је гурање кабла кроз отвор.
- За дужине веће од 8 m употребљавати кабловске мотке или круту сајлу које се претходно провуку кроз канализацију и споје са крајем кудељног конопца.
- По завршеном полагању ивицу отвора цеви канализације обложити заштитом од подесног материјала ради спречавања оштећења кабла о оштру ивицу. Посебну пажњу обратити на затрпавање око улазних отвора, јер постоји опасност оштећења каблова налегањем на ивицу. Ради спречавања оштећења при слегању земље на улазе набацити песак до 20 cm изнад горње коте канализације.
- На улазу и излазу из канализације каблова обележити према условима за обележавање.
- На крајевима канализације поред чепова који затварају празне отворе треба попунити простор између каблова и канализације „тербандом“.

### **Приближавање и укрштање са другим објектима**

Телекомуникациони водови

Заштита телекомуникационих водова од енергетских мора да се изводи у свему према „Техничким прописима о заштити водова електровеза од електричних водова“. Основне одредбе ових прописа су:

- При паралелном вођењу: хоризонтално растојање између телекомуникационих кабловских водова и енергетских кабловских водова напона до 10 kV мора да износи најмање 50 cm. Хоризонтална удаљеност најближег телекомуникационог и најближег електроенергетског кабла напона преко 10 kV мора да износи најмање 1 m.

- У случају да се ово растојање на неким местима не може постићи, на тим местима енергетске кабловске водове треба провести кроз цеви од проводног материјала.
- Полагање енергетских кабловских водова преко телекомуникационих кабловских водова није дозвољено.
- При укрштању енергетских кабловских водова са телекомуникационим кабловима, потребно је да угао укрштања буде што ближи правом углу. Угао укрштања треба да буде најмање  $45^\circ$ . Изузетно, уз узајамни споразум, угао укрштања може бити мањи од  $45^\circ$ , али не мањи од  $30^\circ$ .
- Вертикално растојање енергетских од телекомуникационих кабловских водова мора да износи најмање 50 cm. Ако се ово растојање не може одржати, онда каблове на месту укрштања треба поставити у заштитне цеви од електрично проводног материјала дужине 2 – 3 m.

#### Водовод и канализација

- Није дозвољено паралелно вођење енергетских каблова изнад или испод водоводних и канализационих цеви.
- Хоризонтално растојање између кабловских водова и водоводних или канализационих цеви мора да износи најмање 50 cm за каблове 35 kV, односно најмање 40 cm за остале каблове.
- При укрштању кабловских водова са водоводним цевима или са цевима канализације, мора се обезбедити минимално вертикално растојање од 40cm (чисти размак) за каблове 35kV, односно 30cm (чисти размак) за остале каблове.
- Уколико не могу да се постигну размаци из претходних тачака на тим местима енергетски кабл се провлачи кроз заштитну цев.
- Нови кабловски вод полаже се испод водоводних цеви које се укрштају са ровом изузетно ако се оне налазе изнад дна рова. Ако је то потребно врши се продубљивање дна рова да би се постигло минимално вертикално растојање.

#### Гасовод

- Није дозвољено паралелно вођење енергетских каблова изнад или испод гасовода.
- Размак између енергетског кабла и гасовода при укрштању и паралелном вођењу треба да буде најмање 80 cm у насељеним, односно 120 cm изван насељених места. Размаци могу да се смање до 30 cm ако се кабл положи у заштитну цев дужине најмање 2 m са обе стране места укрштања или целом дужином паралелног вођења.

#### Топловод

- Није дозвољено паралелно вођење енергетских каблова испод или изнад топловода.
- При укрштању, енергетски кабл се монтира изнад топловода, а изузетно и испод топловода.

Између енергетског кабла и топловода се при укрштању поставља топлотна изолација од полиуретана, пенушавог бетона итд.

- Хоризонтални размак енергетског кабла од спољне ивице канала за топовод треба да износи најмање  $a=0.7$  m, за каблове 35 kV, односно најмање  $a=0.6$  m за остале каблове.
- Уколико не могу да се постигну најмањи захтевани размаци примењују се додатне заштитне мере, којима се обезбеђује да температурни утицај топловода на кабл не буде већи од  $20^\circ\text{C}$ , као:
  - појачана изолација између топловода и енергетског кабла,

- примена каблова са изолацијом од умреженог полиетилена (XP00-ASJ, XXE 49-A),
  - примена металних екрана између кабла и топловода,
  - примена постелице од специјалних мешавина за затрпавање топловода и кабла, нпр.: мешавина шљунка и песка „Моравца“ са додатком до 15% млевеног кречњака, мешавина песка и цемента итд.
- При укрштању и паралелном вођењу енергетског кабла за јавно осветљење и топловода треба да се оствари размак од најмање 0.3 m.

#### Остали објекти

- Међусобни размак 1 kV енергетских каблова у истом рову одређује се на основу струјног оптерећења, али не сме да буде мањи од 0.07 m при паралелном вођењу, односно 0.2 m при укрштању.
- Паралелно вођење кабловских водова уз темеље или зидове зграда не треба да се врши на размаку мањем од 50 cm од спољне површине објекта под земљом.
- Приближавање и укрштање енергетских каблова са осталим објектима и инсталацијама извести према важећим прописима.
- Прелаз каблова преко мостова и сличних конструкција, кроз пролазе и тунеле треба решити споразумно са пројектантом ових објеката или са овлашћеном установом.

#### Затрпавање каблова

Одмах по извршеном снимању положаја кабла и кабловских спојница приступа се завршним радовима, како би се површине довеле у првобитно стање и улични простор што пре оспособио за јавни саобраћај.

#### Спајање и завршавање каблова

На крајевима каблова који се завршавају у објекту поставља се кабловска завршница одговарајуће величине према типу, пресеку и напону кабла. Оловни омотач и челичну арматуру кабла треба уземљити везивањем са уземљењем трансформаторске станице.

Спајање каблова у земљи и шахтовима извести кабловским спојницама одговарајуће величине према типу, пресеку и напону кабла.

За изградњу спојнице најпре припремити ров на месту израде на следећи начин:

- величина рова мора да буде толика да може несметано да се ради,
- на дну мора да буде присут песак у слоју од најмање 10 cm, и
- преко песка се поставља заштита од поливинила или шаторског крила да би се у току монтаже спречило продирање песка.

Завршену спојницу прекрити песком тако да слој песка ни на једном месту не буде тањи од 10 cm. Преко песка поставити опеке које ће прекрити целу спојницу. Спојнице у шахту не засипати песком.

Спојнице и завршнице морају да се изведу у складу са SRPS прописима и упутствима произвођача каблова и кабловског прибора и прописима и препорукама ЕПС.

Оловни омотачи у спојници међусобно се спајају ситно упреденим бакарним ужетом пресека најмање 25 mm<sup>2</sup>. Спој оловних омотача са бакарним ужетом изводи се лемљењем.

По завршеној монтажи кабловске завршнице и спојнице означити према техничким условима за обележавање.

За улично осветљење треба првенствено применити каблове без оловних и челичних омотача. Овакви каблови не захтевају уземљење.

Изнад кабла полагати PVC траку за упозорење на 40 cm изнад кабла.

По стављању заштите кабла пр. претходном ставу врши се затрпавање рова. При томе се врши набијање у слојевима и то:

- до најмање 30 cm изнад кабла ручно (дрвеним или металним набијачима),
- моторним набијачима, обавезно, слојеве изнад 30 cm изнад кабла, и
- забрањена је употреба моторних набијача за набијање постељице и слојева до најмање 30 cm изнад кабла.

Завршни слој од 10 cm у тротоару мора да буде или од шљунка или од материјала који је остао при разбијању тротоара. На овај начин се спречава стварање блата уколико се оправка тротоара не врши одмах.

Вишак преостале земље одвести са градилишта на депонију која је за то одређена од надлежних органа.

#### **Обележавање кабловског вода**

Каблови у рову обележавају се обујмицама од оловног лима дебљине 2 mm на којима је утиснут тип, пресек, напон кабла, година полагања и број кабловског протокола. Обујмице се постављају на сваких 5 m растојања.

Обујмице као у претходном ставу постављају се и:

- на улазу и излазу из кабловске канализације,
- на улазу и излазу из кабловског окна, на местима укрштања са другим подземним инсталацијама,
- на улазу кабла у кабловску спојницу с тим што се ставља година монтаже спојнице, и
- на свим местима где извођач и надзорни орган усагласе да је то корисно.

Код кабловских завршница постављају се кабловске таблице са назнаком типа кабла, пресека, напона и имена објекта у коме се налази други крај кабла.

На површини земље постављају се два типа ознака:

- ознаке траса и спојница каблова на нерегулисаном терену, и
- ознаке које се постављају на регулисаном терену.

На регулисаном терену се постављају месингане плочице које се најпре убетонирају у бетонске погачице. Затим се убетонирају тако да месингана плочица буде равна са горњом површином тротоара. Ако се у рову налази више каблова поставиће се онолико ознака колико има напонских нивоа (35kV, 10kV, 1kV и улично осветљење)

Ознаке на нерегулисаном терену се постављају на правцу на сваких 20-30 m растојања и свака промена правца, а на регулисаном терену се постављају на растојању од 100 m на правцу и свака промена правца.

Све кабловске ознаке се постављају:

- у оси трасе кабла,
- изнад спојнице,
- изнад тачке укрштања, и
- изнад крајева кабловске канализације.

Ознаке не постављати на крају канализације која улази у кабловско окно.

#### **Атестирање каблова по завршеном полагању**

Да би се кабл напонски испитао и издао атест, траса кабла мора да буде снимљена од стране надлежне Електродистрибуције или/и Геодетске управе, спојнице и завршнице завршене и окончани сви радови на затрпавању рова.

Напонско испитивање је обавезно. Кабловски вод треба подвргнути наизменичном или једносмерном високонапонском испитивању. Величина напона износи 70 % од вредности

које предвиђа SRPS EN 50395. Препоручује се високонапонско испитивање једносмерним високим напоном.

Мерење отпора изолованости треба мерити инструментом чији је напон најмање 2 kV. Отпор изолованости мерити између свих проводника међусобно као и између сваког проводника и омотача.

Потребни атести

- атест о фабричком испитивању кабла,
- атест о напонском испитивању кабла, и
- атести о осталим извршеним испитивањима.

#### **Документација кабловског вода**

Документација кабловског вода као трајни докуменат треба да послужи као елемент за одређивање места квара на каблу, за одређивање положаја кабла при реконструкцији електричне мреже и реконструкцијама улица, за тумачење кварова итд. Документација треба да садржи следеће:

1. Ревидован и одобрен пројекат.
2. Фабрички атест о каблу (за сваки добош посебно).
3. Трасу снимљеног кабловског вода после полагања.
4. Временске податке за време полагања (за сваку деоницу)
  - датум полагања,
  - температура ваздуха, и
  - време (сунчано, кишовито, облачно без падавина и сл.).
5. Уверење о полагању каблова при температури ваздуха нижој од +3°C (ово уверење треба да садржи опис начина загревања кабла, његово трајање, температуру грејног ваздуха, односно електричних вредности ако се загревање врши електричном струјом).
6. Атесте о напонском испитивању положеног и монтираног кабловског вода.
7. Атести о осталим мерењима и то за свако мерење посебно.
8. Дозволу за употребу.

#### **4/1.5.2.4 СВЕТИЉКЕ**

Типови светилки су одређени према критеријумима за јавно осветљење, светлотехничком прорачуну и техничким условима.

Светиљке морају бити отпорне према свим атмосферским утицајима и конструисане тако да обезбеде нормалан рад светлосног извора и пратеће опреме и при температурама од - 20°C до +50° C.

Кућиште светилке израђено је од алуминијума ливеног под притиском, степена заштите оптичког блока IP66.

Свака светилка се осигурава осигурачем називне струје према снази сијалице. Осигурач се смешта на аралдитној плочи која се налази у отвору стуба.

Веза светилке од осигурача се изводи каблом тип PP(-Y) или PP00(-Y) кроз унутрашњост стуба. Број жила кабла зависи од начина командовања инсталацијом осветљења и система заштите од електричног удара. Кабл се у стубу уводи по систему улаз-излаз.

Прикључне плоче на које се врши прикључивање светилки треба да омогуће :

- прикључење четворожилних каблова,
- прикључење напојних каблова у стуб без „укрштања“ проводника.

#### 4/1.5.2.5 ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Сав материјал и опрема који се уграђују мора да одговара данас важећим SRPS или IEC прописима.

- Опрема пре уградње мора да се испита према важећим прописима.
- Сви остали монтажни радови морају да се изведу у складу са важећим SRPS прописима.

У току градње Инвеститор и Извођач дужни су да обезбеде нормалан саобраћај постављањем за то одређених ознака и обезбеде ископе на местима где исти могу да проузрокују незгоде за пешаке.

По завршетку свих радова Извођач и надзорни орган Инвеститора дужни су да саставе тачан план мреже и да га предају, преко Инвеститора, органу који ће да експлоатише ову мрежу.

Одговорни пројектант:



Никола Маравић, дипл.инж.ел.  
350 Д988 06

## 4/1.5.3 ТЕХНИЧКИ ОПИС

### 4/1.5.3.1 Општи подаци

Објекат: Јавно осветљење источне обилазнице Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака, КП бр. 4194/6, 4195/2, 4196/3, 4199/3, 4202/4, 4206/4, 4208/3, 4211/4, 4214/6, 4216/4, 4218/4, 4219/3, 4222/2, 4223/2, 4224, 4225, 4227/2, 4229/2, 4231/2, 4233/2, 4235/2, 4237/2, 4239/2, 4241/2, 4243/3, 4245/3, 4247/3, 4251/2, 4252, 4253/2, 4254/5, 4254/6 и 5976/3 КО Крушевац и КП бр. 1167/3, 1167/7, 1169/3, 1169/7, 1229, 1494/3, 1495/3, 1496/1, 1496/2, 1499/1, 1499/2, 1500/1, 1500/2, 1501/3, 1502/1, 1502/2, 1503/1, 1503/2, 1504, 1510/3, 1519/2, 1520/1, 1520/3, 1526/3, 1527/2, 1528/3, 1531/2, 1532/3, 1604/2, 1605/2, 1606/2, 1608/3, 1938/2, 1939/4, 1940/1, 1940/2, 1940/3, 1941/1, 1941/2, 1941/3, 1942/4, 1942/5, 1943/2, 1977/2, 1980/2, 1981/2, 1982/3, 1982/4, 1983/2, 1984/2, 1986/3, 1987/4, 1988/4, 1989/5, 1993/3, 1997/1, 1998/1, 1999/1, 2000/1, 2003/1, 2010, 2255/2, 2256/2, 2257/2, 2258/3, 2261/2, 2262/3, 2262/4, 2263/3, 2264/3, 2265/3, 2266/3, 2267/2, 2268/2, 2269/2, 2290/3, 3389/3, 3391/1, 3414/6 и 3415/1 КО Бивоље;

Инвеститор: Република Србија, ЈП "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, 11000 Београд

### 4/1.5.3.2 Увод

Овим пројектом је предвиђена нова градња јавног осветљења источне обилазнице Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака, КП бр. 4194/6, 4195/2, 4196/3, 4199/3, 4202/4, 4206/4, 4208/3, 4211/4, 4214/6, 4216/4, 4218/4, 4219/3, 4222/2, 4223/2, 4224, 4225, 4227/2, 4229/2, 4231/2, 4233/2, 4235/2, 4237/2, 4239/2, 4241/2, 4243/3, 4245/3, 4247/3, 4251/2, 4252, 4253/2, 4254/5, 4254/6 и 5976/3 КО Крушевац и КП бр. 1167/3, 1167/7, 1169/3, 1169/7, 1229, 1494/3, 1495/3, 1496/1, 1496/2, 1499/1, 1499/2, 1500/1, 1500/2, 1501/3, 1502/1, 1502/2, 1503/1, 1503/2, 1504, 1510/3, 1519/2, 1520/1, 1520/3, 1526/3, 1527/2, 1528/3, 1531/2, 1532/3, 1604/2, 1605/2, 1606/2, 1608/3, 1938/2, 1939/4, 1940/1, 1940/2, 1940/3, 1941/1, 1941/2, 1941/3, 1942/4, 1942/5, 1943/2, 1977/2, 1980/2, 1981/2, 1982/3, 1982/4, 1983/2, 1984/2, 1986/3, 1987/4, 1988/4, 1989/5, 1993/3, 1997/1, 1998/1, 1999/1, 2000/1, 2003/1, 2010, 2255/2, 2256/2, 2257/2, 2258/3, 2261/2, 2262/3, 2262/4, 2263/3, 2264/3, 2265/3, 2266/3, 2267/2, 2268/2, 2269/2, 2290/3, 3389/3, 3391/1, 3414/6 и 3415/1 КО Бивоље, у циљу решења осветљења предметне обилазнице, који ће у себи поседовати све елементе неопходне за изградњу предметног објекта.

### 4/1.5.3.3 Препоруке за јавно осветљење

Да би се одредила меродавна класа осветљења саобраћајница неопходно је уважити утицај већег броја фактора са квантитивним критеријумима. Одређују се тзв. базни параметри (типичне брзине главног учесника у саобраћају и типови свих учесника у саобраћају у истој релевантној области). Затим се на основу изабране ситуације осветљења и специфичних параметара врши избор светлотехничке класе. Специфични параметри који се користе при одређивању класе осветљења су:

- раздвојеност коловоза,
- тип укрштања,
- растојање између петљи,
- густина раскрсница,
- постојање конфликтних области,

- постојање мера за успоравање саобраћаја,
- дневни проток моторног саобраћаја,
- климатски услови,
- сјајност окружења,
- сложеност видног поља, итд.

Специфични параметри на основу којих се врши усвајање светлотехничке класе могу имати различите вредности у току дана и ноћи због различитог протока моторног саобраћаја. Због тога се често за различите периоде дана усвајају различите светлотехничке класе. У периодима којима одговара нижа светлотехничка класа нижи је потребни ниво сјајности (осветљености) што резултује уштедом електричне енергије, као последица смањења светлосног флукса.

Код саобраћајница за моторни саобраћај критеријуми квалитета јавног осветљења произилазе из видних услова возача и темеље се на сјајности (циљ је обезбедити сјајну површину коловоза на којој се објекти јасно виде). Код саобраћајница за спори саобраћај критеријуми квалитета осветљења произилазе из видних услова пешака, односно спорог саобраћаја и темеље се на осветљености.

За моторни саобраћај (где се примењује критеријум сјајности) критеријуми квалитета осветљења су следећи:

- ниво сјајности ( $L_{sr}$ ),
- општа равномерност сјајности  $U_0$ ,
- подужна равномерност сјајности  $U_1$ ,
- ограничење бљештања (односно  $TI$ ), и
- визуелно вођење.

На основу наведених параметара се из табеле 4.1 врши прорачун тежинске вредности на основу које се одређује светлотехничка класа.

Табела 4.1-Параметри за избор класе јавног осветљења  $M$

| Параметар                          | Опција              | Опис                                          |                                  | Тежинска вредност $V_w$ |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Брзина вожње или ограничење брзине | Веома висока        | $V \geq 100 \text{ km/h}$                     |                                  | 2                       |
|                                    | Висока              | $70 < V < 100 \text{ km/h}$                   |                                  | 1                       |
|                                    | Умерена             | $40 < V < 70 \text{ km/h}$                    |                                  | -1                      |
|                                    | Ниска               | $V \leq 40 \text{ km/h}$                      |                                  | -2                      |
| Густина саобраћаја                 |                     | Аутопутеви, путеви са више саобраћајних трака | Двосмерни путеви                 |                         |
|                                    | Висока              | > 65% максималног капацитета                  | > 45% максималног капацитета     | 1                       |
|                                    | Умерена             | 35% - 65% максималног капацитета              | 15% - 45% максималног капацитета | 0                       |
|                                    | Ниска               | < 35% максималног капацитета                  | < 15% максималног капацитета     | -1                      |
| Тип саобраћаја                     | Мешовити са великим |                                               |                                  | 2                       |

|                    |                           |                                                                        |                                     |    |
|--------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|
|                    | процентом немоторизованог |                                                                        |                                     |    |
|                    | Мешовити                  |                                                                        |                                     | 1  |
|                    | Само моторни              |                                                                        |                                     | 0  |
| Одвојени коловози  | Не                        |                                                                        |                                     | 1  |
|                    | Да                        |                                                                        |                                     | 0  |
| Густина раскрсница |                           | Раскрсница/km                                                          | Петље, растојања између мостова, km |    |
|                    | Висока                    | > 3                                                                    | < 3                                 | 1  |
|                    | Умерена                   | ≤ 3                                                                    | ≥ 3                                 | 0  |
| Паркирана возила   | Присутна                  |                                                                        |                                     | 1  |
|                    | Нису присутна             |                                                                        |                                     | 0  |
| Сјајност окружења  | Висока                    | Излози продавница, рекламе, спортски терени, станице, области магацина |                                     | 1  |
|                    | Умерена                   | Нормална ситуација                                                     |                                     | 0  |
|                    | Ниска                     |                                                                        |                                     | -1 |
| Задатак навигације | Веома тешка               |                                                                        |                                     | 2  |
|                    | Тежак                     |                                                                        |                                     | 1  |
|                    | Лак                       |                                                                        |                                     | 0  |

Класа М се одређује према формули:

Број класе  $M=6 - VWS$

при чему је VWS сума тежинских вредности које су усвојене за параметре из табеле.

Потребни параметри које осветљење мора да задовољи у зависности о усвојеној светлотехничкој класи дати су табелом 4.2.

Дакле, у јавном осветљењу нивои сјајности крећу се од 0.3 до 2 cd/m<sup>2</sup>, што зависи од класе саобраћајнице, њеног значаја, густине и брзине саобраћаја итд. Вредности дате у табели представљају минималне вредности које треба задржати током експлоатације инсталације осветљења.

Табела 4.2 – Фотометријски захтеви који се односе на светлотехничке класе типа М према SRPS EN 13201-2

| Светлотехничка класа | Ниво сјајности, општа и подужна равномерност сјајности за суве и мокре коловозне површине |                          |                          |                          | Физиолошко бљештање            | Коефицијент окружења         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|
|                      | Суви                                                                                      |                          |                          | Мокри                    | Суви                           |                              |
|                      | L <sub>sr</sub> [cd/m <sup>2</sup> ]<br>минимално погонско                                | U <sub>o</sub><br>(мин.) | U <sub>1</sub><br>(мин.) | U <sub>1</sub><br>(мин.) | f <sub>тl</sub> (%)<br>(макс.) | R <sub>el</sub><br>минимално |
| M1                   | 2.00                                                                                      | 0.40                     | 0.7                      | 0.15                     | 10                             | 0.35                         |
| M2                   | 1.50                                                                                      | 0.40                     | 0.7                      | 0.15                     | 10                             | 0.35                         |
| M3                   | 1.00                                                                                      | 0.40                     | 0.6                      | 0.15                     | 15                             | 0.30                         |
| M4                   | 0.75                                                                                      | 0.40                     | 0.6                      | 0.15                     | 15                             | 0.30                         |
| M5                   | 0.50                                                                                      | 0.35                     | 0.4                      | 0.15                     | 15                             | 0.30                         |
| M6                   | 0.30                                                                                      | 0.35                     | 0.4                      | 0.15                     | 20                             | 0.30                         |

На путевима са ризичним подручјима сматрају места на којима се укрштају трасе возила, где она залазе у подручја са пешацима и/или бициклистима, као и места на којима постојећи пут прелази на деоницу нестандардне геометрије. У овим областима се повећава вероватноћа саобраћајних удеса. Једна од основних улога осветљења пута је да укаже на

постојање ризичног подручја. Због тога се ризична подручја осветљавају већом класом осветљења него што су приступни делови пута ка ризичним подручјима.

Где је могуће, осветљење ризичног подручја треба пројектовати применом критеријума сјајности, који се користи за саобраћајнице за моторни и мешовити саобраћај. Код кратких деоница код којих није могуће применити критеријум сјајности, примјењује се критеријум осветљености. Параметри који у том случају треба да буду испуњени (табела 4.3) су :

- средња погонска осветљеност ( $E_{sr}$ ), и
- општа равномерност осветљености  $U_0$ .

Табела 4.3 – Фотометријски захтеви који се односе на светлотехничке класе типа С

| Светлотехничка класа | Ниво и равномерност хоризонталне осветљености |                        |
|----------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|                      | $E_{sr}$ (lx)<br>минимално погонско           | $U_0$ (E)<br>минимално |
| C0                   | 50                                            | 0.40                   |
| C1                   | 30                                            | 0.40                   |
| C2                   | 20                                            | 0.40                   |
| C3                   | 15                                            | 0.40                   |
| C4                   | 10                                            | 0.40                   |
| C5                   | 7.5                                           | 0.40                   |

Међусобна упоредивост светлотехничких класе типа С и М по нивоу светлости, дата је табелом 4.4.

Табела 4.4 – Светлотехничке класе упоредивих нивоа светлости

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| -  | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| C0 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C5 |

Р класе су углавном намењене за пешаке и бициклисте на тротоарима и бициклистичким стазама, као и за возаче моторних возила са малом брзином кретања на саобраћајницама у стамбеним зонама, зауставним или тракама за паркирање и друге сличне области, дата је табелом 4.5.

Табела 4.5 – Фотометријски захтеви који се односе на светлотехничке класе типа Р

| Светлотехничка класа | хоризонтална осветљеност (lx)     |                                    | Додатни захтев за случај да је неопходно распознавање лика |                                            |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                      | $E_{SR}$ (lx)<br>Погонски минимум | $E_{min}$ (lx)<br>Погонски минимум | $E_v$ (lx)<br>минимална вертикална                         | $E_{cs}$ (lx)<br>минимална полуцилиндрична |
| P1                   | 15                                | 3                                  | 5                                                          | 3                                          |
| P2                   | 10                                | 2                                  | 3                                                          | 2                                          |
| P3                   | 7,5                               | 1,5                                | 2,5                                                        | 1,5                                        |
| P4                   | 5                                 | 1                                  | 1,5                                                        | 1                                          |
| P5                   | 3                                 | 0,6                                | 1                                                          | 0,6                                        |
| P6                   | 2                                 | 0,4                                | 0,6                                                        | 0,2                                        |

Поред нивоа осветљености појединих делова саобраћајнице, потребно је применити још неке додатне мере за постизање потребних светлотехничких карактеристика усклађених са саобраћајним захтевима.

Једна од мера која се примењује за саобраћај је тзв. визуелно вођење које као појам подразумева низ мера које треба предузети да би се возачу дала јасна слика путање коју треба да следи да би се усмерио у одређеном правцу и то на растојању које је функција максималне дозвољене брзине на том делу пута (прегледна зауставна дужина). Први задатак визуелног вођења је да променом инсталације осветљења скрене пажњу возача да долази до промена услова на траси. Други задатак визуелног вођења је да промене услова на траси пута учини видљивим тако да возач може још из далека да их уочи и да на време према њима прилагоди режим вођења.

Правилно визуелно вођење постиже се постављањем низа светиљки које прате скретање пута и све промене на траси, као и променом боје светлости светиљки, висине стубова или нивоа сјајности.

#### **4/1.5.3.4 Постојеће стање**

Као постојеће стање установљено је да предметни простор нема изведено јавно осветљење. Код наплатне рампе на петљи Крушевац-исток је предвиђена изградња нове МБТС 10/0,4 kV „Петља Крушевац-исток“. У непосредној близини наведне МБТС је предвиђено постављање новог слободностојећег ормана мерног места (ССОММ) за напајање предметне расвете.

У склопу нове градње источне обилазнице Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака, је предвиђена изградња новог јавног осветљења које ће обухватити јавно осветљење новог кружног тока, „Т“ ракрснице и саобраћајница на предметној обилазници.

#### **4/1.5.3.5 Решење инсталације јавног осветљења**

Избор светлотехничких класа извршен је у складу са претходно наведеним препорукама. На основу одабраних параметара и табела 4.1 и 4.2, као и карактеристичних профила усвојене су следеће светлотехничке класе са одговарајућим распоредом стубова:

- Профил 1 – саобраћајница између новог кружног тока и нове „Т“ ракрснице (km 8+100 до km 7+500) и саобраћајница након „Т“ ракрснице гледано из правца петље „Крушевац исток“ (km 7+275 до km 6+493), једностранни распоред стубова висине 10m са једнокраком лиром дужине крака 1,5m, укупне висине оптичког центра 10,2m, са кораком 50m и удаљеношћу од ивице пута 1,5 m, усвојена је светлотехничка класа МЗ,
- Профил 2 – саобраћајница између наплатне рампе на петљи „Крушевац исток“ и новог кружног тока (km 8+417,38 до km 8+250), једностранни распоред стубова висине 10m са једнокраком лиром дужине крака 1,5m, укупне висине оптичког центра 10,2m, са кораком 37m и удаљеношћу од ивице пута 1,5 m, усвојена је светлотехничка класа М2,
- Кружни ток – једностранни распоред стубова висине 10m са једнокраком лиром дужине крака 1,5m, укупне висине оптичког центра 10,2m, усвојена је светлотехничка класа Ц2,
- „Т“ ракрсница - једностранни распоред стубова висине 10m са једнокраком лиром дужине крака 1,5m, укупне висине оптичког центра 10,2m, усвојена је светлотехничка класа МЗ;

Обухват ове документације и ситуациони план предвиђеног јавног осветљења приказан је у делу Графички прилози.

Распони између стубова су дефинисани спрам фотометријског прорачуна и приказани су у табели 4.7.

Сви стубови су челични, топлоинчени конусни, округлог или осмоугаоног пресека, са једнокраком лиром дужине крака 1,5 m, укупне висине оптичког центра од H=10,2m.

Предвиђено је да се сви стубови јавног осветљења напајају из новог слободностојећег ормана јавног осветљења (у даљем тексту: ССОЈО) кабловским водовима типа и пресека PP00 А 4x35mm<sup>2</sup>. ССОЈО се напаја из новог слободностојећег ормана мерног места (ССОММ), који се поставља у непосредној близини нове МБТС 10/0,4 kV „Петља Крушевац-исток“, кабловским водом типа и пресека PP00 А 4x150mm<sup>2</sup>.

На стубове C1-C6, C11-C17 се монтирају ЛЕД светиљке, типа „IZYLUM 3 60LEDs / 5399 / 109W / 600mA / NW“ произвођача „MINEL SCHREDER“ снаге 109 W или сличне.

На стубове C7-C10, C31-C37 и C55-C58 се монтирају ЛЕД светиљке, типа „IZYLUM 3 60LEDs / 5303 / 109W / 600mA / NW“ произвођача „MINEL SCHREDER“ снаге 109 W или сличне.

На стубове C18-C30 и C38-C54 се монтирају ЛЕД светиљке, типа „IZYLUM 3 50LEDs / 5306 / 91W / 600mA / NW“ произвођача „MINEL SCHREDER“ снаге 91 W или сличне.

Фотометријски прорачун за наведену инсталацију јавног осветљења је саставни део ове документације и приказан је у тачки 4.6.1.

Приказ распореда стубова расвете је приказан у цртежу бр. 2.

#### 4/1.5.3.6 Карактеристични профили

##### **Профил 1 – саобраћајница између новог кружног тока и нове „Т“ раскрснице (km 8+100 до km 7+500) и саобраћајница након „Т“ раскрснице гледано из правца петље „Крушевац исток“ (km 7+275 до km 6+493) - стубови C18-C30 и C38-C54**

|                                        |                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Произвођач/модел                       | MINEL SCHREDER/„IZYLUM 3 50LEDs / 5306 / 91W / 600mA / NW“ |
| Тип светиљке :                         | ЛЕД                                                        |
| Тело светиљке :                        | Метално                                                    |
| Доњи поклопац (протектор) :            | Стакло                                                     |
| Рефлектор :                            | Прилагођен типу светиљке                                   |
| Нагиб светиљке :                       | 5° у односу на хоризонталу                                 |
| Светлосни извор :                      | Интегрални ЛЕД модул                                       |
| Снага светлосног извора (W) :          | 91 W                                                       |
| Висина стуба са лиром (m) :            | 10,2                                                       |
| Монтажа :                              | Једна светиљка монтирана на лиру дужине крака 1,5 m        |
| Ширина коловоза у једном смеру (m) :   | 4                                                          |
| Број саобраћајних трака за један смер: | 1                                                          |
| Разделни појас (m) :                   | 0                                                          |
| Врста саобраћаја :                     | Двосмерни                                                  |
| Светлотехничка класа осветљења :       | M3                                                         |
| Растојање светиљки (m) :               | 50                                                         |
| Смештај светиљки :                     | Једностранни                                               |
| Растојање стуба од ивице пута (m) :    | 1,5                                                        |

##### **Профил 2 – саобраћајница између наплатне рампе на петљи „Крушевац исток“ и новог кружног тока (km 8+417,38 до km 8+250) - стубови C1-C5**

|                             |                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Произвођач/модел            | MINEL SCHREDER/„IZYLUM 3 60LEDs / 5399 / 109W / 600mA / NW“ |
| Тип светиљке :              | ЛЕД                                                         |
| Тело светиљке :             | Метално                                                     |
| Доњи поклопац (протектор) : | Стакло                                                      |
| Рефлектор :                 | Прилагођен типу светиљке                                    |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Нагиб светиљке :                       | 5° у односу на хоризонталу                          |
| Светлосни извор :                      | Интегрални ЛЕД модул                                |
| Снага светлосног извора (W) :          | 109 W                                               |
| Висина стуба са лиром (m) :            | 10,2                                                |
| Монтажа :                              | Једна светиљка монтирана на лиру дужине крака 1,5 m |
| Ширина коловоза у једном смеру (m) :   | 4                                                   |
| Број саобраћајних трака за један смер: | 1                                                   |
| Разделни појас (m) :                   | 0                                                   |
| Врста саобраћаја :                     | Двосмерни                                           |
| Светлотехничка класа осветљења :       | M2                                                  |
| Растојање светиљки (m) :               | 37                                                  |
| Смештај светиљки :                     | Једнострани                                         |
| Растојање стуба од ивице пута (m) :    | 1,5                                                 |

### **Кружни ток - стубови C6-C17**

|                                        |                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Произвођач/модел                       | MINEL SCHREDER/„IZYLUM 3 60LEDs / 5303 / 109W / 600mA / NW“ (стубови C7-C10) и „IZYLUM 3 60LEDs / 5399 / 109W / 600mA / NW“ (стубови C6, C11-C17) |
| Тип светиљке :                         | ЛЕД                                                                                                                                               |
| Тело светиљке :                        | Метално                                                                                                                                           |
| Доњи поклопац (протектор) :            | Стакло                                                                                                                                            |
| Рефлектор :                            | Прилагођен типу светиљке                                                                                                                          |
| Нагиб светиљке :                       | 5° у односу на хоризонталу                                                                                                                        |
| Светлосни извор :                      | Интегрални ЛЕД модул                                                                                                                              |
| Снага светлосног извора (W) :          | 109 W                                                                                                                                             |
| Висина стуба са лиром (m) :            | 10,2                                                                                                                                              |
| Монтажа :                              | Једна светиљка монтирана на лиру дужине крака 1,5 m                                                                                               |
| Ширина коловоза у једном смеру (m) :   | 3,5                                                                                                                                               |
| Број саобраћајних трака за један смер: | 1                                                                                                                                                 |
| Разделни појас (m) :                   | 0                                                                                                                                                 |
| Врста саобраћаја :                     | Двосмерни                                                                                                                                         |
| Светлотехничка класа осветљења :       | Ц2                                                                                                                                                |
| Растојање светиљки (m) :               | У складу са фотометријским прорачуном                                                                                                             |
| Смештај светиљки :                     | Једнострани                                                                                                                                       |
| Растојање стуба од ивице пута (m) :    | 1,5                                                                                                                                               |

### **„Т“ раскрсница- стубови C31-C37 и C55-C58**

|                                        |                                                             |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Произвођач/модел                       | MINEL SCHREDER/„IZYLUM 3 60LEDs / 5303 / 109W / 600mA / NW“ |
| Тип светиљке :                         | ЛЕД                                                         |
| Тело светиљке :                        | Метално                                                     |
| Доњи поклопац (протектор) :            | Стакло                                                      |
| Рефлектор :                            | Прилагођен типу светиљке                                    |
| Нагиб светиљке :                       | 5° у односу на хоризонталу                                  |
| Светлосни извор :                      | Интегрални ЛЕД модул                                        |
| Снага светлосног извора (W) :          | 109 W                                                       |
| Висина стуба са лиром (m) :            | 10,2                                                        |
| Монтажа :                              | Једна светиљка монтирана на лиру дужине крака 1,5 m         |
| Ширина коловоза у једном смеру (m) :   | 4                                                           |
| Број саобраћајних трака за један смер: | 1                                                           |
| Разделни појас (m) :                   | 1,75                                                        |
| Врста саобраћаја :                     | Двосмерни                                                   |
| Светлотехничка класа осветљења :       | M2                                                          |
| Растојање светиљки (m) :               | У складу са фотометријским прорачуном                       |
| Растојање стуба од ивице пута (m) :    | 1,5                                                         |
| Смештај светиљки :                     | Једнострани                                                 |

#### 4/1.5.3.7 Светиљке и светлосни извори

Према претходно наведеним критеријумима и усвојеним класама, извршени су фотометријски прорачуни са светиљкама „IZYLUM 3 60LEDs / 5399 / 109W / 600mA / NW“ снаге 109 W, „IZYLUM 3 60LEDs / 5303 / 109W / 600mA / NW“ снаге 109 W и „IZYLUM 3 50LEDs / 5306 / 91W / 600mA / NW“ снаге 91 W, произвођача „MINEL SCHREDER“, за позицију светиљке на висини 10,2m.

Преглед усвојених светиљки, дат је у табели 4.6.

Ознаке светиљки из прве колоне табеле 4.6 одговарају ознакама датим у графичком делу пројекта.

Извођење инсталације осветљења другим типовима светиљки је могуће, уз прилагање адекватних фотометријских доказа. Према захтеву Инвеститора, произвођач мора бити реномирани.

Табела 4.6 – Преглед стубова, врста темеља и светиљки на предметној саобраћајници

| Ознака стуба   | Врста темеља                  | Број свет. на стубу | Ознака светиљке                              | Висина светиљке (m) | Нагиб светиљ. у односу на хориз. (°) |
|----------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| C1-C6, C11-C17 | Тип 1<br>(1,0m x 1,0m x 1,0m) | 1                   | „IZYLUM 3 60LEDs / 5399 / 109W / 600mA / NW“ | 10,2                | 5                                    |

|                                     |                                  |   |                                                 |      |   |
|-------------------------------------|----------------------------------|---|-------------------------------------------------|------|---|
| C7-C10,<br>C31-C37<br>и C55-<br>C58 | Тип 1<br>(1,0m x 1,0m x<br>1,0m) | 1 | „IZYLUM 3 60LEDs / 5303 / 109W /<br>600mA / NW“ | 10,2 | 5 |
| C18-C30<br>и C38-<br>C54            | Тип 1<br>(1,0m x 1,0m x<br>1,0m) | 1 | „IZYLUM 3 50LEDs / 5306 / 91W /<br>600mA / NW“  | 10,2 | 5 |

#### 4/1.5.3.8 Стубови за јавно осветљење

Спрам фотометријског прорачуна предвиђени су челични конусни стубови, округлог или осмоугаоног пресека, укупне висине 10m, монтажног типа који се причвршћују на темељ преко анкер завртњева постављених у угловима анкер "корпе".

Предвиђено је да се:

- стубна места на профилу 1 постављају једнострано са кораком 50 m и удаљеношћу од ивице пута 1,5 m,
- стубна места на профилу 2 постављају једнострано са кораком 37 m и удаљеношћу од ивице пута 1,5 m,
- стубна места на кружном току постављају једнострано са кораком у складу са фотометријским прорачуном и удаљеношћу од ивице пута 1,5 m,
- стубна места на „Г“ раскрсници постављају једнострано са кораком у складу са фотометријским прорачуном и удаљеношћу од ивице пута 1,5 m.

Преглед примењених стубова са припадајућим светиљкама је дат у табели 4.7.

Скица стубова са основним подацима о стубовима дати су на цртежу бр. 8 у делу Графички прилози.

Предвиђена је заштита стубова од корозије металном превлаком, цинковањем топлим поступком. Припрема површине стуба и заштита, споља и изнутра мора се извести према домаћим стандардима и стандардима ISO 1461 и ISO 14713. Произвођач мора гарантовати трајност заштите од најмање 10 година за категорију корозивности C4 према SRPS ISO 12944.

Инвеститору и Извођачу се оставља могућност да пронађу оптимално решење, са произвођачем стуба и потребним темељом. За усвојено решење потребно је да Извођач да статички доказ да комплет стуб са усвојеним темељима за сваки од специфичних случајева може да издржи оптерећења ветра важећа за предметно подручје.

Табела 4.7 – Преглед ознаке и врсте стубова са припадајућим светиљкама на предметној саобраћајници

| Ознака стуба |      | стационажа | растојање | РО -<br>струјно<br>коло | светиљка                                              | висина /<br>угао<br>светиљке                       |
|--------------|------|------------|-----------|-------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| C1           | нови | /          | 37        | ск. 1                   | „IZYLUM 3<br>60LEDs / 5399 /<br>109W / 600mA /<br>NW“ | 10,2m / 5°<br>(на лиру<br>дужине<br>крака<br>1,5m) |
| C2           | нови | /          | 37        | ск. 1                   | - II -                                                | - II -                                             |
| C3           | нови | /          | 37        | ск. 1                   | - II -                                                | - II -                                             |
| C4           | нови | /          | 37        | ск. 1                   | - II -                                                | - II -                                             |

| Ознака стуба |      | стационажа | растојање | РО -<br>струјно<br>коло | светиљка                                              | висина /<br>угао<br>светиљке |
|--------------|------|------------|-----------|-------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| C5           | нови | /          | 37        | ск. 1                   | - II -                                                | - II -                       |
| C6           | нови | /          | /         | ск. 1                   | - II -                                                | - II -                       |
| C7           | нови | /          | /         | ск. 1                   | „IZYLUM 3<br>60LEDs / 5303 /<br>109W / 600mA /<br>NW“ | - II -                       |
| C8           | нови | /          | /         | ск. 1                   | - II -                                                | - II -                       |
| C9           | нови | /          | /         | ск. 2                   | - II -                                                | - II -                       |
| C10          | нови | /          | /         | ск. 2                   | - II -                                                | - II -                       |
| C11          | нови | /          | /         | ск. 2                   | „IZYLUM 3<br>60LEDs / 5399 /<br>109W / 600mA /<br>NW“ | - II -                       |
| C12          | нови | /          | /         | ск. 2                   | - II -                                                | - II -                       |
| C13          | нови | /          | /         | ск. 2                   | - II -                                                | - II -                       |
| C14          | нови | /          | /         | ск. 1                   | - II -                                                | - II -                       |
| C15          | нови | /          | /         | ск. 1                   | - II -                                                | - II -                       |
| C16          | нови | /          | /         | ск. 2                   | - II -                                                | - II -                       |
| C17          | нови | /          | /         | ск. 2                   | - II -                                                | - II -                       |
| C18          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | „IZYLUM 3<br>50LEDs / 5306 /<br>91W / 600mA /<br>NW“  | - II -                       |
| C19          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C20          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C21          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C22          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C23          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |

| Ознака стуба |      | стационажа | растојање | РО -<br>струјно<br>коло | светиљка                                              | висина /<br>угао<br>светиљке |
|--------------|------|------------|-----------|-------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| C24          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C25          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C26          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C27          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C28          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C29          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C30          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C31          | нови | /          | /         | ск. 3                   | „IZYLUM 3<br>60LEDs / 5303 /<br>109W / 600mA /<br>NW“ | - II -                       |
| C32          | нови | /          | /         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C33          | нови | /          | /         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C34          | нови | /          | /         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C35          | нови | /          | /         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C36          | нови | /          | /         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C37          | нови | /          | /         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C38          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | „IZYLUM 3<br>50LEDs / 5306 /<br>91W / 600mA /<br>NW“  | - II -                       |
| C38          | нови | /          | 50        | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |

| Ознака стуба |      | стационажа | расстојање | РО -<br>струјно<br>коло | светиљка                                              | висина /<br>угао<br>светиљке |
|--------------|------|------------|------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| C40          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C41          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C42          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C43          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C44          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C45          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C46          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C47          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C48          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C49          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C50          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C51          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C52          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C53          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C54          | нови | /          | 50         | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |
| C55          | нови | /          | /          | ск. 3                   | „IZYLUM 3<br>60LEDs / 5303 /<br>109W / 600mA /<br>NW“ | - II -                       |
| C56          | нови | /          | /          | ск. 3                   | - II -                                                | - II -                       |

| Ознака стуба |      | стационажа | растојање | РО -<br>струјно<br>коло | светиљка | висина /<br>угао<br>светиљке |
|--------------|------|------------|-----------|-------------------------|----------|------------------------------|
| C57          | нови | /          | /         | ск. 3                   | - II -   | - II -                       |
| C58          | нови | /          | /         | ск. 3                   | - II -   | - II -                       |

#### 4/1.5.3.9 Темљење стубова

За темље стубова није урађен статички прорачун. Темље стубова је потребно усагласити са статичким прорачуном добављача стубова. Избор димензија темља стубова, извршен је на основу претпоставке за стубове висине 10 m. Темље стубова је потребно прорачунати на основу напрезања која су последица дејства ветра брзине, која је карактеристична за предметно подручје. При прорачуну је потребно у обзир узети попречне димензије стуба, као и оптерећења која су последица тежине стуба и светиљки. На основу претпоставке усвојени су следећи типови темља:

- ТИП 1 - димензија 1,0m x 1,0m x 1,0m (дужина x ширина x висина) намењен је стубовима укупне висине 10 m, ја лиром дужине крака 1,5 m са једном светиљком,

Пројектом је предвиђено да се темљи израђују од бетона МВ20. Изглед темља стубова јавног осветљења дати су у делу Графичка документација.

Препоручује се израда свих темља на претходно припремљеном месту на коме је омогућено адекватно третирање бетона при његовом сушењу и очвршћавању. На темљима се израђују ушке за транспорт и приводне цеви којима се каблови уводе у стуб по систему улаз-излаз. По очвршћавању темља, врши се њихов транспорт на место постављања.

Како прорачун темљења стуба директно зависи од усвојених стубова и светиљки, Извођач мора за усвојено решење, да прилагоди темље и да приложи статички доказ темљења, да комплет стуб (са припадајућом светиљком) са усвојеним темљима за сваки од специфичних случајева може да издржи ветар брзине која је карактеристична за предметно подручје.

#### 4/1.5.3.10 Разводни орман за јавно осветљење

Овим пројектом је предвиђена уградња новог слободностојећег ормана јавног осветљења (ССОЈО). ССОЈО је предвиђен са потребним бројем извода опремљених нисконапонским високоучинским осигурачима. Разводни орман је предвиђен као слободностојећи, од полиестера појачаног стакленим влакнима, трајно отпорним на атмосферске утицаје, постављен на бетонску стопу.

ССОЈО је лоциран поред путног канала, новог кружног тока, у непосредној стуба С16, при чему се водило рачуна о условима одржавања инсталације, ситуацији на терену. Приликом конфигурације ССОЈО су извршени неопходни енергетски прорачуни.

Командовање расветом врши се преко тајмера предвиђеног у ССОЈО (предвиђена је могућност избора начина рада: ручно/аутоматски-тајмер). Програмабилни тајмер треба да по капацитету буде у могућности да се подесе времена укључења за читаву годину. У оквиру разводног ормана предвиђен је резервни простор за уградњу даљинског управљања и фоторелеа, уколико се за тиме укаже потреба.

У орману при његовом димензионисању предвиђена је одговарајућа резерва, како у простору тако и у резервним изводима.

Заштита од електричног удара индиректним додиром је аутоматским искључењем напајања, систем ТТ према СРПС Н.Б2.741, у складу са издатим условима за пројектовање

и прикључење надлежне електродистрибуције са уграђеном ФИД склопком. Сваки кабловски извод јавног осветљења је осигуран нисконапонским високоучинским осигурачем.

#### **4/1.5.3.11 Мрежа 0.4 kV за напајање инсталације јавног осветљења**

Прикључење на електродистрибутивну мрежу се предвиђа у новом слободностојећем орману мерног места (ССОММ) чија је локација планирана непосредно уз планирану МБТС 10/0,4 kV, која ће бити изграђена за напајање петље „Крушевац исток“, све у складу са издатим Условима за пројектовање и прикључење бр. 2460800-Д-09.11-532811-22 од 28.12.2022. године. Наведени ОММ је у надлежности Електродистрибуције Крушевац. Локација ОММ је приказана на цртежу бр. 2.3.

Напајање ССОЈО је предвиђено кабловским водом типа и пресека РР00-А 4x150 mm<sup>2</sup> из ССОММ. Траса напојног кабла од ССОММ до ССОЈО приказана је у графичкој документацији.

С обзиром да је према условима за пројектовање и прикључење, добијених од стране ЕД Крушевац, систем напајања ТТ, потребно је у постојећи слободностојећи орман јавног осветљења, уградити заштитни уређај диференцијалне струје (ФИД склопку) 40А/0,5А.

Пројектом су предвиђена укупно три 0,4 kV извода из ССОЈО за напајање предметног јавног осветљења и то:

1. извод „1“, изведен каблом типа и пресека РР00-А 4x35 mm<sup>2</sup>, којим се напајају стубови С1-С8, С14 и С15,
2. извод „2“, изведен каблом типа и пресека РР00-А 4x35 mm<sup>2</sup>, којим се напајају стубови С9-С13, С16 и С17,
3. извод „3“, изведен каблом типа и пресека РР00-А 4x35 mm<sup>2</sup>, којим се напајају стубови С18-С58,

Сви кабловски изводи су осигурани нисконапонским високоучинским осигурачима у ССОЈО. Једнополна шема је дата у делу Графичка документација.

Каблови за напајање инсталације јавног осветљења се полажу у земљу у складу са приложеном графичком документацијом. Начин полагања каблова је исти као за остале електроенергетске каблове према важећим прописима и препорукама. Дуж целе трасе каблова предвиђено је и полагање траке FeZn 25x4 mm<sup>2</sup>, на коју се повезује сваки стуб јавног осветљења. Нову траку FeZn 25x4 mm<sup>2</sup> повезати са постојећом траком преко које су уземљени постојећи стубови јавног осветљења.

Полагање кабловског вода предвиђено је у предходно ископани ров дубине 0,9 m. Испод трасе кабла на дубини од 0,1 m поставља се FeZn трака за уземљење 25x4 mm<sup>2</sup> која се прекрива чистом земљом из ископа (укупна дубина кабловског рова 0,9 m). Наведену траку повезати са постојећом траком (на местима где је изведена трака за уземљење) укрсним комадом трака-трака. Такође FeZn траку повезати са сваким новим стубом помоћу укрсног комада трака уже VaCu (ванадијум-бакар) и Cu ужета 25 mm<sup>2</sup> са компресионом папучицом 25/10 mm. На дно ископаног рова обавезно је постављање слоја песка дебљине 0,1 m, потом се поставља кабл и врши затрпавање песком дебљине 0,1 m. Изнад постављеног песка, а по средини рова изнад самог кабла, поставља се упозоравајућа црвена PVC трака и потом врши затрпавање кабловског рова материјалом из ископа.

Извођач радова је обавезан да пре отварања ископа обележи постојећу подземну и надземну инсталацију са представницима организација чије су оне власништво и у складу са прописима и захтевима власника обезбеди потпуну заштиту истих.

На местима укрштања са локалним саобраћајницама каблови су провучени кроз кабловску канализацију, постављену прокопавањем. Оријентациони положај кабловске канализације

означен је на ситуационим цртежима. Кабловска канализација се формира од ЕЕ Јувидур цеви пречника 110 mm са зидом дебљине 3.2 mm (црвене).

Заштита од електричног удара индиректним додиром је аутоматским искључењем напајања, систем TT према СРПС Н.Б2.741, у складу са издатим условима за пројектовање и прикључење надлежне електродистрибуције.

#### **4/1.5.3.12 Напајање светиљки**

Каблови за напајање светиљки се у стуб уводе по систему улаз-излаз. Прикључак каблова се врши на аралдитној РПО плочи. Светиљке се напајају каблом РРУ 3x2,5mm<sup>2</sup>. Осигурачи за светиљке се предвиђају у склопу аралдитне плоче. Утичног су типа слично типу FRA 4A(10A).

#### **4/1.5.3.13 Биланс снаге инсталације јавног осветљења**

Укупна једновремена снага инсталације јавног осветљења ће бити око 5.782kW, односно потребан је директан трофазни прикључак са лимитерима 3x25A због будућег проширења јавног осветљења.

Одговорни пројектант:

Никола Маравић, дипл.инж.ел.  
350 Д988 06

#### **4/1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

|          |                                              |
|----------|----------------------------------------------|
|          | Садржај нумеричке документације:             |
| 4/1.6.1. | Фотометријски прорачуни                      |
| 4/1.6.2. | Проводници за напајање инсталације осветљења |
| 4/1.6.3  | Предмер и предрачун радова                   |

#### **4/1.6.1. Фотометријски прорачуни**

## Kruševac - raskrsnica

---

**Designer** Jovana Miladinović

**Date** 18.05.2022

**Application** Ulysse 3.5.4

## Table of contents

|      |                                                           |   |
|------|-----------------------------------------------------------|---|
| 1.   | Fixtures .....                                            | 3 |
| 1.1. | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 ..... | 3 |
| 2.   | Results .....                                             | 4 |
| 2.1. | Grid summary .....                                        | 4 |
| 3.   | 5303 .....                                                | 4 |
| 3.1. | Matrix description .....                                  | 4 |
| 3.2. | Luminaire positions .....                                 | 4 |
| 3.3. | Luminaire groups .....                                    | 4 |
| 3.4. | Grid rectangular XY - Normal .....                        | 6 |
| 4.   | Grids .....                                               | 7 |
| 4.1. | Grid rectangular XY .....                                 | 7 |

## 1. Fixtures

### 1.1. IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572

**Type** IZYLUM 3

**Reflector** 5303

**Source** 60 LEDs 600mA NW740

**Protector** Flat glass

**Source flux** 18,393 klm

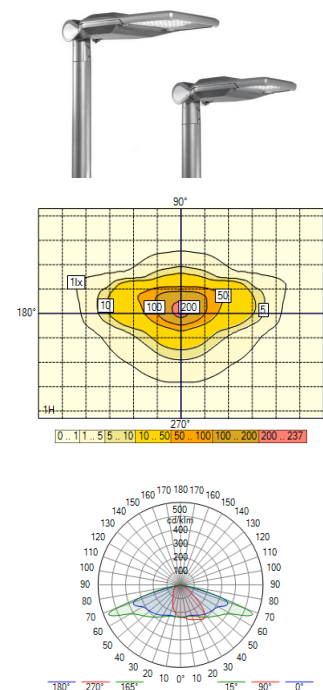
**Luminaire wattage** 109,0 W

**MF** 0,85

**Matrix** 447572

**Luminaire flux** 15,771 klm

**Efficacy** 145 lm/W



2. Results

2.1. Grid summary

Grid rectangular XY

M3 (LU : Ave = 1,00 cd/m² Uo = 40 % UI = 60 % UoW = 15 % TI : 15 % SR : 0,50)

| 1. Normal illuminance |  | Ave (A)<br>(lx) | Min/Ave<br>(%) | Min/Max<br>(%) | Min (lx) | Max (lx) |
|-----------------------|--|-----------------|----------------|----------------|----------|----------|
| 5303                  |  | 30,4            | 40             | 25             | 12,2     | 48,4     |

N/A

3. 5303

3.1. Matrix description

| Ph. color                                                                         | Description                                         | Current [mA] | Source flux [klm] | Luminair e flux [klm] | Power [W] | Efficacy [lm/W] | MF    | Height [m] | Fixture                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | 600          | 18,393            | 15,771                | 109,4     | 144             | 0,850 | 11 x 10,20 |  |

3.2. Luminaire positions

|                                     | Color                                                                               | N° | Position |        |       | Luminaire                                           |              |        |          |         |            |       | Target |        |       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|--------|-------|-----------------------------------------------------|--------------|--------|----------|---------|------------|-------|--------|--------|-------|
|                                     |                                                                                     |    | X [m]    | Y [m]  | Z [m] | Name                                                | Current [mA] | Az [°] | Incl [°] | Rot [°] | Flux [klm] | MF    | X [m]  | Y [m]  | Z [m] |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 1  | -35,01   | 133,94 | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 75,6   | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -34,15 | 134,16 | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 2  | -29,33   | 155,71 | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 256,1  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -30,19 | 155,50 | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 3  | -25,01   | 94,70  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 77,1   | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -24,14 | 94,90  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 4  | -18,21   | 117,42 | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 255,9  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -19,07 | 117,20 | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 5  | -15,12   | 58,72  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 72,9   | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -14,27 | 58,98  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 6  | -7,23    | 78,90  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 255,4  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -8,09  | 78,68  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 7  | -6,97    | 35,59  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 72,3   | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -6,12  | 35,86  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 8  | 9,65     | 68,96  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 165,7  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 9,87   | 68,10  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 9  | 13,60    | 48,97  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 280,9  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 12,72  | 49,13  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 10 | 15,26    | 9,76   | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 262,5  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 14,38  | 9,64   | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 11 | 44,35    | 75,81  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -            | 165,9  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 44,56  | 74,94  | 0,00  |

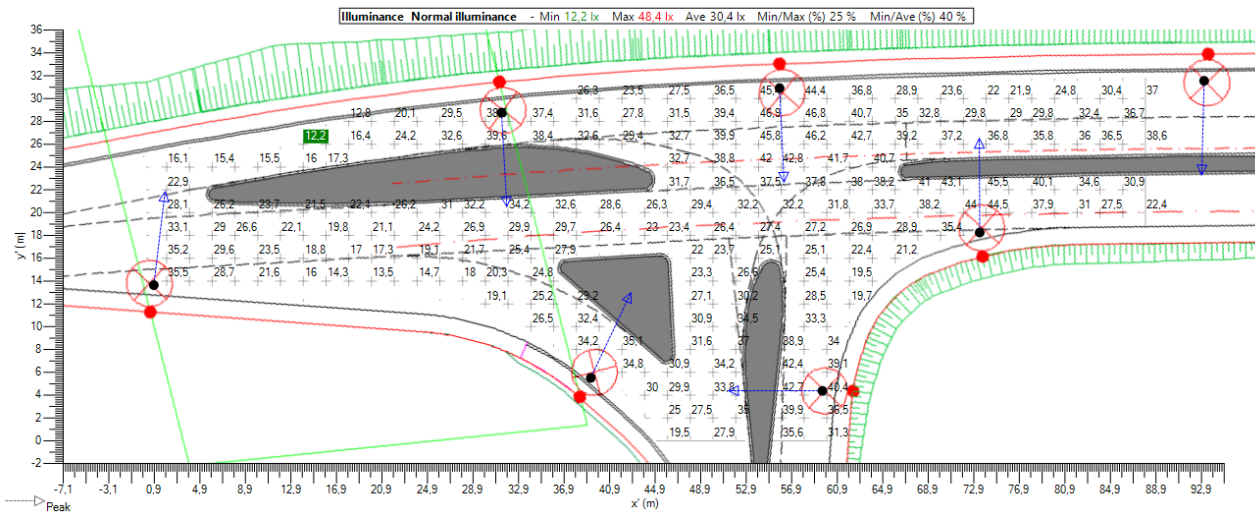
3.3. Luminaire groups

| Single                              |                                                                                     |    |          |        |       |                       |        |          |         |         |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|--------|-------|-----------------------|--------|----------|---------|---------|
|                                     | Color                                                                               | N° | Position |        |       | Luminaire             |        |          |         |         |
|                                     |                                                                                     |    | X [m]    | Y [m]  | Z [m] | Name                  | Az [°] | Incl [°] | Rot [°] | Dim [%] |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 1  | -35,01   | 133,94 | 10,20 | Luminaire single (9)  | 75,6   | 5,0      | 0,0     | 100     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 2  | -29,33   | 155,71 | 10,20 | Luminaire single (10) | 256,1  | 5,0      | 0,0     | 100     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 3  | -25,01   | 94,70  | 10,20 | Luminaire single (7)  | 77,1   | 5,0      | 0,0     | 100     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 4  | -18,21   | 117,42 | 10,20 | Luminaire single (8)  | 255,9  | 5,0      | 0,0     | 100     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 5  | -15,12   | 58,72  | 10,20 | Luminaire single (3)  | 72,9   | 5,0      | 0,0     | 100     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 6  | -7,23    | 78,90  | 10,20 | Luminaire single (4)  | 255,4  | 5,0      | 0,0     | 100     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 7  | -6,97    | 35,59  | 10,20 | Luminaire single (1)  | 72,3   | 5,0      | 0,0     | 100     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 8  | 9,65     | 68,96  | 10,20 | Luminaire single (5)  | 165,7  | 5,0      | 0,0     | 100     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 9  | 13,60    | 48,97  | 10,20 | Luminaire single (2)  | 280,9  | 5,0      | 0,0     | 100     |

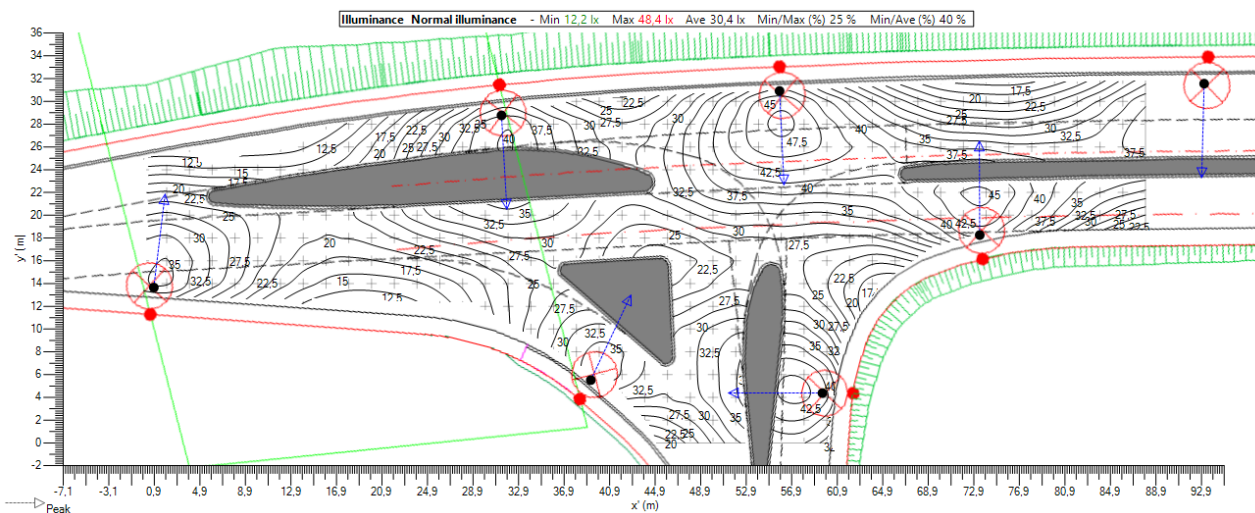
|                                     |                                                                                   |    |       |       |       |                      |       |     |     |     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-------|-------|----------------------|-------|-----|-----|-----|
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 10 | 15,26 | 9,76  | 10,20 | Luminaire single     | 262,5 | 5,0 | 0,0 | 100 |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 11 | 44,35 | 75,81 | 10,20 | Luminaire single (6) | 165,9 | 5,0 | 0,0 | 100 |

### 3.4. Grid rectangular XY - Normal

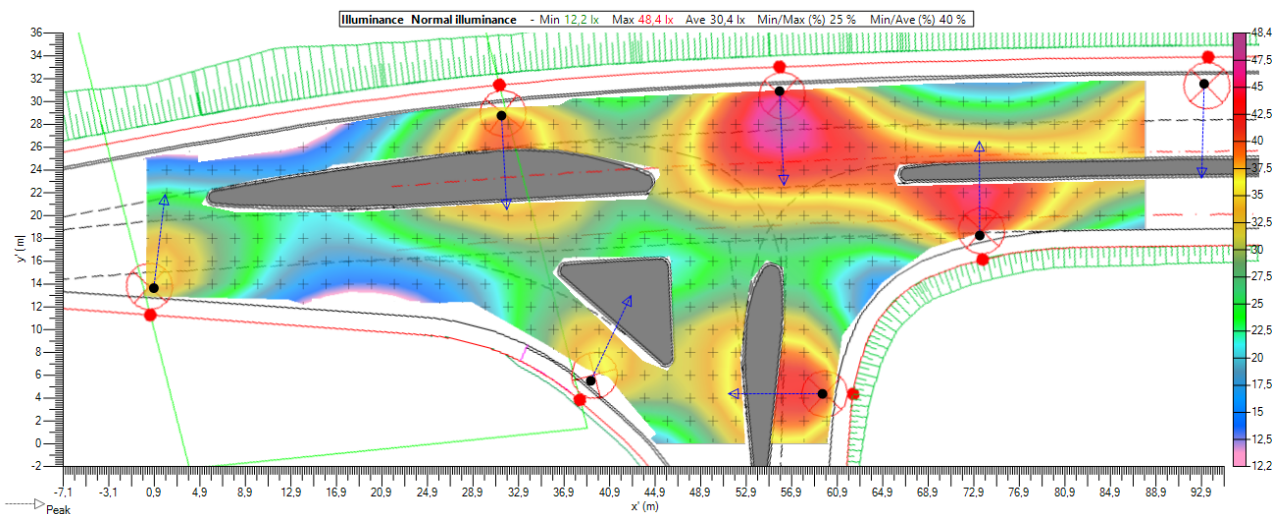
#### Values



#### Isolevel



#### Shading



## 4. Grids

### 4.1. Grid rectangular XY

#### General

Type Grid rectangular XY

Use Exclusion Use exclusion

Enabled ☒

Colour 

#### Geometry

Origin X 28,70 m Y 12,31 m Z 0,00 m

Rotation X 0,0 ° Y 0,0 ° Z 104,4 °

Dimension Count X 45 Count Y 18  
Spacing X 2,00 m Spacing Y 2,00 m  
Size X 88,00 m Size Y 34,00 m

## Kruševac - Profil 2

---

**Standard** EN 13201 : 2015

**Designer** Jovana Miladinović

**Date** 25.05.2022

**Application** Ulysse 3.5.5

## Table of contents

|      |                                                           |    |
|------|-----------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Fixtures .....                                            | 3  |
| 1.1. | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 ..... | 3  |
| 2.   | Standard .....                                            | 4  |
| 2.1. | Standard summary .....                                    | 4  |
| 2.2. | Results .....                                             | 4  |
| 3.   | Configuration .....                                       | 5  |
| 3.1. | Matrix description .....                                  | 5  |
| 3.2. | Luminaire positions .....                                 | 5  |
| 3.3. | Luminaire groups .....                                    | 5  |
| 3.4. | Luminance - Road (LU) - R3007 .....                       | 6  |
| 3.5. | Road (TI 1) - TI - Grid .....                             | 8  |
| 3.6. | Road (TI 2) - TI - Grid .....                             | 9  |
| 4.   | Grids .....                                               | 10 |
| 4.1. | Road (LU) .....                                           | 10 |
| 5.   | Observer .....                                            | 11 |
| 5.1. | Road (TI 1) .....                                         | 11 |
| 5.2. | Road (TI 2) .....                                         | 11 |

## 1. Fixtures

### 1.1. IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382

**Type** IZYLUM 3

**Reflector** 5399

**Source** 60 LEDs 600mA NW740

**Protector** Flat glass

**Source flux** 18,393 klm

**G\*** Unclassified

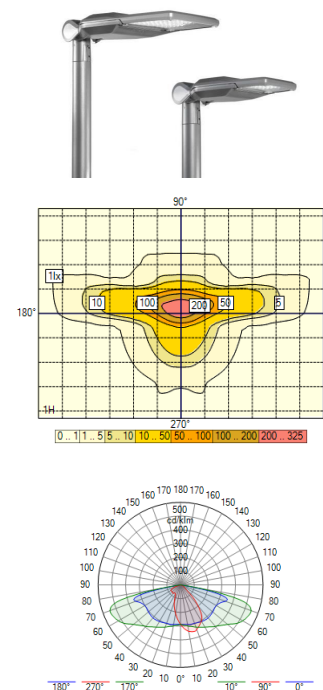
**Luminaire wattage** 109,0 W

**MF** 0,85

**Matrix** 501382

**Luminaire flux** 15,228 klm

**Efficacy** 140 lm/W

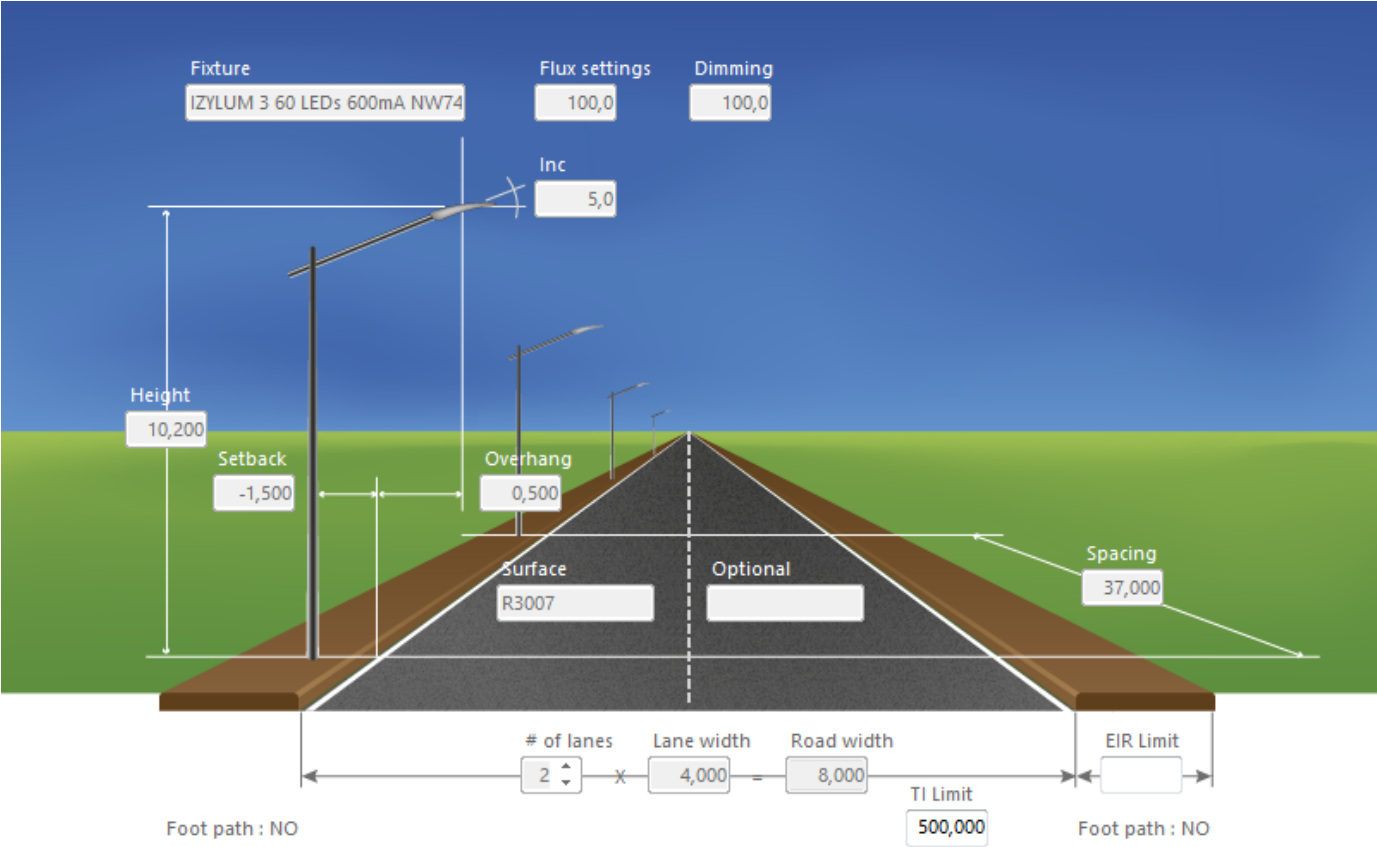


## 2. Standard

### 2.1. Standard summary

Calculations according to CEN 13201 : 2015

Selected lighting class Road : M2 - LU : Ave = 1,50 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 % EIR : 0,35



### 2.2. Results

Power per km 2,946 kW

Road (LU)

#### Luminance

|                |     |            |
|----------------|-----|------------|
| Ave 1,73 cd/m² | ✓   | 1,50 cd/m² |
| Min 1,00 cd/m² | N/A |            |
| Uo 58 %        | ✓   | 40,00 %    |
| UI 1 81 %      | ✓   | 70,00 %    |
| UI 2 81 %      | ✓   | 70,00 %    |

Values

|          |   |      |
|----------|---|------|
| EIR 0,38 | ✓ | 0,35 |
| TI 9     | ✓ | 10   |

### 3. Configuration

#### 3.1. Matrix description

| Ph. color                                                                         | Description                                         | Current [mA] | Source flux [klm] | Luminair e flux [klm] | Power [W] | Efficacy [lm/W] | MF    | Height [m] | Fixture                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 |              | 18,393            | 15,228                | 109,0     | 140             | 0,850 | 6 x 10,20  |  |

#### 3.2. Luminaire positions

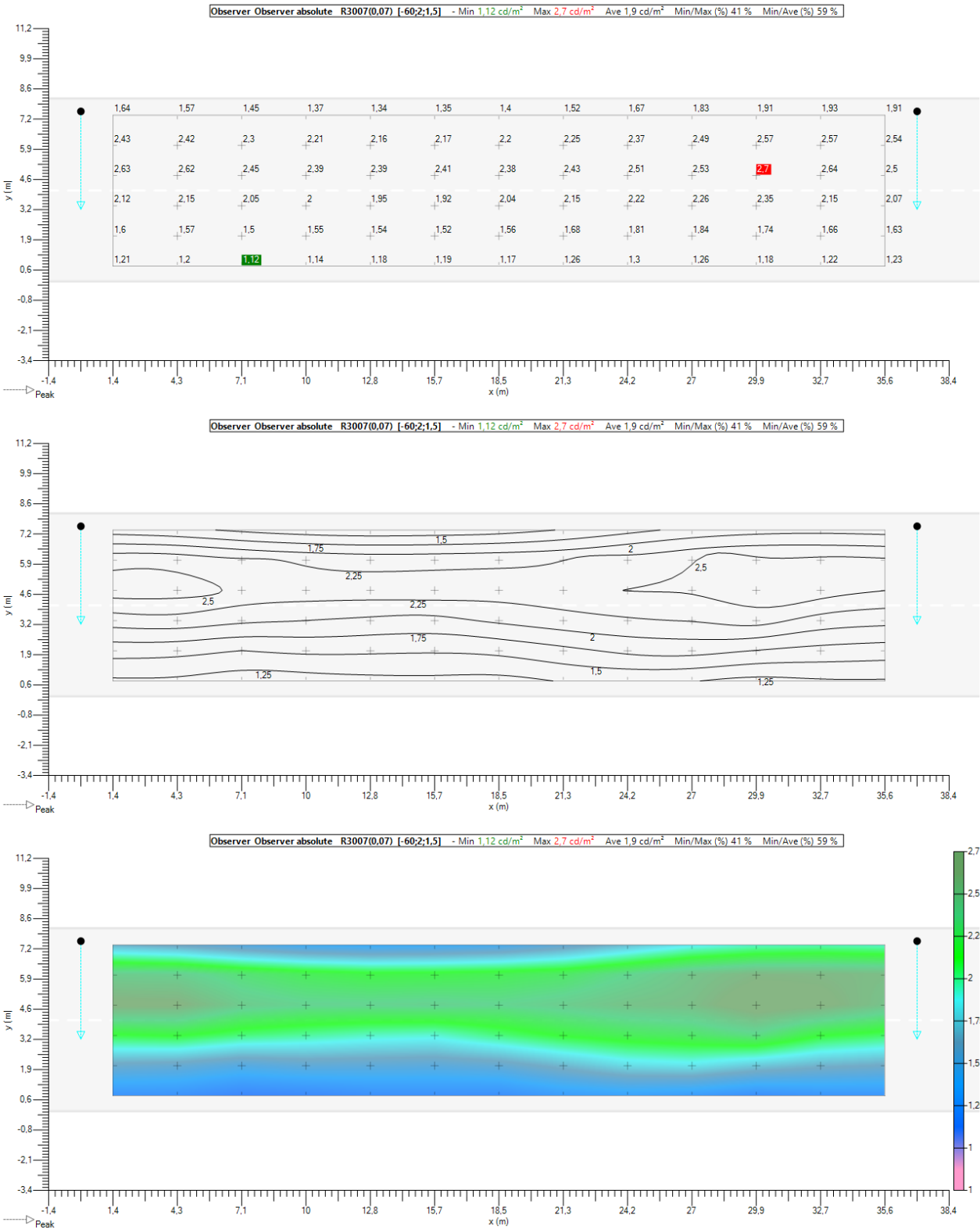
|                                     | Color                                                                             | N° | Position |       |       | Luminaire                                           |              |        |          |         |            |       |        | Target |       |  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-------|-------|-----------------------------------------------------|--------------|--------|----------|---------|------------|-------|--------|--------|-------|--|
|                                     |                                                                                   |    | X [m]    | Y [m] | Z [m] | Name                                                | Current [mA] | Az [°] | Incl [°] | Rot [°] | Flux [klm] | MF    | X [m]  | Y [m]  | Z [m] |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 1  | -37,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -37,00 | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 2  | 0,00     | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 0,00   | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 3  | 37,00    | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 37,00  | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 4  | 74,00    | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 74,00  | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 5  | 111,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 111,00 | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 6  | 148,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 148,00 | 6,61   | 0,00  |  |

#### 3.3. Luminaire groups

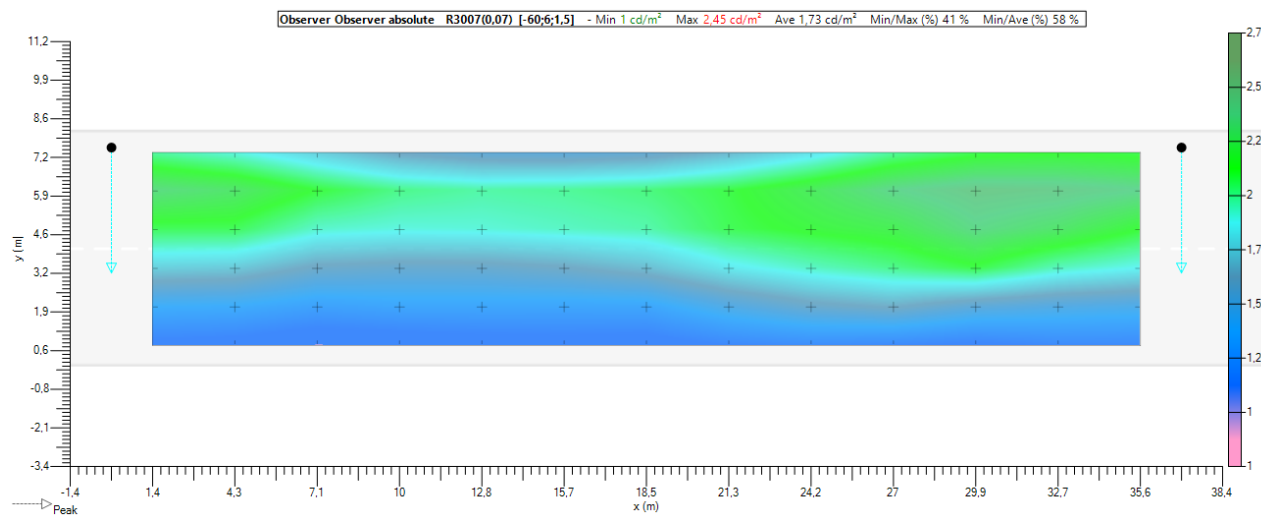
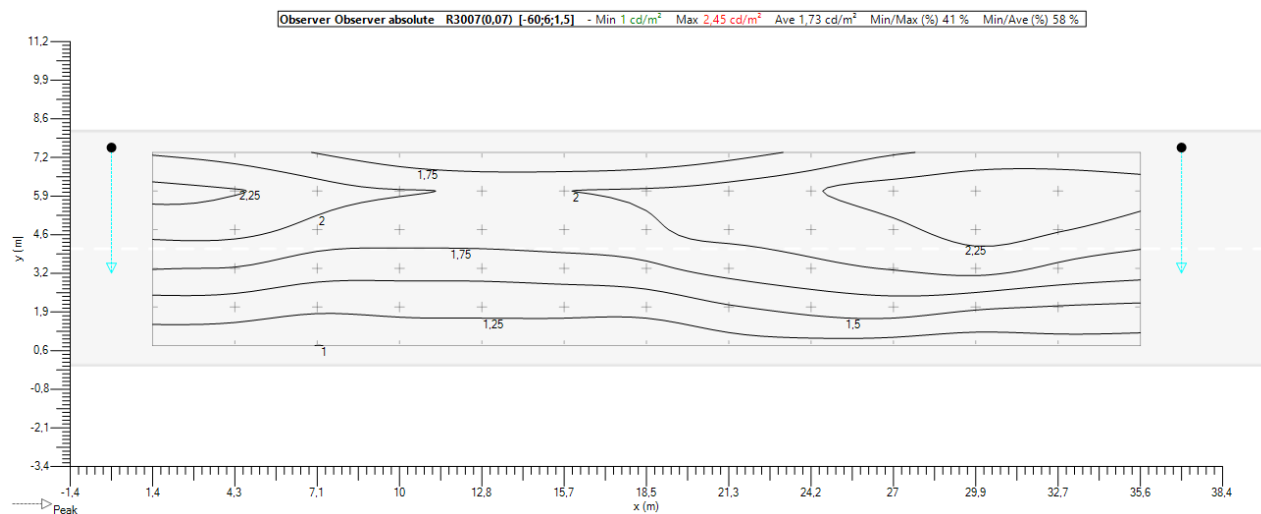
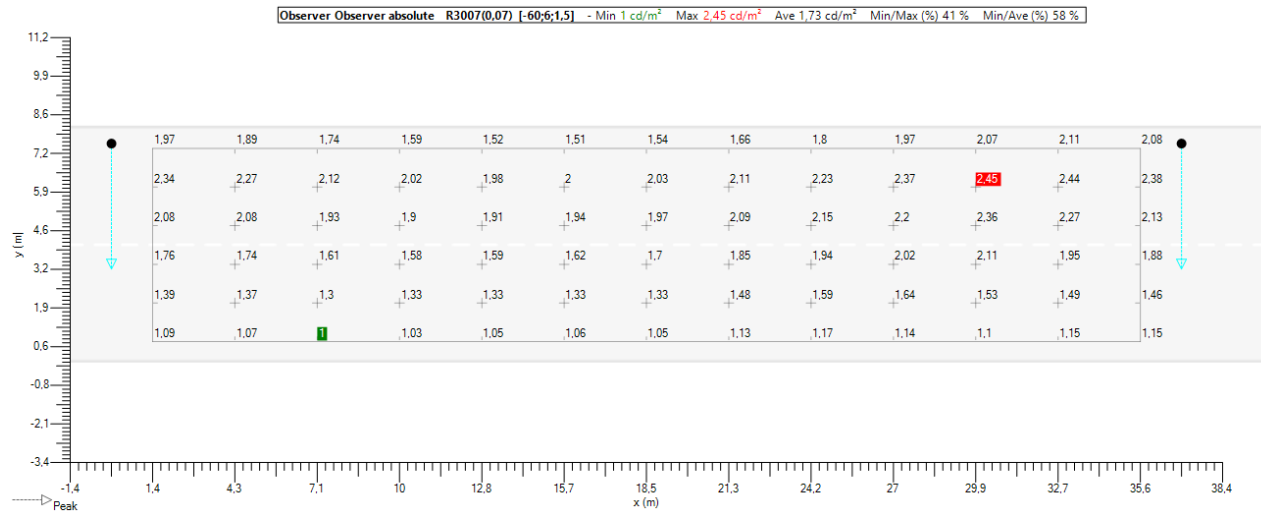
| Linear                              |                                                                                     |    |          |       |       |           |        |          |         |         |           |             |          |          |       |       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-------|-------|-----------|--------|----------|---------|---------|-----------|-------------|----------|----------|-------|-------|
|                                     | Color                                                                               | N° | Position |       |       | Luminaire |        |          |         |         | Dimension |             |          | Rotation |       |       |
|                                     |                                                                                     |    | X [m]    | Y [m] | Z [m] | Name      | Az [°] | Incl [°] | Rot [°] | Dim [%] | Count     | Spacing [m] | Size [m] | X [°]    | Y [°] | Z [°] |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 1  | -37,00   | 7,50  | 10,20 | Left      | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 100     | 6         | 37,00       | 185,00   | 0,0      | 0,0   | 0,0   |

3.4. Luminance - Road (LU) - R3007

Road (LU) - Absolute 1

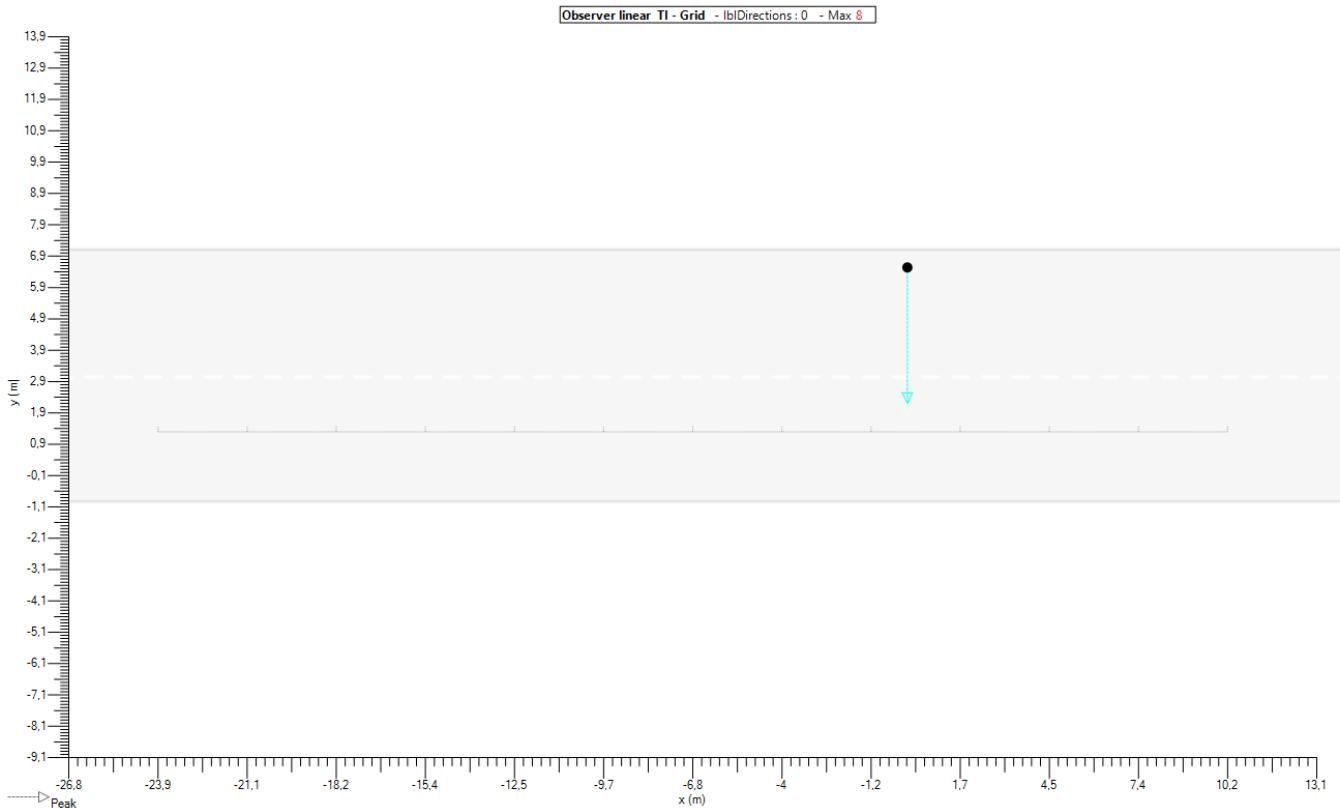


Road (LU) - Absolute 2

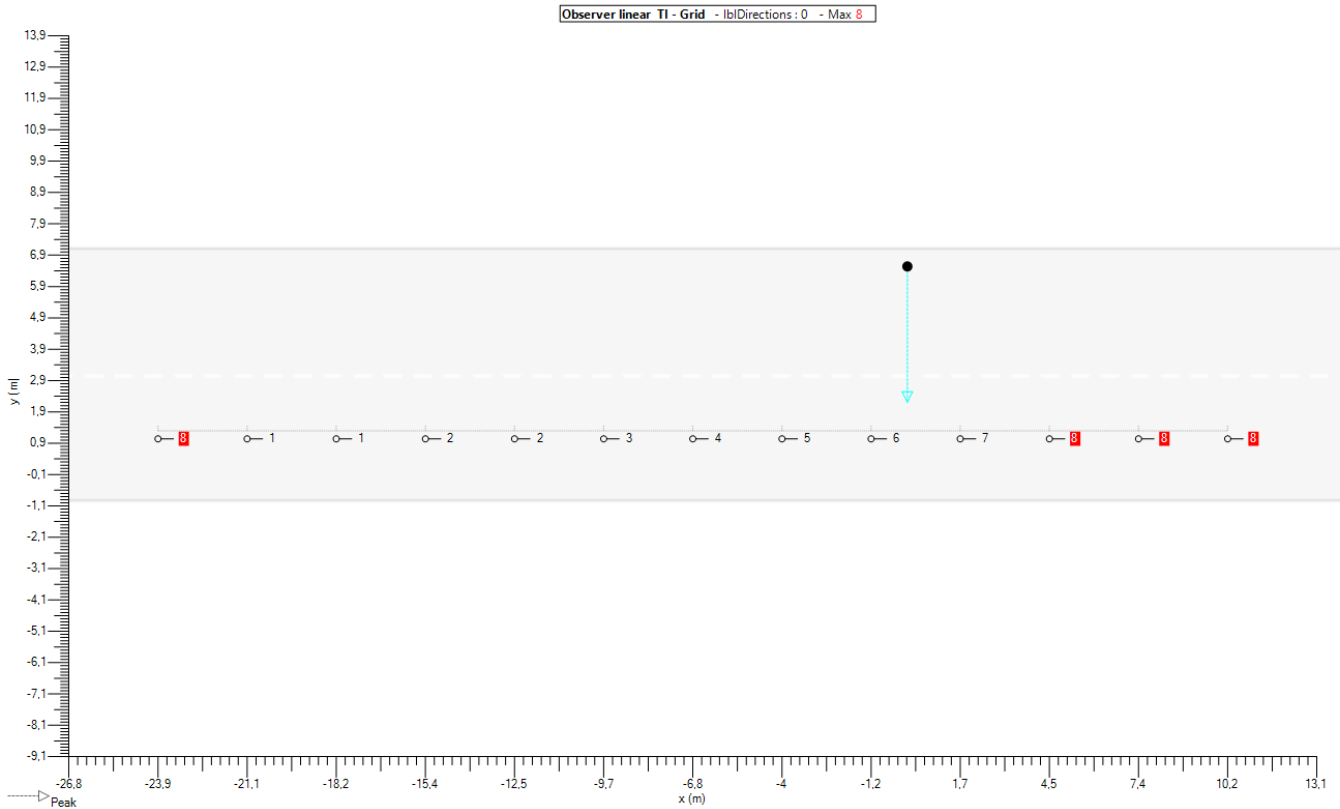


3.5. Road (TI 1) - TI - Grid

Implantation

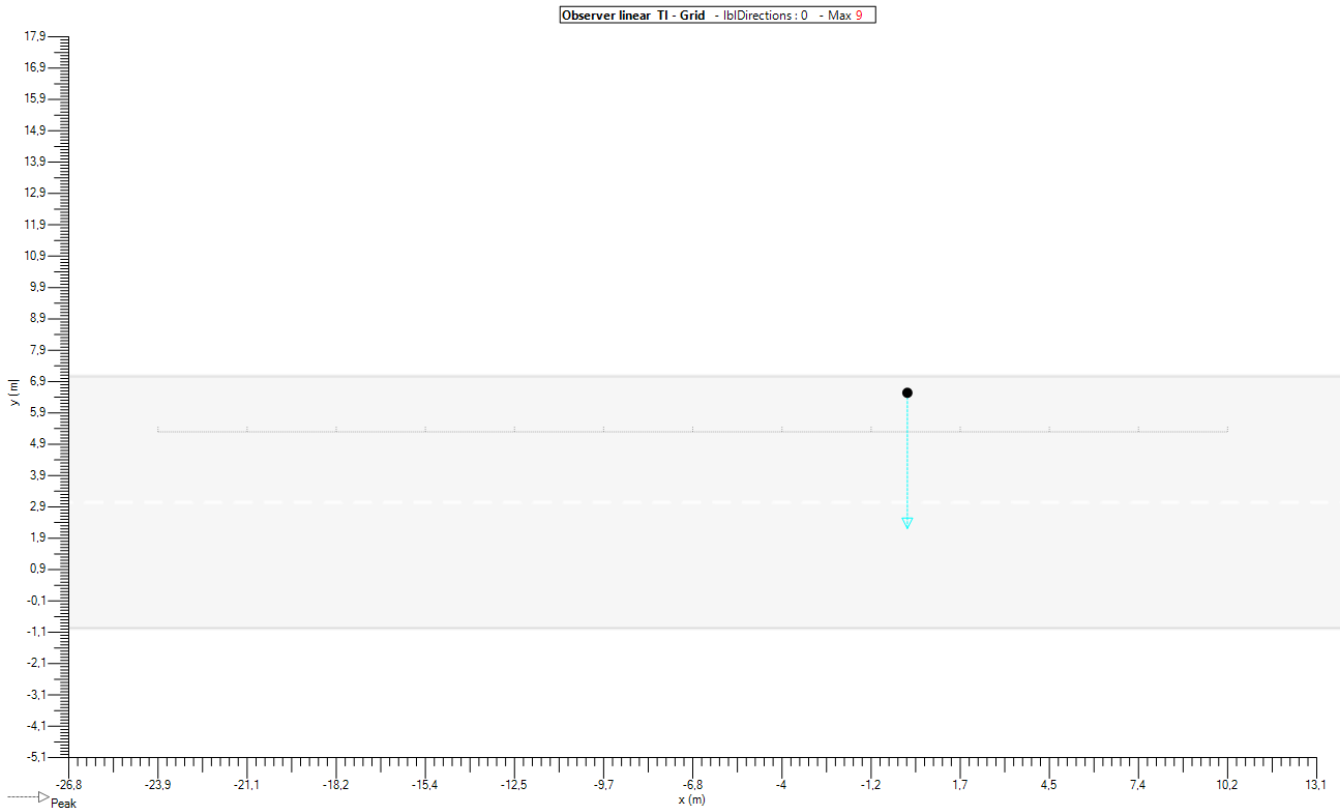


Values

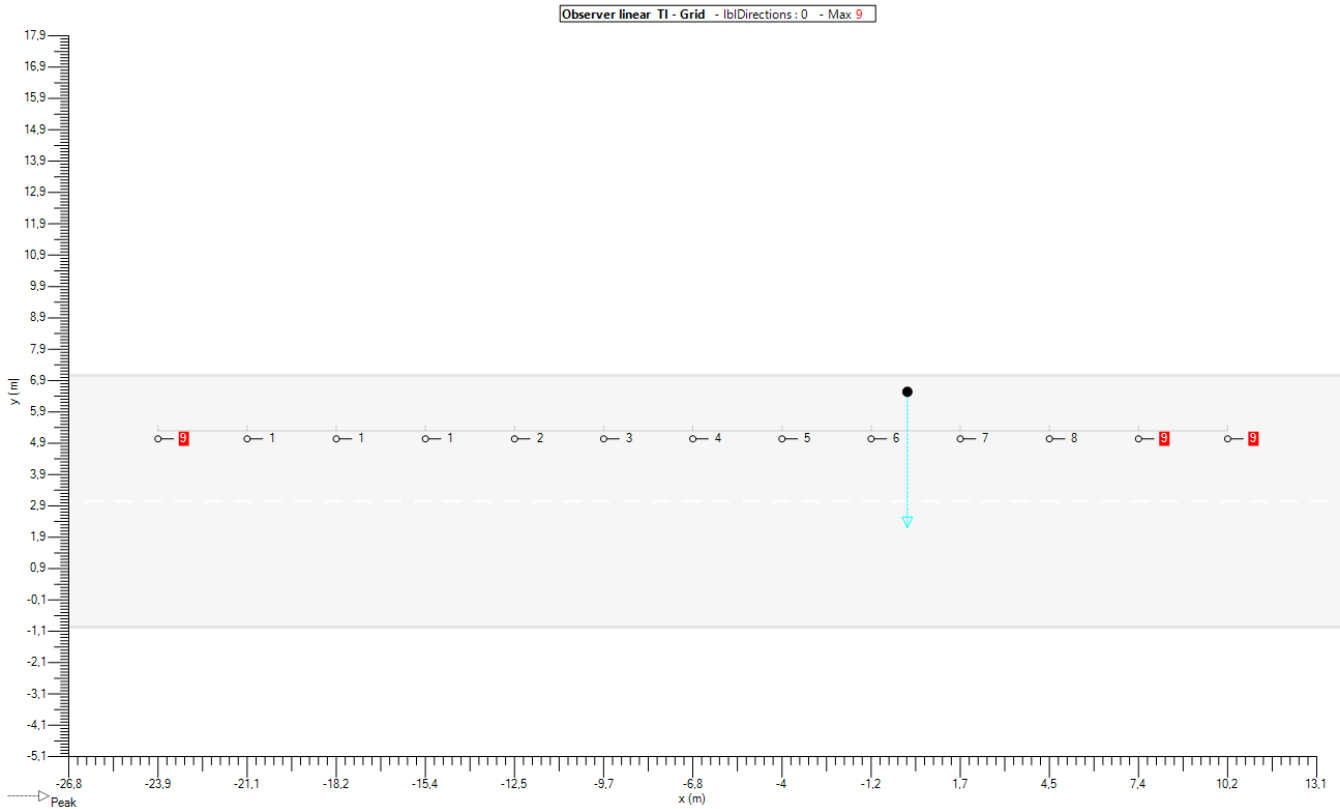


3.6. Road (TI 2) - TI - Grid

Implantation



Values



## 4. Grids

### 4.1. Road (LU)

#### General

- Type Grid rectangular XY
- Enabled ☒
- Colour 

#### Geometry

- Origin

X 1,42 m

Y 0,67 m

Z 0,00 m
- Rotation

X 0,0 °

Y 0,0 °

Z 0,0 °
- Dimension

Count X 13

Count Y 6

Spacing X 2,85 m

Spacing Y 1,33 m

Size X 34,15 m

Size Y 6,67 m

## 5. Observer

### 5.1. Road (TI 1)

General

Type Observer linear

En ☒

Color

Directions 0,0

Calculation TI - Grid

Grid Road (LU)

Geometry

Origin

X -23,93 m

Y 2,00 m

Z 1,50 m

Rotation

X 0,0 °

Y 0,0 °

Z 0,0 °

Dimension

Count 13

Spacing 2,85 m

Size 34,15 m

### 5.2. Road (TI 2)

General

Type Observer linear

En ☒

Color

Directions 0,0

Calculation TI - Grid

Grid Road (LU)

Geometry

Origin

X -23,93 m

Y 6,00 m

Z 1,50 m

Rotation

X 0,0 °

Y 0,0 °

Z 0,0 °

Dimension

Count 13

Spacing 2,85 m

Size 34,15 m

## Kruševac - Profil 2

---

**Standard** EN 13201 : 2015

**Designer** Jovana Miladinović

**Date** 18.05.2022

**Application** Ulysse 3.5.4

## Table of contents

|      |                                                           |    |
|------|-----------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Fixtures .....                                            | 3  |
| 1.1. | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 ..... | 3  |
| 2.   | Standard .....                                            | 4  |
| 2.1. | Standard summary .....                                    | 4  |
| 2.2. | Results .....                                             | 4  |
| 3.   | Configuration .....                                       | 5  |
| 3.1. | Matrix description .....                                  | 5  |
| 3.2. | Luminaire positions .....                                 | 5  |
| 3.3. | Luminaire groups .....                                    | 5  |
| 3.4. | Luminance - Road (LU) - R3007 .....                       | 6  |
| 3.5. | Road (TI 1) - TI - Grid .....                             | 8  |
| 3.6. | Road (TI 2) - TI - Grid .....                             | 9  |
| 4.   | Grids .....                                               | 10 |
| 4.1. | Road (LU) .....                                           | 10 |
| 5.   | Observer .....                                            | 11 |
| 5.1. | Road (TI 1) .....                                         | 11 |
| 5.2. | Road (TI 2) .....                                         | 11 |

## 1. Fixtures

### 1.1. IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382

**Type** IZYLUM 3

**Reflector** 5399

**Source** 60 LEDs 600mA NW740

**Protector** Flat glass

**Source flux** 18,393 klm

**G\*** Unclassified

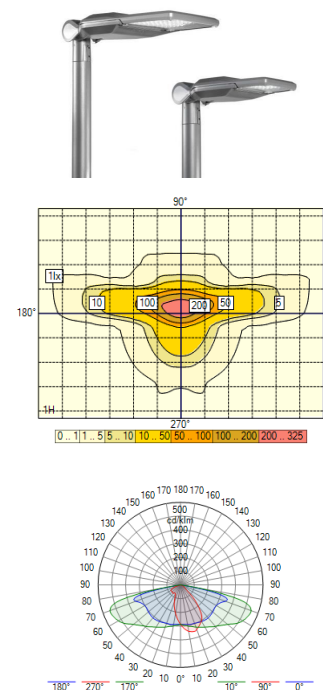
**Luminaire wattage** 109,0 W

**MF** 0,85

**Matrix** 501382

**Luminaire flux** 15,228 klm

**Efficacy** 140 lm/W

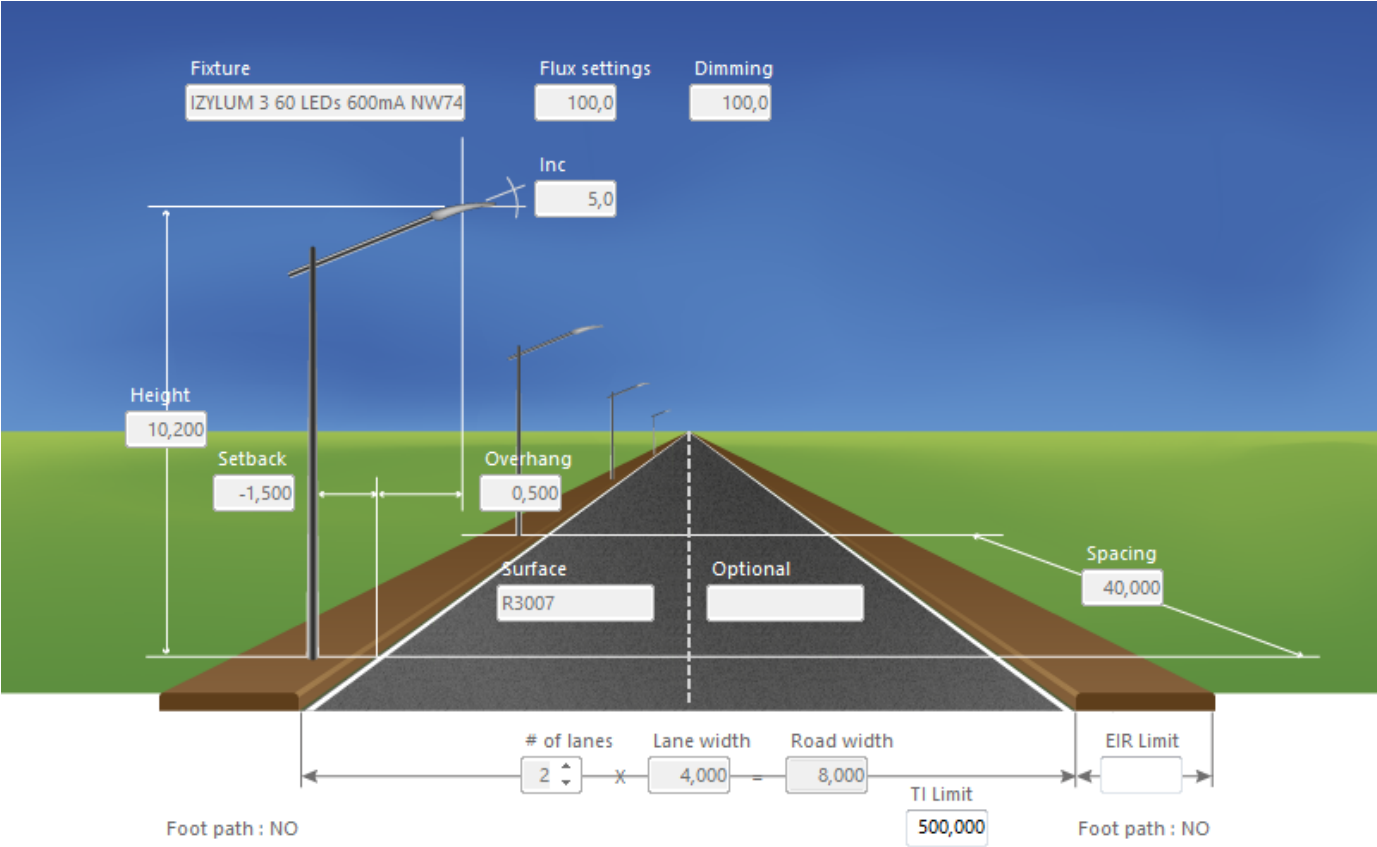


2. Standard

2.1. Standard summary

Calculations according to CEN 13201 : 2015

Selected lighting class Road : M2 - LU : Ave = 1,50 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 % EIR : 0,35



2.2. Results

Power per km 2,725 kW

Road (LU)

Luminance

|                |     |            |
|----------------|-----|------------|
| Ave 1,61 cd/m² | ✓   | 1,50 cd/m² |
| Min 0,91 cd/m² | N/A |            |
| Uo 57 %        | ✓   | 40,00 %    |
| UI 1 78 %      | ✓   | 70,00 %    |
| UI 2 80 %      | ✓   | 70,00 %    |

Values

|          |   |      |
|----------|---|------|
| EIR 0,38 | ✓ | 0,35 |
| TI 10    | ✓ | 10   |

### 3. Configuration

#### 3.1. Matrix description

| Ph. color                                                                         | Description                                         | Current [mA] | Source flux [klm] | Luminair e flux [klm] | Power [W] | Efficacy [lm/W] | MF    | Height [m] | Fixture                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 |              | 18,393            | 15,228                | 109,0     | 140             | 0,850 | 6 x 10,20  |  |

#### 3.2. Luminaire positions

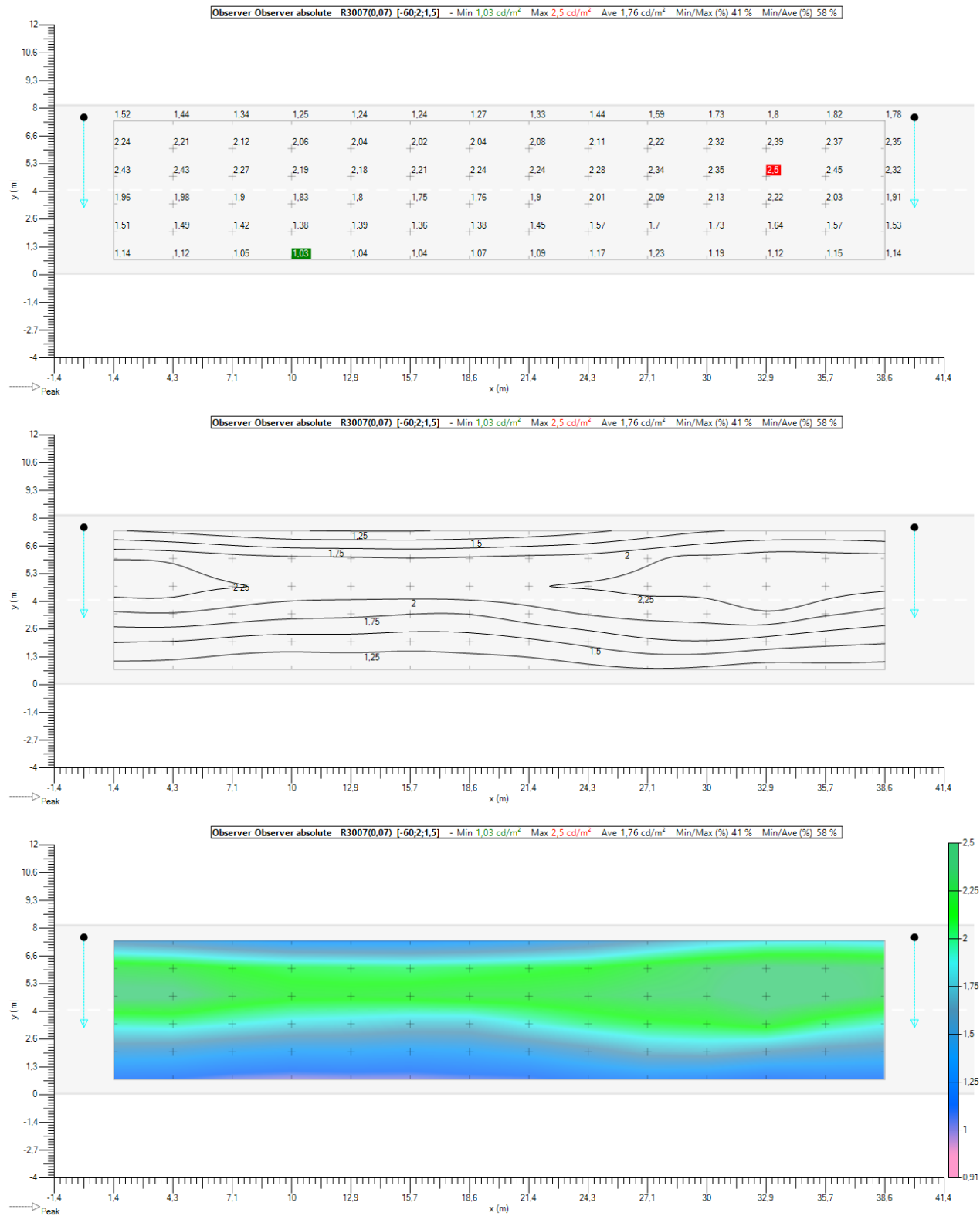
|                                     | Color                                                                             | N° | Position |       |       | Luminaire                                           |              |        |          |         |            |       |        | Target |       |  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-------|-------|-----------------------------------------------------|--------------|--------|----------|---------|------------|-------|--------|--------|-------|--|
|                                     |                                                                                   |    | X [m]    | Y [m] | Z [m] | Name                                                | Current [mA] | Az [°] | Incl [°] | Rot [°] | Flux [klm] | MF    | X [m]  | Y [m]  | Z [m] |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 1  | -40,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | -40,00 | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 2  | 0,00     | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 0,00   | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 3  | 40,00    | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 40,00  | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 4  | 80,00    | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 80,00  | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 5  | 120,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 120,00 | 6,61   | 0,00  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 6  | 160,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -            | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 18,393     | 0,850 | 160,00 | 6,61   | 0,00  |  |

#### 3.3. Luminaire groups

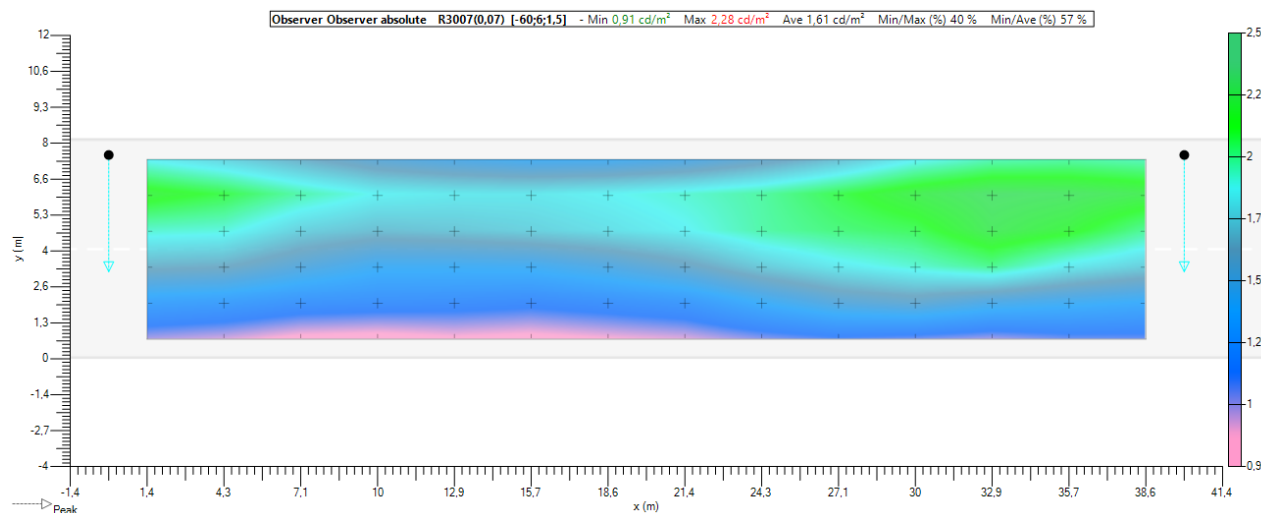
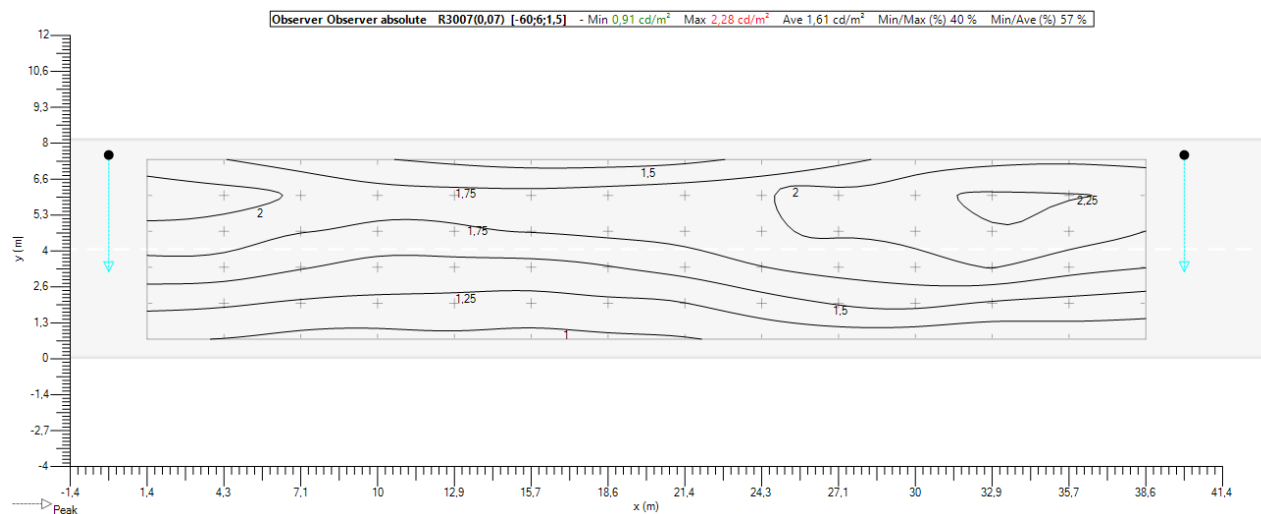
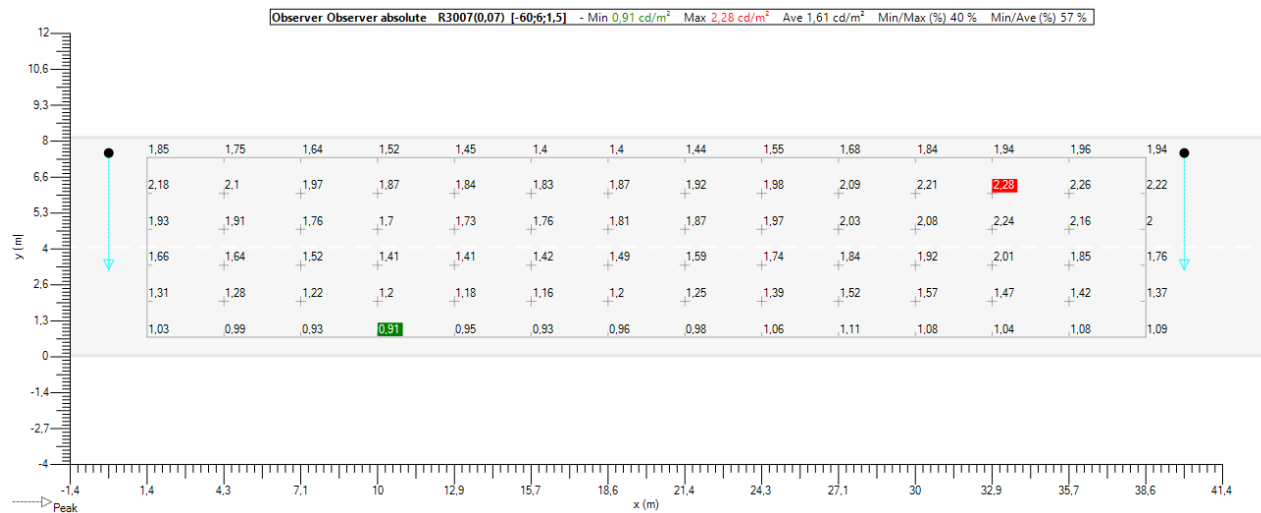
| Linear                              |                                                                                     |    |          |       |       |           |        |          |         |         |           |             |          |          |       |       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-------|-------|-----------|--------|----------|---------|---------|-----------|-------------|----------|----------|-------|-------|
|                                     | Color                                                                               | N° | Position |       |       | Luminaire |        |          |         |         | Dimension |             |          | Rotation |       |       |
|                                     |                                                                                     |    | X [m]    | Y [m] | Z [m] | Name      | Az [°] | Incl [°] | Rot [°] | Dim [%] | Count     | Spacing [m] | Size [m] | X [°]    | Y [°] | Z [°] |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 1  | -40,00   | 7,50  | 10,20 | Left      | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 100     | 6         | 40,00       | 200,00   | 0,0      | 0,0   | 0,0   |

3.4. Luminance - Road (LU) - R3007

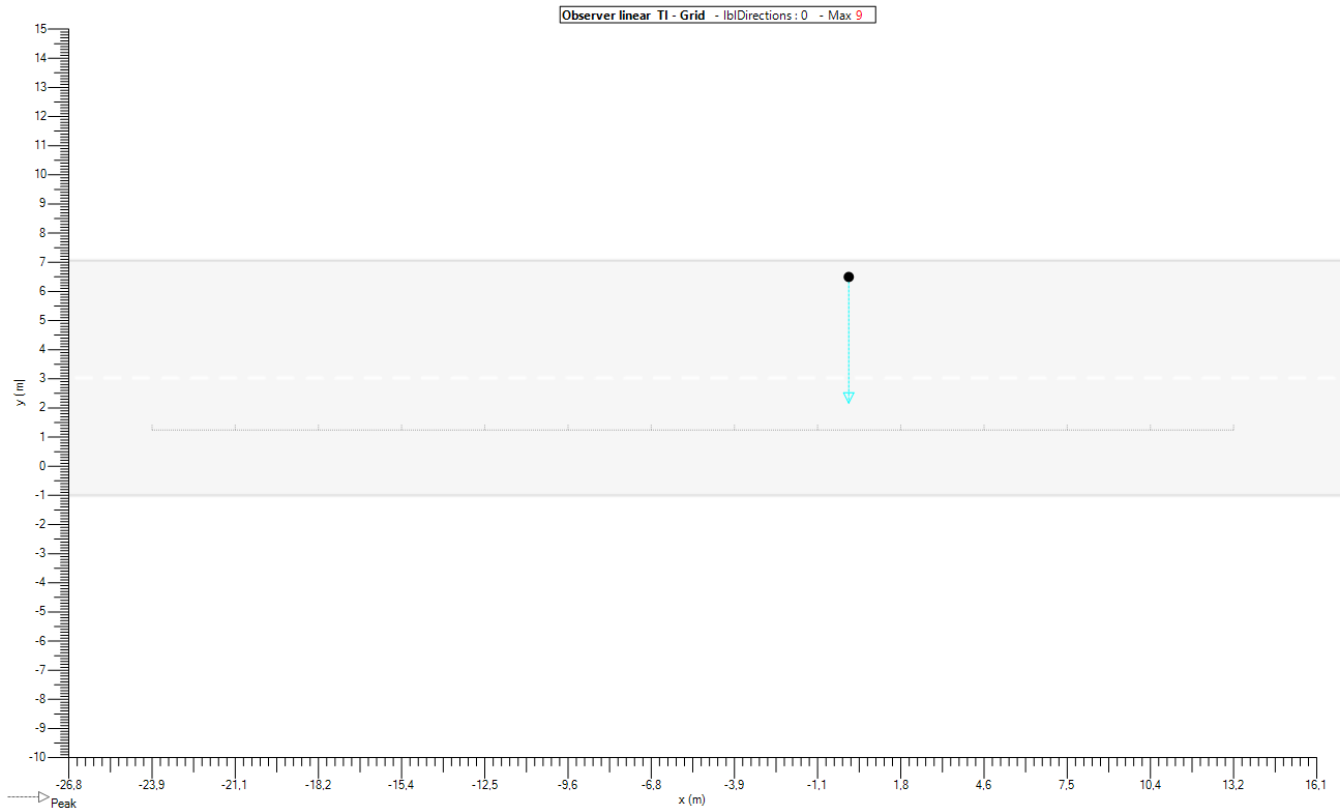
Road (LU) - Absolute 1



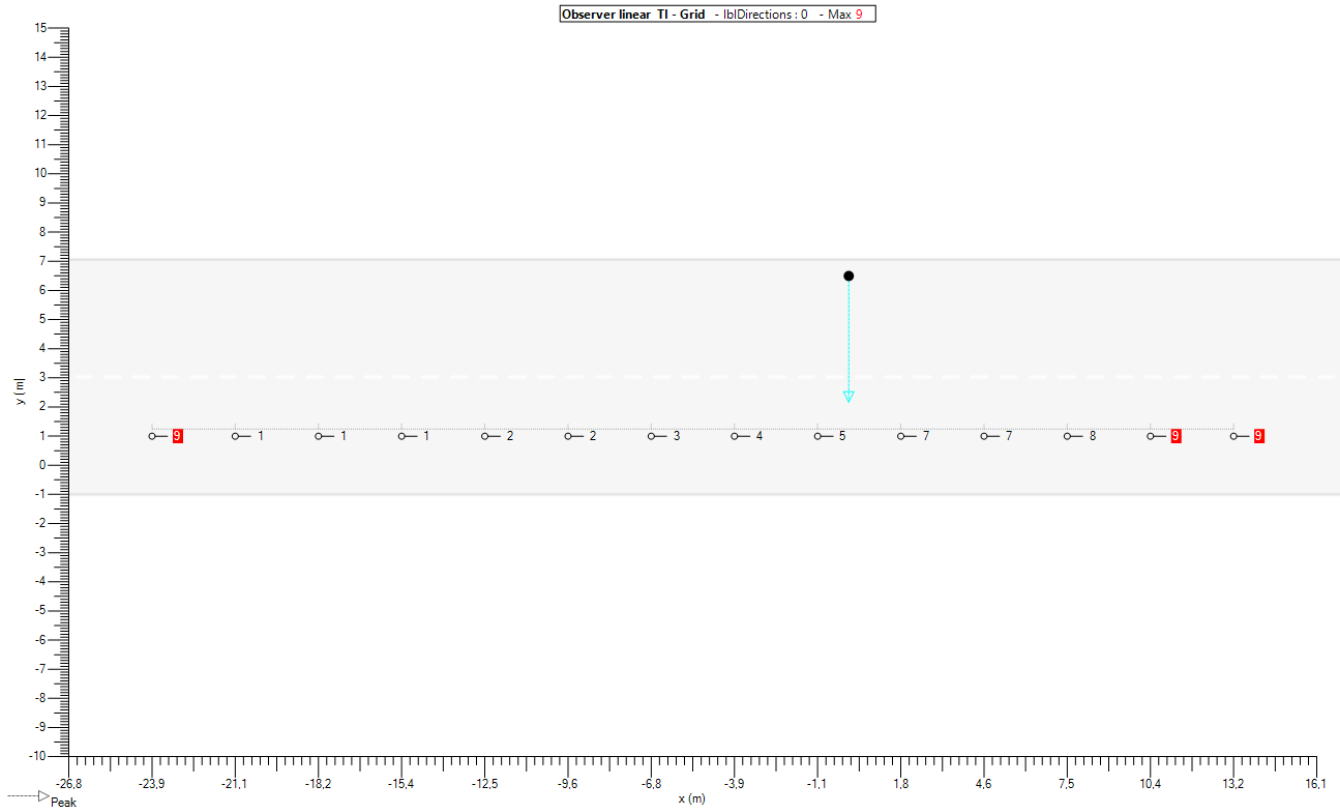
Road (LU) - Absolute 2



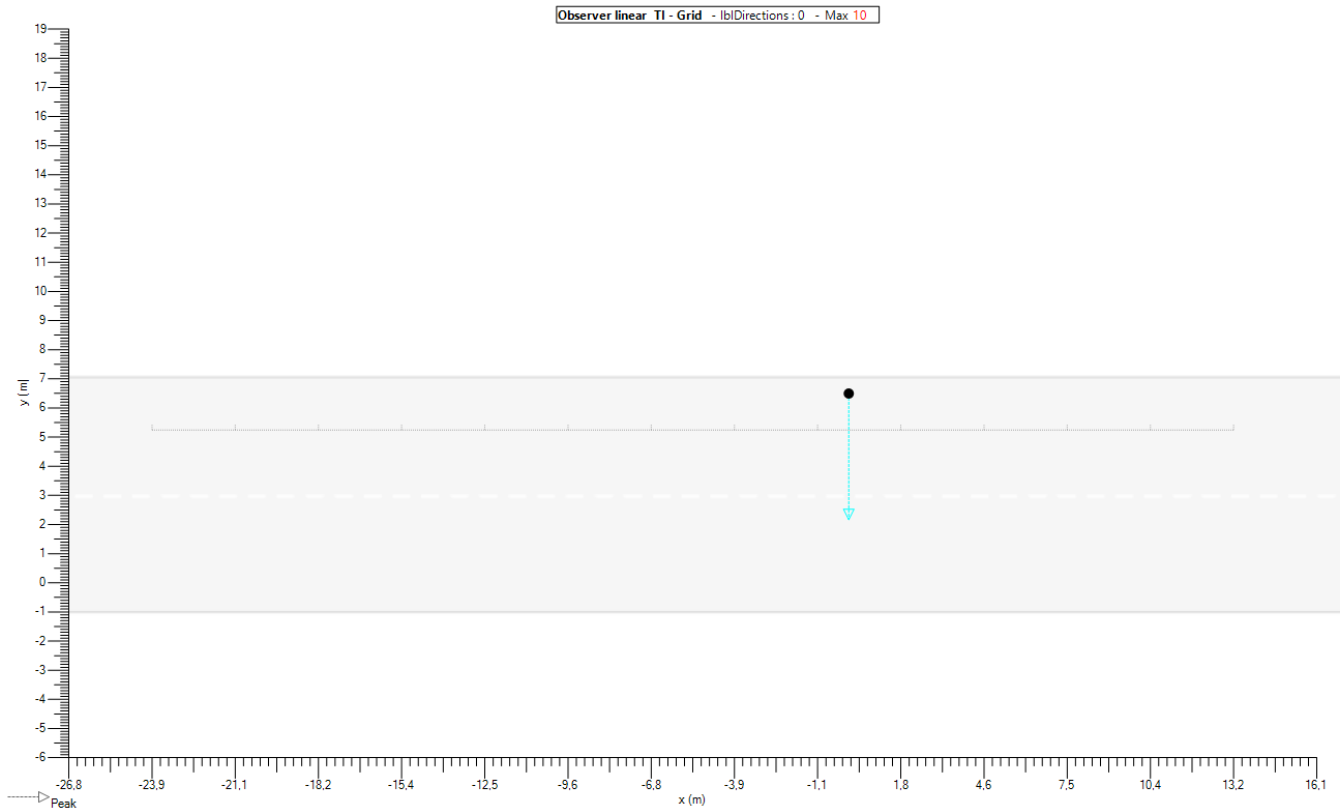
3.5. Road (TI 1) - TI - Grid  
Implantation



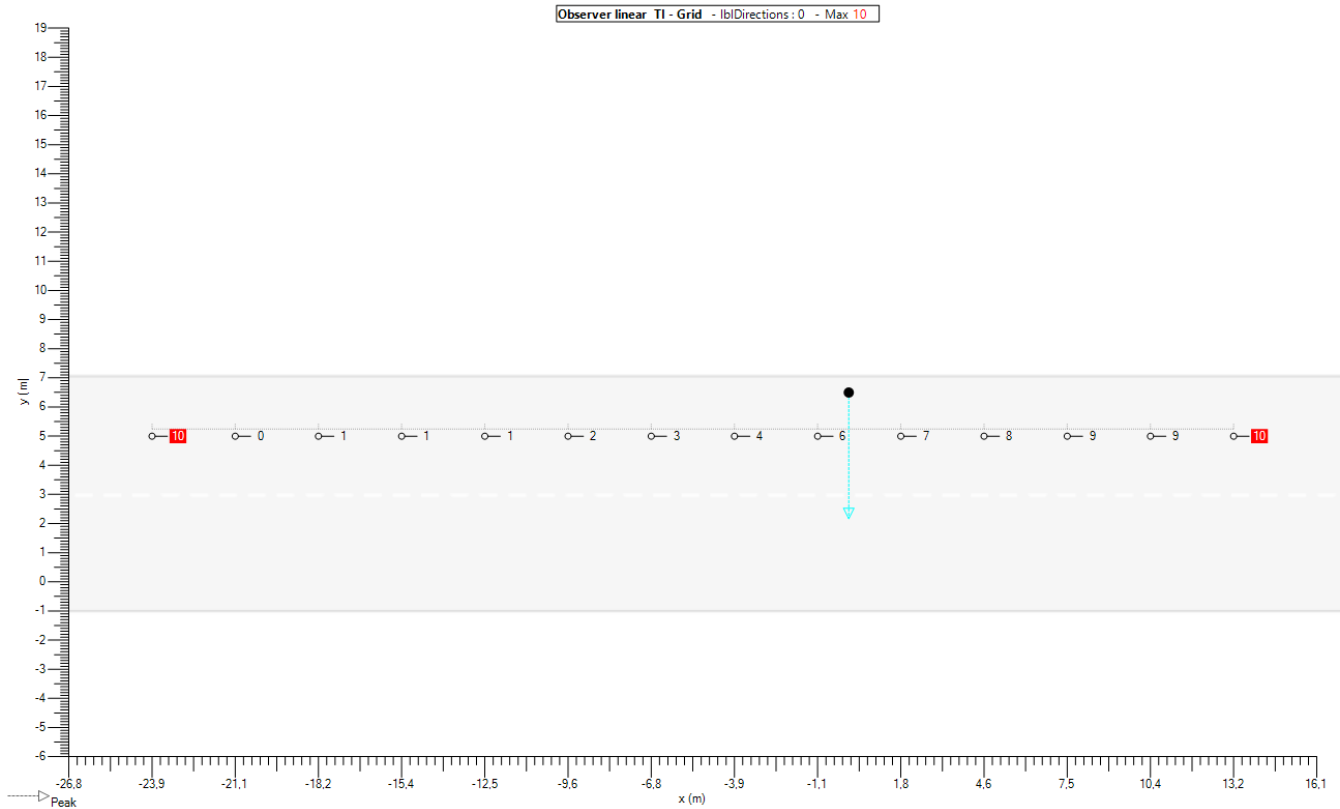
Values



3.6. Road (TI 2) - TI - Grid  
Implantation



Values



## 4. Grids

### 4.1. Road (LU)

#### General

Type Grid rectangular XY

Enabled ☒

Colour 

#### Geometry

|           |                  |                  |          |
|-----------|------------------|------------------|----------|
| Origin    | X 1,43 m         | Y 0,67 m         | Z 0,00 m |
| Rotation  | X 0,0 °          | Y 0,0 °          | Z 0,0 °  |
| Dimension | Count X 14       | Count Y 6        |          |
|           | Spacing X 2,86 m | Spacing Y 1,33 m |          |
|           | Size X 37,14 m   | Size Y 6,67 m    |          |

## 5. Observer

### 5.1. Road (TI 1)

#### General

Type Observer linear

En ☒

Color 

Directions 0,0

Calculation TI - Grid

Grid Road (LU)

#### Geometry

Origin X -23,93 m Y 2,00 m Z 1,50 m

Rotation X 0,0 ° Y 0,0 ° Z 0,0 °

Dimension Count 14 Spacing 2,86 m Size 37,14 m

### 5.2. Road (TI 2)

#### General

Type Observer linear

En ☒

Color 

Directions 0,0

Calculation TI - Grid

Grid Road (LU)

#### Geometry

Origin X -23,93 m Y 6,00 m Z 1,50 m

Rotation X 0,0 ° Y 0,0 ° Z 0,0 °

Dimension Count 14 Spacing 2,86 m Size 37,14 m

## Kruševac - Profil 1

---

**Standard** EN 13201 : 2015

**Designer** Jovana Miladinović

**Date** 18.05.2022

**Application** Ulysse 3.5.4

## Table of contents

|      |                                                           |    |
|------|-----------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Fixtures .....                                            | 3  |
| 1.1. | IZYLUM 3 50 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5306 447752 ..... | 3  |
| 2.   | Standard .....                                            | 4  |
| 2.1. | Standard summary .....                                    | 4  |
| 2.2. | Results .....                                             | 4  |
| 3.   | Configuration .....                                       | 5  |
| 3.1. | Matrix description .....                                  | 5  |
| 3.2. | Luminaire positions .....                                 | 5  |
| 3.3. | Luminaire groups .....                                    | 5  |
| 3.4. | Luminance - Road (LU) - R3007 .....                       | 6  |
| 3.5. | Road (TI 1) - TI - Grid .....                             | 8  |
| 3.6. | Road (TI 2) - TI - Grid .....                             | 9  |
| 4.   | Grids .....                                               | 10 |
| 4.1. | Road (LU) .....                                           | 10 |
| 5.   | Observer .....                                            | 11 |
| 5.1. | Road (TI 1) .....                                         | 11 |
| 5.2. | Road (TI 2) .....                                         | 11 |

## 1. Fixtures

### 1.1. IZYLUM 3 50 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5306 447752

**Type** IZYLUM 3

**Reflector** 5306

**Source** 50 LEDs 600mA NW740

**Protector** Flat glass

**Source flux** 15,327 klm

**G\*** 2

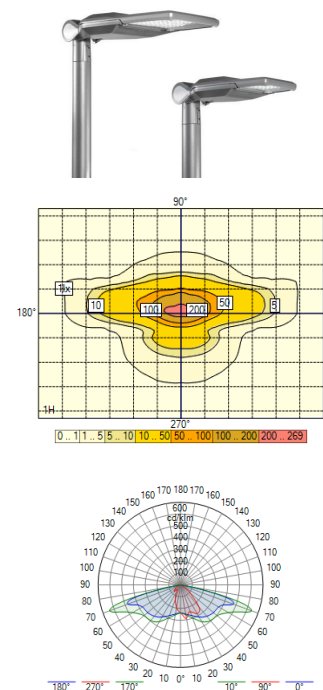
**Luminaire wattage** 91,0 W

**MF** 0,85

**Matrix** 447752

**Luminaire flux** 12,663 klm

**Efficacy** 139 lm/W

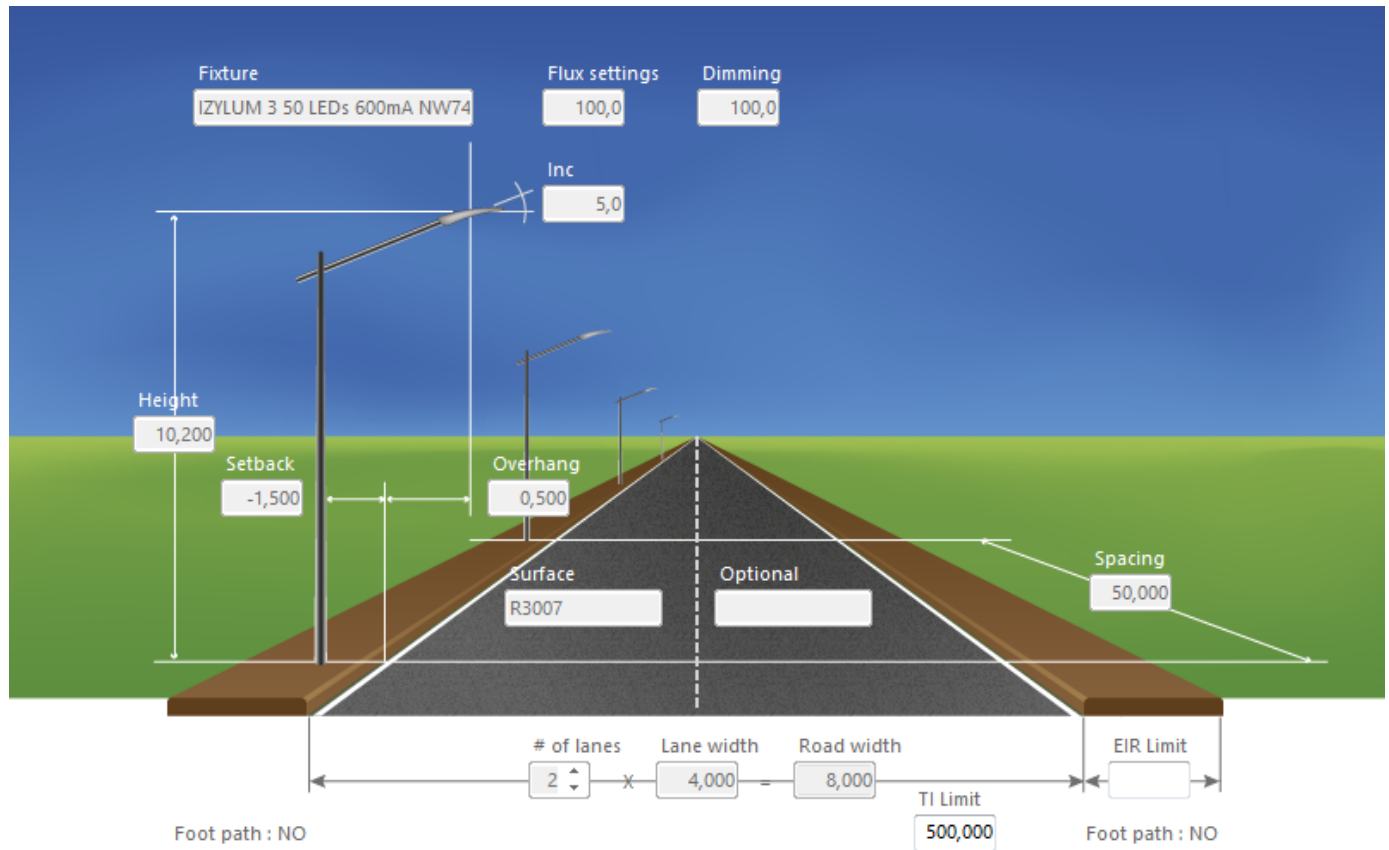


## 2. Standard

### 2.1. Standard summary

Calculations according to CEN 13201 : 2015

Selected lighting class Road : M3 - LU : Ave = 1,00 cd/m<sup>2</sup> Uo = 40 % UI = 60 % UoW = 15 % TI : 15 % EIR : 0,30



### 2.2. Results

Power per km 1,826 kW

Road (LU)

#### Luminance

|                            |     |                        |
|----------------------------|-----|------------------------|
| Ave 1,06 cd/m <sup>2</sup> | ✓   | 1,00 cd/m <sup>2</sup> |
| Min 0,52 cd/m <sup>2</sup> | N/A |                        |
| Uo 49 %                    | ✓   | 40,00 %                |
| UI 1 71 %                  | ✓   | 60,00 %                |
| UI 2 64 %                  | ✓   | 60,00 %                |

Values

|          |   |      |
|----------|---|------|
| EIR 0,46 | ✓ | 0,30 |
| TI 14    | ✓ | 15   |

### 3. Configuration

#### 3.1. Matrix description

| Ph. color                                                                         | Description                                         | Current [mA] | Source flux [klm] | Luminair e flux [klm] | Power [W] | Efficacy [lm/W] | MF    | Height [m] | Fixture                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | IZYLUM 3 50 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5306 447752 | 600          | 15,327            | 12,663                | 91,3      | 139             | 0,850 | 5 x 10,20  |  |

#### 3.2. Luminaire positions

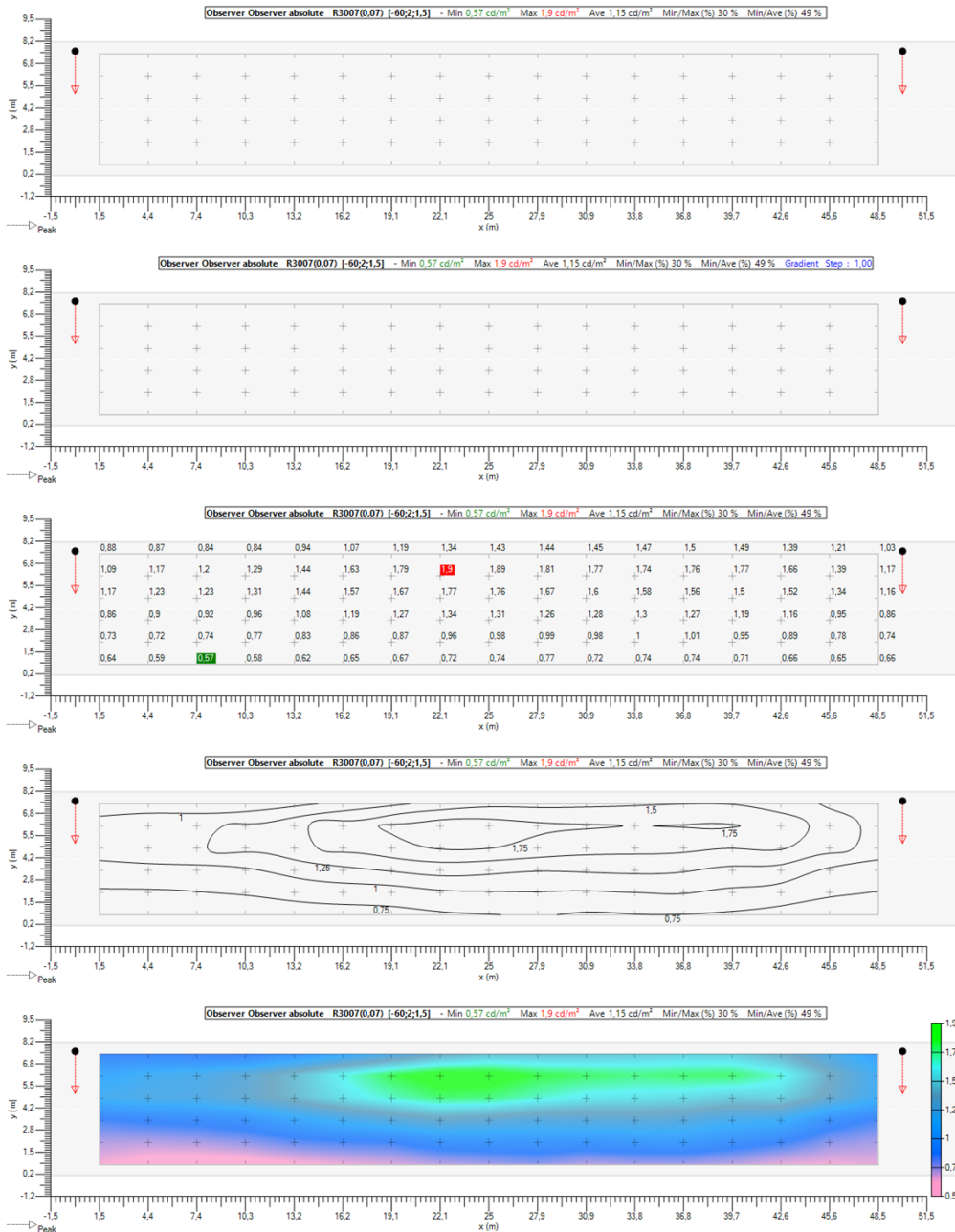
|                                     | Color                                                                             | N° | Position |       |       | Luminaire                                           |              |        |          |         |            |       | Target |       |       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-------|-------|-----------------------------------------------------|--------------|--------|----------|---------|------------|-------|--------|-------|-------|
|                                     |                                                                                   |    | X [m]    | Y [m] | Z [m] | Name                                                | Current [mA] | Az [°] | Incl [°] | Rot [°] | Flux [klm] | MF    | X [m]  | Y [m] | Z [m] |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 1  | -50,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 50 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5306 447752 | 600          | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 15,327     | 0,850 | -50,00 | 6,61  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 2  | 0,00     | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 50 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5306 447752 | 600          | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 15,327     | 0,850 | 0,00   | 6,61  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 3  | 50,00    | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 50 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5306 447752 | 600          | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 15,327     | 0,850 | 50,00  | 6,61  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 4  | 100,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 50 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5306 447752 | 600          | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 15,327     | 0,850 | 100,00 | 6,61  | 0,00  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 5  | 150,00   | 7,50  | 10,20 | IZYLUM 3 50 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5306 447752 | 600          | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 15,327     | 0,850 | 150,00 | 6,61  | 0,00  |

#### 3.3. Luminaire groups

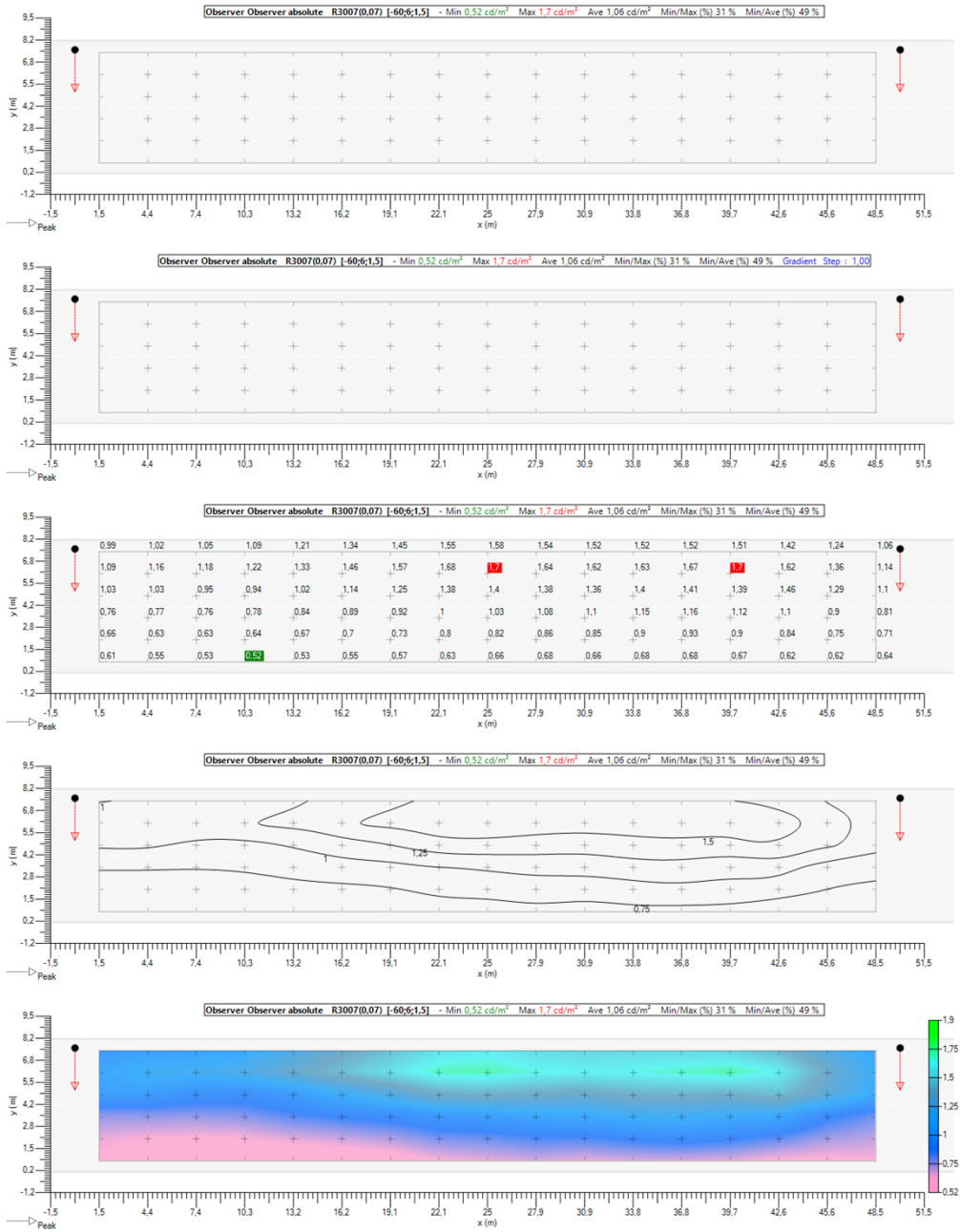
| Linear                              |                                                                                     |    |          |       |       |           |        |          |         |         |           |             |          |          |       |       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-------|-------|-----------|--------|----------|---------|---------|-----------|-------------|----------|----------|-------|-------|
|                                     | Color                                                                               | N° | Position |       |       | Luminaire |        |          |         |         | Dimension |             |          | Rotation |       |       |
|                                     |                                                                                     |    | X [m]    | Y [m] | Z [m] | Name      | Az [°] | Incl [°] | Rot [°] | Dim [%] | Count     | Spacing [m] | Size [m] | X [°]    | Y [°] | Z [°] |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | 1  | -50,00   | 7,50  | 10,20 | Left      | 180,0  | 5,0      | 0,0     | 100     | 5         | 50,00       | 200,00   | 0,0      | 0,0   | 0,0   |

3.4. Luminance - Road (LU) - R3007

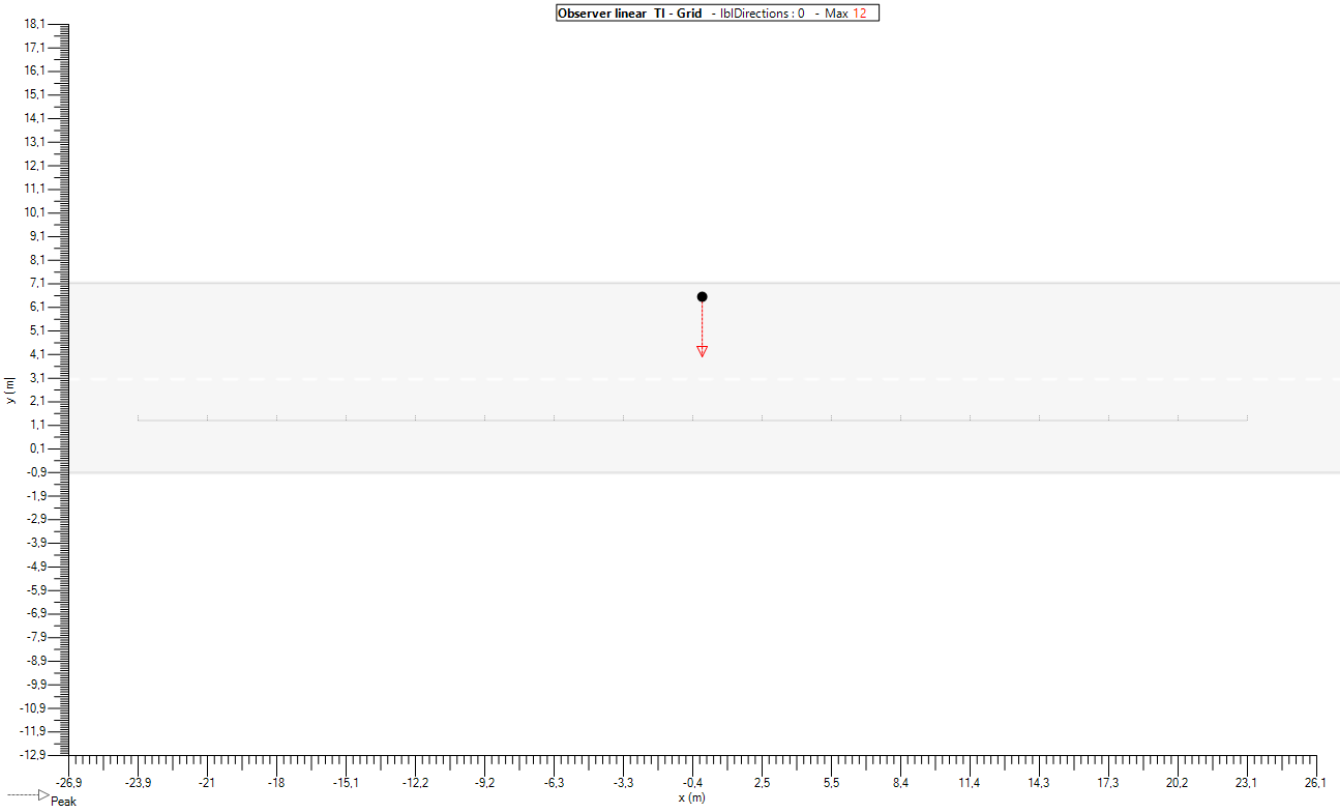
Road (LU) - Absolute 1



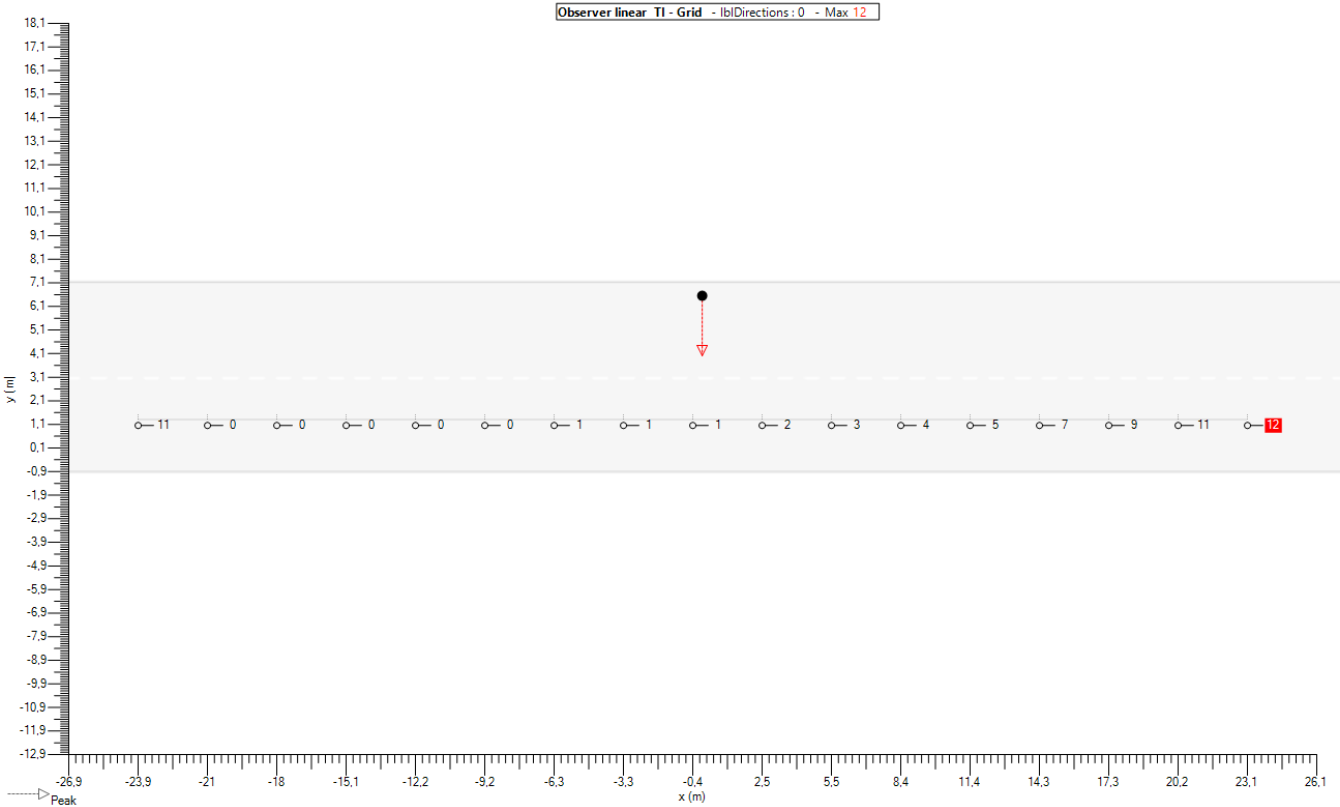
Road (LU) - Absolute 2



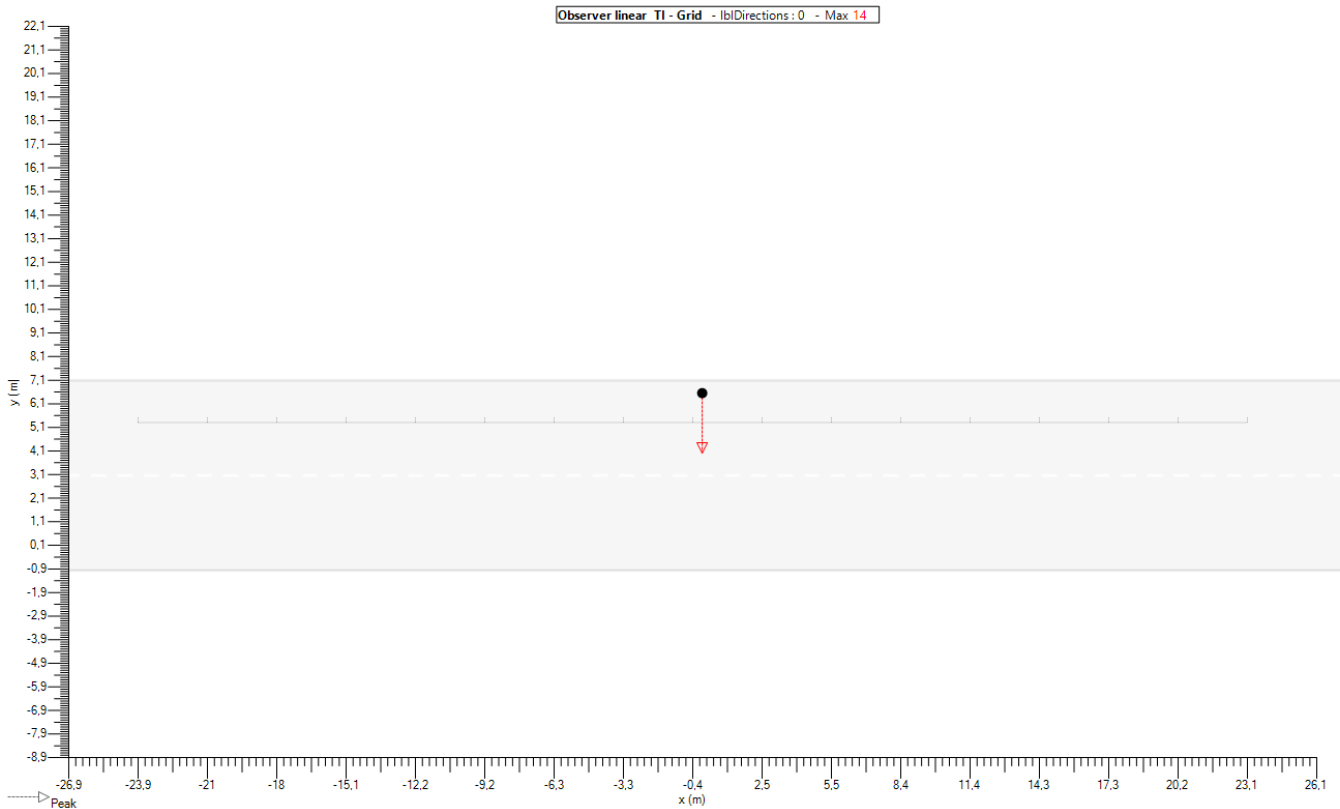
3.5. Road (TI 1) - TI - Grid  
Implantation



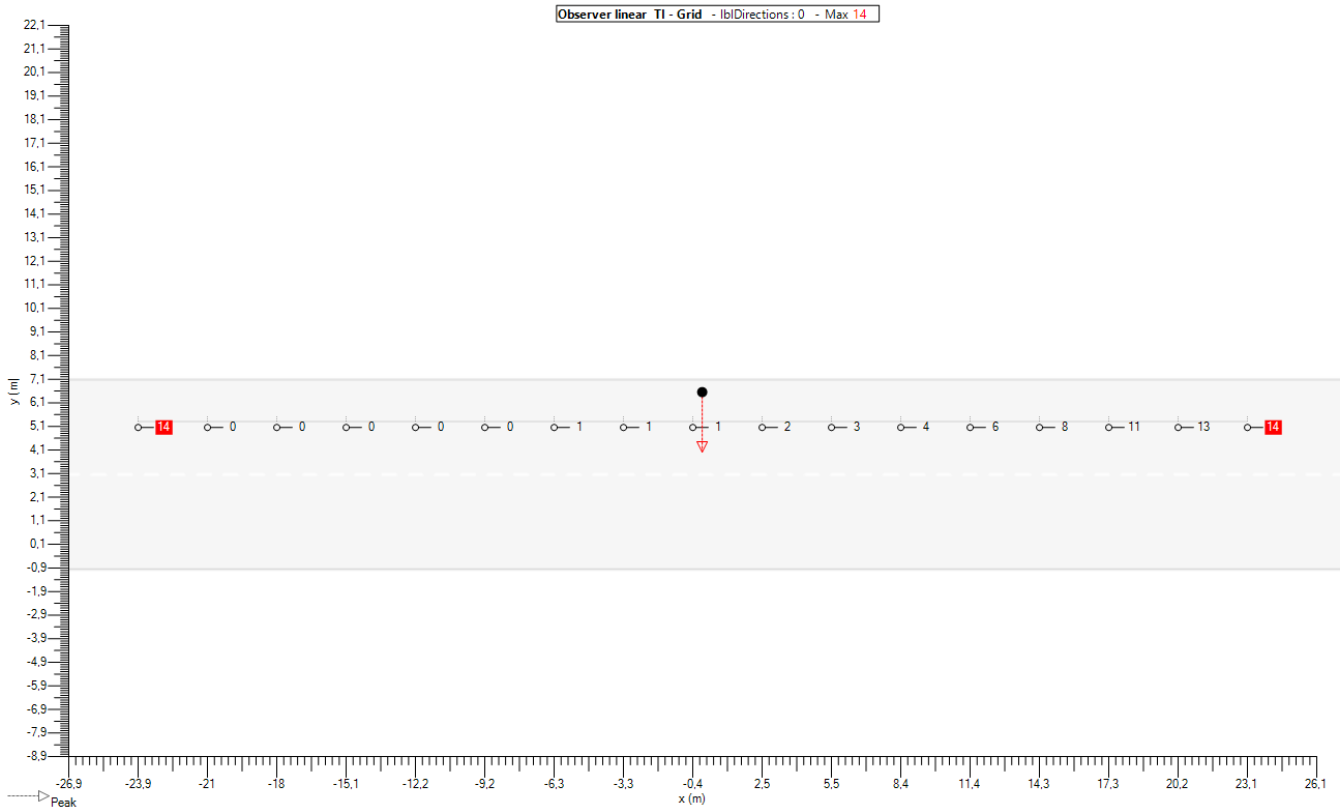
Values



3.6. Road (TI 2) - TI - Grid  
Implantation



Values



## 4. Grids

### 4.1. Road (LU)

#### General

Type Grid rectangular XY

Enabled ☒

Colour 

#### Geometry

|           |                  |                  |          |
|-----------|------------------|------------------|----------|
| Origin    | X 1,47 m         | Y 0,67 m         | Z 0,00 m |
| Rotation  | X 0,0 °          | Y 0,0 °          | Z 0,0 °  |
| Dimension | Count X 17       | Count Y 6        |          |
|           | Spacing X 2,94 m | Spacing Y 1,33 m |          |
|           | Size X 47,06 m   | Size Y 6,67 m    |          |

5. Observer

5.1. Road (TI 1)

General

Type Observer linear

En ☒

Color

Directions 0,0

Calculation TI - Grid

Grid Road (LU)

Geometry

|           |            |                |              |
|-----------|------------|----------------|--------------|
| Origin    | X -23,93 m | Y 2,00 m       | Z 1,50 m     |
| Rotation  | X 0,0 °    | Y 0,0 °        | Z 0,0 °      |
| Dimension | Count 17   | Spacing 2,94 m | Size 47,06 m |

5.2. Road (TI 2)

General

Type Observer linear

En ☒

Color

Directions 0,0

Calculation TI - Grid

Grid Road (LU)

Geometry

|           |            |                |              |
|-----------|------------|----------------|--------------|
| Origin    | X -23,93 m | Y 6,00 m       | Z 1,50 m     |
| Rotation  | X 0,0 °    | Y 0,0 °        | Z 0,0 °      |
| Dimension | Count 17   | Spacing 2,94 m | Size 47,06 m |

## Kruševac - kružni tok

---

**Designer** Jovana Miladinović

**Date** 18.05.2022

**Application** Ulysse 3.5.4

## Table of contents

|      |                                                           |   |
|------|-----------------------------------------------------------|---|
| 1.   | Fixtures .....                                            | 3 |
| 1.1. | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 ..... | 3 |
| 1.2. | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 ..... | 3 |
| 2.   | Results .....                                             | 4 |
| 2.1. | Grid summary .....                                        | 4 |
| 3.   | Power consumption .....                                   | 4 |
| 3.1. | Configuration .....                                       | 4 |
| 4.   | Configuration .....                                       | 4 |
| 4.1. | Matrix description .....                                  | 4 |
| 4.2. | Luminaire positions .....                                 | 4 |
| 4.3. | Luminaire groups .....                                    | 4 |
| 4.4. | Grid circular (1) - Normal .....                          | 6 |
| 5.   | Grids .....                                               | 7 |
| 5.1. | Grid circular (1) .....                                   | 7 |

## 1. Fixtures

### 1.1. IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382

**Type** IZYLUM 3

**Reflector** 5399

**Source** 60 LEDs 600mA NW740

**Protector** Flat glass

**Source flux** 18,393 klm

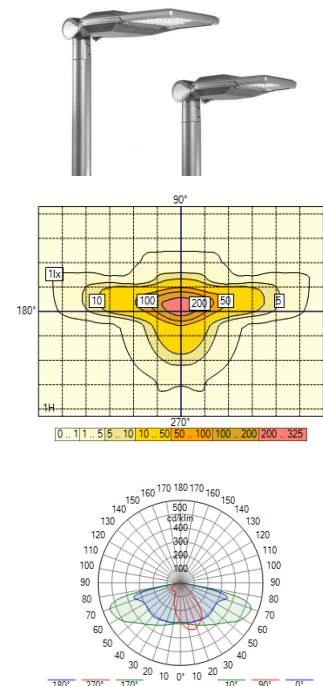
**Luminaire wattage** 109,0 W

**MF** 0,85

**Matrix** 501382

**Luminaire flux** 15,228 klm

**Efficacy** 140 lm/W



### 1.2. IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572

**Type** IZYLUM 3

**Reflector** 5303

**Source** 60 LEDs 600mA NW740

**Protector** Flat glass

**Source flux** 18,393 klm

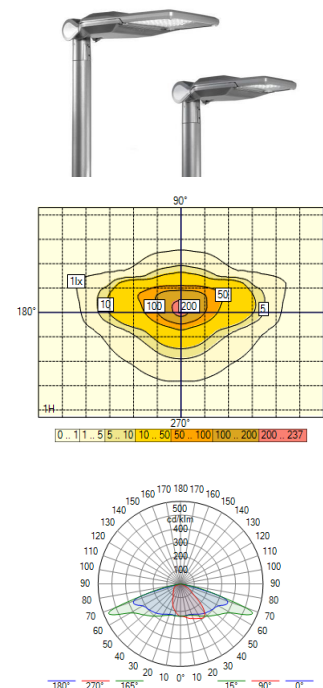
**Luminaire wattage** 109,0 W

**MF** 0,85

**Matrix** 447572

**Luminaire flux** 15,771 klm

**Efficacy** 145 lm/W



## 2. Results

### 2.1. Grid summary

Grid circular (1)

C2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

| 1. Normal illuminance | Ave (A)<br>(lx) | Min/Ave<br>(%) | Min/Max<br>(%) | Min (lx) | Max (lx) |
|-----------------------|-----------------|----------------|----------------|----------|----------|
| Configuration         | 35              | 51             | 23             | 18       | 77       |



## 3. Power consumption

### 3.1. Configuration

| Fixture                                             | Current<br>[mA] | Qty | Dimming | Power /<br>Fixture | Total |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-----|---------|--------------------|-------|
| IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | 600             | 4   | 100 %   | 109 W              | 438 W |
| IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | 0               | 8   | 100 %   | 109 W              | 872 W |

## 4. Configuration

### 4.1. Matrix description

| Ph.<br>color | Description                                         | Current<br>[mA] | Source<br>flux<br>[klm] | Luminair<br>e flux<br>[klm] | Power<br>[W] | Efficacy<br>[lm/W] | MF    | Height [m] | Fixture |
|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|-------|------------|---------|
|              | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | 600             | 18,393                  | 15,771                      | 109,4        | 144                | 0,850 | 4 x 10,20  |         |
|              | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 |                 | 18,393                  | 15,228                      | 109,0        | 140                | 0,850 | 8 x 10,20  |         |

### 4.2. Luminaire positions

|                                     | Color | N° | Position |          |          | Luminaire                                           |                 |           |             |            |               |       | Target   |          |          |
|-------------------------------------|-------|----|----------|----------|----------|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------|-------------|------------|---------------|-------|----------|----------|----------|
|                                     |       |    | X<br>[m] | Y<br>[m] | Z<br>[m] | Name                                                | Current<br>[mA] | Az<br>[°] | Incl<br>[°] | Rot<br>[°] | Flux<br>[klm] | MF    | X<br>[m] | Y<br>[m] | Z<br>[m] |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 1  | -36,20   | -6,06    | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -               | 359,8     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | -36,20   | -5,17    | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 2  | -35,85   | 3,30     | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -               | 180,4     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | -35,85   | 2,40     | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 3  | -14,89   | 12,13    | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -               | 131,2     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | -14,21   | 11,55    | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 4  | -12,50   | -14,67   | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -               | 46,5      | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | -11,85   | -14,05   | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 5  | -10,49   | 35,05    | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -               | 84,1      | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | -9,60    | 35,14    | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 6  | -1,09    | 36,45    | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -               | 253,8     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | -1,95    | 36,20    | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 7  | 1,74     | -35,90   | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -               | 81,4      | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | 2,62     | -35,77   | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 8  | 11,29    | -34,85   | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -               | 261,3     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | 10,41    | -34,99   | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 9  | 12,44    | 14,74    | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -               | 219,5     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | 11,87    | 14,05    | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 10 | 14,92    | -12,39   | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5303 447572 | -               | 304,3     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | 14,18    | -11,89   | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 11 | 35,84    | -3,41    | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -               | 358,8     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | 35,82    | -2,52    | 0,00     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |       | 12 | 35,91    | 6,14     | 10,20    | IZYLUM 3 60 LEDs 600mA NW740 Flat glass 5399 501382 | -               | 179,8     | 5,0         | 0,0        | 18,393        | 0,850 | 35,91    | 5,25     | 0,00     |

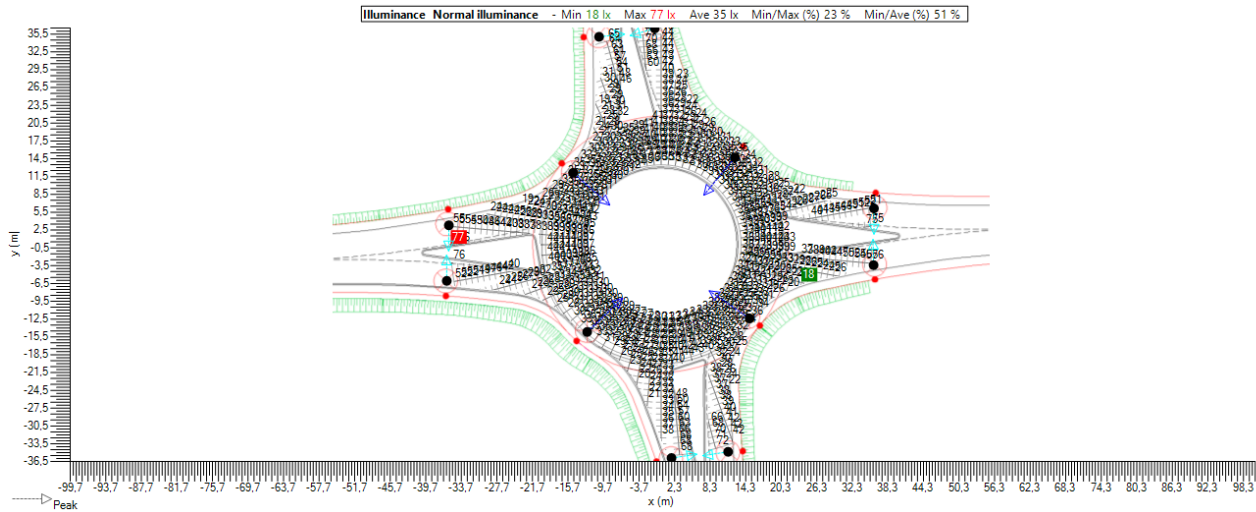
### 4.3. Luminaire groups

| Single |       |    |          |           |
|--------|-------|----|----------|-----------|
|        | Color | N° | Position | Luminaire |

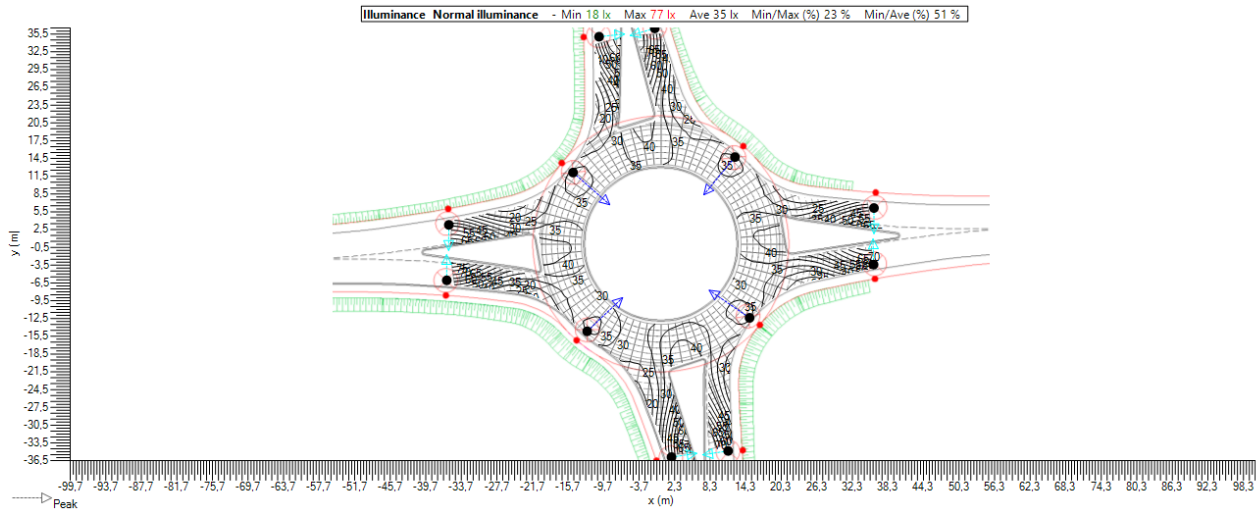
|                                     |   |    | X<br>[m] | Y<br>[m] | Z<br>[m] | Name                  | Az<br>[°] | Incl<br>[°] | Rot<br>[°] | Dim<br>[%] |
|-------------------------------------|---|----|----------|----------|----------|-----------------------|-----------|-------------|------------|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 1  | -36,20   | -6,06    | 10,20    | Luminaire single      | 359,8     | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 2  | -35,85   | 3,30     | 10,20    | Luminaire single (11) | 180,4     | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 3  | -14,89   | 12,13    | 10,20    | Luminaire single (6)  | 131,2     | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 4  | -12,50   | -14,67   | 10,20    | Luminaire single (1)  | 46,5      | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 5  | -10,49   | 35,05    | 10,20    | Luminaire single (8)  | 84,1      | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 6  | -1,09    | 36,45    | 10,20    | Luminaire single (7)  | 253,8     | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 7  | 1,74     | -35,90   | 10,20    | Luminaire single (10) | 81,4      | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 8  | 11,29    | -34,85   | 10,20    | Luminaire single (2)  | 261,3     | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 9  | 12,44    | 14,74    | 10,20    | Luminaire single (5)  | 219,5     | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 10 | 14,92    | -12,39   | 10,20    | Luminaire single (3)  | 304,3     | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 11 | 35,84    | -3,41    | 10,20    | Luminaire single (9)  | 358,8     | 5,0         | 0,0        | 100        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ■ | 12 | 35,91    | 6,14     | 10,20    | Luminaire single (4)  | 179,8     | 5,0         | 0,0        | 100        |

4.4. Grid circular (1) - Normal

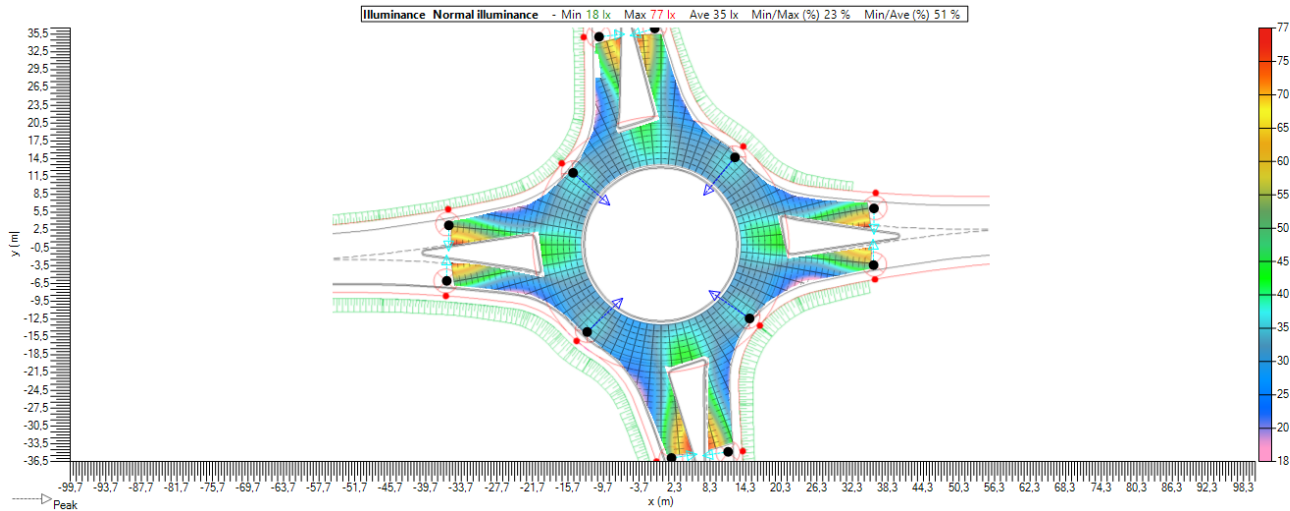
Values



Isolevel



Shading



## 5. Grids

### 5.1. Grid circular (1)

#### General

Type Grid circular

Use Exclusion Use exclusion

Enabled ☒

Colour 

#### Geometry

Origin X 0,00 m Y 0,00 m Z 0,00 m

Rotation X 0,0 ° Y 0,0 ° Z 0,0 °

Dimension Count X 23 Count R 72  
Spacing 1,00 m Offset 13,50 m  
Size X 22,00 m

## 4/1.6.2 ПРОВОДНИЦИ ЗА НАПАЈАЊЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ОСВЕТЉЕЊА

### 4/1.6.2.1 Избор проводника с обзиром на трајно дозвољену струју

Избор проводника према трајно дозвољеним струјама обављен је према SRPS HD 60364-5-52 уз примену: корекционог фактора за групна струјна кола  $k_n$ , корекционог фактора за температуру околине  $k_\theta$ , и корекционог фактора за термичку отпорност тла  $k_\lambda$ .

$$I_Z = k_\theta \cdot k_\lambda \cdot k_n \cdot I_{trdoz}$$

где су :

$I_Z$  - стварна трајно дозвољена струја кабла [A], и

$I_{trdoz}$  - трајно дозвољена струја кабла, таблични податак [A].

Максимална једновремена струја се добија из следећих образаца:

- за трофазне потрошаче :

$$I_B = I_j = \frac{P_j}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi} [A]$$

- за једнофазне потрошаче :

$$I_B = I_j = \frac{P_j}{U_f \cdot \cos \varphi} [A]$$

где је :

$P_j$  - максимално једновременно оптерећење [W],

$U_l$  - линијски напон, 400 [V],

$U_f$  - фазни напон, 230 [V], и

$\cos \varphi$  - фактор снаге.

Да би избор проводника задовољавао према трајно дозвољеним струјама, потребно је да :

$$I_B < I_Z.$$

Овај услов се доказује у табели 1, преко строжијег услова:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z,$$

при чему је :

$I_n$  - називна струја заштитног уређаја.

### 4/1.6.2.2 Заштита од струје преоптерећења

Заштитни уређаји морају бити предвиђени да прекидају сваку струју преоптерећења која протиче проводницима пре него што проузрокују повишење температуре штетно по изолацију, спојеве, стезаљке или околину.

Струја проводника при нормалном условима рада електричне инсталације мора бити мања од називне струје осигурача или називне вредности струје деловања уређаја за заштиту од преоптерећења струјног кола проводника.

Радна карактеристика уређаја који штити електрични вод од преоптерећења мора да испуни два услова :

$$1. I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$2. I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$$

где су :

$I_B$  - струја за коју је струјно коло пројектовано,

$I_n$  - називна струја заштитног уређаја,

$I_Z$  - стварна трајно дозвољена струја кабла, и

$I_2$  - струја реаговања заштитног уређаја ( $I_2=k \cdot I_n$ ).

Ови услови се доказују у табели 1.

#### 4/1.6.2.3 Провера система заштите ТТ

Прописом СРПС Н.Б2.741 су дефинисани захтеви за безбедност заштите од електричног удара (Заштита од индиректног додира, Заштита аутоматским искључењем напајања).

Као заштита од недозвољено великог напона додира предвиђен је ТТ систем заштите. ТТ систем заштите предвиђа употребу заштитних уређаја (осигурача) у комбинацији са заштитним уређајем диференцијалне струје, ЗУДС). Као ЗУДС се користи заштитна струјна склопка ЗСС, односно ФИД склопка која искључује напајање њом штићених уређаја при струји диференције  $I_d$  у времену које није веће од одређеног времена у функцији очекиваног напона додира, према СРПС Н.Б2.741 сл.А2, криве L2.

Заштита ће бити ефикасна у ТТ систему ако је испуњен услов:

$$R_a \times I_a \leq 50V, \text{ при чему је:}$$

$R_a$  ( $\Omega$ ) - збирни отпор уземљивача и заштитног проводника

$I_a$  (A) - струја која обезбеђује деловање заштитног уређаја у времену према кривој L2 сл. А2, СРПС Н.Б2.741. У овом случају то је диференцијална прорадна струја ЗСС.

50V - максимално дозвољени трајни напон индиректног додира

Максимално време аутоматског искључења напајања одређује се из услова да јачина струје кроз човечије тело не пређе границу штетног физиолошког дејства ( сл.А1 СРПС Н.Б2.741.). У нови слободностојећи орман јавног осветљења се предвиђа уградња ФИД склопке 25/0,5 А. У том случају вредност отпора уземљења мора бити мања од следеће вредности:

$$R_a \leq \frac{50}{I_{FID}} = \frac{50}{0,5} = 100\Omega$$

Како је уземљивач новог јавног осветљења је изведен траком Fe/Zn-25x4mm, дужине од око 2,6km, средње дубине укопавања  $h = 0.9m$  (трака се полаже на дно кабловског рова). При претпостављеној специфичној отпорности тла  $\rho = 100 \Omega m$  отпор распрострањања ће бити:

$$R_a = \frac{\rho}{\pi \cdot l} \ln \frac{l}{\sqrt{d \cdot h}} = \frac{\rho}{\pi \cdot l} \ln \frac{l}{\sqrt{\frac{2}{\pi} (a + b) \cdot h}} = \frac{100}{\pi \cdot 1000} \ln \frac{1000}{\sqrt{\frac{2}{\pi} (0,025 + 0,004) \cdot 0,9}} = 0,121\Omega$$

Из наведеног се закључује да пројектовани уземљивач има мању отпорност од захтеване те да задовољава односно рад ТТ система са ФИД склопком.

Поред наведених мера неопходно је спровести меру изједначавања потенцијала. Ова мера подразумева међусобно спајање свих одвојених металних маса, који у нормалном раду нису под напонам, у јединствену галванску целину. Све скупа се спаја на заштитну шину у слободно стојећем орману јавног осветљења ССОЈО.

#### 4/1.6.2.4 Прорачун пада напона

У члану 20 Правилника о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона (до 1 000 V), сл. лист СФРЈ бр. 53 и 54/88 наводи се, да дозвољени пад напона између тачке напајања електричне инсталације и било које тачке не сме бити већи од следећих вредности у односу на називни напон електричне инсталације :

1. За струјно коло осветљења 3%, а за струјна кола осталих потрошача 5%, ако се електрична инсталација напаја из нисконапонске мреже, и
2. За струјно коло осветљења 5%, а за струјна кола осталих потрошача 8%, ако се електрична инсталација напаја непосредно из трафостанице која је прикључена на високи напон.

За електричну инсталацију чија је дужина већа од 100 m дозвољени пад напона повећава се за 0.005 % по дужном метру преко 100 m, али не више од 0.5 %.

Провера пада напона се изводи за најнеповољније оптерећено струјно коло. Пад напона се рачуна помоћу образаца :

За потрошаче са фактором снаге  $\cos\varphi=1$

- за једнофазни извод : 
$$\Delta u = \frac{200 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2}, \text{ и}$$

- за трофазни извод : 
$$\Delta u = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_l^2}.$$

За потрошаче са фактором снаге  $\cos\varphi < 1$

- за једнофазни извод : 
$$\Delta u = \frac{200 \cdot l \cdot P}{U_f^2} (r + x \cdot \operatorname{tg}\varphi) \cdot 10^{-3}, \text{ и}$$

- за трофазни извод : 
$$\Delta u = \frac{100 \cdot l \cdot P}{U_l^2} (r + x \cdot \operatorname{tg}\varphi) \cdot 10^{-3}.$$

где су :

$\Delta u$  - пад напона у процентима,

$l$  - дужина вода [m],

$P$  - снага [W],

$\gamma$  - специфична проводност вода [Sm/mm<sup>2</sup>],

$S$  - пресек вода [mm<sup>2</sup>],

$U_f$  - фазни напон, 230 [V],

$U_l$  - линијски напон, 400 [V],

$r$  - подужни омски отпор вода [ $\Omega$ /km], и

$x$  - подужни индуктивни отпор вода [ $\Omega$ /km].

$$\gamma_{Cu} = 56 \text{ [Sm/mm}^2\text{]}$$

$$\gamma_{Al} = 34 \text{ [Sm/mm}^2\text{]}$$

Услов да је пад напона мањи од прописима дозвољене вредности се доказује у табели 2. Како су у питању најнеповољније оптерећени струјни кругови, може се закључити да су падови напона на осталим струјним круговима у складу са Правилником о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона.

#### 4/1.6.2.5 Заштита од струје кратког споја

##### Опште одредбе

Заштитни уређаји морају обезбедити прекидање струје кратког споја која протиче кроз проводнике струјног кола пре него што таква струја проузрокује опасност од топлотних и механичких дејстава у проводницима и спојевима.

##### Одређивање очекиваних струја кратког споја

Очекивана струја кратког споја у свакој појединој тачки инсталације мора бити одређена.

Одређивање се врши прорачуном или мерењем.

Сваки заштитни уређај од кратког споја мора задовољити следеће услове :

Моћ прекидања не сме бити мања од очекиване струје кратког споја на месту постављања, осим ако је постављен други заштитни уређај који има потребну моћ прекидања на страни напајања. У том случају карактеристике уређаја се морају тако подесити да енергија која се пропушта преко та два уређаја не прелази вредност коју уређај постављен на страни оптерећења и проводника који се штите помоћу тих уређаја може поднети без оштећења. У неким случајевима морају се узети у обзир друге карактеристике, као што су динамичка напрезања и енергија лука, за уређаје на страни оптерећења. Такве карактеристике даје произвођач уређаја.

Свака струја кратког споја која се појави у било којој тачки струјног кола мора бити прекинута у оквиру оног времена које доводи проводнике до дозвољене граничне температуре.

Према SRPS HD 60364-4-43 уа кратке спојеве који трају до 5 s, време  $t$  у којем дата струја кратког споја подиже температуру проводника до највише дозвољене температуре у нормалном раду до граничне температуре приближно се израчунава формулом :

$$\sqrt{t} = \frac{k \cdot S}{I},$$

где су:

- |     |   |                                                                                                      |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $t$ | - | трајање [s];                                                                                         |
| $S$ | - | пресек [mm <sup>2</sup> ];                                                                           |
| $I$ | - | ефективна вредност стварне струје кратког споја [A];                                                 |
| $k$ | - | 115 за бакарне проводнике до 300 mm <sup>2</sup> са PVC-изолацијом,                                  |
|     |   | 143 за бакарне проводнике до 300 mm <sup>2</sup> са EPR или XLPE-изолацијом,                         |
|     |   | 76 за алуминијумске проводнике до 300 mm <sup>2</sup> са PVC,                                        |
|     |   | 94 за алуминијумске проводнике до 300 mm <sup>2</sup> са EPR или XLPE-изолацијом,                    |
|     |   | 115 за спојеве лемљене калајним лемом код бакарних проводника, који одговарају температури од 160°C. |

За врло кратко трајање (<0.1 s) где је асиметрија струје знатна и за уређаје за ограничавање струје ( $k^2 S^2$ ) мора бити веће од вредности пропуштене енергије ( $I^2 t$ ) наведене од стране произвођача заштитних уређаја.

Вредности за  $k$  нису дефинисане за:

- мале проводнике (пресека мањег од 10 mm<sup>2</sup>),
- трајање кратког споја преко 5 s,
- друге врсте спојева проводника и,
- голе проводнике,

Називна струја уређаја за заштиту од кратког споја може бити већа од дозвољеног струјног оптерећења.

Услов ефикасности заштите од струја кратког споја се доказује у табели 3. У истој табели се виде и вредности ударне струје коју мора поднети опрема на том месту монтаже.

Напомена: Прорачуни су дати само за најкритичнији (најдужи) извод од места прикључења на електродистрибутивну мрежу до стуба C54.

Табела 1 - Избор пресека и типа кабла и избор уређаја за заштиту кабла од преоптерећења

| ТРАСА КАБЛА  | Број паралелних каблова | КАБЕЛ  | Број жила | Пресек (mm <sup>2</sup> ) | Ps (kW) | cosφ | Развод | br. faza | I <sub>rdoz</sub> (A) | K <sub>θ</sub> | K <sub>λ</sub> | K <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> (A) | Врста зашт. уређаја | I <sub>n</sub> (A) | I <sub>B</sub> (A) | k    | I <sub>2</sub> (A) | УСЛОВ I <sub>2</sub> ≥ I <sub>n</sub> ≥ I <sub>B</sub> | УСЛОВ 1.45*I <sub>z</sub> ≥ I <sub>2</sub> |
|--------------|-------------------------|--------|-----------|---------------------------|---------|------|--------|----------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------|--------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| OMM-CCOJO    | 1                       | PP00-A | 4         | 150                       | 5,782   | 0,95 | D2     | 3        | 189                   | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 293                | Осигурач            | 25                 | 8,8                | 1,75 | 44                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| CCOJO-C18    | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,929   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 6,0                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C18-C19      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,838   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 5,8                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C19-C20      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,747   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 5,7                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C20-C21      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,656   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 5,6                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C21-C22      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,565   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 5,4                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C22-C23      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,474   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 5,3                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C23-C24      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,383   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 5,1                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C24-C25      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,292   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 5,0                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C25-C26      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,201   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 4,9                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C26-C27      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,11    | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 4,7                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C27-C28      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 3,019   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 4,6                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C28-C29      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 2,928   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 4,5                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C29-C30      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 2,837   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 4,3                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C30-C31      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 2,746   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 4,2                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C31-C32      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 2,201   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 3,3                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C32-C33      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 2,092   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 3,2                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C33-C34      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,983   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 3,0                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C34-C35      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,874   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 2,9                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C35-C36      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,765   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 2,7                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C36-C37      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,656   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 2,5                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C37-C38      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,547   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 2,4                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C38-C39      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,456   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 2,2                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C39-C40      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,365   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 2,1                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C40-C41      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,274   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 1,9                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C41-C42      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,183   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 1,8                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C42-C43      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,092   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 1,7                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C43-C44      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 1,001   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 1,5                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C44-C45      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,91    | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 1,4                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C45-C46      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,819   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 1,2                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C46-C47      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,728   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 1,1                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C47-C48      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,637   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 1,0                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C48-C49      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,546   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 0,8                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C49-C50      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,455   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 0,7                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C50-C51      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,364   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 0,6                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C51-C52      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,273   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 0,4                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C52-C53      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,182   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 0,3                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C53-C54      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 0,091   | 0,95 | D2     | 3        | 83                    | 1,00           | 1,55           | 1,00           | 129                | Осигурач            | 16                 | 0,1                | 1,75 | 28                 | odgovara                                               | odgovara                                   |
| C54-Светилња | 1                       | PP-Y   | 3         | 2,5                       | 0,091   | 0,95 | C      | 1        | 27                    | 1,00           | 1,00           | 1,00           | 27                 | Осигурач            | 4                  | 0,4                | 2,10 | 8                  | odgovara                                               | odgovara                                   |

Табела 2 - Провера каблова на оптерећење и пад напона

| ТРАСА КАБЛА  | Број паралелних каблова | КАБЕЛ  | Број жила | Пресек (mm <sup>2</sup> ) | L (m) | r (Ω/km) | x (Ω/km) | P <sub>s</sub> (kW) | Број фаза | cosφ | ΔU (%) | Укупни ΔU <sub>u</sub> (%) | Дозвољени ΔU <sub>d</sub> (%) | УСЛОВ ΔU <sub>u</sub> <ΔU <sub>d</sub> (%) |
|--------------|-------------------------|--------|-----------|---------------------------|-------|----------|----------|---------------------|-----------|------|--------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| ОММ-ССОЈО    | 1                       | PP00-A | 4         | 150                       | 410   | 0,206    | 0,07     | 5,782               | 3         | 0,95 | 0,34   | 0,34                       | 5                             | odgovara                                   |
| ССОЈО-C18    | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 57    | 0,876    | 0,07     | 3,929               | 3         | 0,95 | 0,13   | 0,47                       | 5                             | odgovara                                   |
| C18-C19      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 48    | 0,876    | 0,07     | 3,838               | 3         | 0,95 | 0,10   | 0,57                       | 5                             | odgovara                                   |
| C19-C20      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,747               | 3         | 0,95 | 0,11   | 0,68                       | 5                             | odgovara                                   |
| C20-C21      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,656               | 3         | 0,95 | 0,11   | 0,79                       | 5                             | odgovara                                   |
| C21-C22      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,565               | 3         | 0,95 | 0,11   | 0,90                       | 5                             | odgovara                                   |
| C22-C23      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,474               | 3         | 0,95 | 0,10   | 1,00                       | 5                             | odgovara                                   |
| C23-C24      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,383               | 3         | 0,95 | 0,10   | 1,10                       | 5                             | odgovara                                   |
| C24-C25      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,292               | 3         | 0,95 | 0,10   | 1,20                       | 5                             | odgovara                                   |
| C25-C26      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,201               | 3         | 0,95 | 0,10   | 1,29                       | 5                             | odgovara                                   |
| C26-C27      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,11                | 3         | 0,95 | 0,09   | 1,39                       | 5                             | odgovara                                   |
| C27-C28      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 3,019               | 3         | 0,95 | 0,09   | 1,48                       | 5                             | odgovara                                   |
| C28-C29      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 2,928               | 3         | 0,95 | 0,09   | 1,56                       | 5                             | odgovara                                   |
| C29-C30      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,876    | 0,07     | 2,837               | 3         | 0,95 | 0,08   | 1,65                       | 5                             | odgovara                                   |
| C30-C31      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 48    | 0,876    | 0,07     | 2,746               | 3         | 0,95 | 0,07   | 1,72                       | 5                             | odgovara                                   |
| C31-C32      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 43    | 0,876    | 0,07     | 2,201               | 3         | 0,95 | 0,05   | 1,77                       | 5                             | odgovara                                   |
| C32-C33      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 21    | 0,876    | 0,07     | 2,092               | 3         | 0,95 | 0,02   | 1,80                       | 5                             | odgovara                                   |
| C33-C34      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 38    | 0,876    | 0,07     | 1,983               | 3         | 0,95 | 0,04   | 1,84                       | 5                             | odgovara                                   |
| C34-C35      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 29    | 0,876    | 0,07     | 1,874               | 3         | 0,95 | 0,03   | 1,87                       | 5                             | odgovara                                   |
| C35-C36      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 31    | 0,876    | 0,07     | 1,765               | 3         | 0,95 | 0,03   | 1,90                       | 5                             | odgovara                                   |
| C36-C37      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 68    | 0,876    | 0,07     | 1,656               | 3         | 0,95 | 0,06   | 1,97                       | 5                             | odgovara                                   |
| C37-C38      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 50    | 0,876    | 0,07     | 1,547               | 3         | 0,95 | 0,04   | 2,01                       | 5                             | odgovara                                   |
| C38-C39      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 1,456               | 3         | 0,95 | 0,04   | 2,05                       | 5                             | odgovara                                   |
| C39-C40      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 1,365               | 3         | 0,95 | 0,04   | 2,09                       | 5                             | odgovara                                   |
| C40-C41      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 1,274               | 3         | 0,95 | 0,04   | 2,13                       | 5                             | odgovara                                   |
| C41-C42      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 1,183               | 3         | 0,95 | 0,03   | 2,16                       | 5                             | odgovara                                   |
| C42-C43      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 1,092               | 3         | 0,95 | 0,03   | 2,19                       | 5                             | odgovara                                   |
| C43-C44      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 1,001               | 3         | 0,95 | 0,03   | 2,22                       | 5                             | odgovara                                   |
| C44-C45      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,91                | 3         | 0,95 | 0,03   | 2,25                       | 5                             | odgovara                                   |
| C45-C46      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,819               | 3         | 0,95 | 0,02   | 2,27                       | 5                             | odgovara                                   |
| C46-C47      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,728               | 3         | 0,95 | 0,02   | 2,29                       | 5                             | odgovara                                   |
| C47-C48      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,637               | 3         | 0,95 | 0,02   | 2,31                       | 5                             | odgovara                                   |
| C48-C49      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,546               | 3         | 0,95 | 0,02   | 2,32                       | 5                             | odgovara                                   |
| C49-C50      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,455               | 3         | 0,95 | 0,01   | 2,34                       | 5                             | odgovara                                   |
| C50-C51      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,364               | 3         | 0,95 | 0,01   | 2,35                       | 5                             | odgovara                                   |
| C51-C52      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,273               | 3         | 0,95 | 0,01   | 2,36                       | 5                             | odgovara                                   |
| C52-C53      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,182               | 3         | 0,95 | 0,01   | 2,36                       | 5                             | odgovara                                   |
| C53-C54      | 1                       | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,876    | 0,07     | 0,091               | 3         | 0,95 | 0,00   | 2,36                       | 5                             | odgovara                                   |
| C54-Светилка | 1                       | PP-Y   | 3         | 2,5                       | 12    | 7,28     | 0,1      | 0,091               | 1         | 0,95 | 0,03   | 2,39                       | 5                             | odgovara                                   |

Табела 3 - Заштита кабла од кратког споја

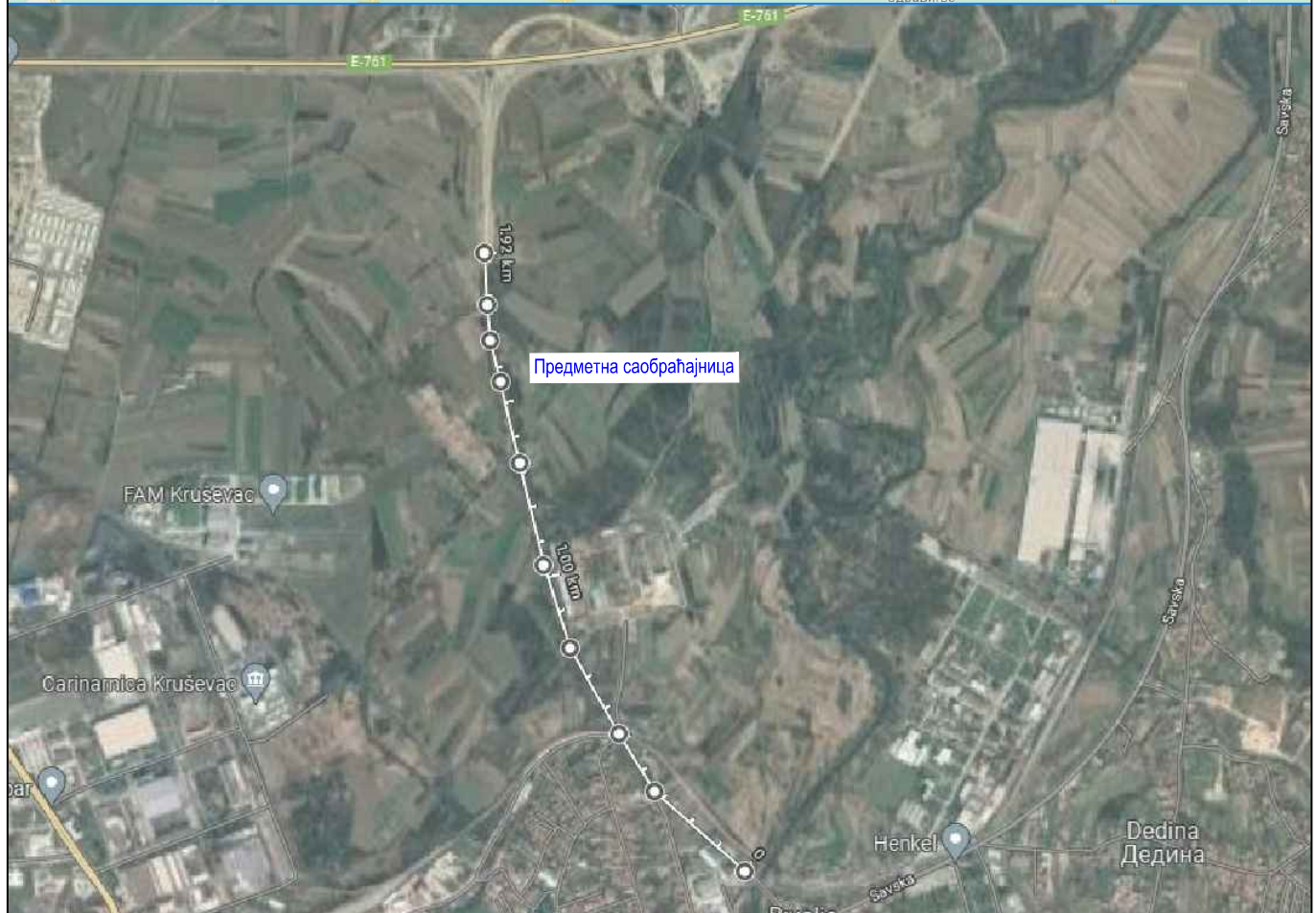
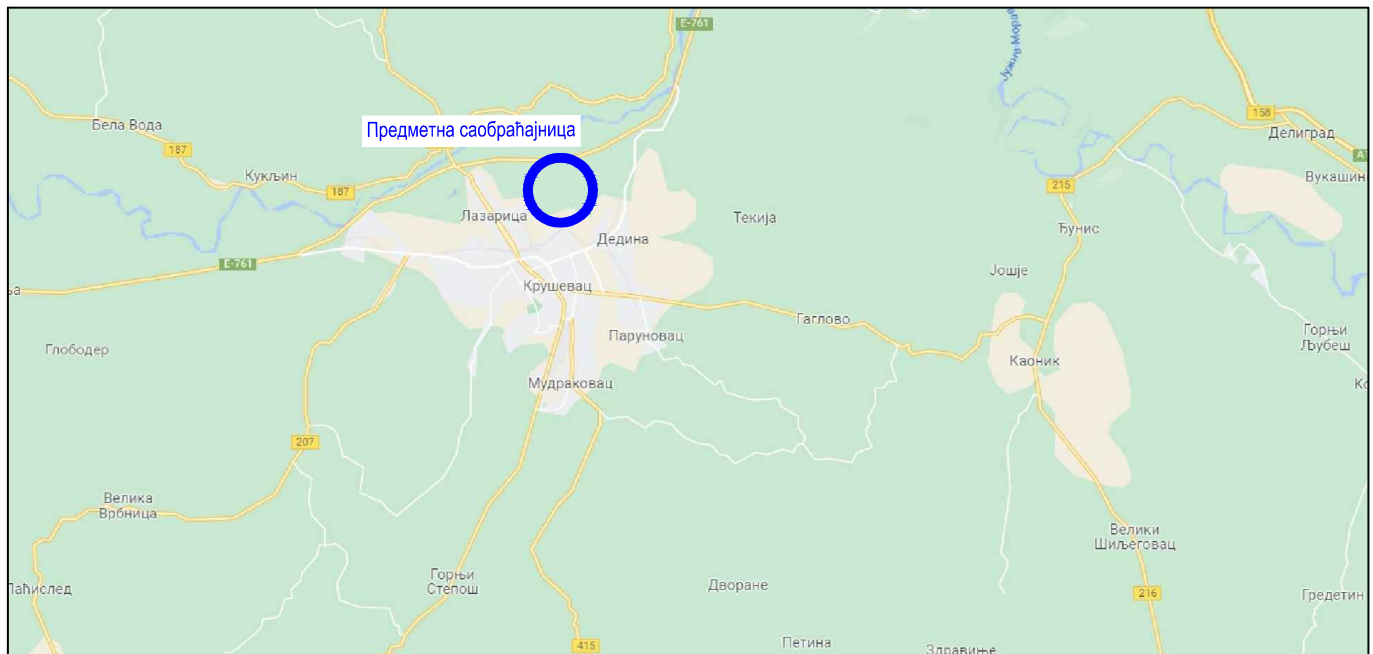
| ТРАСА КАБЛА  | број парл. кабл. | Кабел  | број жила | пресек (mm <sup>2</sup> ) | L (m) | R <sub>l</sub> (Ω) | X <sub>l</sub> (Ω) | R <sub>e</sub> (Ω) | X <sub>e</sub> (Ω) | I <sup>''</sup> зкрол (kA) на почетку вода | I <sup>''</sup> зкрол (kA) на крају вода | I <sub>уд</sub> (kA) | Тип осигур. | In (A) | фактор K | Време реаговања заштите за ЗРКС на почетку вода t <sub>1</sub> (s) | време достизања граничне температуре проводника t <sub>2</sub> (s) | Услов t <sub>2</sub> >t <sub>1</sub> | топлотни импулс I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s) | K <sup>2</sup> *S <sup>2</sup> | Услов K <sup>2</sup> *S <sup>2</sup> >I <sup>2</sup> t |
|--------------|------------------|--------|-----------|---------------------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|-------------|--------|----------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| OMM-CCOJO    | 1                | PP00-A | 4         | 150                       | 410   | 0,084              | 0,029              | 0,089              | 0,044              | 15,84                                      | 2,56                                     | 5,12                 | NV          | 25     | 76       | 0,005                                                              | 0,518                                                              | odgovara                             | 1,28E+04                                            | 1,30E+08                       | odgovara                                               |
| CCOJO-C18    | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 57    | 0,050              | 0,004              | 0,139              | 0,048              | 2,56                                       | 1,73                                     | 2,50                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 1,083                                                              | odgovara                             | 8,64E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C18-C19      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 48    | 0,042              | 0,003              | 0,181              | 0,051              | 1,73                                       | 1,35                                     | 1,95                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 2,372                                                              | odgovara                             | 6,75E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C19-C20      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,228              | 0,055              | 1,35                                       | 1,09                                     | 1,57                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 3,885                                                              | odgovara                             | 5,43E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C20-C21      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,274              | 0,059              | 1,09                                       | 0,91                                     | 1,31                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 6,008                                                              | odgovara                             | 4,53E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C21-C22      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,320              | 0,063              | 0,91                                       | 0,78                                     | 1,12                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 8,607                                                              | odgovara                             | 3,89E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C22-C23      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,367              | 0,066              | 0,78                                       | 0,68                                     | 0,98                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 11,681                                                             | odgovara                             | 3,41E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C23-C24      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,413              | 0,070              | 0,68                                       | 0,61                                     | 0,87                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 15,232                                                             | odgovara                             | 3,03E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C24-C25      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,460              | 0,074              | 0,61                                       | 0,55                                     | 0,79                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 19,258                                                             | odgovara                             | 2,73E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C25-C26      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,506              | 0,077              | 0,55                                       | 0,50                                     | 0,72                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 23,759                                                             | odgovara                             | 2,48E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C26-C27      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,552              | 0,081              | 0,50                                       | 0,45                                     | 0,66                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 28,737                                                             | odgovara                             | 2,27E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C27-C28      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,599              | 0,085              | 0,45                                       | 0,42                                     | 0,61                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 34,190                                                             | odgovara                             | 2,10E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C28-C29      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,645              | 0,089              | 0,42                                       | 0,39                                     | 0,56                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 40,119                                                             | odgovara                             | 1,95E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C29-C30      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 53    | 0,046              | 0,004              | 0,692              | 0,092              | 0,39                                       | 0,36                                     | 0,53                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 46,523                                                             | odgovara                             | 1,82E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C30-C31      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 48    | 0,042              | 0,003              | 0,734              | 0,096              | 0,36                                       | 0,34                                     | 0,50                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 53,403                                                             | odgovara                             | 1,72E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C31-C32      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 43    | 0,038              | 0,003              | 0,771              | 0,099              | 0,34                                       | 0,33                                     | 0,47                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 60,045                                                             | odgovara                             | 1,63E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C32-C33      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 21    | 0,018              | 0,001              | 0,790              | 0,100              | 0,33                                       | 0,32                                     | 0,46                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 66,326                                                             | odgovara                             | 1,60E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C33-C34      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 38    | 0,033              | 0,003              | 0,823              | 0,103              | 0,32                                       | 0,31                                     | 0,44                 | NV          | 16     | 76       | 0,005                                                              | 69,507                                                             | odgovara                             | 1,53E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C34-C35      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 29    | 0,025              | 0,002              | 0,849              | 0,105              | 0,31                                       | 0,30                                     | 0,43                 | NV          | 16     | 76       | 0,006                                                              | 75,454                                                             | odgovara                             | 1,78E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C35-C36      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 31    | 0,027              | 0,002              | 0,876              | 0,107              | 0,30                                       | 0,29                                     | 0,42                 | NV          | 16     | 76       | 0,007                                                              | 80,156                                                             | odgovara                             | 2,02E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C36-C37      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 68    | 0,060              | 0,005              | 0,935              | 0,112              | 0,29                                       | 0,27                                     | 0,39                 | NV          | 16     | 76       | 0,008                                                              | 85,341                                                             | odgovara                             | 2,16E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C37-C38      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 50    | 0,044              | 0,004              | 0,979              | 0,115              | 0,27                                       | 0,26                                     | 0,37                 | NV          | 16     | 76       | 0,009                                                              | 97,283                                                             | odgovara                             | 2,32E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C38-C39      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,024              | 0,119              | 0,26                                       | 0,25                                     | 0,36                 | NV          | 16     | 76       | 0,012                                                              | 106,564                                                            | odgovara                             | 2,96E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C39-C40      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,068              | 0,122              | 0,25                                       | 0,24                                     | 0,34                 | NV          | 16     | 76       | 0,014                                                              | 116,467                                                            | odgovara                             | 3,31E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C40-C41      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,113              | 0,126              | 0,24                                       | 0,23                                     | 0,33                 | NV          | 16     | 76       | 0,014                                                              | 126,810                                                            | odgovara                             | 3,17E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C41-C42      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,158              | 0,129              | 0,23                                       | 0,22                                     | 0,31                 | NV          | 16     | 76       | 0,017                                                              | 137,593                                                            | odgovara                             | 3,71E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C42-C43      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,202              | 0,133              | 0,22                                       | 0,21                                     | 0,30                 | NV          | 16     | 76       | 0,020                                                              | 148,817                                                            | odgovara                             | 4,20E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C43-C44      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,247              | 0,137              | 0,21                                       | 0,20                                     | 0,29                 | NV          | 16     | 76       | 0,025                                                              | 160,482                                                            | odgovara                             | 5,06E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C44-C45      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,292              | 0,140              | 0,20                                       | 0,20                                     | 0,28                 | NV          | 16     | 76       | 0,025                                                              | 172,586                                                            | odgovara                             | 4,89E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C45-C46      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,337              | 0,144              | 0,20                                       | 0,19                                     | 0,27                 | NV          | 16     | 76       | 0,030                                                              | 185,132                                                            | odgovara                             | 5,67E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C46-C47      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,381              | 0,147              | 0,19                                       | 0,18                                     | 0,26                 | NV          | 16     | 76       | 0,030                                                              | 198,118                                                            | odgovara                             | 5,49E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C47-C48      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,426              | 0,151              | 0,18                                       | 0,18                                     | 0,26                 | NV          | 16     | 76       | 0,040                                                              | 211,544                                                            | odgovara                             | 7,09E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C48-C49      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,471              | 0,154              | 0,18                                       | 0,17                                     | 0,25                 | NV          | 16     | 76       | 0,040                                                              | 225,411                                                            | odgovara                             | 6,87E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C49-C50      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,515              | 0,158              | 0,17                                       | 0,17                                     | 0,24                 | NV          | 16     | 76       | 0,040                                                              | 239,718                                                            | odgovara                             | 6,67E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C50-C51      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,560              | 0,162              | 0,17                                       | 0,16                                     | 0,23                 | NV          | 16     | 76       | 0,050                                                              | 254,466                                                            | odgovara                             | 8,10E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C51-C52      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,605              | 0,165              | 0,16                                       | 0,16                                     | 0,23                 | NV          | 16     | 76       | 0,050                                                              | 269,654                                                            | odgovara                             | 7,87E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C52-C53      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,649              | 0,169              | 0,16                                       | 0,15                                     | 0,22                 | NV          | 16     | 76       | 0,060                                                              | 285,283                                                            | odgovara                             | 9,19E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C53-C54      | 1                | PP00-A | 4         | 35                        | 51    | 0,045              | 0,004              | 1,694              | 0,172              | 0,15                                       | 0,15                                     | 0,22                 | NV          | 16     | 76       | 0,060                                                              | 301,352                                                            | odgovara                             | 8,95E+03                                            | 7,08E+06                       | odgovara                                               |
| C54-Светилка | 1                | PP-Y   | 3         | 2,5                       | 12    | 0,087              | 0,001              | 1,781              | 0,173              | 0,15                                       | 0,14                                     | 0,20                 | D           | 4      | 115      | 0,005                                                              | 3,713                                                              | odgovara                             | 7,10E+02                                            | 8,27E+04                       | odgovara                                               |

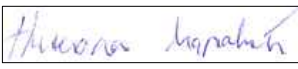
#### **4/1.6.3 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА**

Процењена вредност материјала и радова на изградњи предметног јавног осветљења износи 25.000.000,00 РСД без ПДВ-а.

#### 4/1.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Садржај графичке документације:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Цртеж број 01: Прегледна карта<br>Цртеж број 02.1: Ситуационо решење јавног осветљења –лист 1<br>Цртеж број 02.2: Ситуационо решење јавног осветљења –лист 2<br>Цртеж број 02.3: Ситуационо решење јавног осветљења –лист 3<br>Цртеж број 03: Једнополна шема инсталације расвете<br>Цртеж број 04: Једнополна шема ССОЈО<br>Цртеж број 05: Кабловски ров<br>Цртеж број 06: Карактеристични попречни профили<br>Цртеж број 07: Кабловска канализација на укрштању са саобраћајницом<br>Цртеж број 08: Одстојања од енергетских и телеком. инсталација<br>Цртеж број 09: Одстојања од водовода, канализације и гасовода<br>Цртеж број 10: Кабловске ознаке<br>Цртеж број 11: Скица стубова јавне расвете висине 10m<br>Цртеж број 12: Детаљ темеља стубова јавне расвете<br>Цртеж број 13: Шема повезивања стубова са једном светиљком |



|                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                              |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Пројектна организација:<br> ВИА-Пројект д.о.о.<br>Устаничка 128а, 11000 Београд        |  | Инвеститор:<br> ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд                                         |                       |
| Одговорни пројектант:<br>Никола Маравић, дипл.инж.ел.<br>Број лиценце 350 D 988 06<br> |  | Објект:<br>Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза - лева коловозна трака, КО Крушевац и КО Бивоље |                       |
| Пројектант:                                                                                                                                                               |  | Врста техничке документације:<br>ИДП - Идејни пројекат                                                                                                                                                       | Датум:<br>Јануар 2023 |
| Пројектанти сарадници:                                                                                                                                                    |  | Назив и ознака дела пројекта:<br>4/1 - Пројекат јавног осветљења                                                                                                                                             | Размера:<br>-         |
|                                                                                                                                                                           |  | Цртеж:<br>Прегледна карта                                                                                                                                                                                    | Бр.цртежа:<br>1.      |



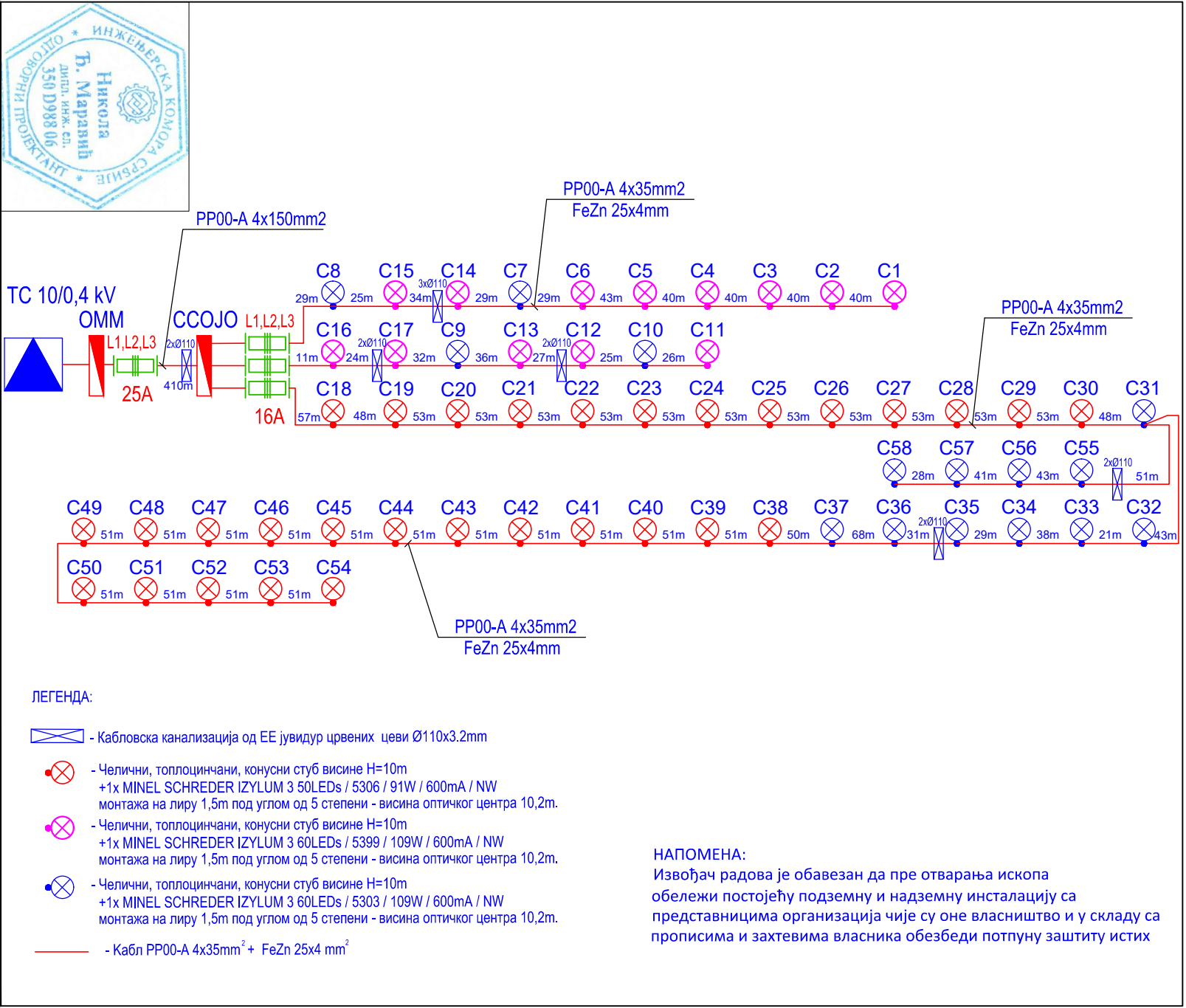
|  |                                                  |                                                                        |           |
|--|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | Tip svetiljke :<br>Visina montaže :<br>Montaža : | IZYLUM 3 60LEDs / 5306 / 91W / 600mA / NW<br>H= 10,2m<br>Na liru 1,5m  | - 30 kom. |
|  | Nagib :                                          | 5°                                                                     |           |
|  | Tip svetiljke :<br>Visina montaže :<br>Montaža : | IZYLUM 3 60LEDs / 5399 / 109W / 600mA / NW<br>H= 10,2m<br>Na liru 1,5m | - 13 kom. |
|  | Nagib :                                          | 5°                                                                     |           |
|  | Tip svetiljke :<br>Visina montaže :<br>Montaža : | IZYLUM 3 60LEDs / 5303 / 109W / 600mA / NW<br>H= 10,2m<br>Na liru 1,5m | - 15 kom. |
|  | Nagib :                                          | 5°                                                                     |           |

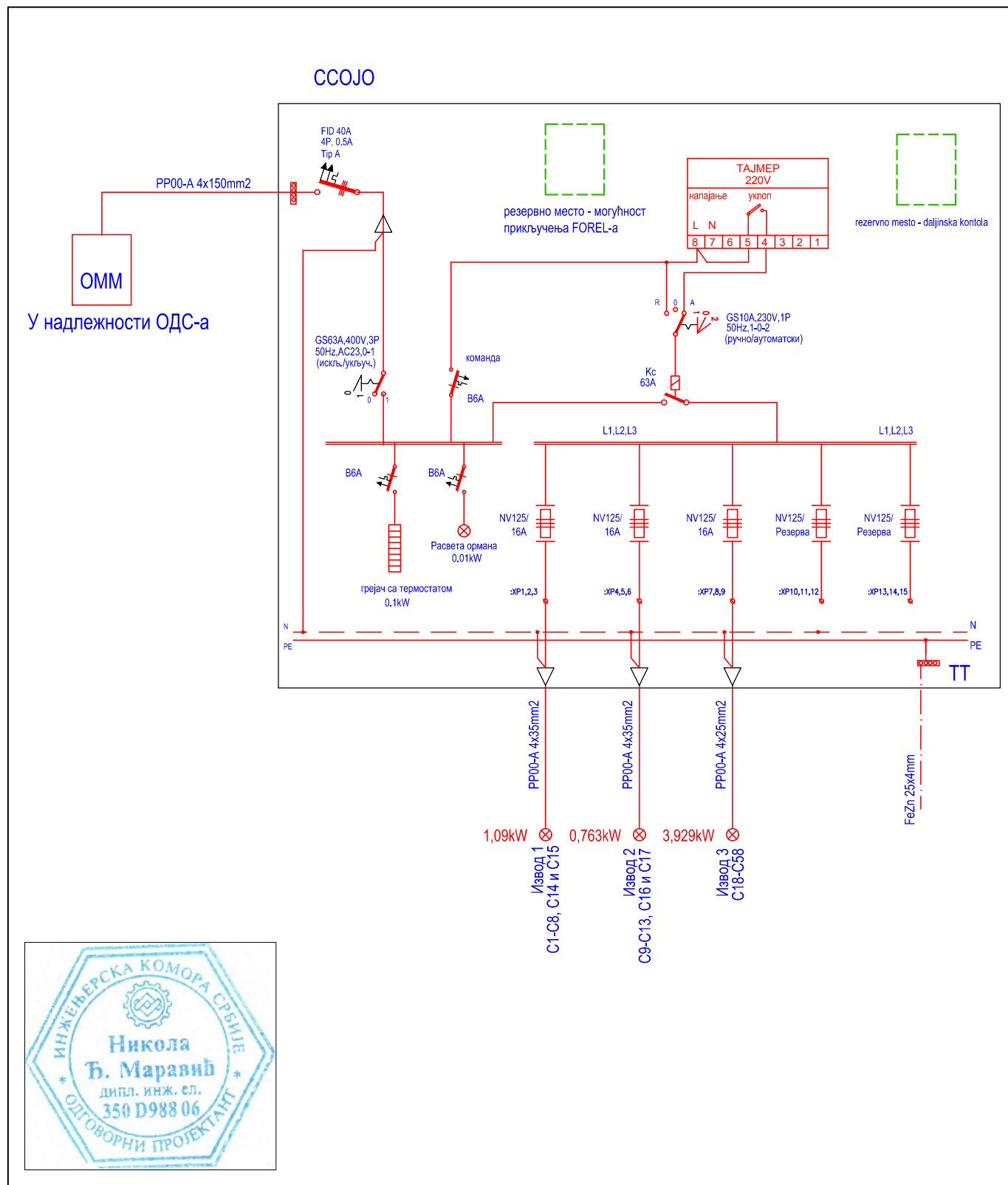
|                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                              |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Projektna organizacija:<br>ВИА-Проект д.о.о.<br>Устаничка 128а, 11000 Београд          |  | Инвеститор:<br>ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд                                                                                                                             |                       |
| Одговорни пројектант:<br>Никола Маравић, дипл.инж.ел.<br>Број лиценце 350 D 988 06<br> |  | Објект:<br>Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од кт 6+493.00 до кт 8+417.38, I фаза - лева коловозна трака, КО Крушевац и КО Бивоље |                       |
| Пројектант:                                                                            |  | ИДП - Идејни пројекат                                                                                                                                                                                        | Датум:<br>Јануар 2023 |
| Пројектанти сарадници:                                                                 |  | 4/1 - Пројекат јавног осветљења                                                                                                                                                                              | Размера:<br>1:1000    |
|                                                                                        |  | Ситуационо решење ЈО-лист 1                                                                                                                                                                                  | Бр.цртежа:<br>2.1     |





|                               |  |                                              |  |
|-------------------------------|--|----------------------------------------------|--|
| Проектна организација:        |  | ВИА-Проект д.о.о.                            |  |
| Устаничка 128а, 11000 Београд |  | Инвеститор:                                  |  |
| Одговорни пројектант:         |  | ЈП "Путеви Србије"                           |  |
| Никола Маравић, дип.инж.ел.   |  | Булевар краља Александра 282, 11000 Београд  |  |
| Број лиценце 350 D 988 06     |  |                                              |  |
| Проектант:                    |  | Врста техничке документације:                |  |
| Никола Маравић                |  | ИДП - Идејни пројекат                        |  |
| Проектанти сарадници:         |  | Назив и ознака дела пројекта:                |  |
|                               |  | 4/1 - Пројекат јавног осветљења              |  |
|                               |  | Цртеж:                                       |  |
|                               |  | Једнополна шема инсталација јавног осветљења |  |
|                               |  | Датум:                                       |  |
|                               |  | Јануар 2023                                  |  |
|                               |  | Размера:                                     |  |
|                               |  | -                                            |  |
|                               |  | Бр.цртежа:                                   |  |
|                               |  | 3.                                           |  |





Пројектна организација:



ВИА-Пројект д.о.о.  
Устаничка 128а, 11000 Београд

Инвеститор:



ЈП "Путеви Србије"  
Булевар краља Александра 282, 11000 Београд

Одговорни пројектант:

**Никола Маравић, дипл.инж.ел.**  
**Број лиценце 350 D 988 06**

*Nikola Maravić*

Пројектант:

Пројектанти сарадници:

Објект:

**Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака**

Врста техничке документације:

ИДП - Идејни пројекат

Назив и ознака дела пројекта:

4/1 - Пројекат јавног осветљења

Цртеж:

Једнополона шема ССОЈО

Датум:

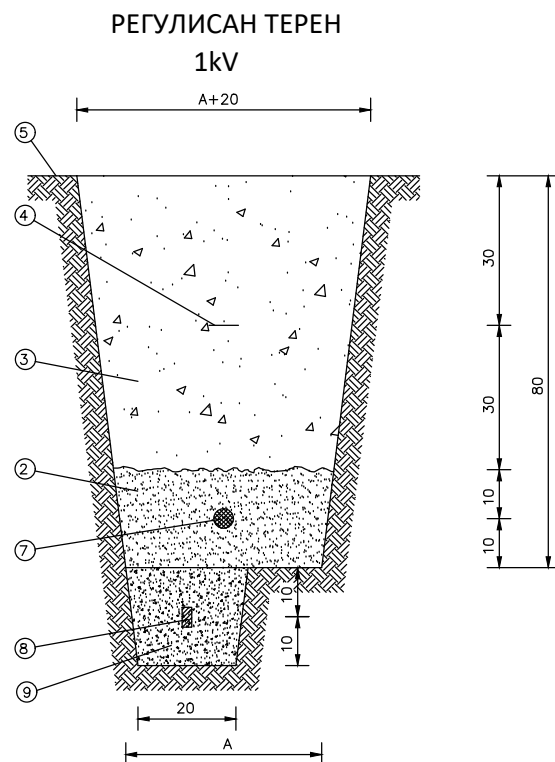
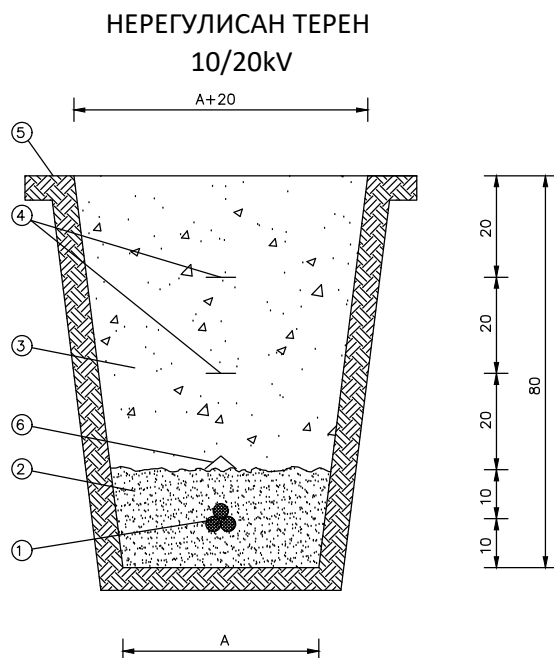
Јануар  
2023

Размера:

-

Бр.цртежа:

**04.**



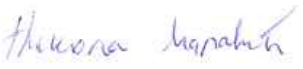
#### ЛЕГЕНДА:

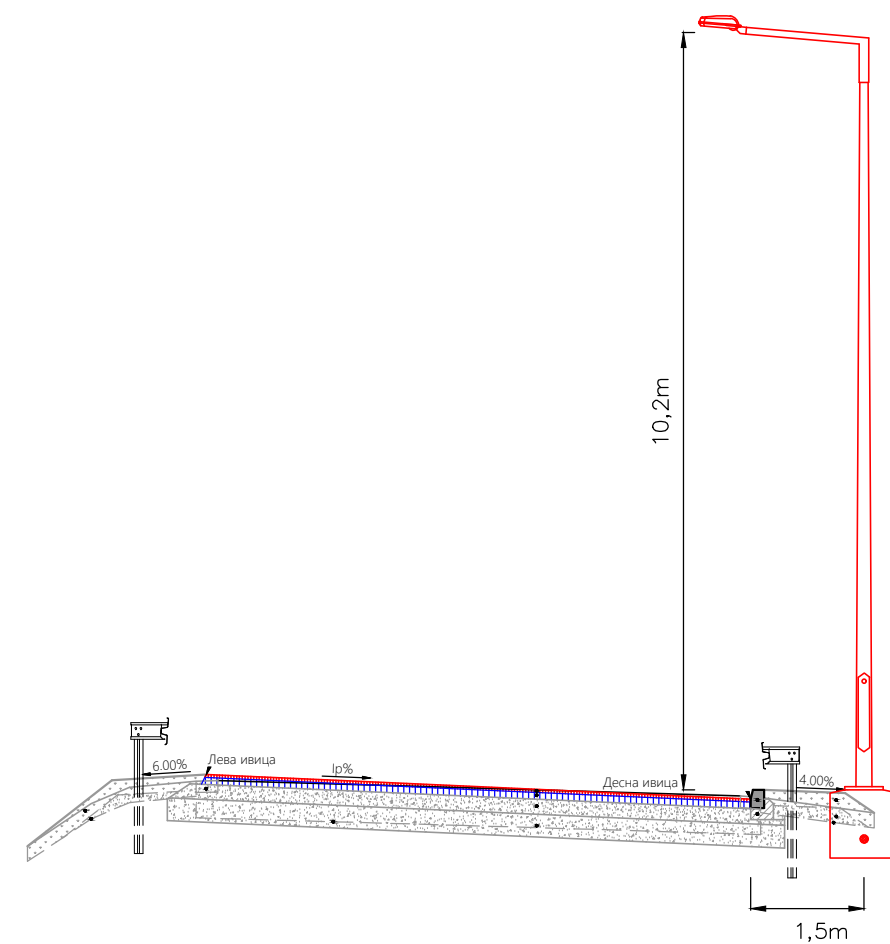
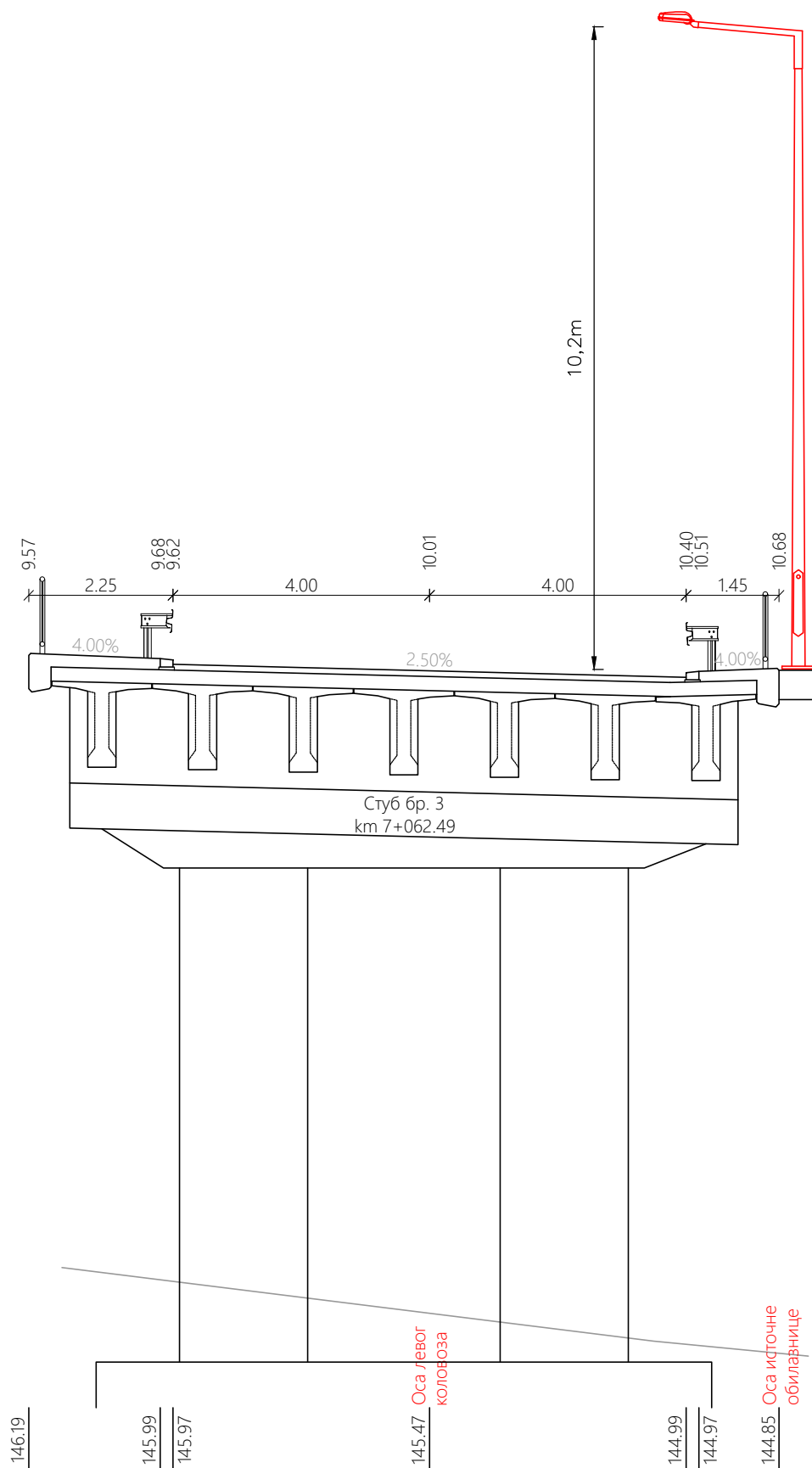
- ① Кабл средњег напона
- ② Постељица кабла од песка
- ③ Земља од ископа набијена у слојевима
- ④ PVC трака за упозорење
- ⑤ Околно земљиште
- ⑥ Пластични штитник
- ⑦ Кабл ниског напона
- ⑧ Трака за уземљење FeZn СРПС Н.Б4.901
- ⑨ Постељица од ситнозрнасте земље

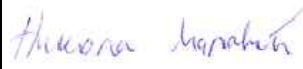
| број каблова | ширина рова (А) у cm |
|--------------|----------------------|
| 1            | 40                   |
| 2            | 40                   |
| 3            | 50                   |
| 4            | 60                   |
| 5            | 70                   |

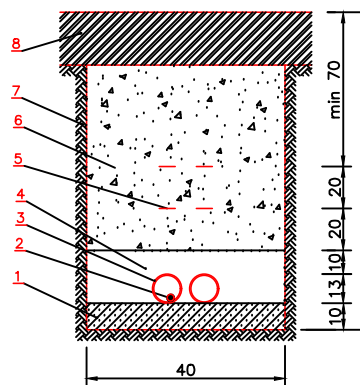
#### НАПОМЕНЕ:

- Између кабловских водова 1 kV и кабловских водова 20 kV, ако се полажу у заједнички ров, обавезно је постављање преграда од једног реда опека положених насатице (на кант)
- При полагању кабла (каблова) на регулисаном терену поставити једну PVC траку за упозорење 40 cm изнад кабла (каблова).
- При полагању кабла (каблова) на нерегулисаном терену поставити две PVC траке за упозорење, једну на 30 cm, а другу на 50 cm изнад кабла (каблова).

|                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                               |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Пројектна организација:<br> ВИА-Пројект д.о.о.<br>Устаничка 128а, 11000 Београд               |  | Инвеститор:<br> ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд                                          |                       |
| Одговорни пројектант:<br><b>Никола Маравић, дипл.инж.ел.</b><br>Број лиценце 350 D 988 06<br> |  | Објекат:<br>Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза - лева коловозна трака, КО Крушевац и КО Бивоље |                       |
| Пројектант:                                                                                                                                                                      |  | Врста техничке документације:<br>ИДП - Идејни пројекат                                                                                                                                                        | Датум:<br>Јануар 2023 |
| Пројектанти сарадници:                                                                                                                                                           |  | Назив и ознака дела пројекта:<br>4/1 - Пројекат јавног осветљења                                                                                                                                              | Размера:              |
|                                                                                                                                                                                  |  | Цртеж:<br>Кабловски ров                                                                                                                                                                                       | Бр.цртежа:<br>5       |



|                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                      |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Пројектна организација:<br> ВИА-Пројект д.о.о.<br>Устаничка 128а, 11000 Београд        |  | Инвеститор:<br> ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд               |                       |
| Одговорни пројектант:<br>Никола Маравић, дипл.инж.ел.<br>Број лиценце 350 D 988 06<br> |  | Објекат:<br>Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака |                       |
| Пројектант:<br>                                                                        |  | Врста техничке документације:<br>ИДП - Идејни пројекат                                                                                                                               | Датум:<br>Јануар 2023 |
| Пројектанти сарадници:                                                                                                                                                      |  | Назив и ознака дела пројекта:<br>4/1 - Пројекат јавног осветљења                                                                                                                     | Размера:<br>1:100     |
|                                                                                                                                                                             |  | Цртеж:<br>Карактеристични попречни профили                                                                                                                                           | Бр.цртежа:<br>6.      |



#### ЛЕГЕНДА:

1. ПОСТЕЛЈИЦА ОД НАБИЕНОГ ПЕСКА
2. КАБЛ
3. ЦЕВИ  $\varnothing 110$  mm ДЕБЉИНЕ ЗИДА 3.2mm ОД PVC-а ИЛИ ДРУГОГ МАТЕРИЈАЛА ИСТИХ ИЛИ БОЉИХ МЕХАНИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА
4. ПОСТЕЛЈИЦА ОД СИТНОГ ПЕСКА
5. ПВЦ ТРАКА ЗА УПОЗОРЕЊЕ
6. СЛОЈЕВИ ФРАКЦИЈЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПРЕМА ГРАЂЕВИНСКОМ ПРОЈЕКТУ
7. ОКОЛНО ЗЕМЉИШТЕ / ТРУП ПУТА
8. КОЛОВОЗНИ ЗАСТОР ДЕБЉИНЕ И КАРАКТЕРИСТИКА ПРЕМА ГРАЂЕВИНСКОМ ПРОЈЕКТУ



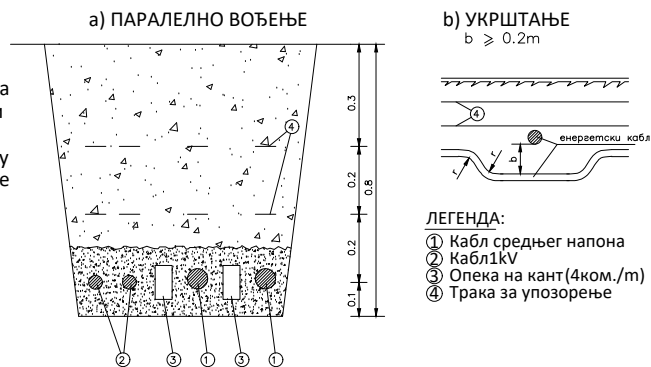
|                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                   |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Пројектна организација:<br> ВИА-Пројект д.о.о.<br>Устаничка 128а, 11000 Београд                      |  | Инвеститор:<br> ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд              |                              |
| Одговорни пројектант:<br><b>Никола Маравић, дипл.инж.сл.</b><br><b>Број лиценце 350 D 988 06</b><br> |  | Објекат: Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака |                              |
| Пројектант:                                                                                                                                                                             |  | Врста техничке документације:<br><b>ИДП - Идејни пројекат</b>                                                                                                                     | Датум:<br><b>Јануар 2023</b> |
| Пројектанти сарадници:                                                                                                                                                                  |  | Назив и ознака дела пројекта:<br><b>4/1 - Пројекат јавног осветљења</b>                                                                                                           | Размера:                     |
|                                                                                                                                                                                         |  | Цртеж:<br><b>Кабловска канализација на укрштању са саобраћајницом</b>                                                                                                             | Бр.цртежа:<br><b>07.</b>     |

# 18. МЕЂУСОБНО ПРИБЛИЖАВАЊЕ И УКРШТАЊЕ ЕНЕРГЕТСКИХ КАБЛОВА

Међусобни размак енергетских каблова (вишежилних, односно кабловског снопа три једножилна кабла) у истом рову одређује се на основу струјног оптерећења, али не сме да буде мањи од 0.07m при паралелном вођењу, односно 0.20m при укрштању. Да се обезбеди да се у рову каблови међусобно не додирују, између каблова може целом дужином трасе да се постави низ опека, које се монтирају насатице на међусобном размаку од 1m.

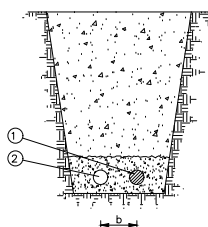
## 19. УКРШТАЊЕ ЕНЕРГЕТСКОГ КАБЛА СА ПУТЕМ ИЗВАН НАСЕЉА

19.1. Укрштање кабловског вода са путем изван насеља врши се тако што се кабл полаже у бетонски канал, односно у бетонску или пластину цев увучену у хоризонтално избушен отвор, тако да је могућа замена кабла без раскопавања пута. Вертикални размак између горње ивице кабловске канализације површине пута треба да износи најмање 0.80m.



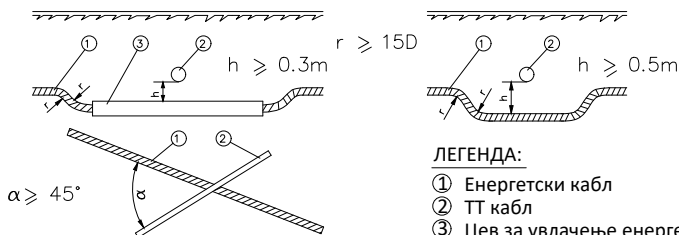
## ПРИБЛИЖАВАЊЕ И УКРШТАЊЕ ЕНЕРГЕТСКИХ КАБЛОВА СА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИМ КАБЛОВИМА

### ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ



$b \geq 0.5m$  за каблове 1kV, 10kV, 20kV  
 $b \geq 1.0m$  за каблове 35kV

### УКРШТАЊЕ



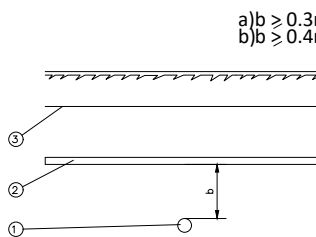
|                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                   |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Пројектна организација:<br>ВИА-Пројект д.о.о.<br>Устаничка 128а, 11000 Београд         |  | Инвеститор:<br>ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд                                                                                                  |                       |
| Одговорни пројектант:<br>Никола Маравић, дипл.инж.ел.<br>Број лиценце 350 D 988 06<br> |  | Објекат: Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака |                       |
| Пројектант:                                                                            |  | Врста техничке документације:<br>ИДП - Идејни пројекат                                                                                                                            | Датум:<br>Јануар 2023 |
| Пројектанти сарадници:                                                                 |  | Назив и ознака дела пројекта:<br>4/1 - Пројекат јавног осветљења                                                                                                                  | Размера:<br>-         |
|                                                                                        |  | Цртеж:<br>Одстојања од енергетских и телекомуникационих инсталација                                                                                                               | Бр.цртежа:<br>08.     |

ИЗВОД ИЗ ТЕХНИЧКЕ ПРЕПОРУКЕ БР. 3  
ЕПС - ДИРЕКЦИЈА ЗА ДИСТРИБУЦИЈЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

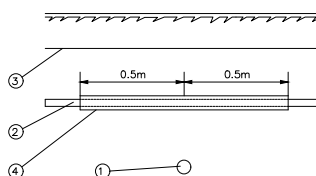
15. ПРИБЛИЖАВАЊЕ И УКРШТАЊЕ ЕНЕРГЕТСКИХ КАБЛОВА СА ЦЕВИМА ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ

- 15.1 Није дозвољено паралелно вођење енергетских каблова испод или изнад канализационих цеви
- 15.2 Хоризонтални размак енергетског кабла од водоводне или канализационе цеви треба да износи најмање 0.50m за каблове 35kV, односно најмање 0.40m за остале каблове.
- 15.3 При укрштању, енергетски кабл може да буде положен изнад или испод водоводне цеви на растојању од најмање 0.40 m за каблове 35kV, односно најмање 0.30m за остале каблове.
- 15.4 Уколико не могу да се постигну размаци према тачкама 15.2 и 15.3, на тим местима енергетски кабл се провлачи кроз заштитну цев.
- 15.5 На местима паралелног вођења или укрштања енергетског кабла са водоводном или канализационом цев, ров се копа ручно (без употребе механизације).

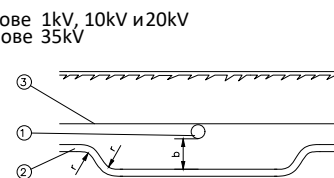
ПОЛАГАЊЕ КАБЛА ИЗНАД ЦЕВИ



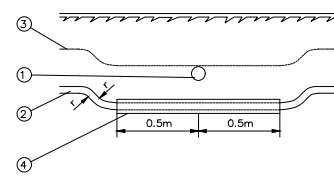
ПОЛАГАЊЕ КАБЛА ИЗНАД ЦЕВИ



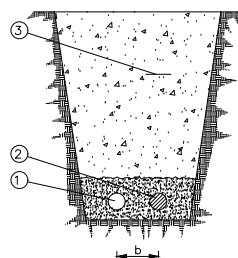
ПОЛАГАЊЕ КАБЛА ИСПОД ЦЕВИ



ПОЛАГАЊЕ КАБЛА ИСПОД ЦЕВИ



ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ  
а)  $b \geq 0.4m$  за каблове 1kV, 10kV и 20kV  
б)  $b \geq 0.5m$  за каблове 35kV



ЛЕГЕНДА:

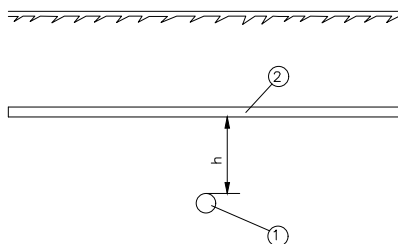
- ① Водоводна или канализациона цев  
② Енергетски кабл  
③ Трака за упозорење  
④ Заштитна цев

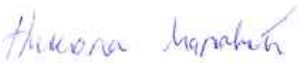
ПРИБЛИЖАВАЊЕ И УКРШТАЊЕ ЕНЕРГЕТСКИХ КАБЛОВА СА ГАСОВОДОМ

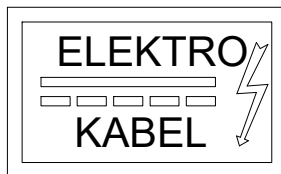
Размак између енергетског кабла и гасовода при укрштању и паралелном вођењу треба да буде најмање:

- 0.80m у насељеним местима;
- 1.20m изван насељених места.

Размаци могу да се смање 0.30m ако се кабл положи у заштитну цев дужине најмање 2m са обе стране укрштања или целом дужином паралелног вођења.



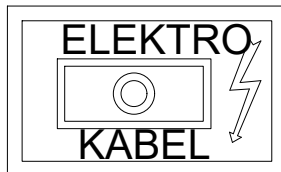
|                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                  |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Пројектна организација:<br> ВИА-Пројект д.о.о.<br>Устаничка 128а, 11000 Београд        |  | Инвеститор:<br> ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд             |                       |
| Одговорни пројектант:<br>Никола Маравић, дипл.инж.ел.<br>Број лиценце 350 D 988 06<br> |  | Објект: Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака |                       |
| Пројектант:                                                                                                                                                               |  | Врста техничке документације:<br>ИДП - Идејни пројекат                                                                                                                           | Датум:<br>Јануар 2023 |
| Пројектанти сарадници:                                                                                                                                                    |  | Назив и ознака дела пројекта:<br>4/1 - Пројекат јавног осветљења                                                                                                                 | Размера:<br>-         |
|                                                                                                                                                                           |  | Цртеж:<br>Одстојања од водовода, канализације и гасовода                                                                                                                         | Бр.цртежа:<br>09.     |



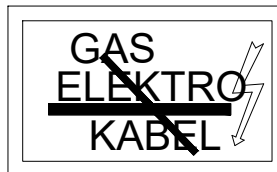
KB.OZ-40  
ТРАСА КАБЕЛА. Поставља се на бетонски темељ. Означава трасу једног или више кабловских водова. Поставља се на праволинијском делу трасе на међусобној удаљености до 50m, као и између две друге ознаке.



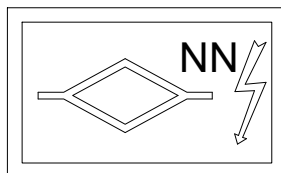
KB.OZ-71  
УКРШТАЊЕ СА ВОДОВОДОМ И КАНАЛИЗАЦИЈОМ. Поставља се на бетонски темељ на местима изнад укрштања енергетских каблова са главним водоводним и канализационим цевима. Укрштања са кућним прикључцима не обележавају се.



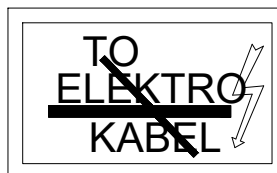
KB.OZ-50  
КРАЈЕВИ КАБЛОВСКИХ ЦЕВИ. Поставља се на бетонски темељ на почетку и на крају кабловских цеви.



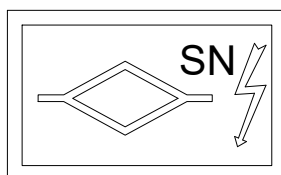
KB.OZ-72  
УКРШТАЊЕ СА ГАСОВОДОМ И ЦЕВИМА ЗА ТЕЧНА ГОРИВА. Поставља се на бетонски темељ на местима изнад укрштања енергетских каблова са главним гасоводом или нафтоводом. Укрштања са кућним прикључцима гасовода не обележавају се.



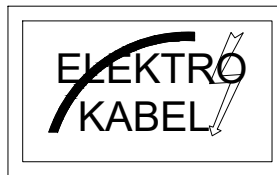
KB.OZ-60  
КАБЛОВСКА СПОЈНИЦА РАВНА NN. Поставља се на бетонски темељ изнад равне кабловске спојнице код каблова ниског напона.



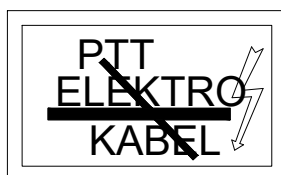
KB.OZ-73  
УКРШТАЊЕ СА ТОПЛОВОДОМ. Поставља се на бетонски темељ на местима изнад укрштања енергетских каблова са топловодним цевима (паровод, вреловод, потрошна топла вода и сл.)



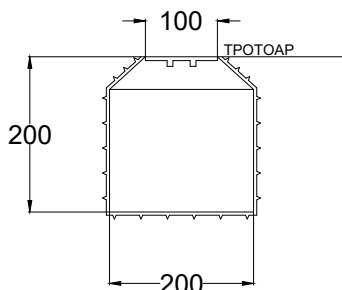
KB.OZ-61  
КАБЛОВСКА СПОЈНИЦА РАВНА SN. Поставља се на бетонски темељ изнад равне кабловске спојнице код каблова средњег напона.



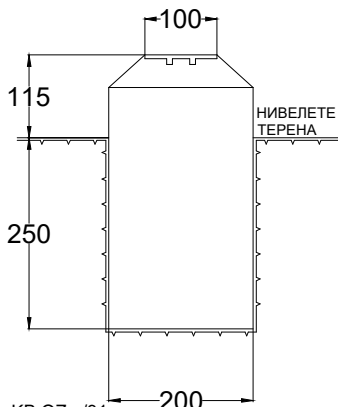
KB.OZ-80  
СКРЕТАЊЕ ТРАСЕ. Поставља се на бетонски темељ на месту скретања трасе кабловског вода. Ознака се поставља на свим местима скретања трасе.



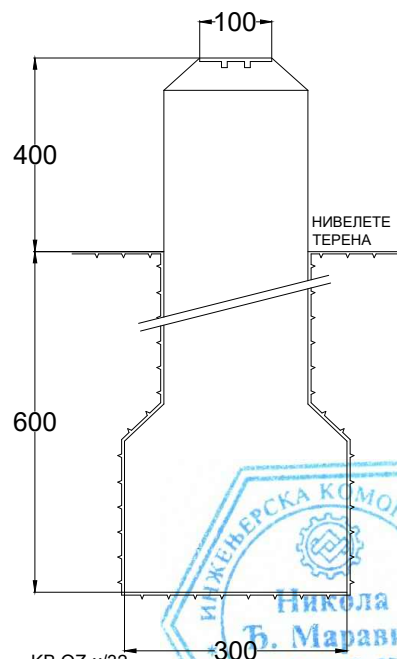
KB.OZ-70  
УКРШТАЊЕ СА ПТТ КАБЛОВИМА. Поставља се на бетонски темељ на свим местима изнад укрштања енергетских каблова са ПТТ кабловима.



KB.OZ-x/30  
БЕТОНСКИ ТЕМЕЉ ЗА ТРОТОАР  
Носач кабловских ознака, поставља се у тротоар, асфалтну или бетонску површину. Ознака треба да је у равни са тротоаром

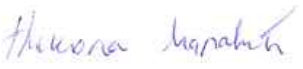


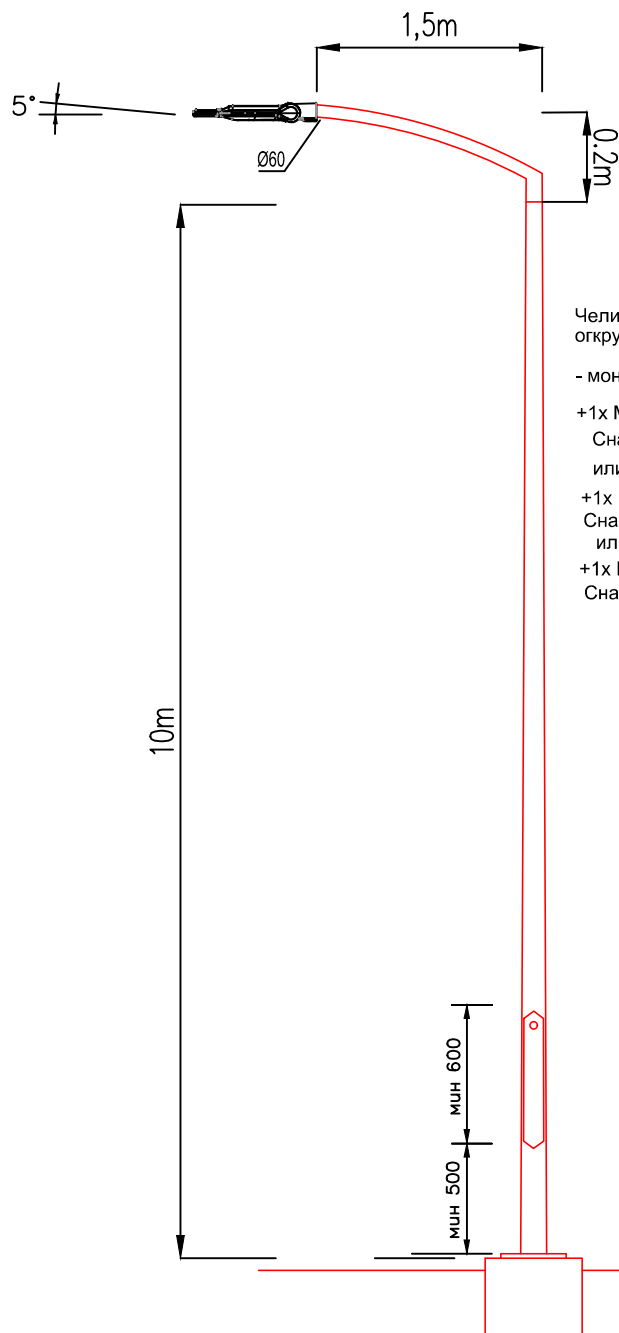
KB.OZ-x/31  
БЕТОНСКИ ТЕМЕЉ ЗА ТРАВЊАК  
Носач кабловских ознака, поставља се изнад земље у травњацима и на регулисаним земљаним теренима.



KB.OZ-x/32  
БЕТОНСКИ ТЕМЕЉ ЗА НЕРЕГУЛИСАНИ ТЕРЕН.  
Носач кабловских ознака, поставља се изнад земље на нерегулисаним земљаним теренима.

НАПОМЕНА :  
КАБЛОВСКЕ ОЗНАКЕ СЕ НЕ ПОСТАВЉАЈУ НА КОЛОВОЗНИМ ПОВРШИНАМА

|                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                  |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Пројектна организација:<br> ВИА-Пројект д.о.о.<br>Устаничка 128а, 11000 Београд        |  | Инвеститор:<br> ЈП "Путеви Србије"<br>Булевар краља Александра 282, 11000 Београд             |                       |
| Одговорни пројектант:<br>Никола Маравић, дипл.инж.сл.<br>Број лиценце 350 D 988 06<br> |  | Објект: Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака |                       |
| Пројектант:                                                                                                                                                               |  | Врста техничке документације:<br>ИДП - Идејни пројекат                                                                                                                           | Датум:<br>Јануар 2023 |
| Пројектанти сарадници:                                                                                                                                                    |  | Назив и ознака дела пројекта:<br>4/1 - Пројекат јавног осветљења                                                                                                                 | Размера:              |
|                                                                                                                                                                           |  | Цртеж:<br>Кабловске ознаке                                                                                                                                                       | Бр.цртежа:<br>10.     |



Челични, топлоцинчани,  
округли, конусни стуб висине H=10m,

- монтажа светиљке на лиру крака 1,5m, нагиба 5 степени

+1x MINEL SCHREDER IZYLUM 3 50LEDs / 5306 / 91W / 600mA / NW  
Снага светиљке:91W

или

+1x MINEL SCHREDER IZYLUM 3 60LEDs / 5399 / 109W / 600mA / NW  
Снага светиљке:109W

или

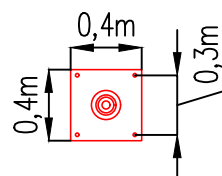
+1x MINEL SCHREDER IZYLUM 3 60LEDs / 5303 / 109W / 600mA / NW  
Снага светиљке:109W

#### ОСНОВНИ ПОДАЦИ:

##### 1. СВЕТИЉКА

Тип за вертикалну монтажу чији је крај прилагођен за  
монтажу светиљке директно на лиру пресека 60mm.

2. Подаци и детаљи о темељу дати су на посебним цртежима.



Пројектна организација:



ВИА-Пројект д.о.о.  
Устаничка 128а, 11000 Београд

Инвеститор:



ЈП "Путеви Србије"  
Булевар краља Александра 282, 11000 Београд

Одговорни пројектант:

Никола Маравић, дипл.инж.сл.  
Број лиценце 350 D 988 06

*Nikola Maravić*

Пројектант:

Пројектанти сарадници:

Објект:

Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста  
преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I  
фаза – лева коловозна трака

Врста техничке документације:

ИДП - Идејни пројекат

Датум:

Јануар  
2023

Назив и ознака дела пројекта:

4/1 - Пројекат јавног осветљења

Размера:

-

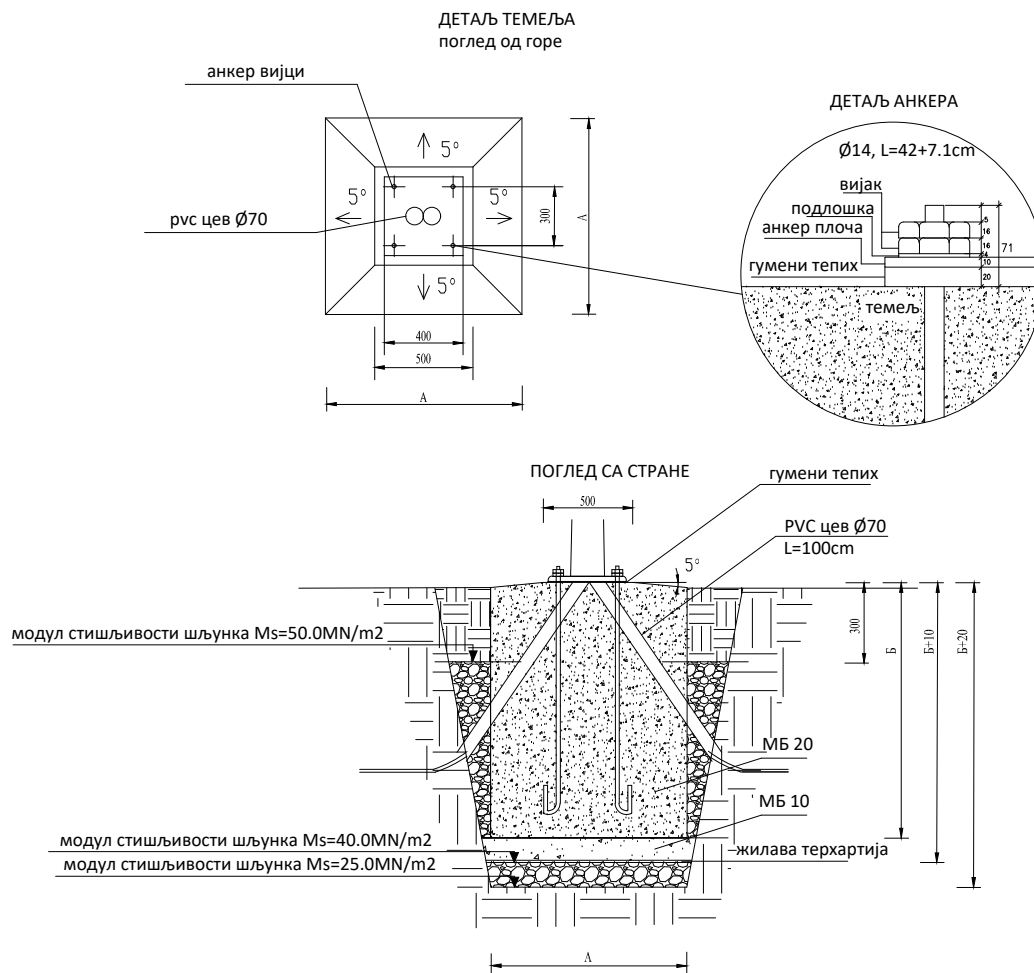
Цртеж:

Скица стуба јавне расвете висине 10 m

Бр.цртежа:

11.

# напомена: цртеж није у размери



## КАРАКТЕРИСТИЧНЕ ВРЕДНОСТИ

|       | СТУБ                                | А    | Б    | Ø анкера / Ls дужина сидрења |
|-------|-------------------------------------|------|------|------------------------------|
| ТИП 1 | h=10m, 1 светиљка директно на стубу | 1,0m | 1,0m | 12 / 30cm                    |

Пројектна организација:



ВИА-Пројект д.о.о.  
Устаничка 128а, 11000 Београд

Инвеститор:



ЈП "Путеви Србије"  
Булевар краља Александра 282, 11000 Београд

Одговорни пројектант:  
Никола Маравић, дипл.инж.ел.  
Број лиценце 350 D 988 06

*Никола Маравић*

Пројектант:

Пројектанти сарадници:

Објект: Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38,  
од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km  
6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака

Врста техничке документације:

ИДП - Идејни пројекат

Датум:

Јануар  
2023

Назив и ознака дела пројекта:

4/1 - Пројекат јавног осветљења

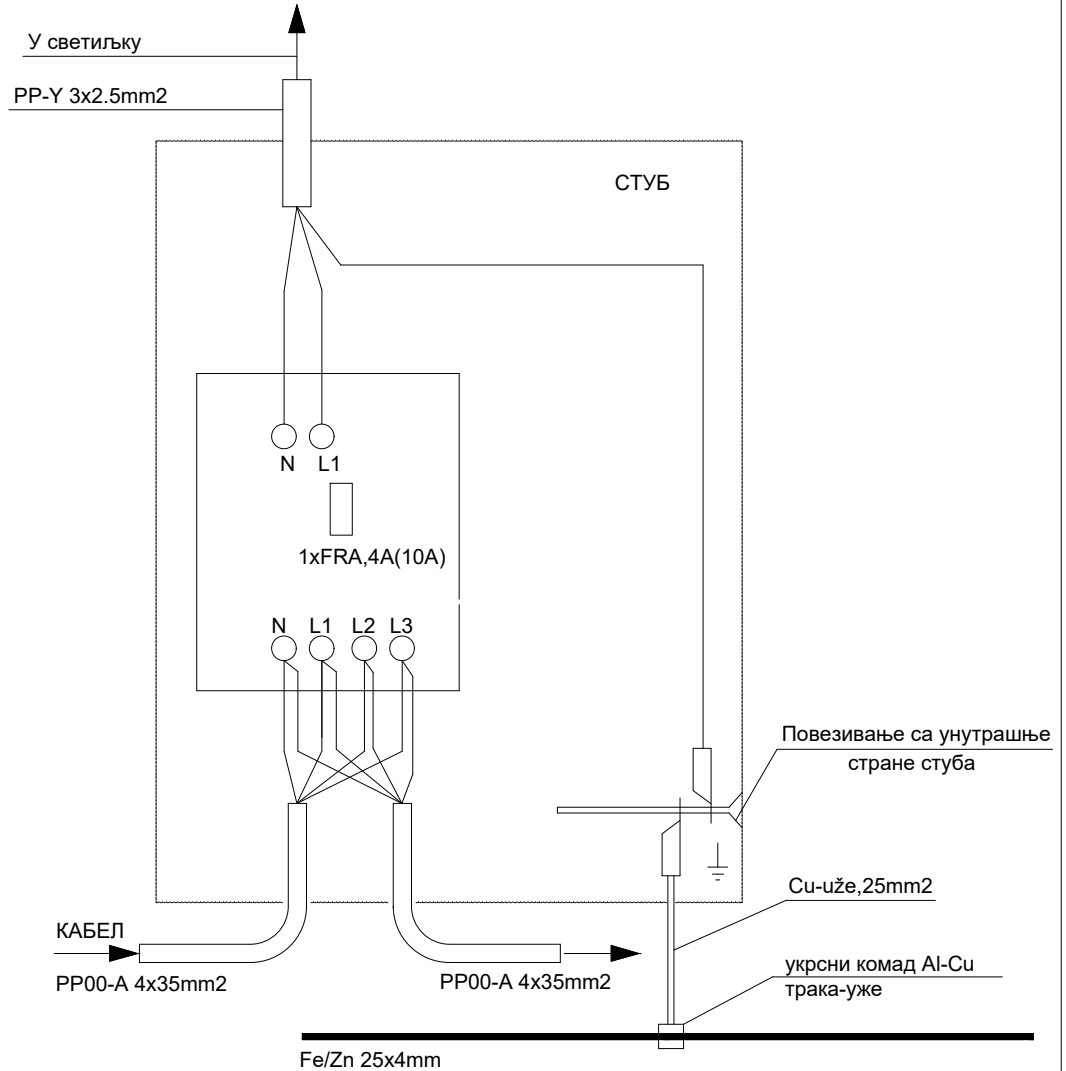
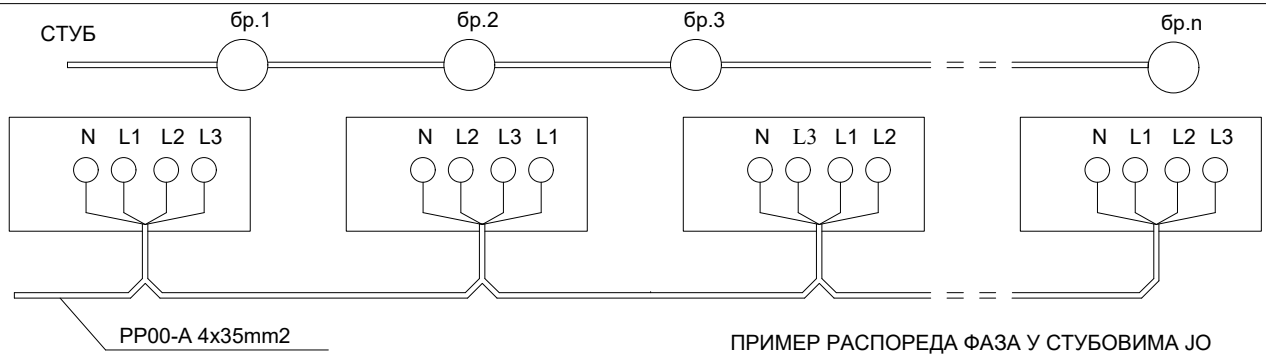
Размера:

Цртеж:

Детаљ темеља стубова јавне расвете

Бр.цртежа:

12.



#### НАПОМЕНА:

За повезивање челично-поцинковане траке Fe/Zn 25x4mm са Cu ужетом 25mm2 користити искључиво за то предвиђене укрсне комаде "трака-уже", ванадијум-бакар са уметнутом средишњом подлошком алуминијум-бакар због разлике потенцијала материјала.

Пројектна организација:



ВИА-Пројект д.о.о.  
Устаничка 128а, 11000 Београд

Инвеститор:



ЈП „Путеви Србије“  
Булевар Краља Александра бр. 282  
11000 Београд

Одговорни пројектант:

Никола Маравић, дипл.инж.ел.  
Број лиценце 350 D 988 06

*Никола Маравић*

Пројектант:

Пројектанти сарадници:

Објект:

Источна обилазница Крушевца, државни пут IV реда бр.38, од моста преко реке Расине до петље Крушевац исток, од km 6+493.00 до km 8+417.38, I фаза – лева коловозна трака

Врста техничке документације:

ИДП-Идејни пројекат

Назив и ознака дела пројекта:

4/1 - Пројекат јавног осветљења

Цртеж:

Шема повезивања стубова са једном светиљком

Датум:

Јануар  
2023

Размера:

-

Бр.цртежа:

13.