

## 4/1 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ

Наручилац и Финансијер: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Немањина бр.22-26, Београд

Инвеститор: ЈП „Путеви Србије“  
Булевар краља Александра бр.282, Београд

Објекат: „Прва А фаза“ - Државни пут I реда, на траси постојећег државног пута I-Б реда бр.24 ( раније М1.11), веза коридор 10 – Крагујевац, од км 0+000,00 (петља Крагујевац на аутопуту Е-75- раније петља „Баточина“) до км 5+000,00 (крај будуће петље „Баточина –Исток“) – на 14520,14227/5, 14225/1, 13996/3, 14000/1 све КО Лапово и к.п. 6074, 46/3, 16/1, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5, 39/3, 267/1, 268/1, 15/2, 18/3, 40/1, 12, 10/1, 8, 9, 39/1, 7/4, 6/2, 44/2, 5/10, 4/1, 43, 2/2 све КО Брзан и к.п. 539, 2186, 2185, 2182, 2269, 2179, 2178, 2177, 2174, 2164, 2159, 2158, 2157, 2150, 2151, 2149, 2148, 2144, 2143, 2142, 2021/1, 2021/2, 1831, 1833/1, 1833/2, 1829, 1835,1837, 1838, 1839, 1840, 1844, 1845, 1846, 1847, 1862, 1863, 1874, 1875, 1907,1749, 1748, 1747, 1746, 1719, 1716, 1717, 1715, 1710, 1709, 1708, 1696, 2141, 2140, 2139, 2145, 2031, 2026, 2146, 2270, 2007, 2008, 2030/1, 2013, 2004, 2012, 2030/2, 2029, 2028, 2025, 2024, 2016, 2017, 2018, 2015/2, 2013, 2015/1, 2019, 2020, 1830, 1704, 1702, 1701, 1705, 1706 све КО Баточина варош

Врста техничке документације: ИДП Идејни пројекат

Назив и ознака дела пројекта: 4/1 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ

За грађење / извођење радова: реконструкција и доградња

Печат и потпис: Пројектант: Геопут д.о.о., Београд  
Томе Росандића бр. 2  
Милица Трифковић, дипл. грађ. инж.



Печат и потпис: Одговорни пројектант:  
Милан Чворовић, дипл. инж.ел.  
Бр. лиценце: 350 5855 03



Број техничке документације: 180312-03/04-170067  
Место и датум: Београд, март 2018. год.

## 4/1.2. САДРЖАЈ

4/1.1.	Насловна страна
4/1.2.	Садржај
4/1.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
4/1.4.	Изјава одговорног пројектанта
4/1.5.	Текстуална документација 4/1.5.1. Технички опис 4/1.5.2 Технички услови
4/1.6.	Нумеричка документација 4/1.6.1. Прорачуни 4/1.6.2. Процењена инвестиционе вредност
4/1.7.	Графичка документација 4/1.7.1. СИТУАЦИЈА - распоред расвете (од км 0+000 до км 0+470) 4/1.7.2 СИТУАЦИЈА - распоред расвете (од км 0+410 до км 0+950) 4/1.7.3. СИТУАЦИЈА - распоред расвете (од км 2+610 до км 3+550) 4/1.7.3. СИТУАЦИЈА - распоред расвете (од км 3+520 до км 4+440) 4/1.7.4. Изглед РОЈО 4/1.7.5. Скице стубова јавног осветљења 4/1.7.6. Скице темеља стубова јавног осветљења 4/1.7.7. Детаљи



# ГЕОПУТ

## 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 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13—одлука УС, 50/2013—одлука УС, 98/2013—одлука УС, 132/14 и 145/14) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 24/1015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 и 67/2017.) као:

### ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду пројекта електроенергетских инсталација – јавно осветљење у оквиру Идејног пројекта за реконструкцију и доградњу „Прве А фазе“ - Државни пут I реда, на траси постојећег државног пута I-Б реда бр.24 (раније М1.11), веза коридор 10 – Крагујевац, од км 0+000,00 (петља Крагујевац на аутопуту Е-75- раније петља „Баточина“) до км 5+000,00 (крај будуће петље „Баточина –Исток“) – на 14520,14227/5, 14225/1, 13996/3, 14000/1 све КО Лапово и к.п. 6074, 46/3, 16/1, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5, 39/3, 267/1, 268/1, 15/2, 18/3, 40/1, 12, 10/1, 8, 9, 39/1, 7/4, 6/2, 44/2, 5/10, 4/1, 43, 2/2 све КО Брзан и к.п. 539, 2186, 2185, 2182, 2269, 2179, 2178, 2177, 2174, 2164, 2159, 2158, 2157, 2150, 2151, 2149, 2148, 2144, 2143, 2142, 2021/1, 2021/2, 1831, 1833/1, 1833/2, 1829, 1835,1837, 1838, 1839, 1840, 1844, 1845, 1846, 1847, 1862, 1863, 1874, 1875, 1907,1749, 1748, 1747, 1746, 1719, 1716, 1717, 1715, 1710, 1709, 1708, 1696, 2141, 2140, 2139, 2145, 2031, 2026, 2146, 2270, 2007, 2008, 2030/1, 2013, 2004, 2012, 2030/2, 2029, 2028, 2025, 2024, 2016, 2017, 2018, 2015/2, 2013, 2015/1, 2019, 2020, 1830, 1704, 1702, 1701, 1705, 1706 све КО Баточина варош, одређује се:

Милан Чворовић, дипл. инж.ел..... Бр. лиценце: 350 5855 03

Пројектант: ГЕОПУТ ДОО Београд, Томе Росандића бр.2,  
Београд,

Одговорно лице/заступник: Милица Трифковић, дипл.инж.грађ.

Печат: Потпис:



Број техничке документације: 180312-03/04-170067

Место и датум: Београд, март 2018. год



Београд, Томе Росандића 2, тел: 011 30 99 100, 30 99 101, факс: 011 30 99 077

160-379035-05 Banca Intesa, 275-0010221246155-32 Societe Generale Banka Srbija, 170-0030016584000-37 Uni Credit Banka

#### 4/1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ

Одговорни пројектант пројекта електроенергетских инсталација – јавно осветљење у оквиру Идејног пројекта за реконструкцију и доградњу „Прве А фазе“ - Државни пут I реда, на траси постојећег државног пута I-Б реда бр.24 (раније М1.11), веза коридор 10 – Крагујевац, од км 0+000,00 (петља Крагујевац на аутопуту Е-75- раније петља „Баточина“) до км 5+000,00 (крај будуће петље „Баточина –Исток“) – на 14520,14227/5, 14225/1, 13996/3, 14000/1 све КО Лапово и к.п. 6074, 46/3, 16/1, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5, 39/3, 267/1, 268/1, 15/2, 18/3, 40/1, 12, 10/1, 8, 9, 39/1, 7/4, 6/2, 44/2, 5/10, 4/1, 43, 2/2 све КО Брзан и к.п. 539, 2186, 2185, 2182, 2269, 2179, 2178, 2177, 2174, 2164, 2159, 2158, 2157, 2150, 2151, 2149, 2148, 2144, 2143, 2142, 2021/1, 2021/2, 1831, 1833/1, 1833/2, 1829, 1835,1837, 1838, 1839, 1840, 1844, 1845, 1846, 1847, 1862, 1863, 1874, 1875, 1907,1749, 1748, 1747, 1746, 1719, 1716, 1717, 1715, 1710, 1709, 1708, 1696, 2141, 2140, 2139, 2145, 2031, 2026, 2146, 2270, 2007, 2008, 2030/1, 2013, 2004, 2012, 2030/2, 2029, 2028, 2025, 2024, 2016, 2017, 2018, 2015/2, 2013, 2015/1, 2019, 2020, 1830, 1704, 1702, 1701, 1705, 1706 све КО Баточина варош

Милан Чворовић, дипл. инж.ел.

#### ИЗЈАВЉУЈЕМ

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

Одговорни пројектант ИДП:  
Број лиценце:

Милан Чворовић, дипл. инж.ел.  
350 5855 03

Печат:

Потпис:



Број техничке документације: 180312-03/04-170067

Место и датум:

Београд, март 2018. год



## **4/1.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

#### 4.1.5.1 ТЕХНИЧКИ ОПИС

У оквиру пројекта обрађен је ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА за објекат:

РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ФАЗЕ ДРЖАВНОГ ПУТА ПРВОГ РЕДА АУТОПУТА НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА 1Б РЕДА БРОЈ 15 (БИВШИ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 – КРАГУЈЕВАЦ од км 0,000 (граница административних општина Лапово и Баточина) до км 5+000

чији је Инвеститор:

ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ",  
11000 Београд, Булевар краља Александра бр. 282

Пројектом је обрађено јавно осветљење са прикључцима.

Напајање јавног осветљења код наплатне станице се врши у складу са техничким условима Електродистрибуције из новог слободностојећег разводног ормана јавног осветљења РОЈО-НС, који се напаја из постојеће трафо станице, чији власник су Путеви Србије. У оквиру РОЈО-НС је и постојећа расвета, уз постојећу наплатну станицу, као и нова расвета код нове наплатне станице и управне зграде.

Мерење потрошње електричне енергије врши се у слободностојећем разводном орману јавног осветљења РОЈО-НС

Напајање светилки се врши трофазно.

Управљање светилкама врши се помоћу МТК уређаја.

Траса јавног осветљења је у складу са трасом јавног осветљења која је дата у Урбанистичким условима.

У кружној раскрсници поставља се рефлекторски стуб са носачем за рефлекторе, произвођача Амига, висине 12m. На рефлекторски стуб се постављају светилке произвођача Minel-Schreder, и то две варијанте:

- Једна са ЛЕД расветом;
- Друга са Неос и Ампера расветом.

Поред прикључних саобраћајница постављају се стубови еквивалентни типу КРС произвођача Амига, висине 10m. На стубове се постављају светилке еквивалентне типу Ампера N произвођача Minel-Schreder, двојаке снаге, у коју се ставља извор натријум високог притиска снаге 150W.

У свим стубовима јавног осветљења поставља се прикључна плоча на коју се сведе НН напојни каблови. Од прикључне плоче до светилке поставља се кабл типа РРОО-У;3х2,5mm<sup>2</sup>.

Сви поклопци на стубовима су са стрелицом, знаком опасности и антивандал бравом.

Темељ рефлекторског стуба изводи се од бетона МБ 20 димензија датих у графичким прилозима. У темељ се уграђују темељни вијци и окитен цеви пречника 70мм за увођење каблова кроз темељ у стуб.

Темељи стубова јавног осветљења изводе се од бетона МБ 20 димензија датих у графичким прилозима. У темељ се уграђују четири темељна вијка и окитен цеви пречника 70мм за увођење каблова кроз темељ у стуб.

На местима приказаним на ситуацији уграђују се нови стубови.

Напајање светилки предвиђено је каблом типа РР00-А;4х25+2,5мм<sup>2</sup> који се положи у кабловски ров.

Сви подземни каблови се полажу слободно у зеленим површинама у кабловски ров дубине 0,8m. Испод пешачких стаза, паркинга и колских прилаза подземни каблови се полажу у пластичне заштитне цеви које се постављају у кабловски ров на дубини 0,8m, пре израде предметних објеката. Испод саобраћајница подземни каблови се полажу у пластичне заштитне цеви које се постављају у кабловски ров на дубини 1,2m, пре израде предметних објеката.

Испод постојећих саобраћајница кабл се увлачи у пластичну заштитну цев постављену подбушивањем на дубини 1,2m.

Приликом полагања кабла, паралелно са каблом полаже се и гвоздена поцинкована трака ФеЗн 25х4мм за уземљење стубова.

У делу зелених површина на дно рова полаже се кабл и гвоздена поцинкована трака који се затрпавају слојем уситњене земље од 0,2m, а затим земљом из ископа. У делу испод свих врста саобраћајница затрпавање кабла у пластичној заштитној цеви и гвоздене поцинковане траке, се врши песком у слоју дебљине 0,2m, а затим шљунком до конструкције одговарајуће саобраћајнице. Сама конструкција саобраћајнице се изводи у складу са грађевинским пројектом.

На дубини од 0,4m поставља се упозоравајућа пластична трака са натписом за упозорење на присутност кабла у земљи.

Паралелно вођење и укрштање подземног кабла јавног осветљења са осталим подземним инсталацијама изводи се према техничким условима и према црежима датим у графичком прилогу.

Предвиђен је TN-C-S систем заштите од електричног удара индиректним додиром. Сви делови електричних направа који не припадају струјном кругу (метални делови светилки и стубова) увезују се на заштитни проводник који је повезан са уземљивачем трафостанице и са уземљивачем јавног осветљења.

TN систем се изводи према Правилнику о техничким нормативима за заштиту нисконапонских мрежа и припадајућих трафостаница ("Сл лист СФРЈ бр.13/78 и Сл.лист СРЈ бр.37/95.")

Спајање нултог проводника са заштитним проводником предвиђено је у стубовима јавног осветљења, бакарним ужетом пресека  $25\text{mm}^2$ .

Нулти проводници у каблу улаза, излаза и евентуалног одвојка биће пресовани у заједничку папучицу и залемљени ради обезбеђења непрекидног вођења нуле.

Нулти проводник нисконапонске мреже везан је на здружено уземљење ТС.

Заштитно уземљење је гвоздена поцинкована трака  $\text{FeZn } 30 \times 4\text{mm}$  која се поставља у ров са НН напојним каблом. Веза између стубова и гвоздене поцинковане траке остварује се бакарним ужетом попречног пресека  $25\text{mm}^2$  и укрским комадом "трака-уже" који се залива врелим битуменом.

Као заштита од атмосферског пражњења предвиђен је прихватни вод и одводни вод које чини сама конструкција стуба. Мерни спој је на стезалки за уземљење. Земљовод је бакарно уже попречног пресека  $25\text{mm}^2$  које се поставља од уземљивача до мерног споја. Наведено уже се повезује на уземљивач укрским комадом "трака-уже" које се залива врелим битуменом, како је то већ описано. Уземљивач је већ наведени уземљивач од гвоздене поцинковане траке  $\text{FeZn}$  траке  $30 \times 4\text{mm}$  положен у целој дужини трасе на дубини од  $1,0\text{m}$ .

Заштита кабловског вода за напајање слободностојећег разводног ормана јавног осветљења РОЈО врши се у трафо станици.

Заштита кабловских водова јавног осветљења предвиђена је осигурачима у слободностојећем разводном орману јавног осветљења РОЈО.

Заштита кабловских водова од прикључне плоче до светиљке предвиђена је осигурачима 6А који се налазе на прикључној плочи.

У графичким прилозима приказан је положај РОЈО ормара, од којих се један напаја из ТС, власништво Путеви Србије, а остала четири ормара, по телефонском обавештењу надлежне ЕД, из КПК, или ТС које се налазе врло близу РОЈО ормарима, а не даље од  $10\text{-}15\text{m}$  од њих. Позиције и ознаке стубова, траса полагања каблова и гвоздене поцинковане траке, као и пластичних заштитних цеви и кабловских ознака за обележавање трасе кабла.



Одговорни пројектант:

Милан Чворовић, дипл. инж.ел.

## 4.1.5.2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

### 2.1. ОПШТИ УСЛОВИ

Ови услови су саставни део пројекта и обавезни су при изградњи објекта.

Радове на објекту може изводити организација регистрована за извођење радова предвиђених пројектом.

Радове треба изводити у складу важећим техничким прописима, нормативима и стандардима.

Уграђени материјал треба да одговара прописаним стандардима, односно снабдевен прописним атестом.

Испоручилац опреме треба да достави прописну документацију, (атесте, техничку документацију и упутства за руковање, ревизију, ремонт и одржавање).

У току изградње Извођач треба да обезбеди сигурност људи, објекта радова и опреме и материјала.

О извршеним радовима треба водити дневник. Допуне и измене пројекта могу се извршити уз сагласност пројектанта, а радови по њима могу се почети након уписа у дневник и одобрења надзорног органа.

Непредвиђени радови могу се изводити после утврђивања јединачних цена и добијене сагласности.

За нејасне делове пројекта извођач треба да затражи објашњење од надзорног органа.

Радове може изводити квалификована радна снага под руководством овлашћеног стручног лица и уз одобрење унутрашње контроле.

Трошкови који наступе услед непридржавања општим условима извођача радова или испоручиоца опреме падају на њихов терет.

Надзор над изведеним радовима може вршити стручно лице које ће контролисати квалитет радова, као и тумачити нејасне делове или пропусте у пројекту и уз сагласност пројектанта одобравати измене. Након извршених радова извођач треба да изврши прописана испитивања (мерење отпора уземљења, изолације и др.) и о истим изда потврду у виду атеста.

Након завршетка објекта треба извршити примопредају и коначан обрачун радова.

Извођач радова и испоручилац опреме треба да се придржавају прописаних рокова, као и свега осталог предвиђеног Основним законом о изградњи објекта.

## 2.2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ КАБЛОВА

Траса кабловског вода одређена је урбанистичко техничким условима, записником о усаглашавању са осталим комуналним и решењима из пројекта.

### Начин полагања

- У деловима када је траса кабловског вода ван саобраћајница и других објеката каблови се полагају слободно у рову.
- На прелазима испод саобраћајница и других објеката каблови се полагају кроз кабловску канализацију, која је формирана од ЕЕ Јувидур цеви пречника 110 мм са зидом дебљине 3.2 мм.

### Ровови

- При слободном полагању кабловски водови се нормално полагају у земљу у ров чија је дубина 0.8 м. Ширина рова зависи од броја каблова који се полагају 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 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.
- Обратити нарочито пажњу код ископа рова у близини других објеката (као што је нпр. крајњи стуб надземног вода), да се не наруши стабилност темеља.
- 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.
- Механизоване уређаје применити за пробијање земљишта испод путева и на сличним местима где није дозвољено раскопавање.



- Ако ровови пролазе поред дрвореда или травњака на размаку мањем од 1.0 м о томе обавестити надлежну организацију.
- Постојећи уређаји или објекти као уличне светиљке, трамвајски и тролејбуски стубови, разводни ормани и слично, чија је стабилност угрожена због копања рова морају се стручно и по пропису обезбедити.
- 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.
- Кабловски вод мора на целој дужини да буде очишћен 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”.
- Профил кабловског вода прилагодити условима земљишта и при томе водити рачуна и о одроњавању земљишта да исти буде чист пре насипања уситњене земље.
- Да би се у време топлих дана избегло развејавање сувог песка и земље по потреби их прскати водом.

### **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 трасе пута и сл.). Кабл може да се положи кроз кабловску канализацију и на другим местима где је то потребно и оправдано.
- Ако се кабловска канализација полаже испод коловоза са две траке и са средњом траком ширине 2.0 м или више, у средњој траци се по потреби може израдити кабловско окно или се канализација може извести и без прекидања. Решење се усклађује са надлежном електродистрибуцијом и дирекцијом за путеве. Овде је изабрано решење без кабловског окна. Положај кабловске канализације је, по правилу, такав да је њена оса усправна на осу улице, а правац је наставак правца трасе кабла.
- При изради кабловске канализације, где није могућа потпуна обустава саобраћаја, затвара се за саобраћај половина профила улице. Затим се изврши ископ потребног профила рова. По завршеном ископу и контроли да нема неких објеката који би спречили полагање кабловске канализације, ров се затрпава шљунком и пропушта саобраћај. На другој половини коловоза се откопа ров према захтеву, па тек када се установи да и на другој половини улице нема сметњи, приступа се полагању кабловске канализације.

- Ако канализација на раскрсници не може да се постави у наставку трасе кабла због положаја других објеката, онда се помера од раскрснице ка почетку правог дела улице, што ближе завршетку кривине коју образују ивичњаци на раскрсници.
- Трасирање и изградњу кабловске канализације извршити према овим техничким условима и графичком делу пројекта.
- Димензије рова за кабловску канализацију су : ширина 0.55 – 0.7м, дубина 1.4 – 1.9м, зависно од броја кабловица. Основни податак за одређивање дубине рова је услов да размак од горње површине кабловице до коте коловоза, пута или стазе треба да износи најмање 1.2м. Дно рова мора да буде потпуно равно.
- Кабловска канализација се, по правилу, израђује од бетонских цеви (кабловица) или цеви од ПВЦ материјала са потребним бројем отвора  $\varnothing 110\text{мм}$ , као што је овде изабрано. Нормално се кабловска канализација гради са 1х4 отвора, а по потреби се може изградити са више (2х4, 3х4) или са мање (1х2) отвора.
- У чисте отворе цеви, каблове треба уденути и настојати да се провуку гурањем, а не извлачењем. Помоћно уже може служити само као вођица јер се не дозвољава никакво напрезање плашта.
- У посебним случајевима, ако се кабловска канализација не може извести бетонским цевима (кабловицама) или ПВЦ цевима, дозвољава се употреба челичних, керамичких или водоводних азбестно цементних цеви унутрашњег пречника 100 мм. 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, онда треба да буде дужа од ширине коловоза на обе стране по 0.5–1.0 м.
  - 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 бетонским чеповима који по потреби могу да се ваде.
- Преостали део рова у коловозу треба затрпати шљунком који се насипа у слојевима 20–25 цм, и добро набија. Ако по завршеној оправци коловоза и тротоара дође до слегања, накнадне оправке падају на терет Извођача радова.
- 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.

## Полагање каблова

- Полагање каблова се изводи у присуству Надзорног органа.
- Током полагања каблова треба водити рачуна да се исти не напреже прекомерно да не би изгубили своја техничка својства стечена приликом израде. Из тог разлога температура за време полагања кабла мора бити преко  $+3^{\circ}\text{C}$ , 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  $+5^{\circ}\text{C}$ .
- 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.
- Најмањи полупречник кривине приликом полагања каблова мора бити 15 Д (Д - пречник кабла). У нашем случају предвидја се ручно развлачење кабла по траси. Ради смањења трења кабла по тлу, развлачење кабла извести преко ваљака. На свим скретањима трасе, препоручује се ручно придржавање кабла ради спречавања прекомерног савијања истог. Након полагања каблова које мора бити вијугаво у рову (змијасто) због евентуалног слегања тла и температурних утицаја, исти треба затрпати у слојевима од 0.3 м. Већа количина кабла, тј. дужина због змијастог полагања предвидјена је у предмеру и прерачуну.
- Каблови 20 кВ се полажу у троугластом снопу. Формирани сноп се на сваких 2 м обмотава самолепљивим траком.
- 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 руководицац 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 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, и уколико не постоје препреке између рова и пута

- Растојање између ваљака или радника мора да буде највише 3 м 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).
- При полагању кабла не дозвољава се остављање никаквих резерви како код спојница тако и код завршница. Припрема крајева се врши према стандарду СРПС Н.Ф4.014.
- Међусобни размак кабловских водова у рову треба да буде најмање 7 цм. Између кабловских водова 1 кВ 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 постељице дебљине 20 цм. Постељица је од ситнозрнате земље, песка или специјално припремљених материјала који обезбеђују добро провођење топлоте.
  - Уситњена земља се користи као постељица кабла, по правилу, у оним подручјима у којима је земљиште “здравица” (ненасуто земљиште без грађевинских отпадака и сл.).
  - Постељица од песка се користи у подручјима чије земљиште показује корозивну агресивност према оловном омотачу кабла 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 постељицу 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 1 кВ 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 м довољно је гурање кабла кроз отвор.
  - За дужине веће од 8 м 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 цм 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”.

## 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 посут песак у слоју од најмање 10 цм, 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 цм. 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 СРПС 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 мм<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.
- Пре потпуног затрпавања кабловског рова изнад кабла полагасти ПВЦ траке за упозорење и то: прву на постељицу кабла а другу на 40 цм изнад кабла. Такође поставити пластичне штитнике изнад кабла.
- По стављању заштите кабла пр. претходном ставу врши се затрпавање рова земљом. При томе се врши набијање у слојевима и то:
  - до најмање 30 цм изнад кабла ручно (дрвеним или металним набијачима),
  - моторним набијачима, обавезно, слојеве изнад 30 цм изнад кабла,

- забрањена је употреба моторних набијача за набијање постелице и слојева до најмање 30 цм изнад кабла.
- Завршни слој од 10 цм 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 мм на којима је утиснут тип, пресек, напон кабла, година полагања и број кабловског протокола. Обујмице се постављају на сваких 5 м 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,
  - ознаке које се постављају на регулисаном терену.
- За нерегулисани терен се постављају бетонски стубићи као знак за трасу са утиснутом муњом и натписом који говори о примењеном напону (1 и 10 кВ). За спојнице је поред овога утиснут и знак спојнице. Види цртеж у прилогу.
- 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 (20 кВ, 1 кВ и улично осветљење)
- Ознаке на нерегулисаном терену се постављају на правцу на сваких 20-30 м растојања и свака промена правца, а на регулисаном терену се постављају на растојању од 100 м на правцу и свака промена правца.
- Све кабловске ознаке се постављају:
  - у оси трасе кабла,



- изнад спојнице,
- изнад тачке укрштања,
- 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 изведене 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 СРПС Н.ЦО.039. Препоручује се високонапонско испитивање једносмерним високим напоном.
- Мерење отпора изолованости треба мерити инструментом чији је напон најмање 2кВ. 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
- 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 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.

## 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 10кВ мора да износи најмање 50 цм.
- 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°. Изузетно, уз узајамни споразум, угао укрштања може бити мањи од 45°, али не мањи од 30°.
- Вертикално растојање енергетских од телекомуникационих кабловских водова мора да износи најмање 30 цм. Ако се ово растојање не може одржати, онда каблове на месту укрштања треба поставити у заштитне цеви од електрично проводног материјала дужине 2 – 3 м.

### Водовод и канализација

- Хоризонтално растојање између кабловских водова и водоводних или канализационих цеви мора да износи најмање 50 цм.
- Полагање кабловских водова испод водоводних цеви није дозвољено.
- При укрштању кабловских водова са водоводним цевима или са цевима канализације, мора се обезбедити минимално вертикално растојање од 40цм (чисти размак).
- 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.

### Остали објекти

- При укрштању енергетских кабловских водова међусобно, потребно је између њих обезбедити вертикално одстојање од 40 цм за каблове 10 кВ односно 0.3 м за каблове 1кВ.

- Паралелно вођење кабловских водова уз темеље или зидове зграда не треба да се врши на размаку мањем од 50цм од спољне површине објекта под земљом.
- Кабловске водове по правилу треба положити тако да су од дрвореда удаљени најмање 2.0 м.
- Приближавање и укрштање енергетских каблова са осталим објектима и инсталацијама извести према важећим прописима.

#### Снимање каблова

По завршеном полагању кабла, пре постављања другог слоја постелјице кабловски вод и спојнице морају да буду снимљени од стране надлежне Геодетске управе. Снимање мора да се изврши најдаље у року од 24 часа по извршеном полагању.

### **2.3. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ**

#### **Темељи стубова осветљења**

- За инсталацију осветљења аутопутева израђује се на одговарајућем месту на којем је могуће одговарајуће третирање бетона. Темељи се довозе на место уградње и врши њихово монтирање и постављање стубова 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.
- Горња површина темеља мора бити 10 цм изнад пројектоване коте околног терена. Ради обезбеђивања пројектованих димензија овог дела темеља израђује се дрвена или метална оплата одговарајућих димензија. Оплата мора покривати део темеља од најмање 10 цм у земљи испод пројектоване коте околног терена.
- На горњој површини темеља ради се слој подливке од бетона марке МБ30 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 дубина слоја подливке тако да се обезбеди да навојни део анкера корпе буде 10цм 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 постављају две ПВЦ цеви  $\varnothing$  70 мм, 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, насип саобраћајнице).

### **Стубови осветљења**

- Према стандардном решењу за инсталацију осветљења аутопута примењује се челични конусни стуб монтажног типа.
- 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. Основни подаци о стубовима дати су у делу Графичка документација.
- 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.
- Стубови морају бити израђени из једног или два дела (сегмента). У случају да се стуб састоји из два дела мора бити обезбеђено настављање на поуздан начин који неће дозвољавати могућност међусобног померања два сегмента и оштећење споја било механичко или утицајем околине.
- 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 минимално 0.5 м изнад гоње површине темља. 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). Причвршћивање поклопца извршити са једним или два завртња са главом за “имбус” кључ. По посебном захтеву се испоручује поклопац са системом причвршћења против крађе.
- Заштита стубова од корозије биће металном превлаком – поцинковањем топлим поступком. Припрема површине стуба и заштита, споља и изнутра мора се извести према домаћим стандардима и стандардима ИСО 1461 и ИСО 14713. Произвођач мора

гарантовати трајност заштите од најмање 10 година за категорију корозивности Ц4 према ИСО 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 треба да буду демонтрани и уклоњени са градилишта.
- Након монтаже на анкер завртњеве на темељу, контролише се вертикалност стуба и по потреби врши подешавање подметањем челичних уложака под лежишну плочу стуба и заливањем зазора између плоче и површине темеља експандирајућим малтером.
- Врх стуба мора да је прилагођен начину учвршћења светилке. 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.

### **Кабловски водови за напајање инсталације осветљења**

Каблови инсталације осветљења полажу се према Техничким условима датим у делу 2.3. У овом одељку се дају услови за поједине радове који су специфични за каблове инсталације јавног осветљења.

- Прикључивање кабла, увученог у стуб кроз цев у темељу, врши се на аралдитну плочу. Крај кабла се ослободи спољашњег плашта, а жиле кабла се раздвоје све у дужини која омогућава несметано прикључење на стезалке аралдитне плоче. Место раздвајања жила кабла се обрађује изолационом траком или се поставља кабловска завршница према упутству произвођача кабла и кабловске завршнице. На крају жиле кабла скида се изолација и пресовањем учвршћује кабловска стопица која одговара материјалу и пресеку проводника. За армиране каблове укључена је и израда уземљења са испоруком проводника за ту сврху.
- Уз напојне каблове инсталације осветљења полаже се поцинкована челична трака, у случају када је то предвиђено пројектом, односно системом заштите од опасног напона. Трака се полаже по дну кабловског рова. Веза са стубом се остварује преко завртња за уземљење стуба, а на другом крају помоћу укрсног комада за траку у рову.

### **Светилке**

- Тип светилке се одређује према критеријумима за осветљење саобраћајнице, светлотехничком прорачуну и техничким условима из тендера.
- Светилке морају бити отпорне према свим атмосферским утицајима и конструисане тако да обезбеде нормалан рад светлосног извора и пратеће опреме и при температурама од  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Тело светилке мора да је од метала, а заштита сијалице (протектор) од стакла. Степен заштите од уласка страних тела мора да је бар ИП 65 за целокупну светилку.

- Светилъка мора имати предспојне уређаје који одоварају захтевима за начин командовања радом инсталације осветљења.
- Величина употребљеног предспојног уређаја одговара снази сијалице, према шеми веза светилъке. Смештај пригушнице и кондензатора зависи од врсте употребљене светилъке, па се у том смислу морају поштовати подаци из техничке документације, одговарајуће светилъке.
- Свака светилъка се осигурава топивим осигурачем називне струје према снази сијалице. Осигурач се смешта на аралдитној плочи која се налази у отвору стуба.
- Веза светилъке од осигурача се изводи каблом тип ПП(-У) или ПП00(-У) кроз унутрашњост стуба. Број жила кабла зависи од начина командовања инсталацијом осветљења и система заштите од електричног удара.
- Ако се светилъка монтира на фасади објекта или на решеткасто-металној конструкцији, онда се напојни кабл уводи у кабловски прикључни ормарић у који се смешта и аралдитна прикључна плоча. Кабл се у ормарић уводи по систему улаз-излаз. Веза до светилъке остварује се каблом ПП00 положеним кроз инсталациону цев или директно по конструкцији. На ормарићу се предвиђа потребан број отвора, са одговарајућим уводницама, за увод каблова.

## ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

- Сав материјал и опрема који се уграђују мора да одговара данас важећим СРПС или ИЕЦ прописима. Опрема пре уградње мора да се испита према важећим прописима. Сви остали монтажни радови морају да се изведу у складу са данас важећим СРПС 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.
- После завршетка свих радова извршиће се интерни преглед, технички преглед, стављање у пробни и стални погон у свему према захтевима Електродистрибуције.
- 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:

Милан Чворовић, дипл. инж.ел.



## **4/1.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

(CEN 13201 : 2015)

Designer : mmirkovic

Study # :

Project # :

Date : 13-03-2018

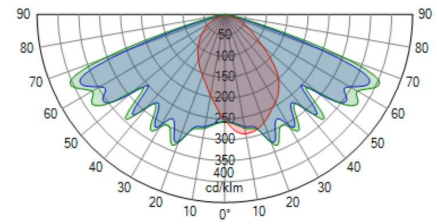
Jednostrano - 4,5m

## Table of contents

1. Fixtures	1
1.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	1
2. Photometric documents	2
2.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	2
3. Standard	3
3.1. Standard summary	3
3.2. Results	3
4. Default	3
4.1. Matrix description	3
4.2. Luminaire positions	4
4.3. Luminaire groups	4
4.4. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	5
4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid	6
5. Grids	7
5.1. Road (LU)	7
6. Observer	8
6.1. Road (TI 1)	8

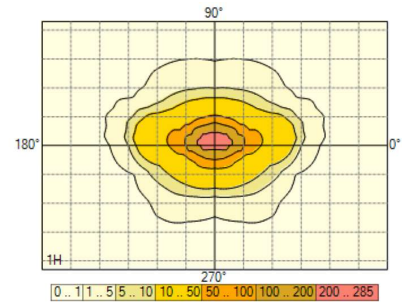
# 1. Fixtures

## 1.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF



Type	AMBAR 2
Reflector	2005
Source	SON-T+ 150 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	17,5 klm
G-Class	6

Luminaire wattage	150,0 W
Source wattage	150,0 W
Efficacy	91 lm/W
Luminaire flux	13,618 klm
MF	0,87
Matrix	AMBAR 2

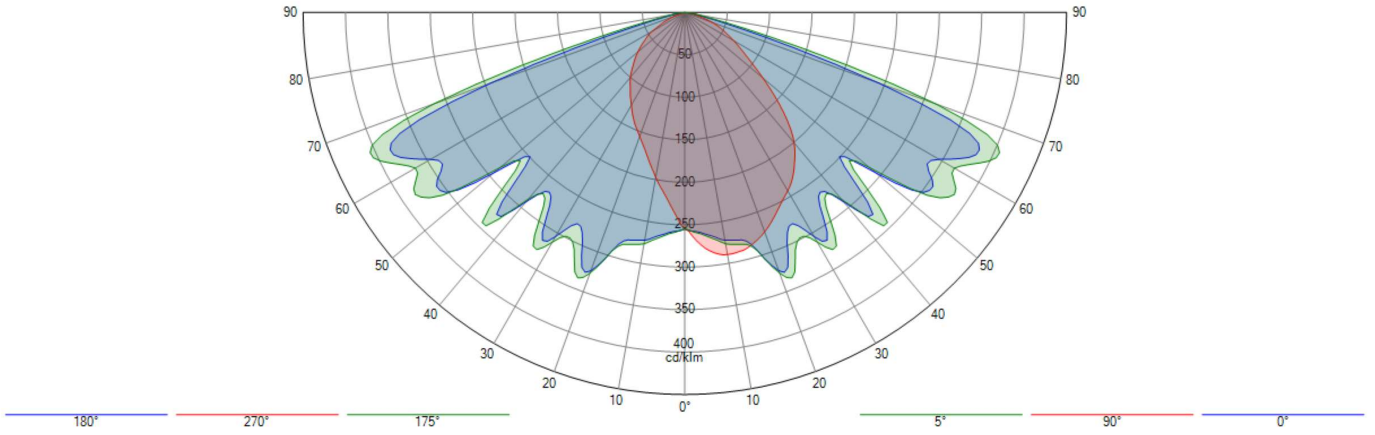


## 2. Photometric documents

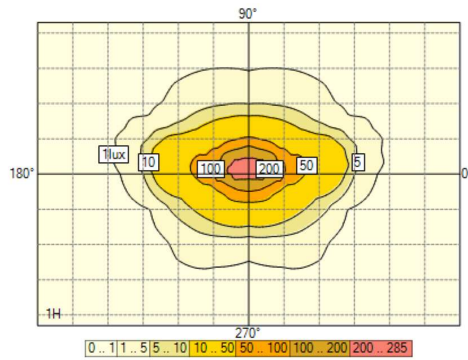
### 2.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

#### AMBAR 2 2005

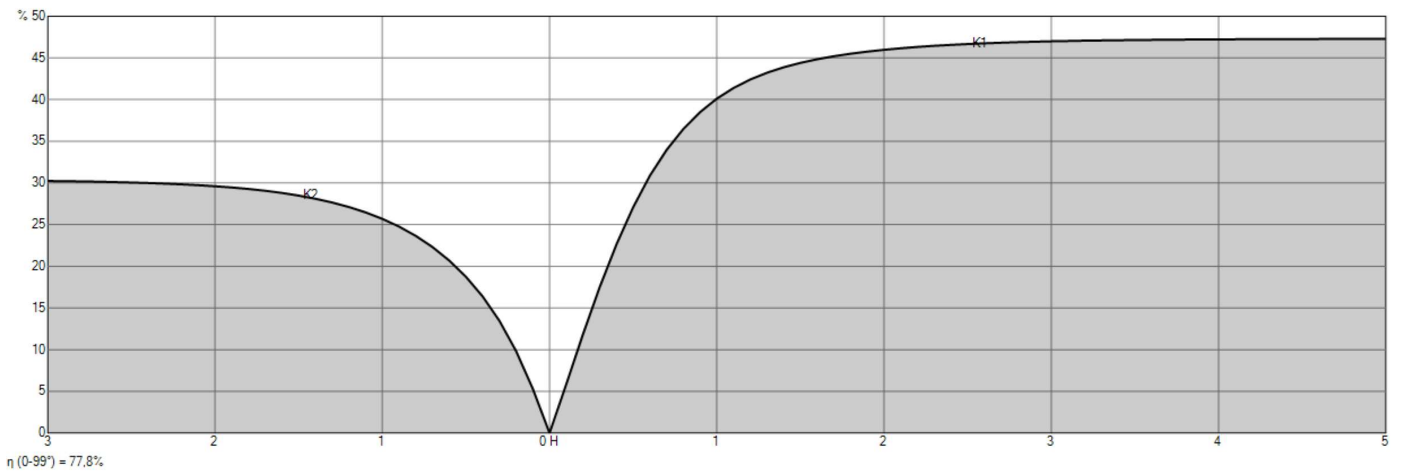
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



### 3. Standard

#### 3.1. Standard summary

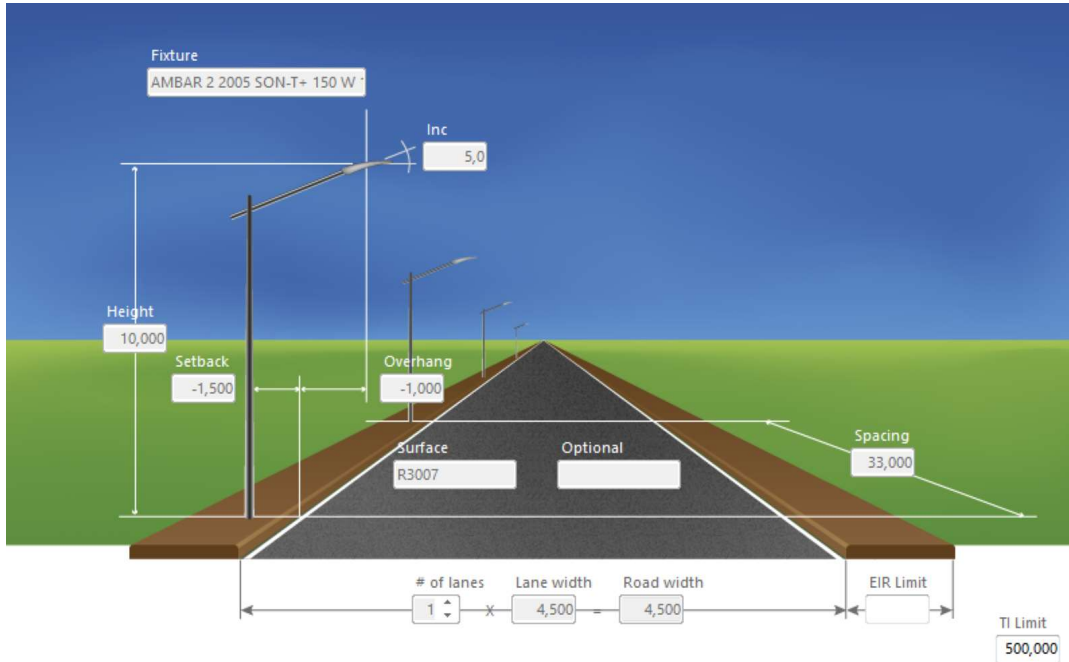
Calculations according to : CEN 13201 : 2015

Selected lighting class : M2

Constraints : LU : Ave = 1,50 cd/m<sup>2</sup> Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 EIR : 0,35

Selected lighting class (HS) : -

Constraints (HS) : -



#### 3.2. Results

Power per km : 4,545 kW

- Road (LU) - M2

**Luminance**

Ave	1,52 cd/m <sup>2</sup>	✓	1,50 cd/m <sup>2</sup>
Min	1,07 cd/m <sup>2</sup>	NA	
Uo	71 %	✓	40,00 %
UI 1	84 %	✓	70,00 %

- Values - M2

EIR	0,54	✓	0,35
TI	7	✓	10

### 4. Default

#### 4.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
■	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	17,500	13,618	91	0,870	6 x 10,00	



## 4.2. Luminaire positions

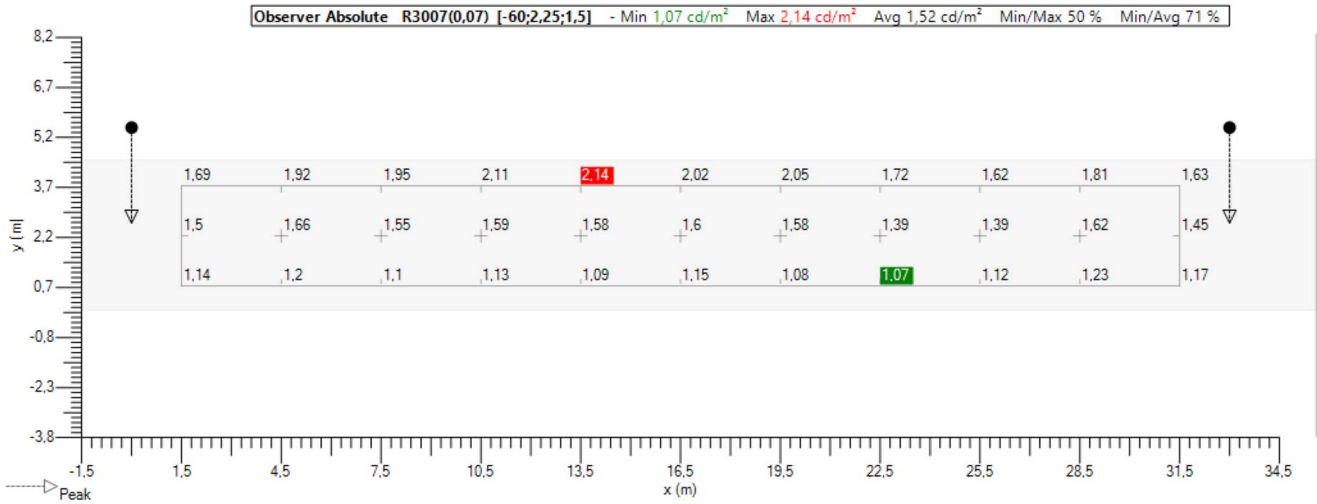
	N°	Position			Luminaire							Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-33,00	5,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	-33,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0,00	5,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	0,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	3	33,00	5,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	33,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	66,00	5,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	66,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	5	99,00	5,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	99,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	6	132,00	5,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	132,00	4,63	0,00

## 4.3. Luminaire groups

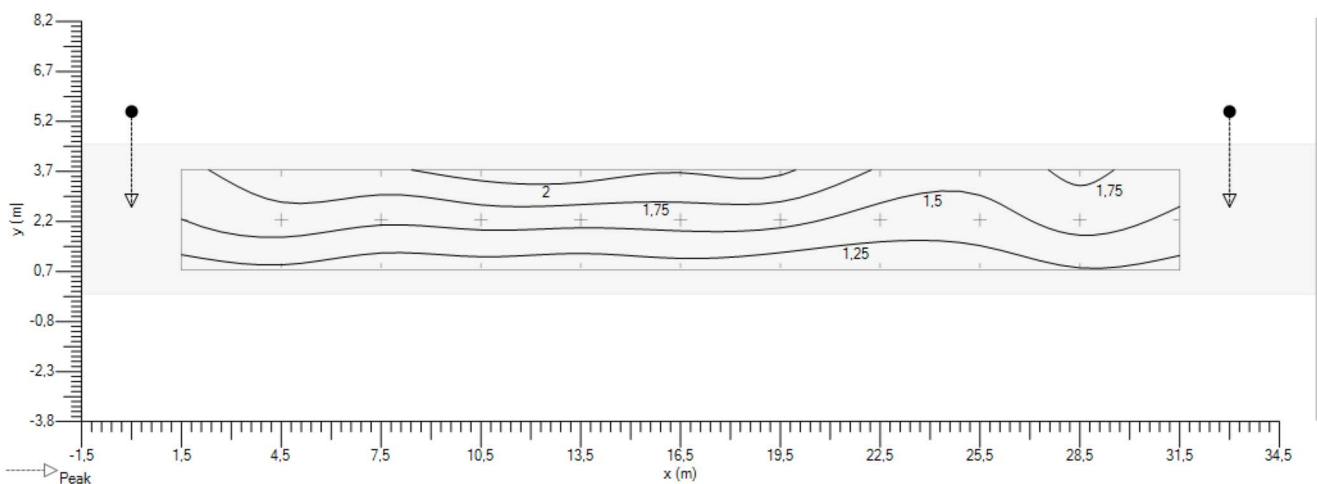
Linear															
	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-33,00	5,50	10,00	312476	180,0	5,0	0,0	100	6	33,00	165,00	0,0	0,0	0,0

#### 4.4. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

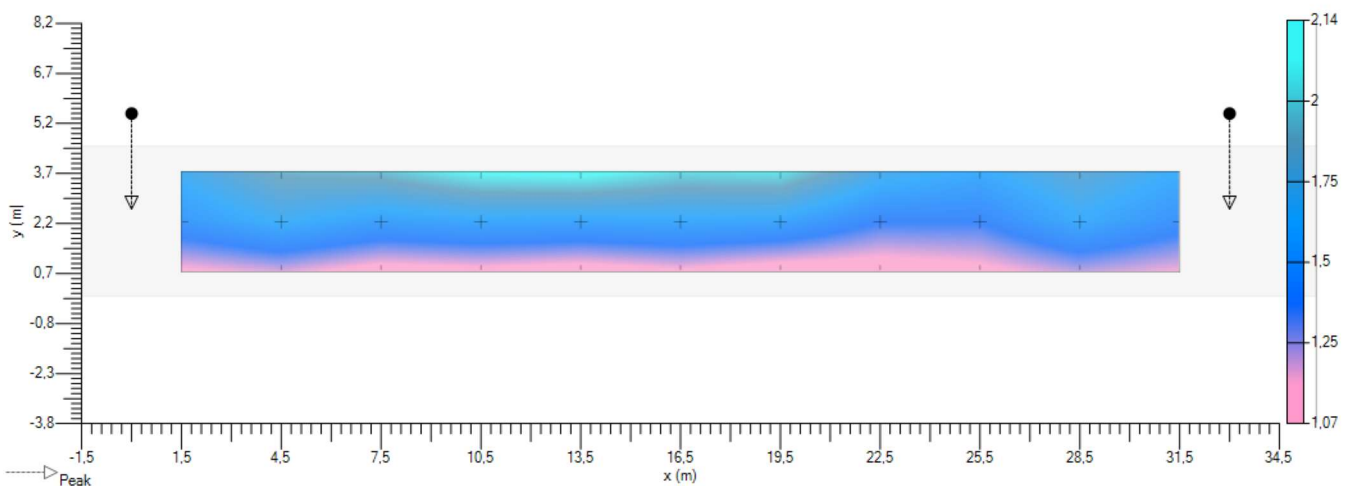
Values



Isolevel

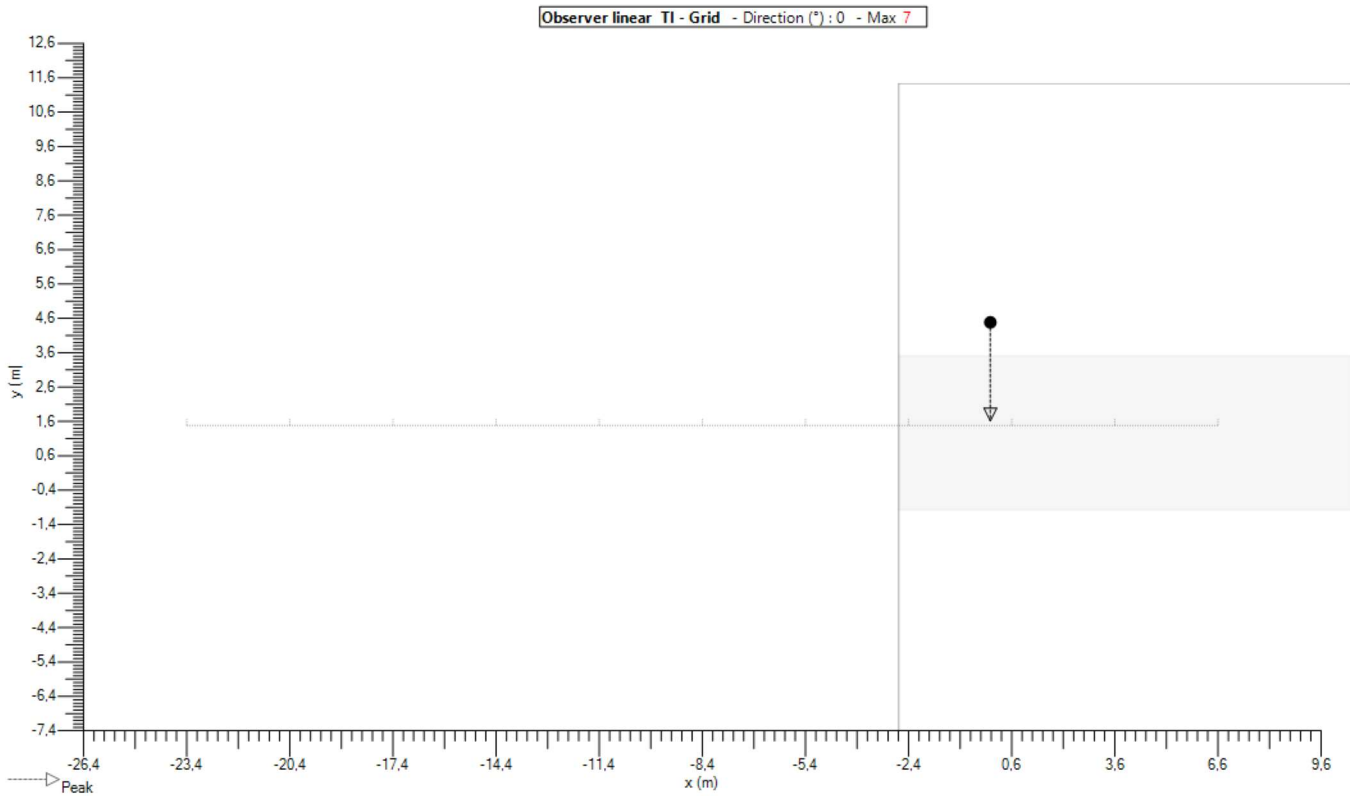


Shading

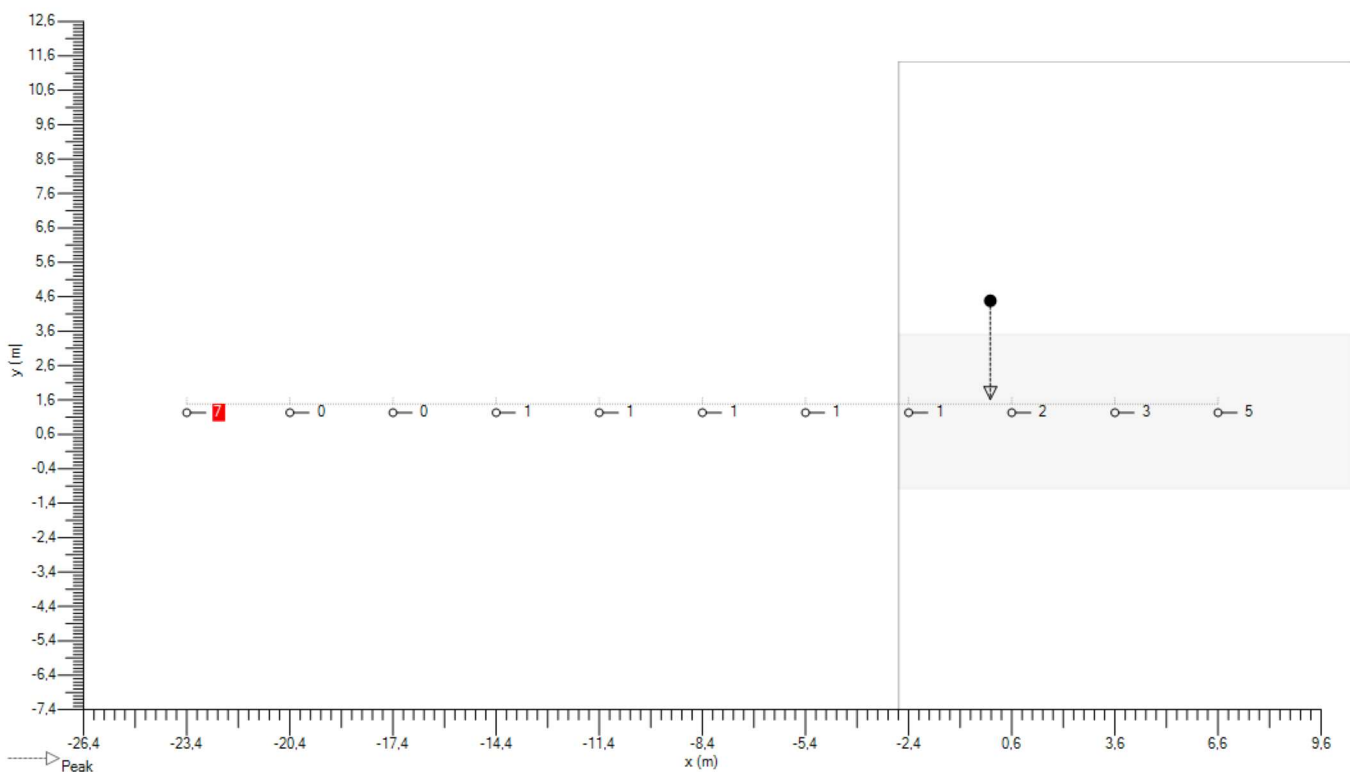


### 4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation



#### Values



## 5. Grids

### 5.1. Road (LU)

#### General

Type : Grid rectangular XY

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension


Count X:	<input type="text" value="11"/>	Count Y:	<input type="text" value="3"/>
Spacing X:	<input type="text" value="3,00"/>	Spacing Y:	<input type="text" value="1,50"/> m
Size X:	<input type="text" value="30,00"/>	Size Y:	<input type="text" value="3,00"/> m

## 6. Observer

### 6.1. Road (TI 1)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -23,38

Y : 2,25

Z : 1,50

m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0

°

##### Dimension

Count : 11

Spacing : 3,00 m

Size : 30,00 m

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

(CEN 13201 : 2015)

Designer : mmirkovic

Study # :

Project # :

Date : 13-03-2018

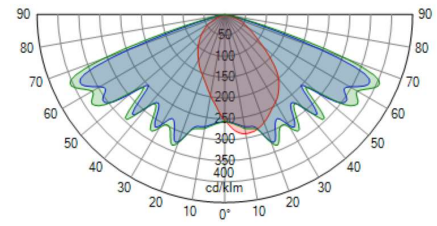
Jednostrano - 6m

## Table of contents

1. Fixtures	1
1.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	1
2. Photometric documents	2
2.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	2
3. Standard	3
3.1. Standard summary	3
3.2. Results	3
4. Default	3
4.1. Matrix description	3
4.2. Luminaire positions	4
4.3. Luminaire groups	4
4.4. Road (LU) - R3007 - Luminance	5
4.4.1. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	5
4.4.2. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	6
4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid	7
4.6. Road (TI 2) - Observer linear - TI - Grid	8
5. Grids	9
5.1. Road (LU)	9
6. Observer	10
6.1. Road (TI 1)	10
6.2. Road (TI 2)	10

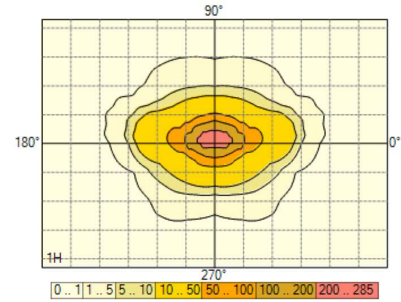
# 1. Fixtures

## 1.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF



Type	AMBAR 2
Reflector	2005
Source	SON-T+ 150 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	17,5 klm
G-Class	6

Luminaire wattage	150,0 W
Source wattage	150,0 W
Efficacy	91 lm/W
Luminaire flux	13,618 klm
MF	0,87
Matrix	AMBAR 2



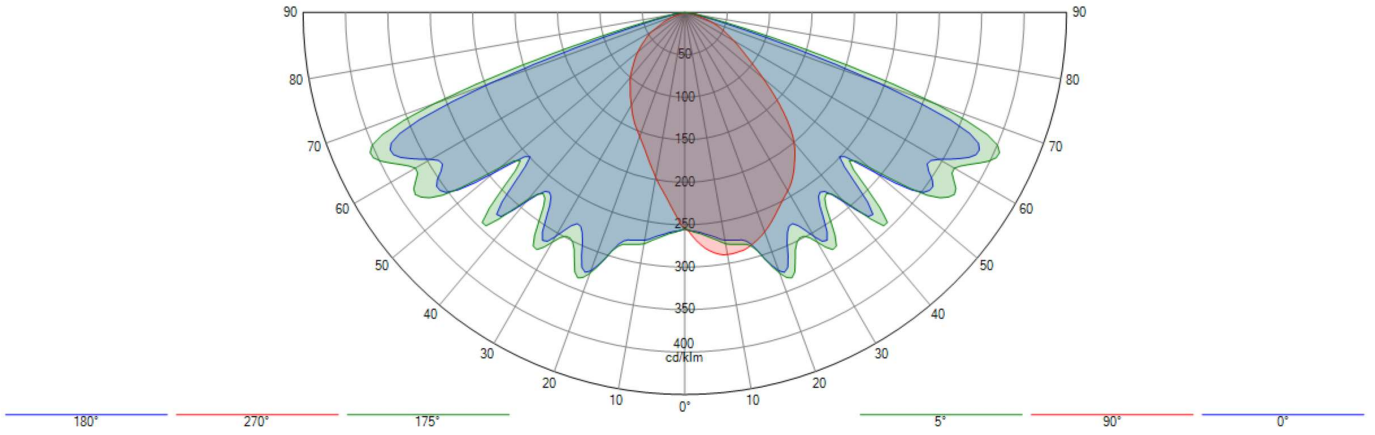


## 2. Photometric documents

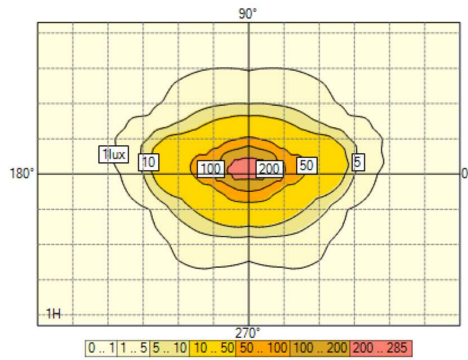
### 2.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

#### AMBAR 2 2005

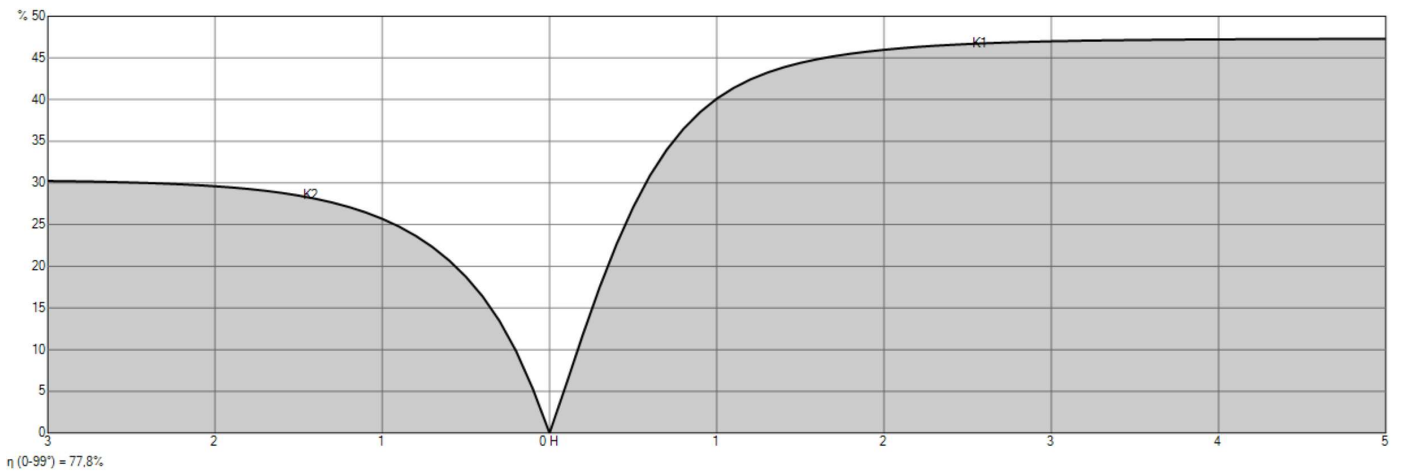
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



### 3. Standard

#### 3.1. Standard summary

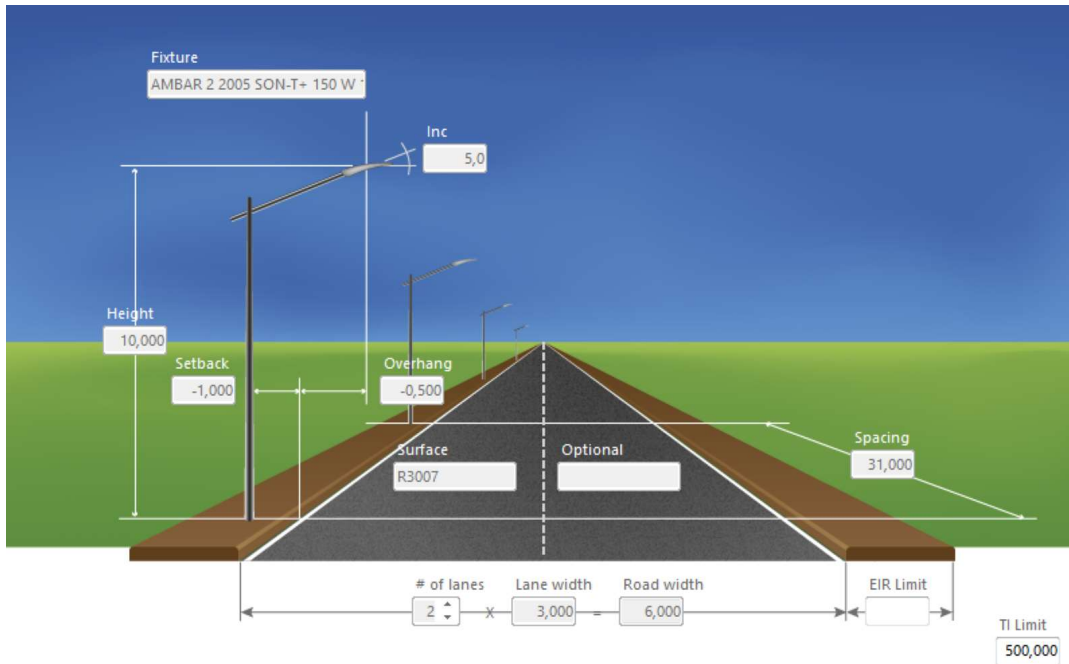
Calculations according to : CEN 13201 : 2015

Selected lighting class : M2

Constraints : LU : Ave = 1,50 cd/m<sup>2</sup> U<sub>o</sub> = 40 % UI = 70 % U<sub>o</sub>W = 15 % TI : 10 EIR : 0,35

Selected lighting class (HS) : -

Constraints (HS) : -



#### 3.2. Results

Power per km : 4,839 kW

- Road (LU) - M2

**Luminance**



Ave	1,50 cd/m <sup>2</sup>	✓	1,50 cd/m <sup>2</sup>
Min	0,74 cd/m <sup>2</sup>	NA	
U <sub>o</sub>	49 %	✓	40,00 %
UI 1	74 %	✓	70,00 %
UI 2	82 %	✓	70,00 %

- Values - M2

EIR	0,58	✓	0,35
TI	8	✓	10

### 4. Default

#### 4.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	17,500	13,618	91	0,870	6 x 10,00	

## 4.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire								Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-31,00	6,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	-31,00	5,63	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0,00	6,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	0,00	5,63	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	31,00	6,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	31,00	5,63	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	62,00	6,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	62,00	5,63	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	93,00	6,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	93,00	5,63	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	124,00	6,50	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	180,0	5,0	0,0	17,500	0,870	124,00	5,63	0,00	

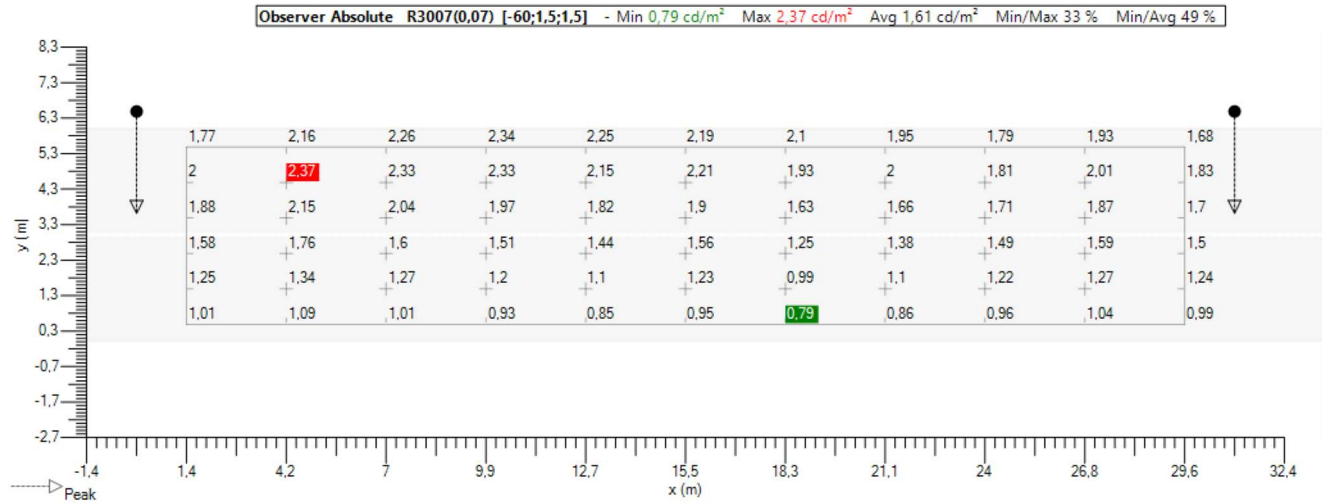
## 4.3. Luminaire groups

Linear															
	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-31,00	6,50	10,00	312476	180,0	5,0	0,0	100	6	31,00	155,00	0,0	0,0	0,0

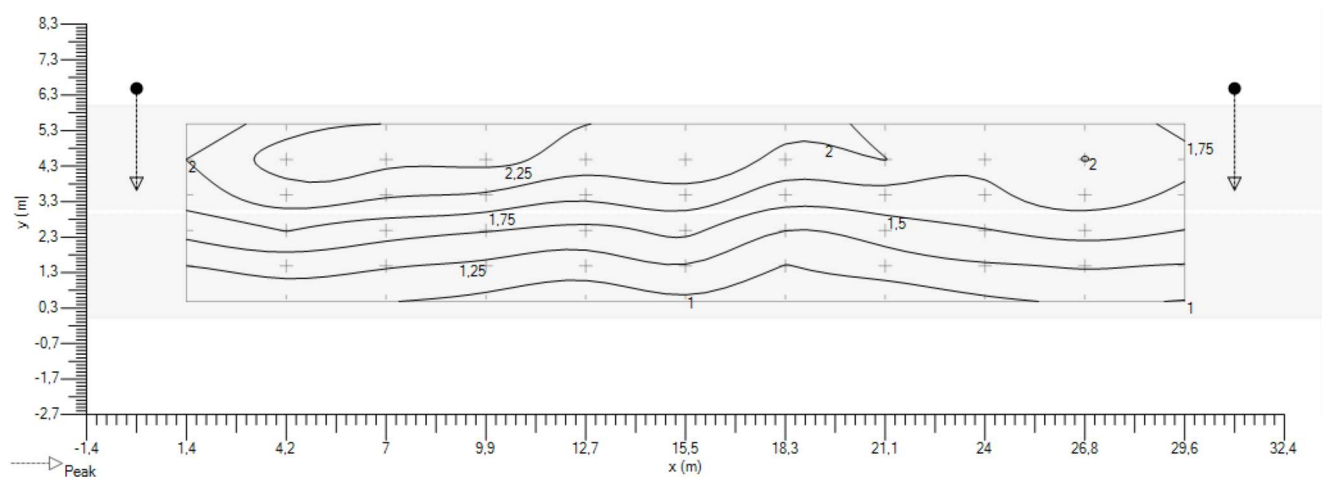
### 4.4. Road (LU) - R3007 - Luminance

#### 4.4.1. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

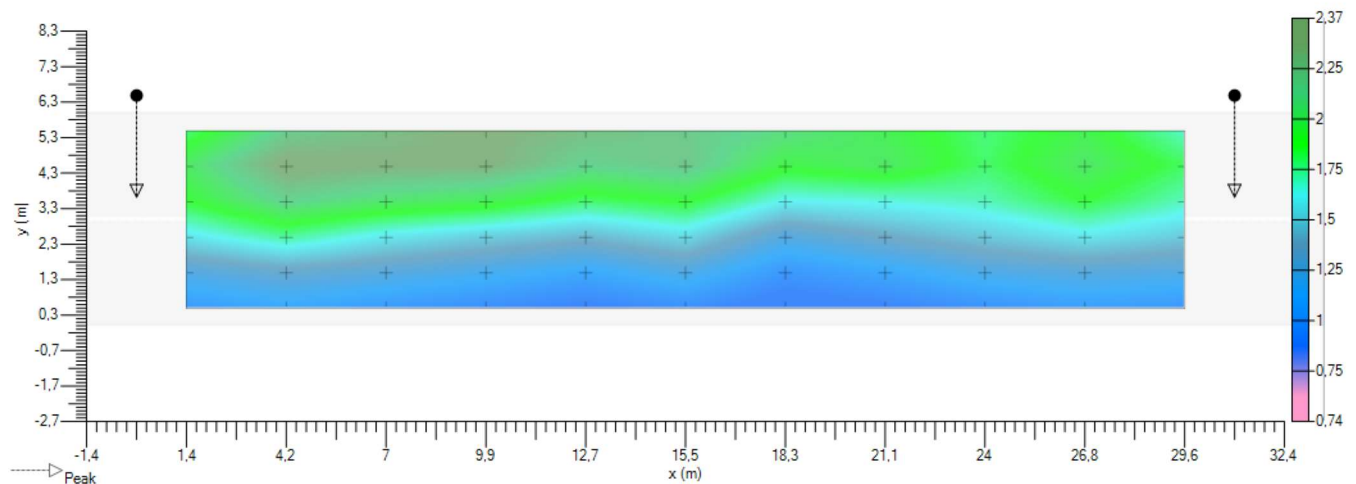
Values



Isolevel

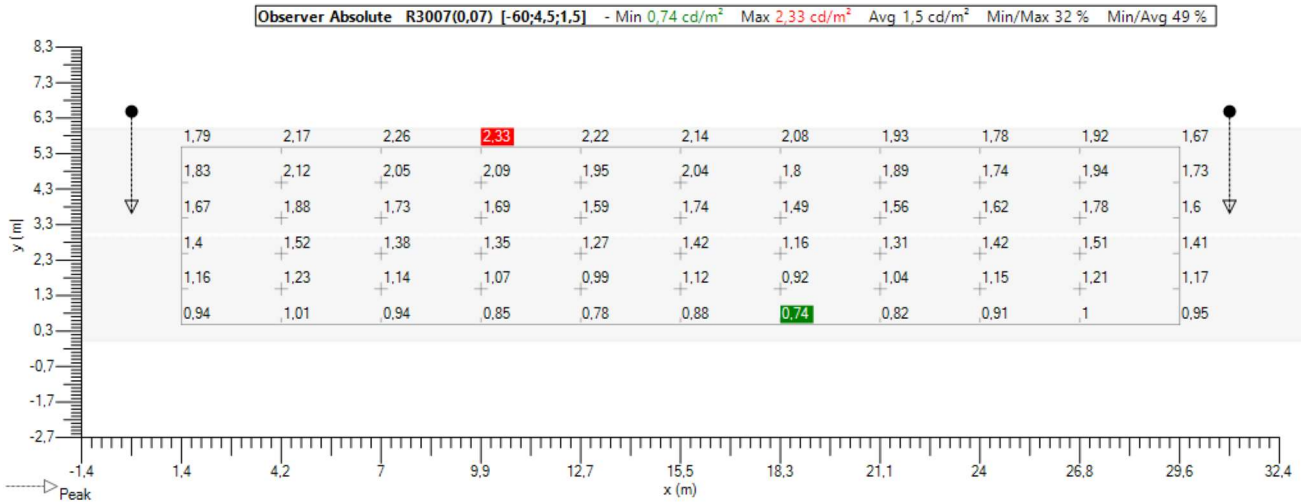


Shading

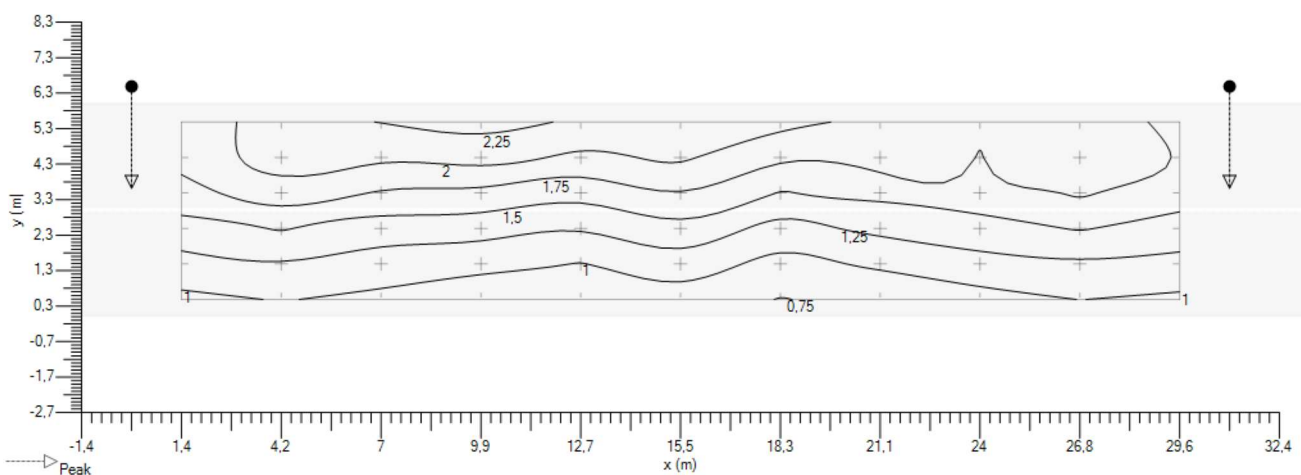


4.4.2. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

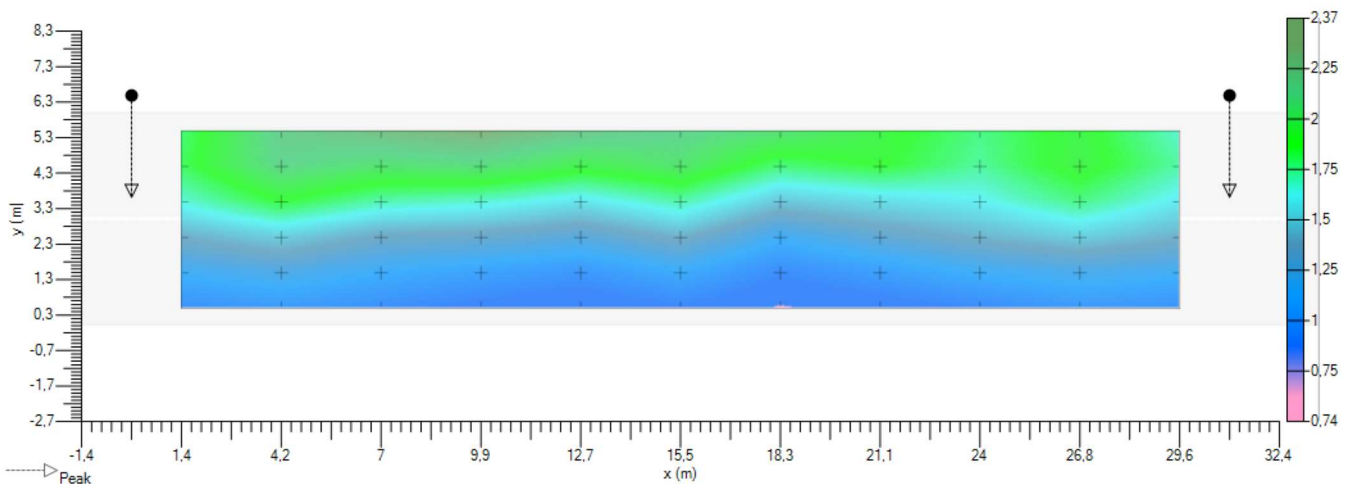
Values



Isolevel

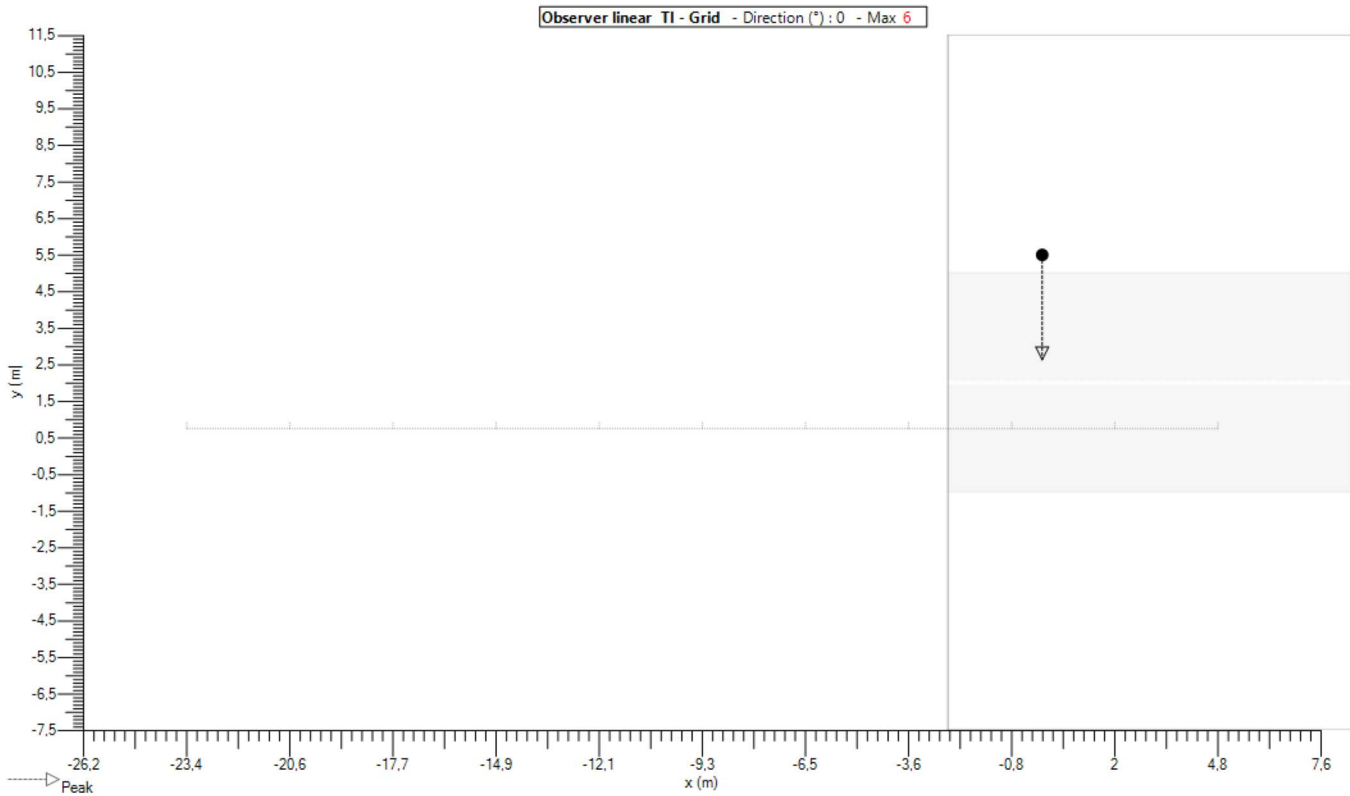


Shading

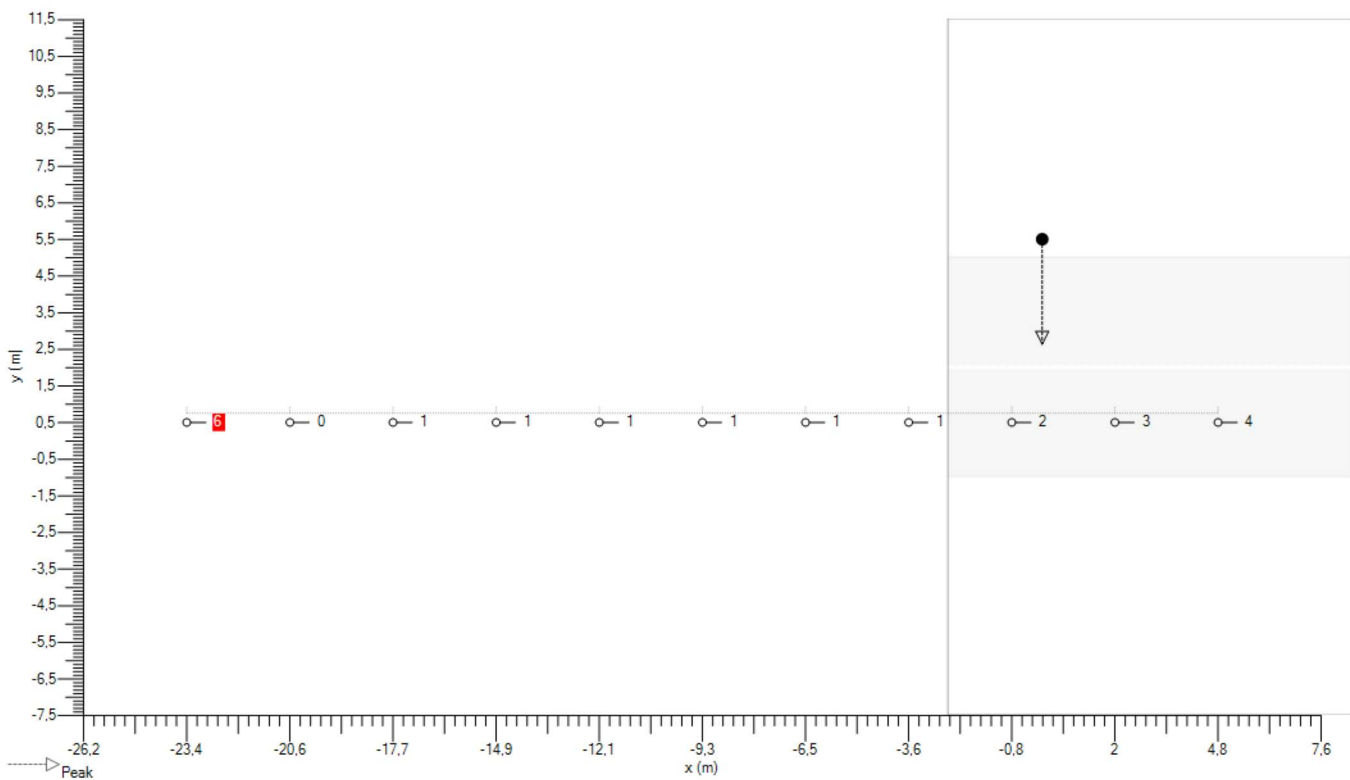


### 4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation

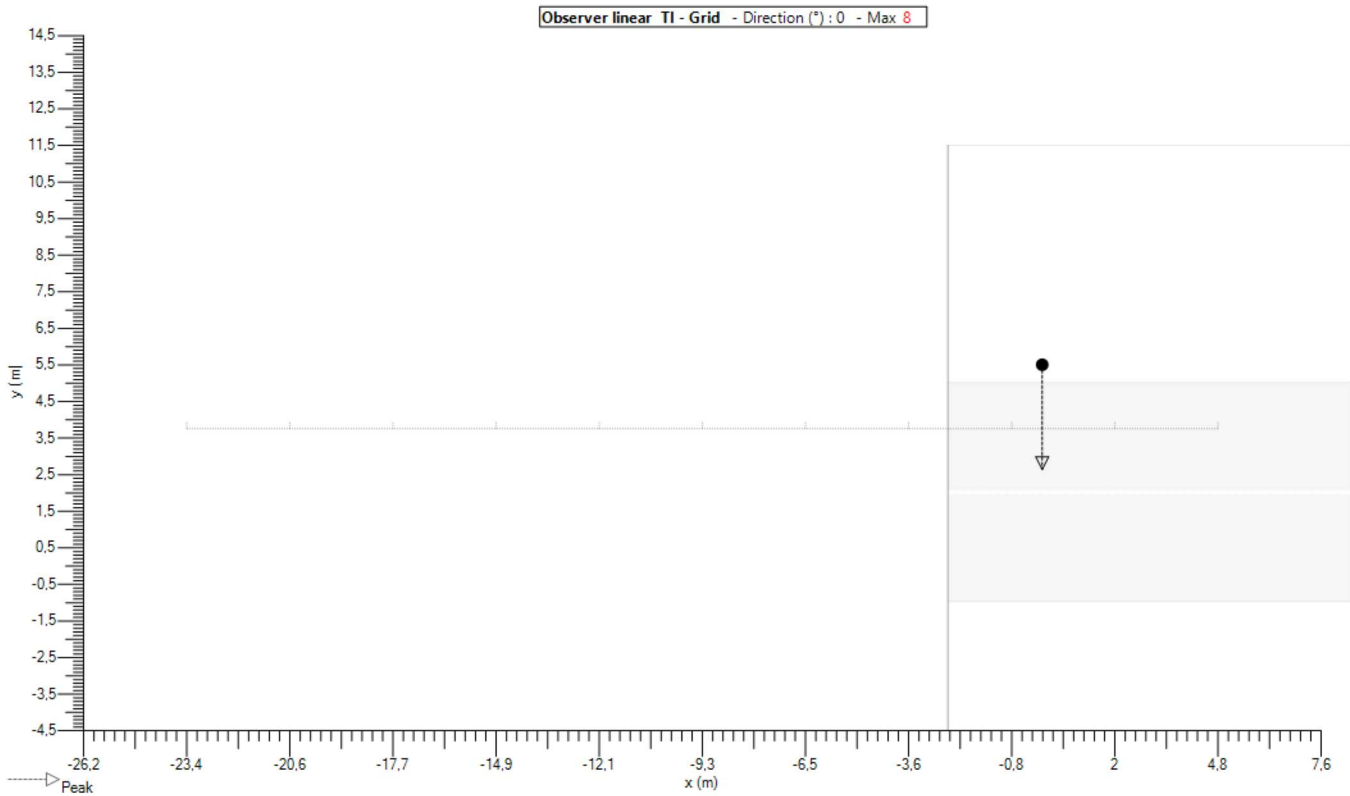


#### Values

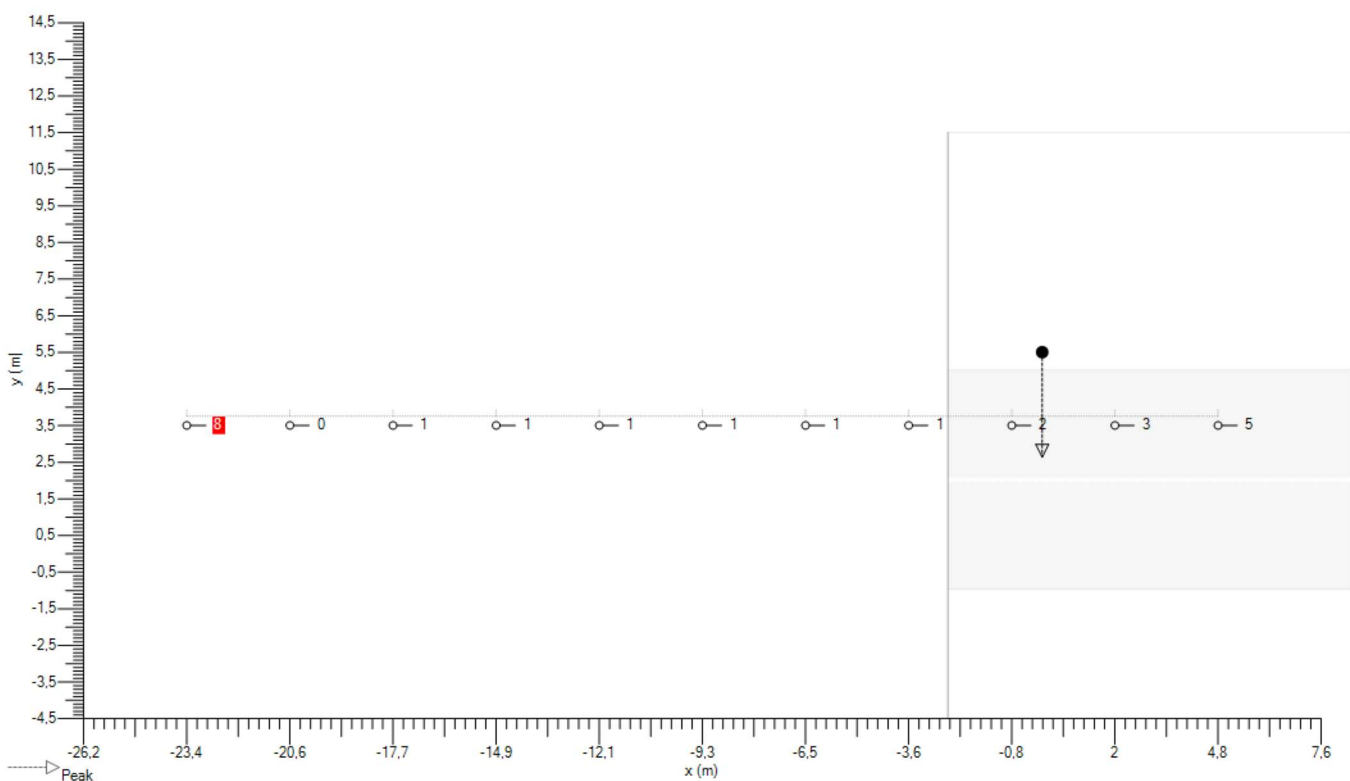


### 4.6. Road (TI 2) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation



#### Values



## 5. Grids

### 5.1. Road (LU)

#### General

Type : Grid rectangular XY

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension

Count X:	<input type="text" value="11"/>	Count Y:	<input type="text" value="6"/>
Spacing X:	<input type="text" value="2,82"/>	Spacing Y:	<input type="text" value="1,00"/> m
Size X:	<input type="text" value="28,18"/>	Size Y:	<input type="text" value="5,00"/> m



## 6. Observer

### 6.1. Road (TI 1)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -23,38

Y : 1,50

Z : 1,50 m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

##### Dimension

Count : 11

Spacing : 2,82 m

Size : 28,18 m

### 6.2. Road (TI 2)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -23,38

Y : 4,50

Z : 1,50 m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

##### Dimension

Count : 11

Spacing : 2,82 m

Size : 28,18 m

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

Designer : mmirkovic

Project # :

Study # :

Date : 13-03-2018

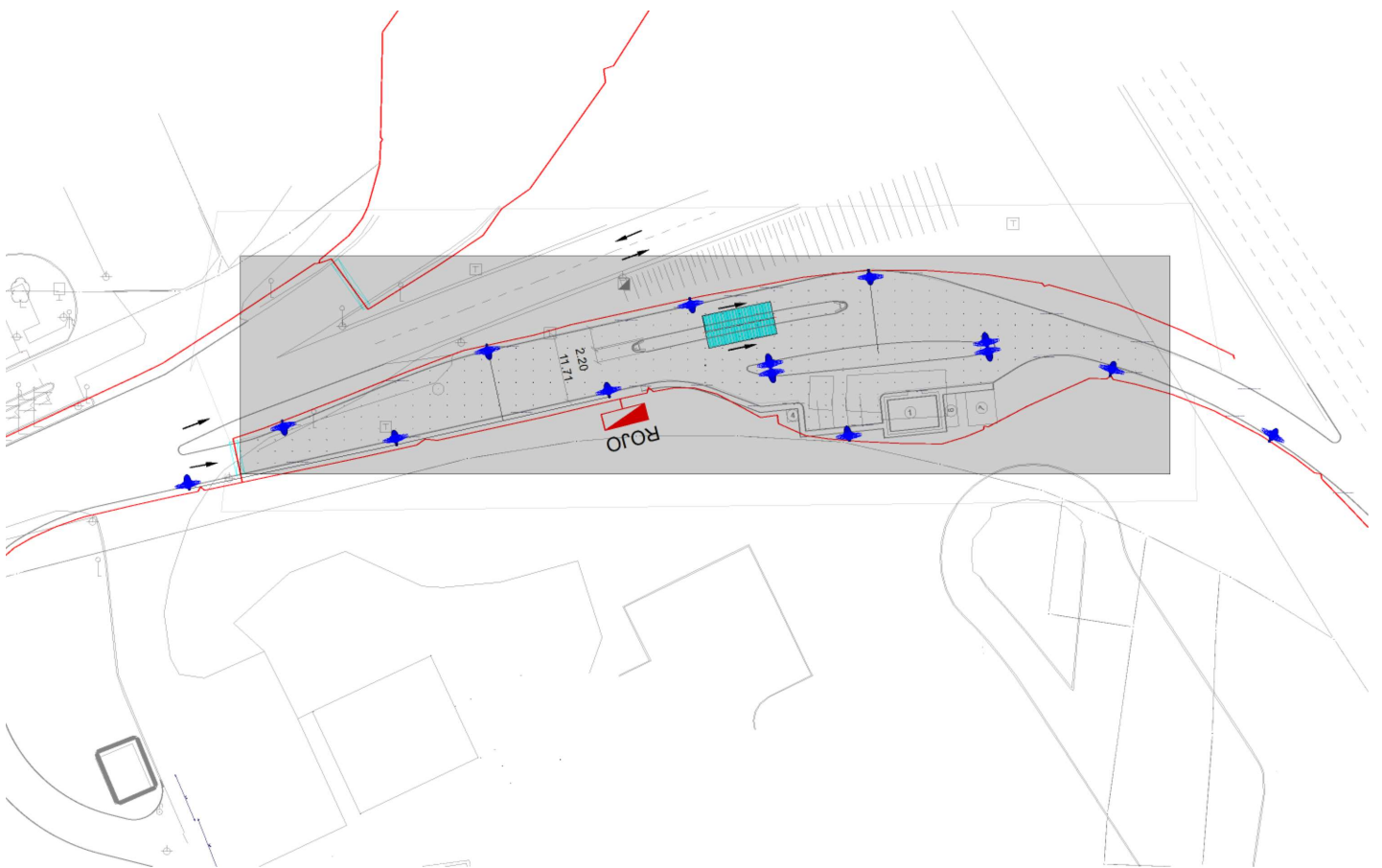
NAPLATNA RAMPA

## Table of contents

1. Views	1
1.1. Snapshot item	1
2. Fixtures	2
2.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	2
3. Photometric documents	3
3.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	3
4. Results	4
4.1. Grid summary	4
5. Default	4
5.1. Matrix description	4
5.2. Luminaire positions	4
5.3. Luminaire groups	4
5.4. Grid - Normal illuminance	6
6. Grids	7
6.1. Grid	7

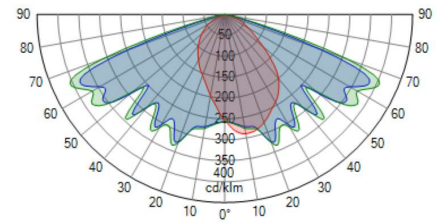
# 1. Views

## 1.1. Snapshot item



## 2. Fixtures

### 2.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF



Type	AMBAR 2
Reflector	2005
Source	SON-T+ 150 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	17,5 klm
G-Class	6

Luminaire wattage  W

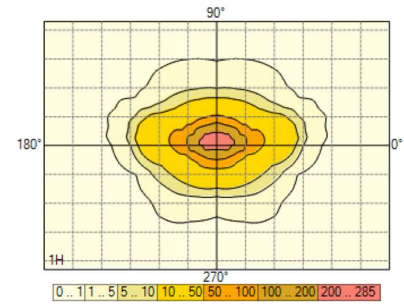
Source wattage  W

Efficacy  lm/W

Luminaire flux  klm

MF

Matrix

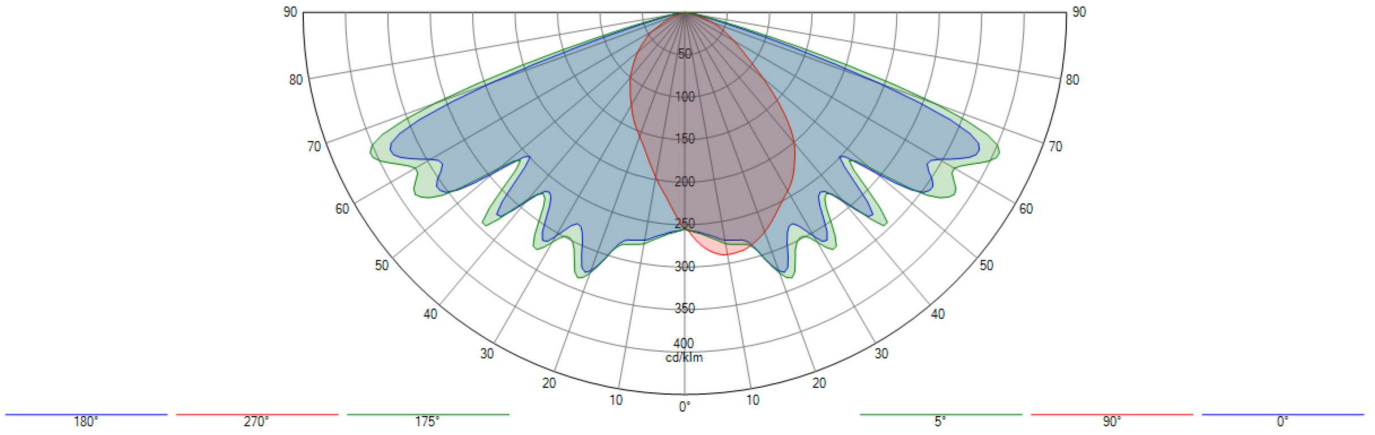


### 3. Photometric documents

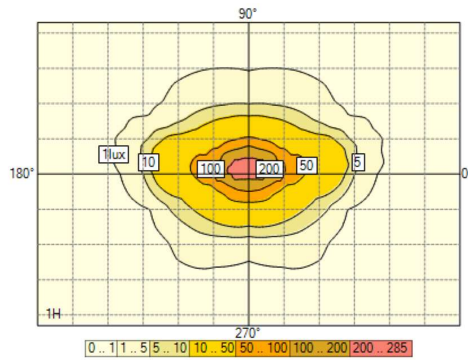
#### 3.1. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

##### AMBAR 2 2005

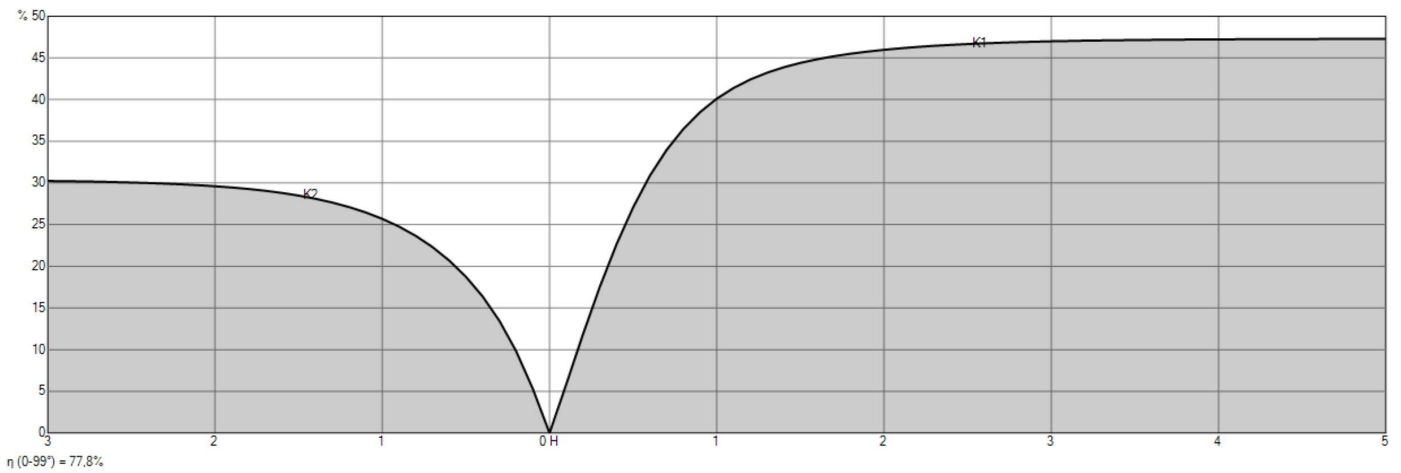
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



## 4. Results

### 4.1. Grid summary



- Grid

#### 1. Normal illuminance

	Ave (A)(lux)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Default	37,3	49	26	18,2	71,1

## 5. Default

### 5.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	17,500	13,618	91	0,870	14 x 10,00	

### 5.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire								Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-9,14	-2,07	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	347,5	5,0	0,0	17,500	0,870	-9,33	-1,21	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	7,35	8,62	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	165,9	5,0	0,0	17,500	0,870	7,57	7,77	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	27,07	5,95	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	346,6	5,0	0,0	17,500	0,870	26,87	6,80	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	42,94	21,86	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	167,6	5,0	0,0	17,500	0,870	43,13	21,00	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	64,19	14,29	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	346,6	5,0	0,0	17,500	0,870	63,99	15,14	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	78,37	29,87	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	168,5	5,0	0,0	17,500	0,870	78,55	29,01	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	92,32	18,96	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	-10,0	5,0	0,0	17,500	0,870	92,17	19,82	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	92,50	17,97	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	-190,0	5,0	0,0	17,500	0,870	92,65	17,11	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	9	106,03	6,39	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	353,5	5,0	0,0	17,500	0,870	105,93	7,26	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	10	109,77	34,66	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	176,8	5,0	0,0	17,500	0,870	109,82	33,78	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	11	130,00	22,71	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	-10,0	5,0	0,0	17,500	0,870	129,85	23,57	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	12	130,17	21,73	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	-190,0	5,0	0,0	17,500	0,870	130,32	20,86	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	13	151,78	18,00	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	15,9	5,0	0,0	17,500	0,870	152,02	18,84	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	14	179,79	6,53	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	30,2	5,0	0,0	17,500	0,870	180,23	7,29	0,00	

### 5.3. Luminaire groups

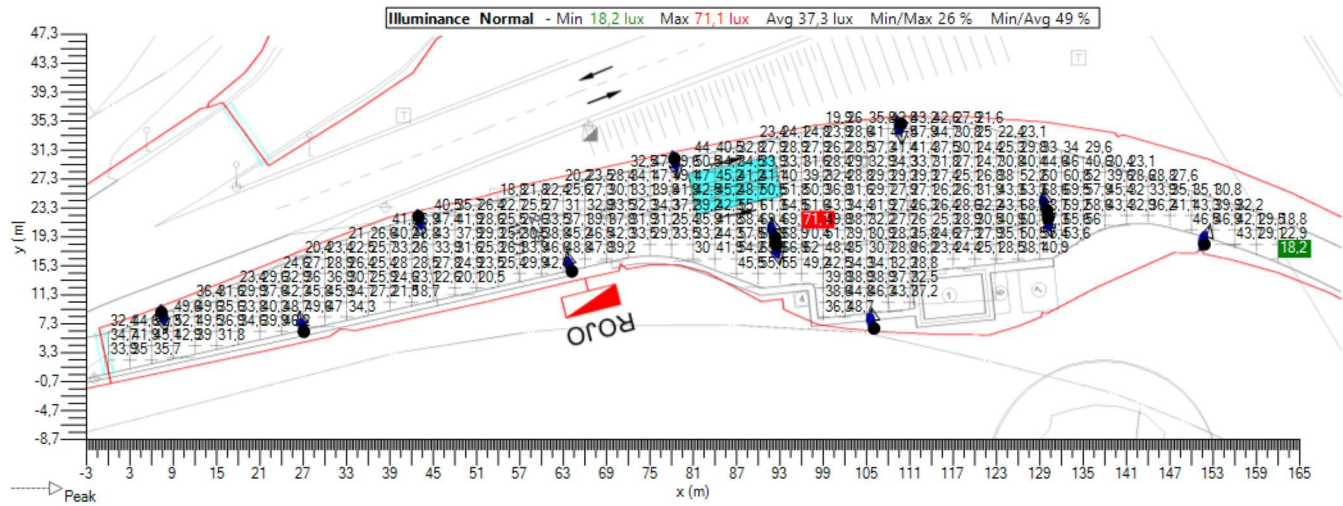
Circular																	
	N°	Position			Luminaire					Dimension				Rotation			
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dimming	Off [m]	NbX	NbR	Spc [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	92,41	18,46	10,00	312476	90,0	5,0	0,0	100	0,5	1	2	0,50	0,00	0,0	0,0	280,0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	130,08	22,22	10,00	312476	90,0	5,0	0,0	100	0,5	1	2	0,50	0,00	0,0	0,0	280,0

Single									
	N°	Position			Luminaire				
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-9,14	-2,07	10,00	312476	347,5	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	2	7,35	8,62	10,00	312476	165,9	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	3	27,07	5,95	10,00	312476	346,6	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	4	42,94	21,86	10,00	312476	167,6	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	5	64,19	14,29	10,00	312476	346,6	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	6	78,37	29,87	10,00	312476	168,5	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	7	106,03	6,39	10,00	312476	353,5	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	8	109,77	34,66	10,00	312476	176,8	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	9	151,78	18,00	10,00	312476	15,9	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	10	179,79	6,53	10,00	312476	30,2	5,0	0,0	100

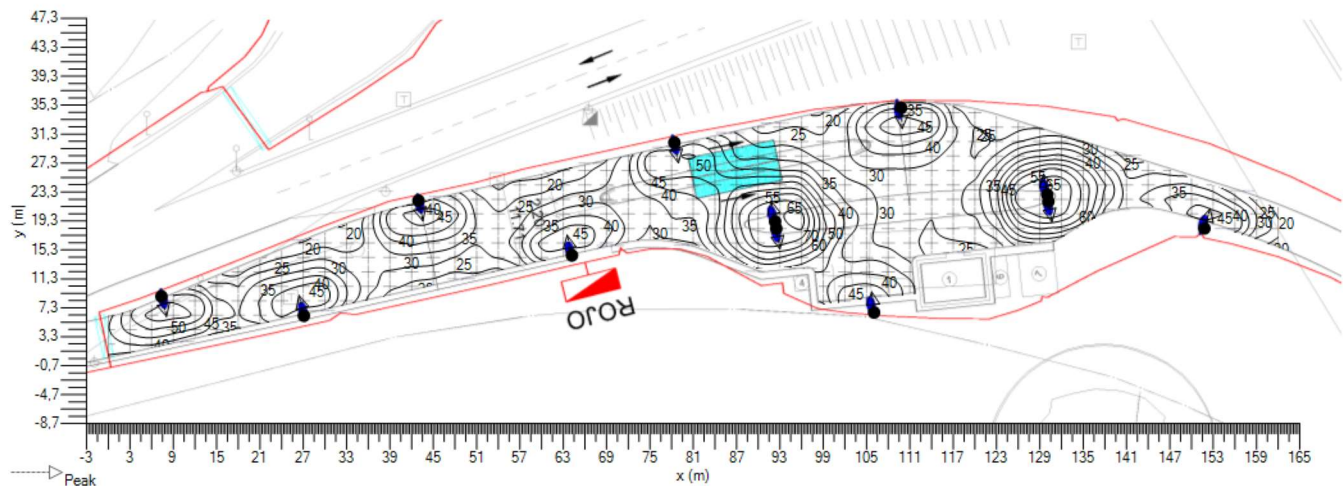


### 5.4. Grid - Normal illuminance

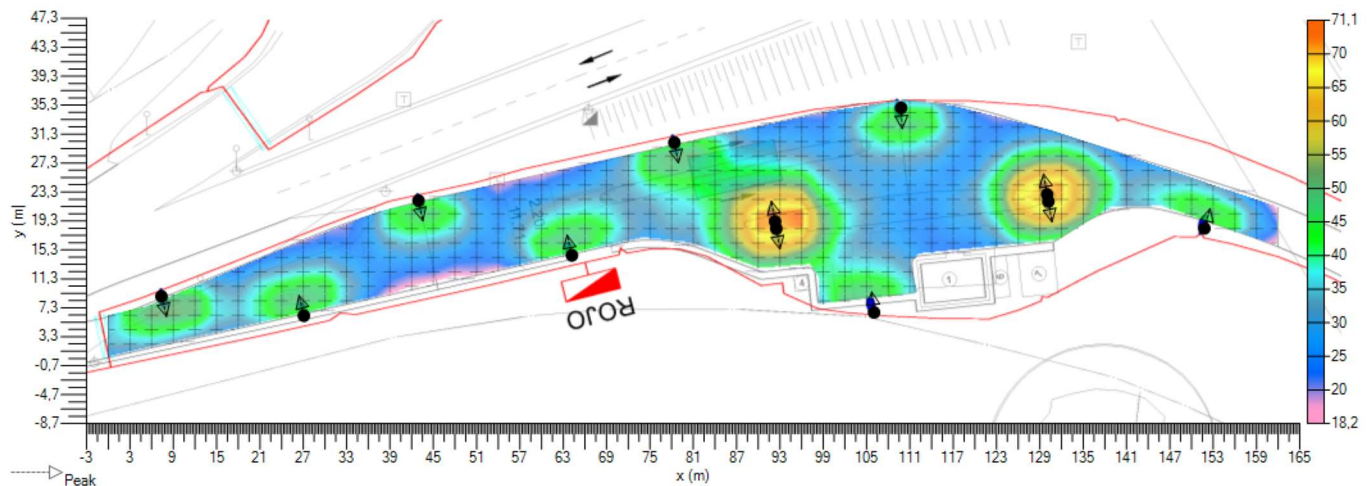
Values



Isolevel



Shading



## 6. Grids

### 6.1. Grid

#### General

Type : Grid rectangular XY

Use Exclusion : Use exclusion

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension

Count X:	<input type="text" value="55"/>	Count Y:	<input type="text" value="20"/>
Spacing X:	<input type="text" value="3,00"/>	Spacing Y:	<input type="text" value="2,00"/> m
Size X:	<input type="text" value="162,00"/>	Size Y:	<input type="text" value="38,00"/> m

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

(CEN 13201 : 2015)

Designer : mmirkovic

Study # :

Project # :

Date : 13-03-2018

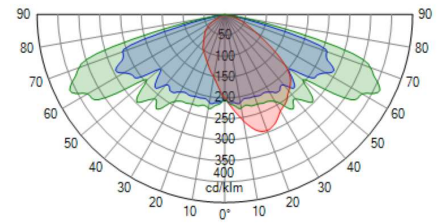
Centralni raspored

## Table of contents

1. Fixtures	1
1.1. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	1
2. Photometric documents	2
2.1. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	2
3. Standard	3
3.1. Standard summary	3
3.2. Results	3
4. Default	3
4.1. Matrix description	3
4.2. Luminaire positions	4
4.3. Luminaire groups	4
4.4. Road (LU) - R3007 - Luminance	5
4.4.1. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	5
4.4.2. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	6
4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid	7
4.6. Road (TI 2) - Observer linear - TI - Grid	8
5. Grids	9
5.1. Road (LU)	9
6. Observer	10
6.1. Road (TI 1)	10
6.2. Road (TI 2)	10

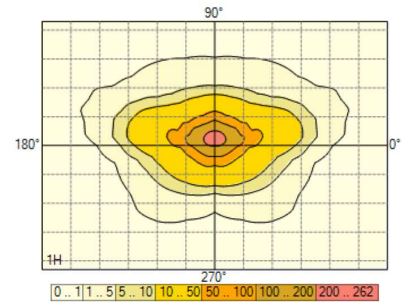
# 1. Fixtures

## 1.1. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF



Type	AMBAR 3
Reflector	1975
Source	SON-T 250 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	33,2 klm
G-Class	4

Luminaire wattage	250,0 W
Source wattage	250,0 W
Efficacy	101 lm/W
Luminaire flux	25,361 klm
MF	0,87
Matrix	AMBAR 3

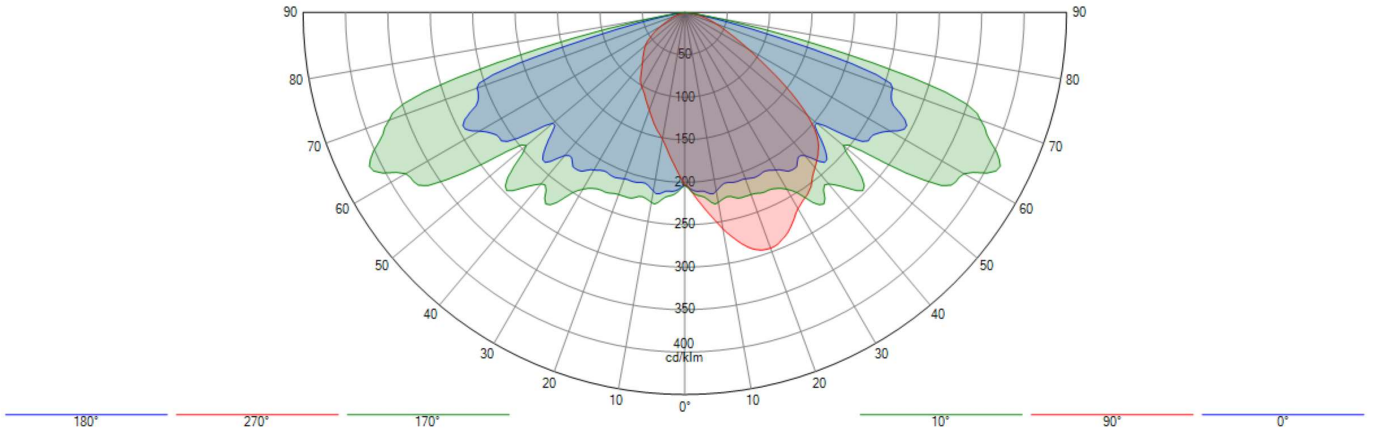


## 2. Photometric documents

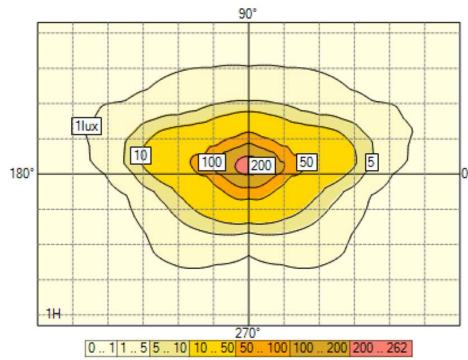
### 2.1. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

#### AMBAR 3 1975

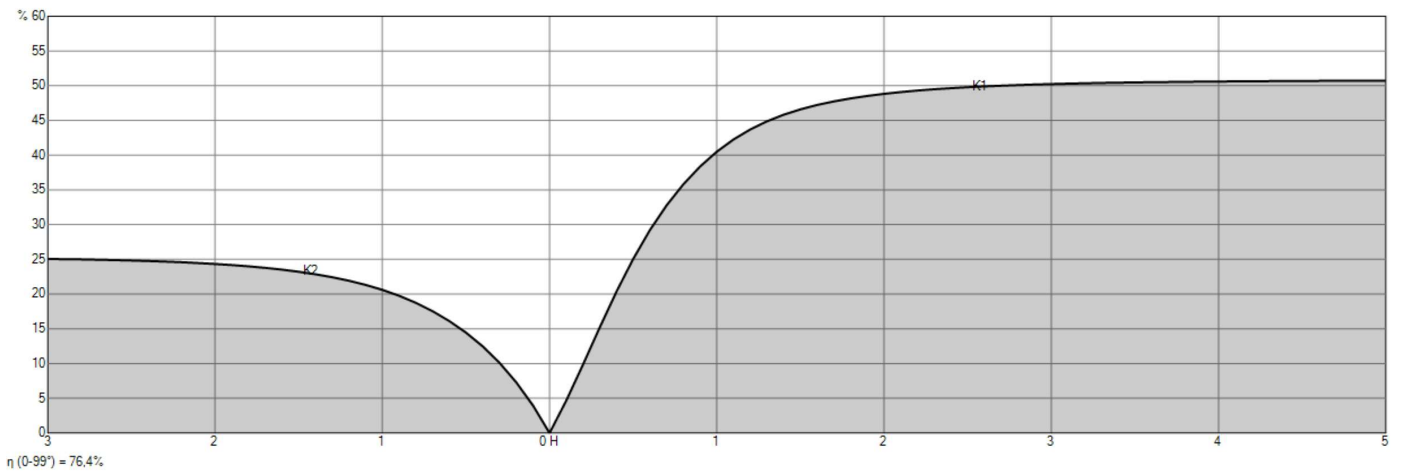
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



### 3. Standard

#### 3.1. Standard summary

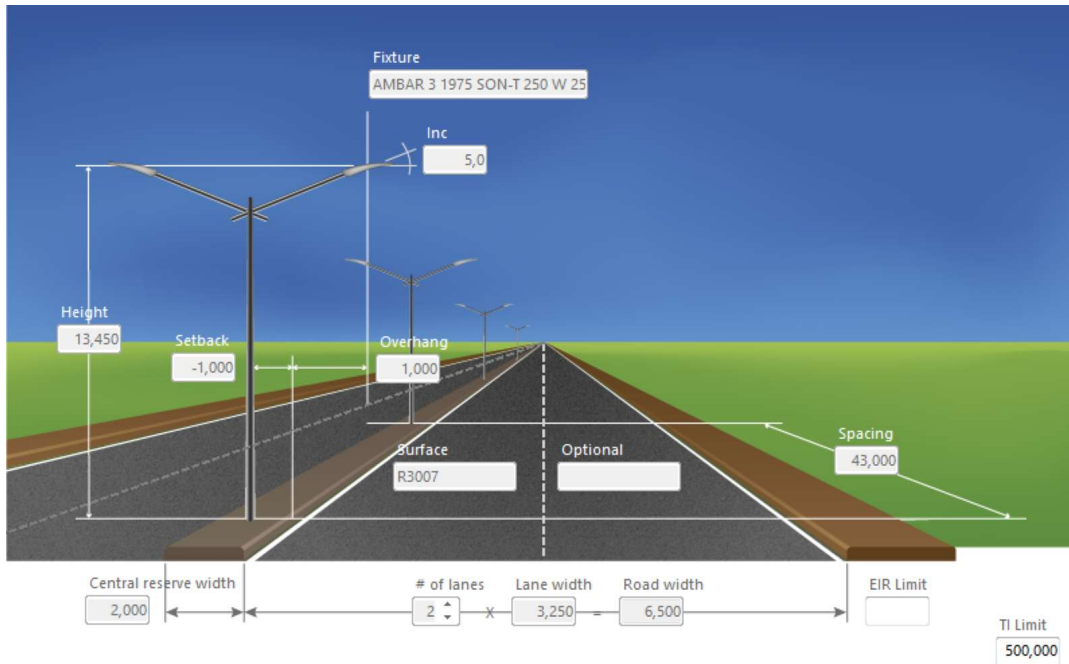
Calculations according to : CEN 13201 : 2015

Selected lighting class : M1

Constraints : LU : Ave = 2,00 cd/m<sup>2</sup> Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 EIR : 0,35

Selected lighting class (HS) : -

Constraints (HS) : -



#### 3.2. Results

Power per km : 11,628 kW

- Road (LU) - M1

**Luminance**

Ave	2,08 cd/m <sup>2</sup>	✓	2,00 cd/m <sup>2</sup>
Min	1,51 cd/m <sup>2</sup>	NA	
Uo	73 %	✓	40,00 %
UI 1	78 %	✓	70,00 %
UI 2	82 %	✓	70,00 %

- Values - M1

EIR	0,83	✓	0,35
TI	7	✓	10

### 4. Default

#### 4.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	33,200	25,361	101	0,870	12 x 13,45	

#### 4.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire							Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-43,00	5,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	180,0	5,0	0,0	33,200	0,870	-43,00	4,32	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-43,00	9,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	0,0	5,0	0,0	33,200	0,870	-43,00	10,68	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	3	0,00	5,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	180,0	5,0	0,0	33,200	0,870	0,00	4,32	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	0,00	9,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	0,0	5,0	0,0	33,200	0,870	0,00	10,68	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	5	43,00	5,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	180,0	5,0	0,0	33,200	0,870	43,00	4,32	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	6	43,00	9,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	0,0	5,0	0,0	33,200	0,870	43,00	10,68	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	7	86,00	5,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	180,0	5,0	0,0	33,200	0,870	86,00	4,32	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	8	86,00	9,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	0,0	5,0	0,0	33,200	0,870	86,00	10,68	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	9	129,00	5,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	180,0	5,0	0,0	33,200	0,870	129,00	4,32	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	10	129,00	9,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	0,0	5,0	0,0	33,200	0,870	129,00	10,68	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	11	172,00	5,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	180,0	5,0	0,0	33,200	0,870	172,00	4,32	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	12	172,00	9,50	13,45	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	0,0	5,0	0,0	33,200	0,870	172,00	10,68	0,00

#### 4.3. Luminaire groups

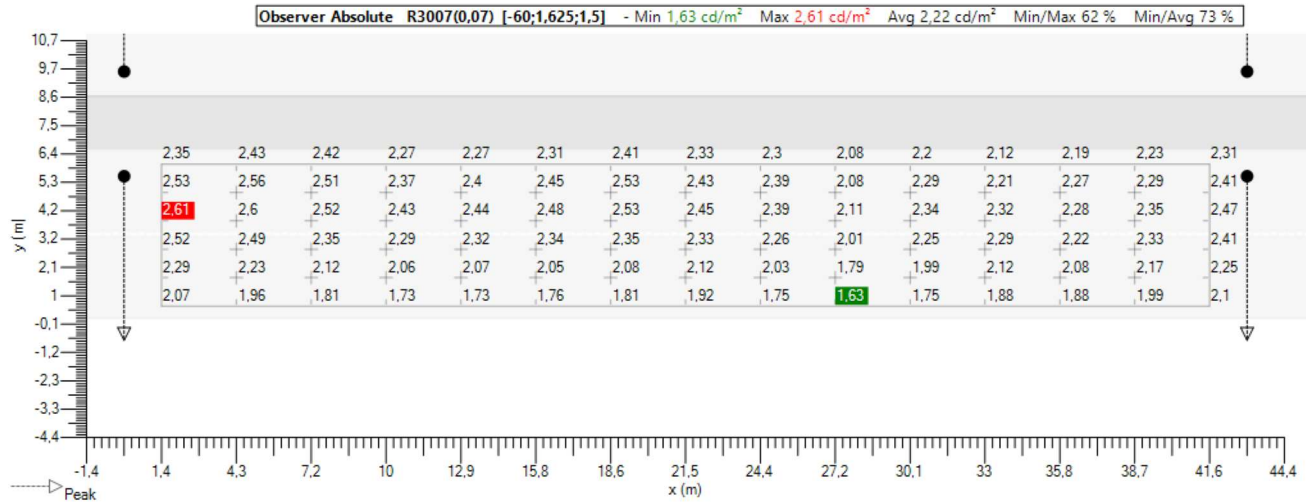
Twin												
	N°	Position			Luminaire					Rotation		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-43,00	5,50	13,45	270423	0,0	5,0	0,0	100	0,0	0,0	0,0



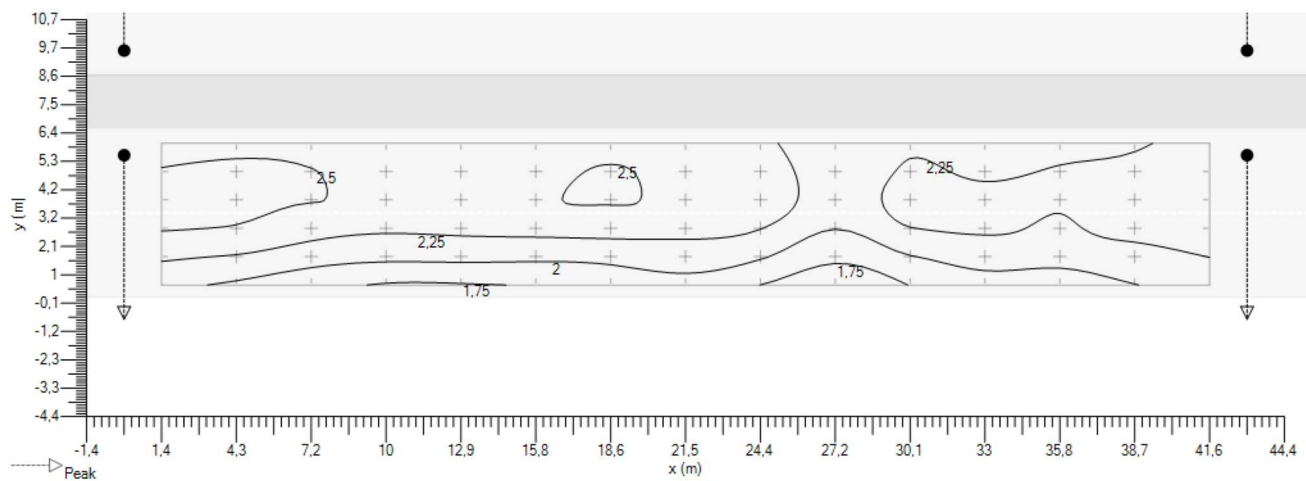
### 4.4. Road (LU) - R3007 - Luminance

#### 4.4.1. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

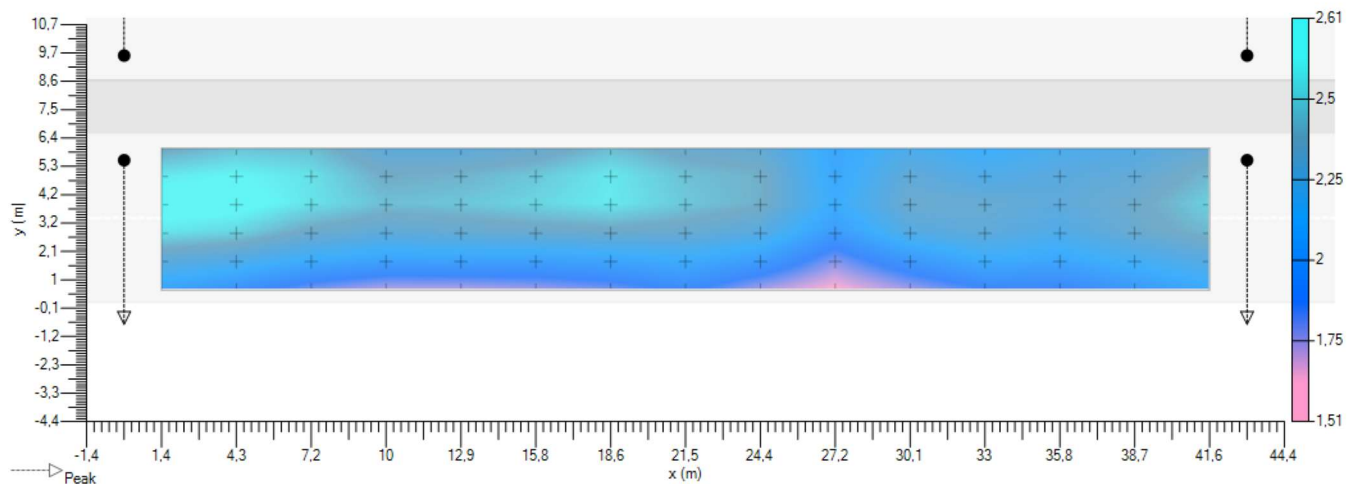
Values



Isolevel

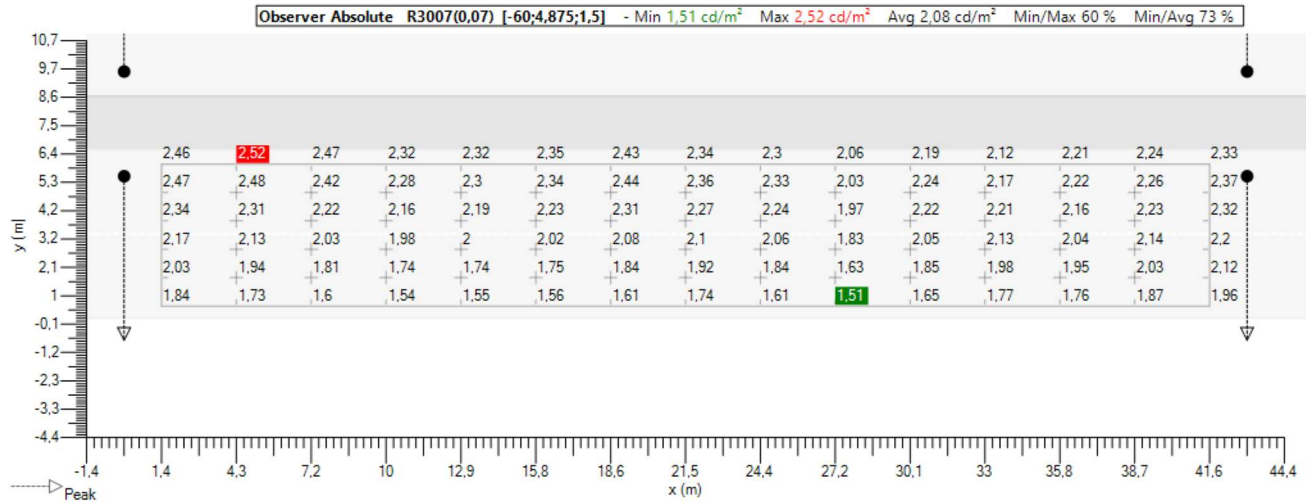


Shading

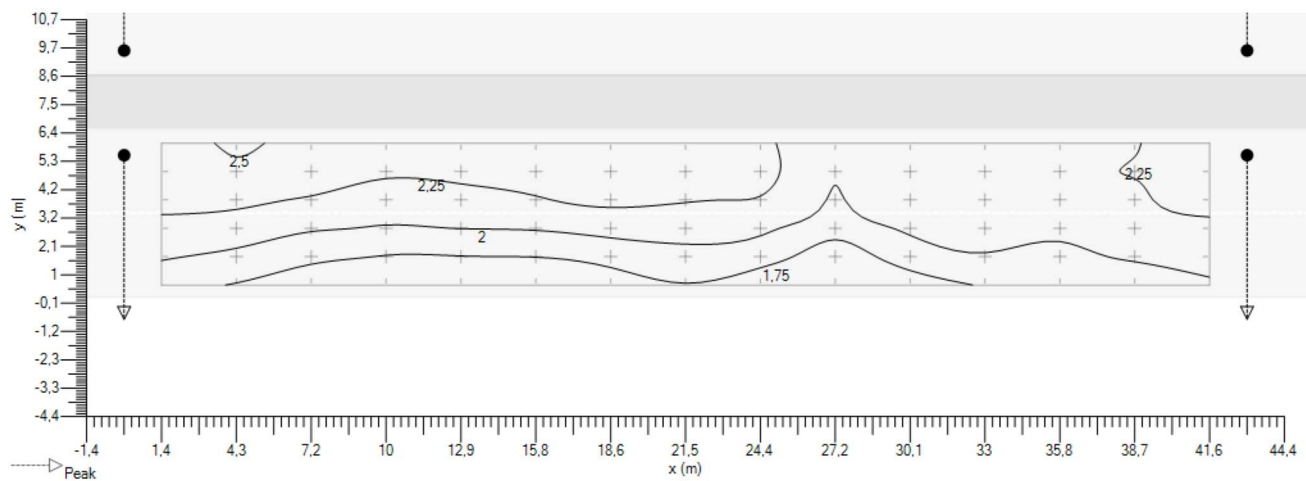


4.4.2. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

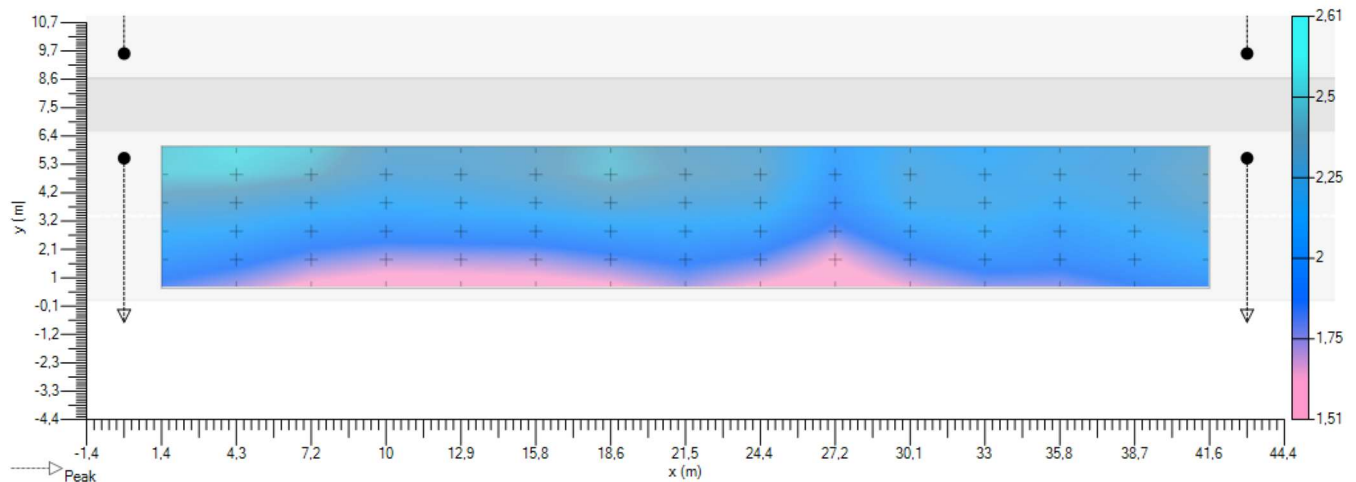
Values



Isolevel

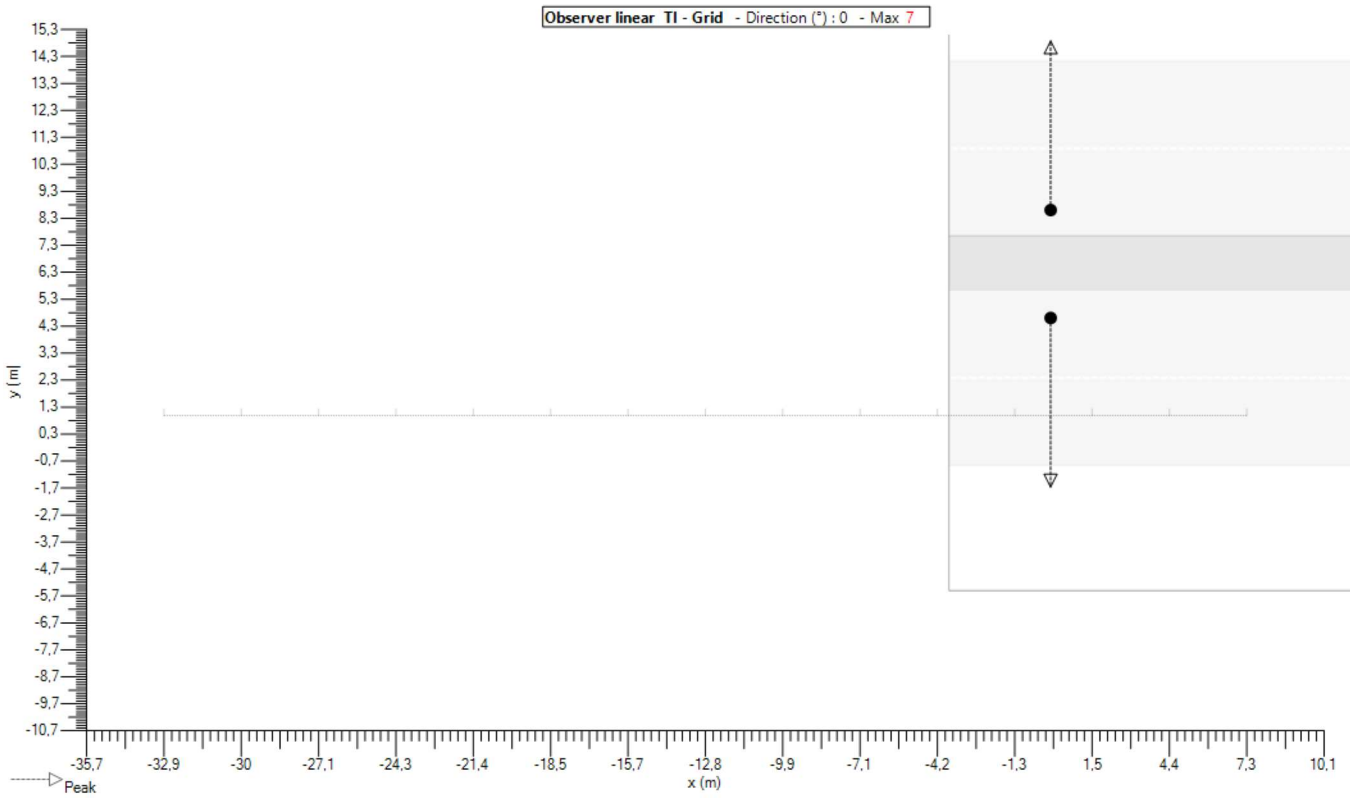


Shading

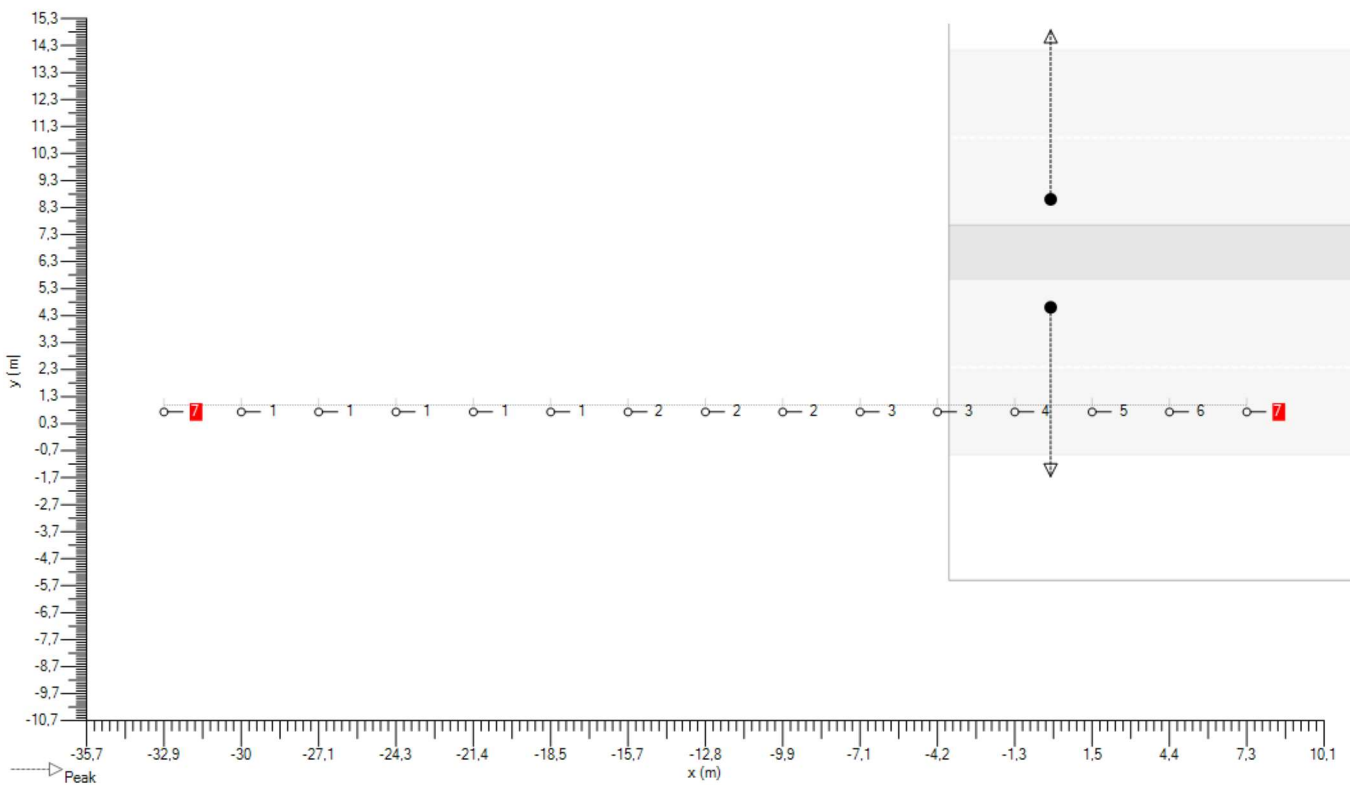


### 4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation

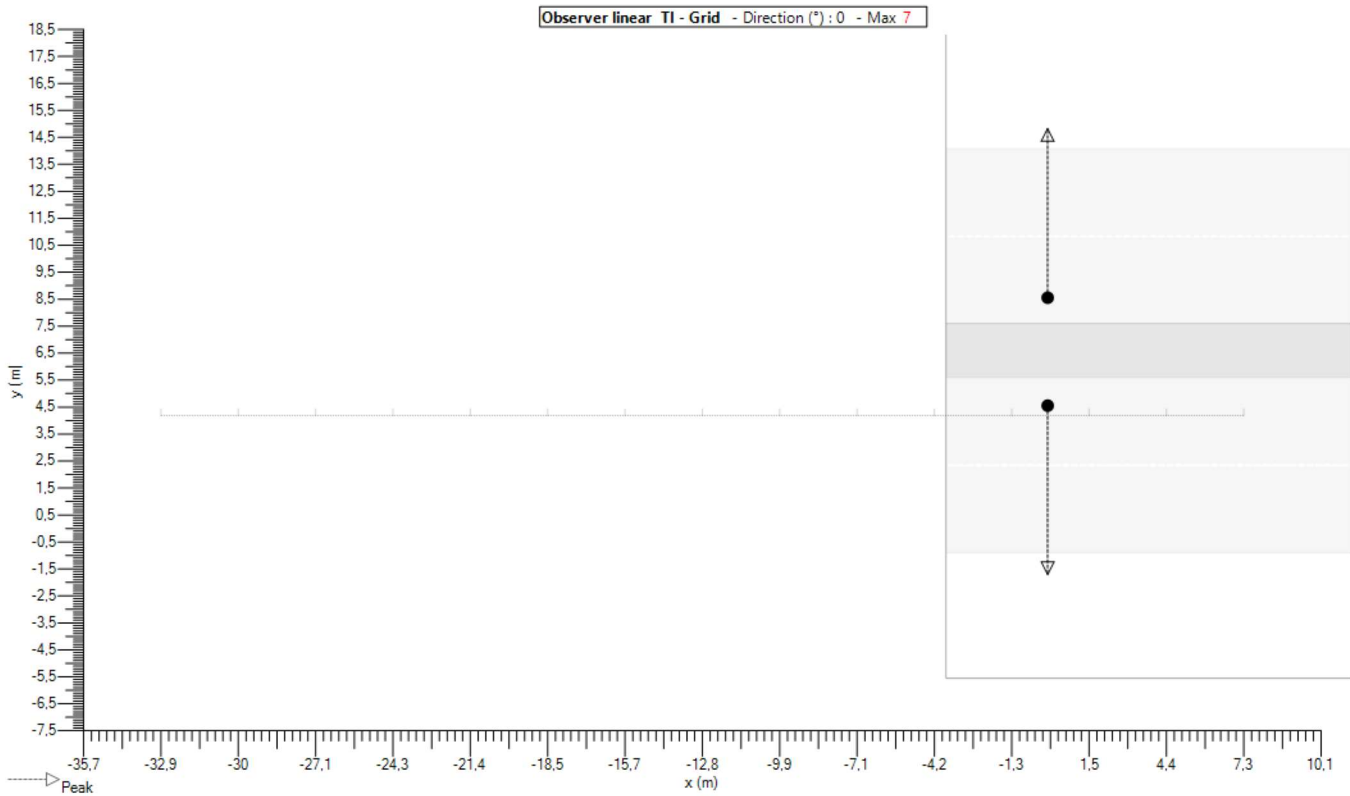


#### Values

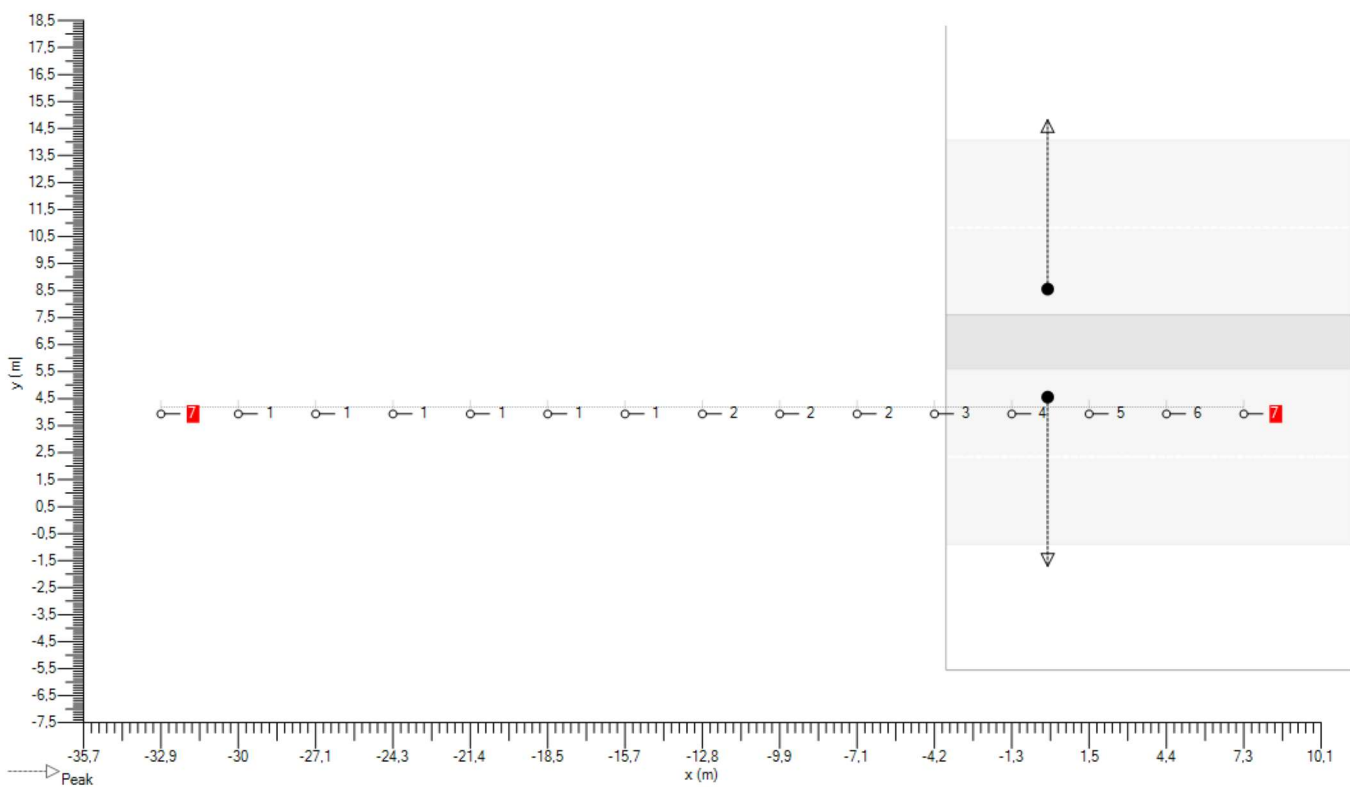


### 4.6. Road (TI 2) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation



#### Values



## 5. Grids

### 5.1. Road (LU)

#### General

Type : Grid rectangular XY

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension


Count X:	<input type="text" value="15"/>	Count Y:	<input type="text" value="6"/>
Spacing X:	<input type="text" value="2,87"/>	Spacing Y:	<input type="text" value="1,08"/> m
Size X:	<input type="text" value="40,13"/>	Size Y:	<input type="text" value="5,42"/> m

## 6. Observer

### 6.1. Road (TI 1)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -32,86

Y : 1,63

Z : 1,50 m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

##### Dimension

Count : 15

Spacing : 2,87 m

Size : 40,13 m

### 6.2. Road (TI 2)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -32,86

Y : 4,88

Z : 1,50 m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

##### Dimension

Count : 15

Spacing : 2,87 m

Size : 40,13 m

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

Designer : mmirkovic

Project # :

Study # :

Date : 14-03-2018

KRUŽNI TOK 1

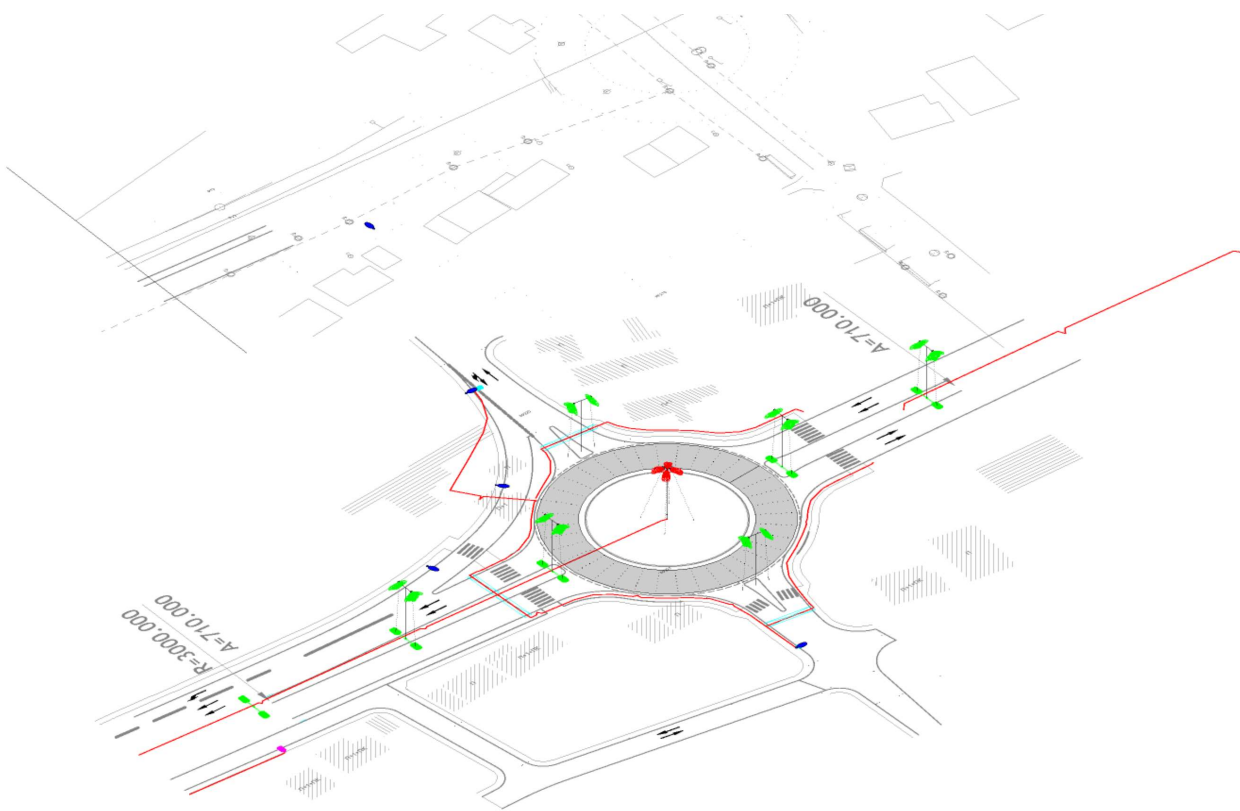
## Table of contents

1. Views	1
1.1. Snapshot item	1
2. Fixtures	2
2.1. NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	2
2.2. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	2
3. Photometric documents	3
3.1. NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	3
3.2. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	4
4. Results	5
4.1. Grid summary	5
5. Default	5
5.1. Matrix description	5
5.2. Luminaire positions	5
5.3. Luminaire groups	5
5.4. Grid - Normal illuminance	7
6. Grids	8
6.1. Grid	8



# 1. Views

## 1.1. Snapshot item



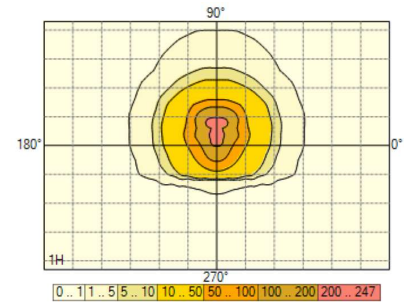
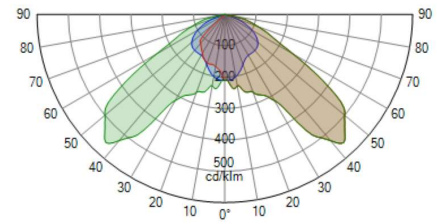
## 2. Fixtures

### 2.1. NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF



Type	NEOS 3
Reflector	1552
Source	SON-T 400 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	56,5 klm
G-Class	3

Luminaire wattage	400,0 W
Source wattage	400,0 W
Efficacy	104 lm/W
Luminaire flux	41,625 klm
MF	0,80
Matrix	NEOS 3 1552

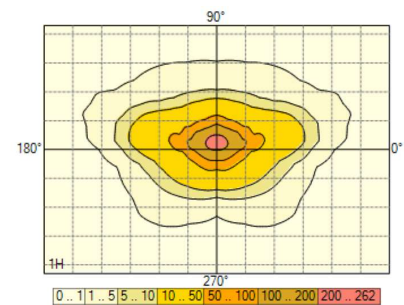
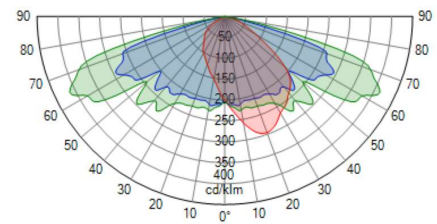


### 2.2. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF



Type	AMBAR 3
Reflector	1975
Source	SON-T 250 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	33,2 klm
G-Class	4

Luminaire wattage	250,0 W
Source wattage	250,0 W
Efficacy	101 lm/W
Luminaire flux	25,361 klm
MF	0,87
Matrix	AMBAR 3

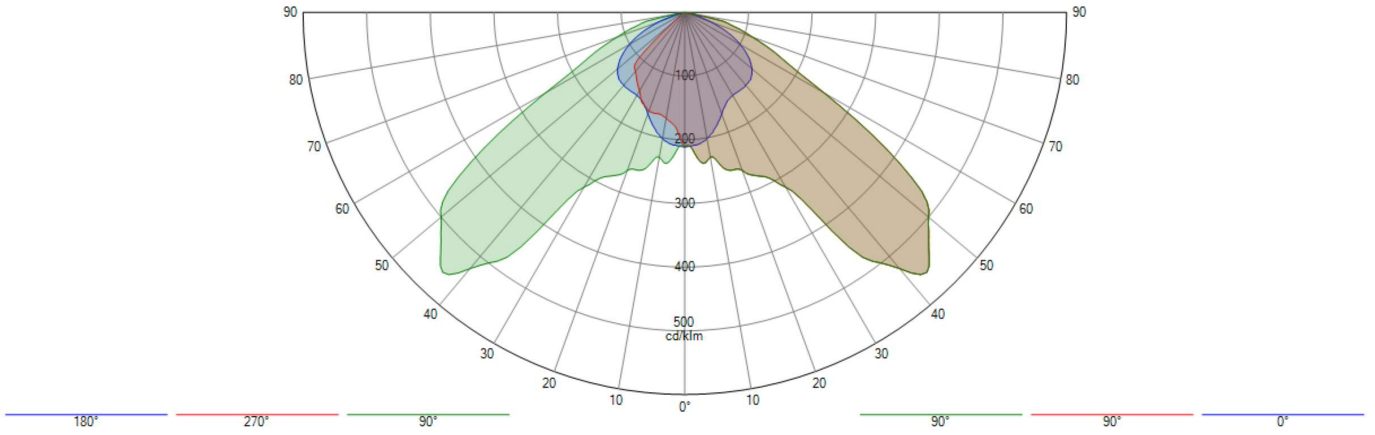


### 3. Photometric documents

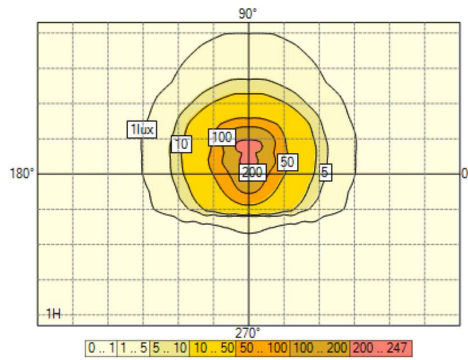
#### 3.1. NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

NEOS 3 1552

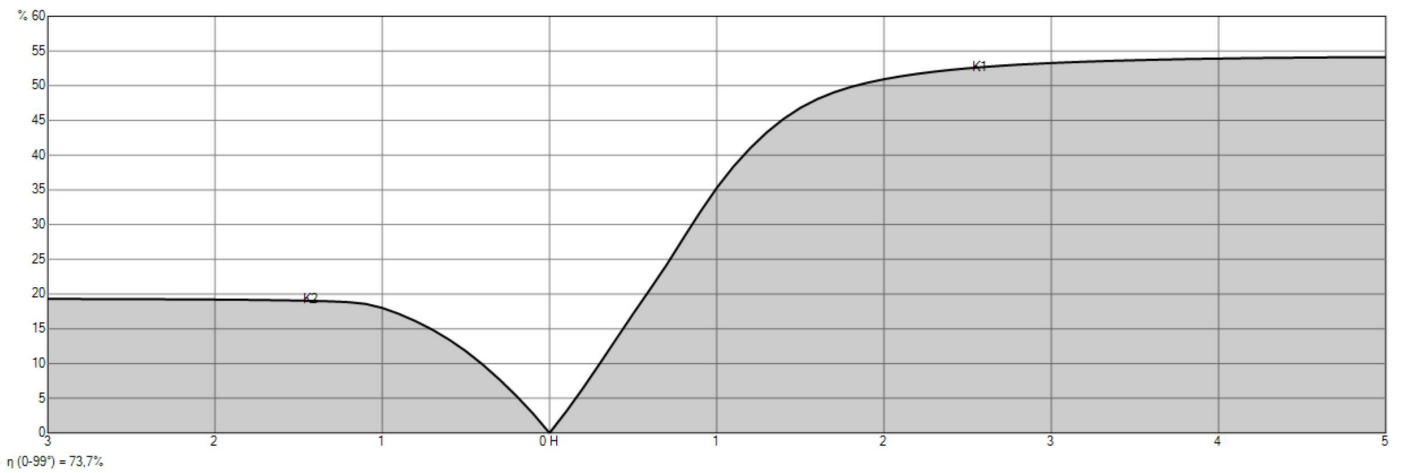
Polar/Cartesian diagram



Isolux



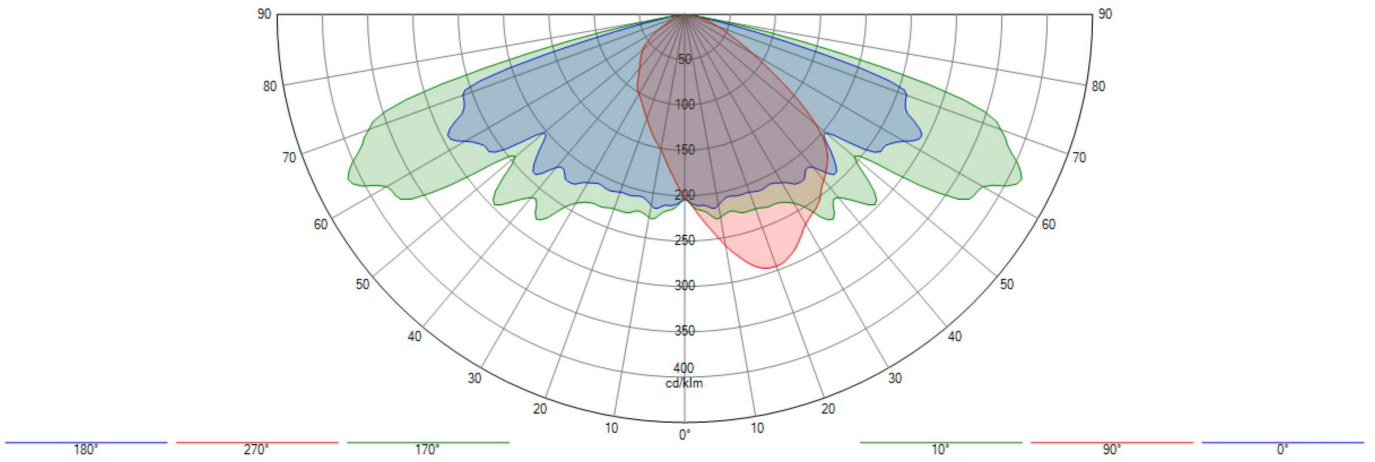
Utilization curve



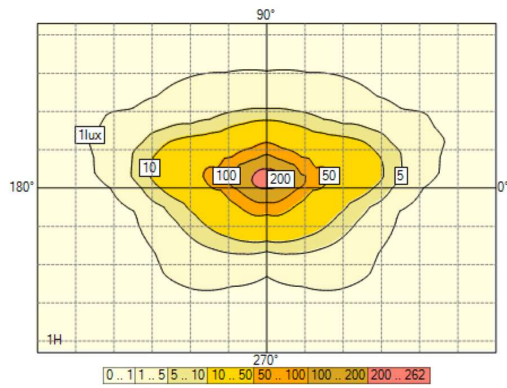
3.2. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

AMBAR 3 1975

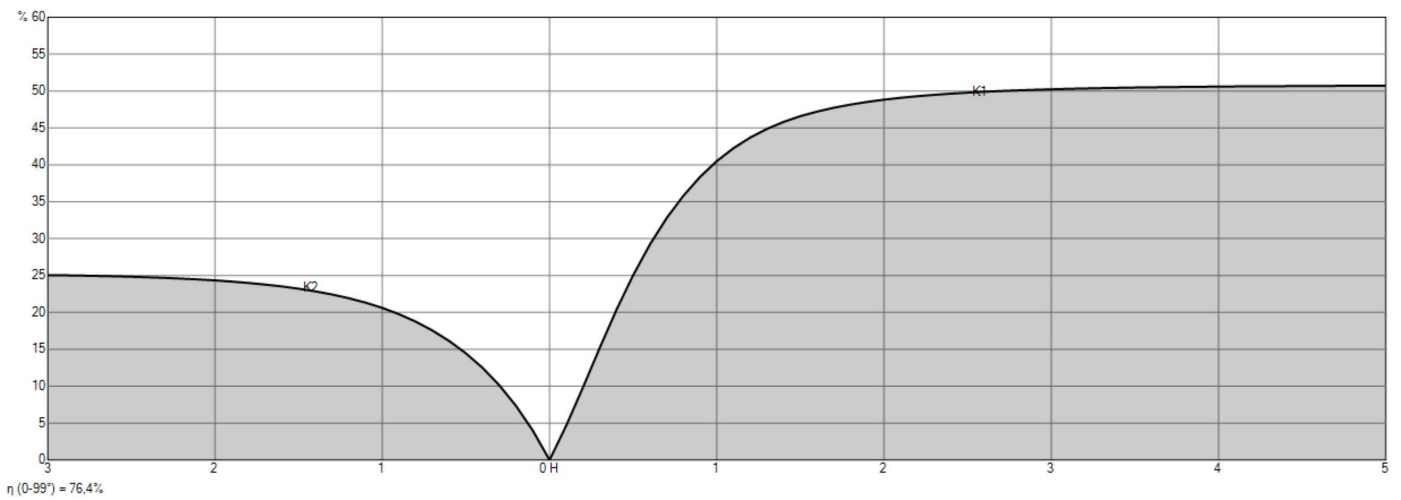
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



## 4. Results

### 4.1. Grid summary





- Grid

#### 1. Normal illuminance

	Ave (A)(lux)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Default	56,0	55	42	30,8	73,0

## 5. Default

### 5.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	33,200	25,361	101	0,870	12 x 12,00	
	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	56,500	41,625	104	0,800	4 x 12,00	

### 5.2. Luminaire positions

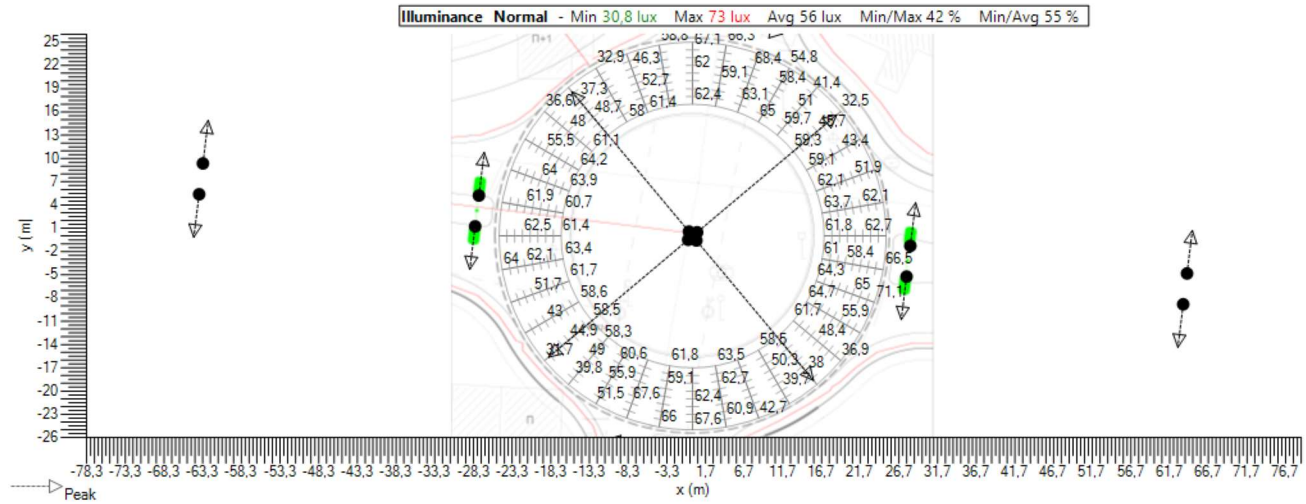
	N°	Position			Luminaire								Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-63,80	5,39	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-173,0	5,0	0,0	33,200	0,870	-63,93	4,35	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-63,31	9,36	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	7,0	5,0	0,0	33,200	0,870	-63,18	10,40	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-28,12	1,25	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-173,0	5,0	0,0	33,200	0,870	-28,25	0,21	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	-27,63	5,22	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	7,0	5,0	0,0	33,200	0,870	-27,50	6,26	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	-5,53	-27,24	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-79,7	5,0	0,0	33,200	0,870	-6,56	-27,05	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	-1,59	-27,96	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-259,7	5,0	0,0	33,200	0,870	-0,56	-28,15	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	-0,57	-0,48	12,00	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat ...	-130,0	20,0	0,0	56,500	0,800	-3,92	-3,29	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	-0,48	0,57	12,00	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat ...	-40,0	20,0	0,0	56,500	0,800	-3,29	3,92	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	9	0,48	-0,57	12,00	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat ...	140,0	20,0	0,0	56,500	0,800	3,29	-3,92	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	10	0,57	0,48	12,00	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat ...	50,0	20,0	0,0	56,500	0,800	3,92	3,29	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	11	2,20	27,80	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-79,7	5,0	0,0	33,200	0,870	1,16	27,99	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	12	6,13	27,08	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-259,7	5,0	0,0	33,200	0,870	7,16	26,90	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	13	27,65	-5,24	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-173,0	5,0	0,0	33,200	0,870	27,52	-6,28	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	14	28,14	-1,27	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	7,0	5,0	0,0	33,200	0,870	28,27	-0,23	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	15	63,41	-8,80	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-173,0	5,0	0,0	33,200	0,870	63,29	-9,85	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	16	63,91	-4,83	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	7,0	5,0	0,0	33,200	0,870	64,03	-3,79	0,00	

### 5.3. Luminaire groups

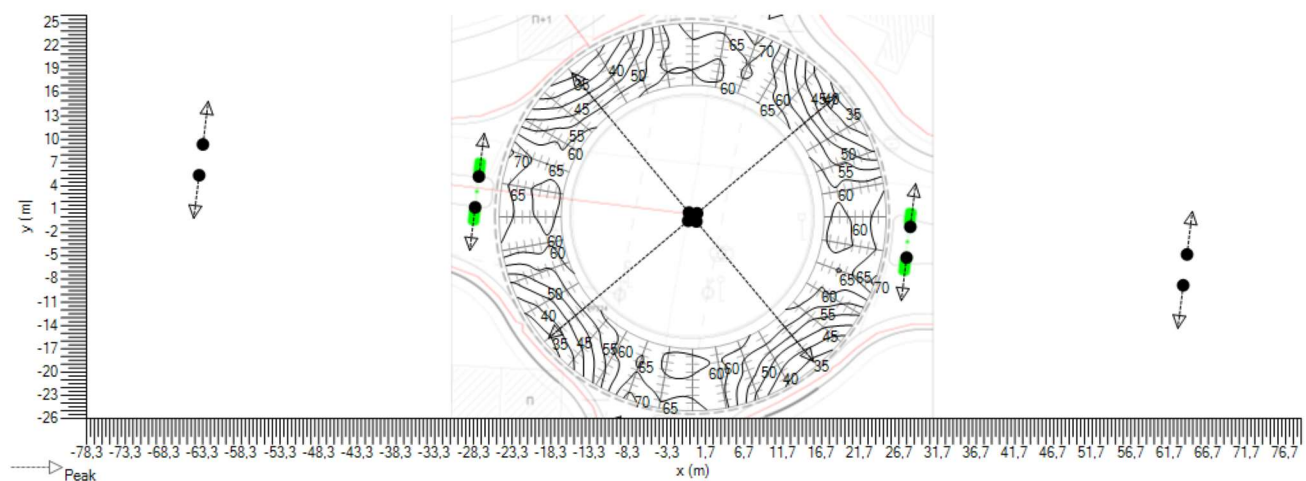
Circular																	
	N°	Position			Luminaire					Dimension				Rotation			
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dimming	Off [m]	NbX	NbR	Spc [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-63,55	7,37	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	83,0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-27,88	3,24	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	83,0
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-3,56	-27,60	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	349,7
<input checked="" type="checkbox"/>	4	0,00	0,00	12,00	211221	90,0	20,0	0,0	100	0,8	1	4	0,00	0,00	0,0	0,0	-50,0
<input checked="" type="checkbox"/>	5	4,16	27,44	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	349,7
<input checked="" type="checkbox"/>	6	27,90	-3,25	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	83,0
<input checked="" type="checkbox"/>	7	63,66	-6,82	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	83,0

### 5.4. Grid - Normal illuminance

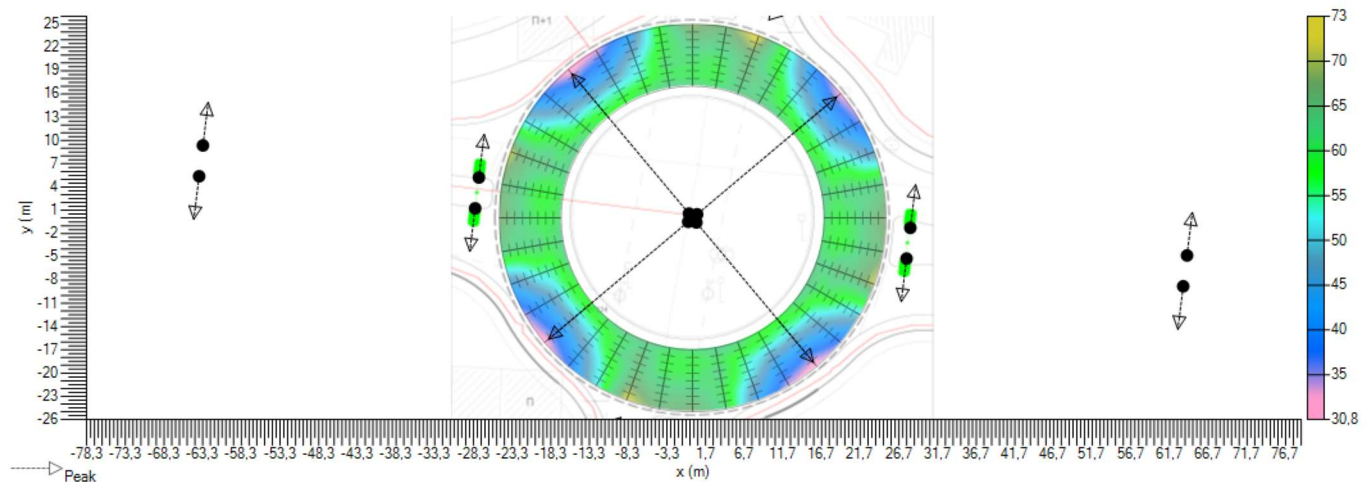
Values



Isolevel



Shading



## 6. Grids

### 6.1. Grid

#### General

Type : Grid circular

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X: Y: Z:  m

##### Rotation

X: Y: Z:  °

##### Dimension

Count X: Count R: Spacing: Offset:  mSize X:



**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

Designer : mmirkovic

Project # :

Study # :

Date : 14-03-2018

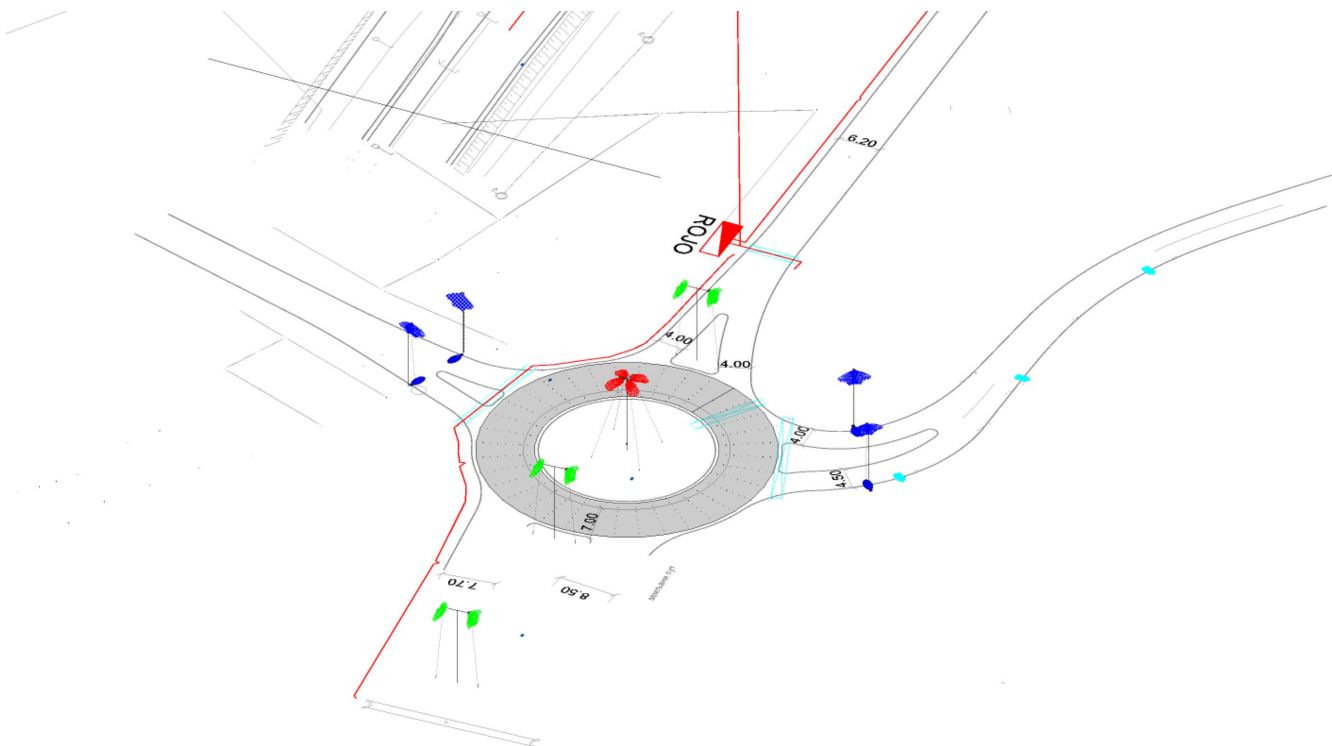
KRUŽNI TOK 2

## Table of contents

1. Views	1
1.1. Snapshot item	1
2. Fixtures	2
2.1. NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	2
2.2. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	2
2.3. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	3
3. Photometric documents	4
3.1. NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	4
3.2. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	5
3.3. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	6
4. Results	7
4.1. Grid summary	7
5. Default	7
5.1. Matrix description	7
5.2. Luminaire positions	7
5.3. Luminaire groups	7
5.4. Grid - Normal illuminance	9
6. Grids	10
6.1. Grid	10

# 1. Views

## 1.1. Snapshot item



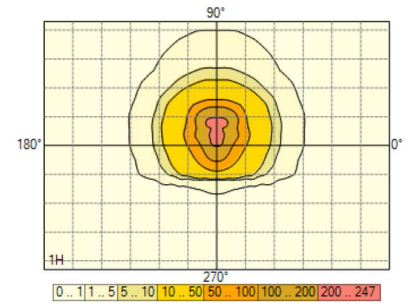
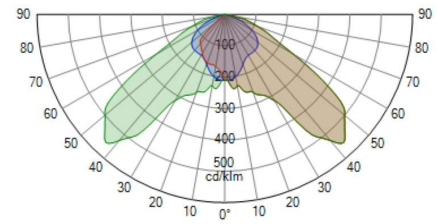
## 2. Fixtures

### 2.1. NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF



Type	NEOS 3
Reflector	1552
Source	SON-T 400 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	56,5 klm
G-Class	3

Luminaire wattage	400,0 W
Source wattage	400,0 W
Efficacy	104 lm/W
Luminaire flux	41,625 klm
MF	0,80
Matrix	NEOS 3 1552

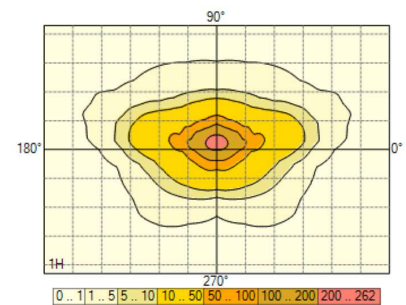
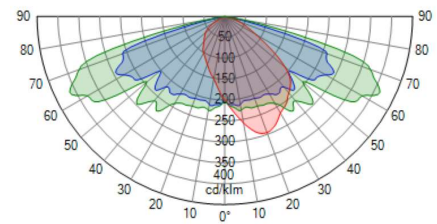


### 2.2. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

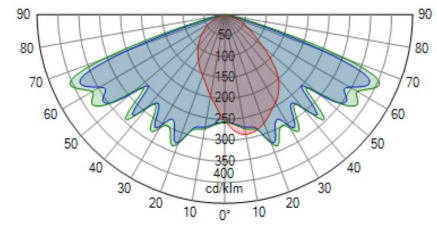


Type	AMBAR 3
Reflector	1975
Source	SON-T 250 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	33,2 klm
G-Class	4

Luminaire wattage	250,0 W
Source wattage	250,0 W
Efficacy	101 lm/W
Luminaire flux	25,361 klm
MF	0,87
Matrix	AMBAR 3

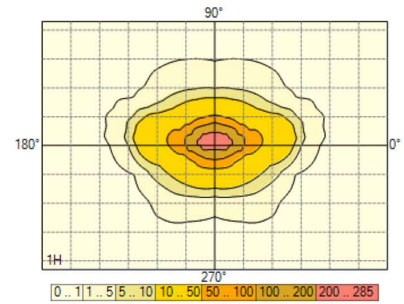


2.3. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF



Type	AMBAR 2
Reflector	2005
Source	SON-T+ 150 W
Protector	Flat Glass Smooth
Setting	
Source flux	17,5 klm
G-Class	6

Luminaire wattage	150,0 W
Source wattage	150,0 W
Efficacy	91 lm/W
Luminaire flux	13,618 klm
MF	0,87
Matrix	AMBAR 2

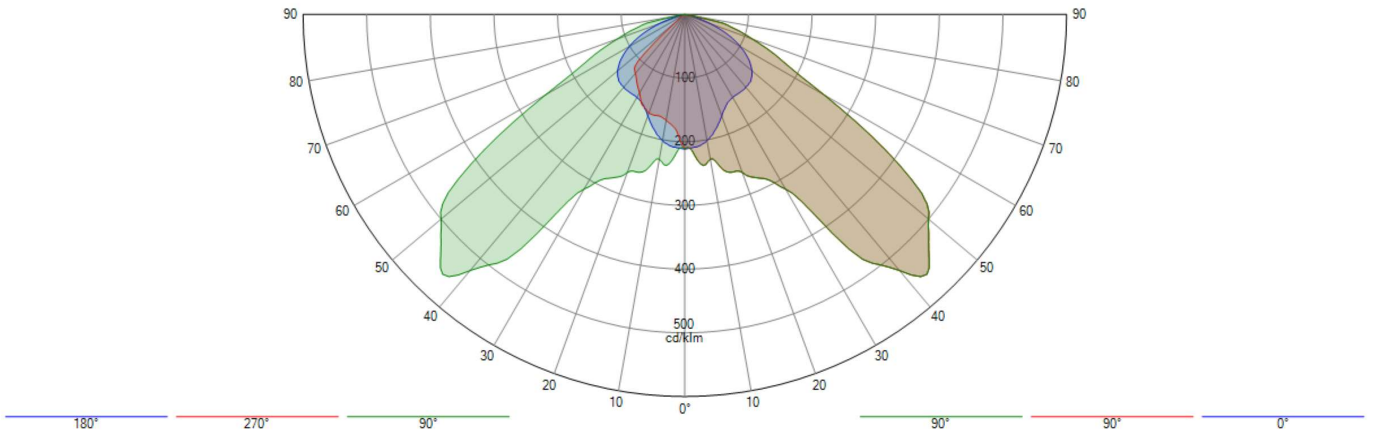


### 3. Photometric documents

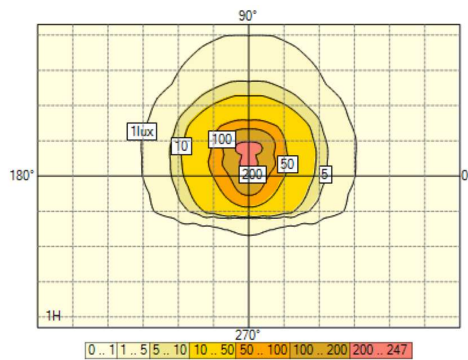
#### 3.1. NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

NEOS 3 1552

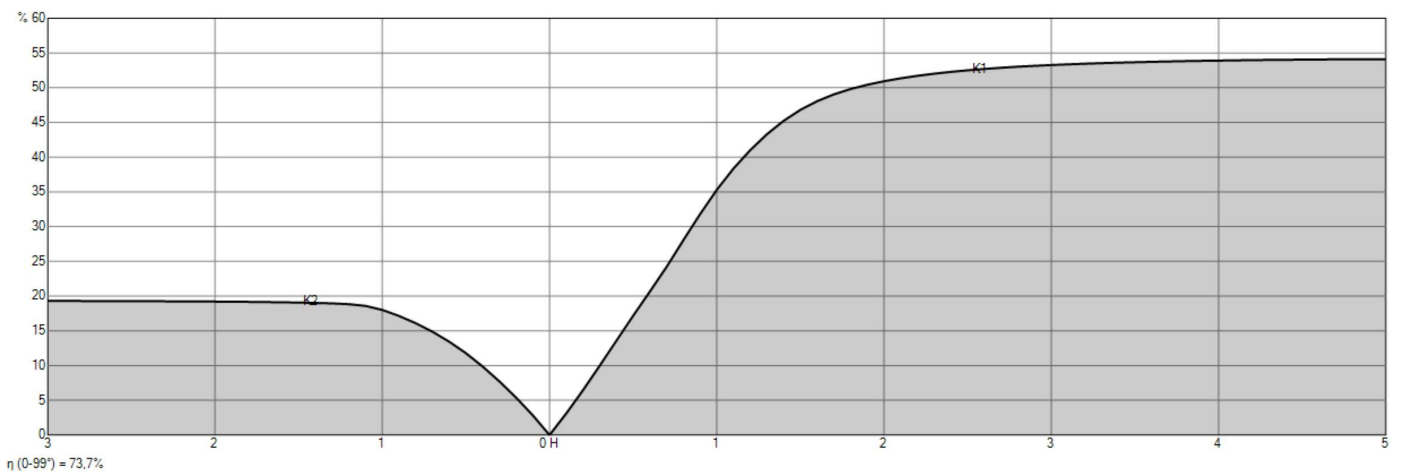
Polar/Cartesian diagram



Isolux



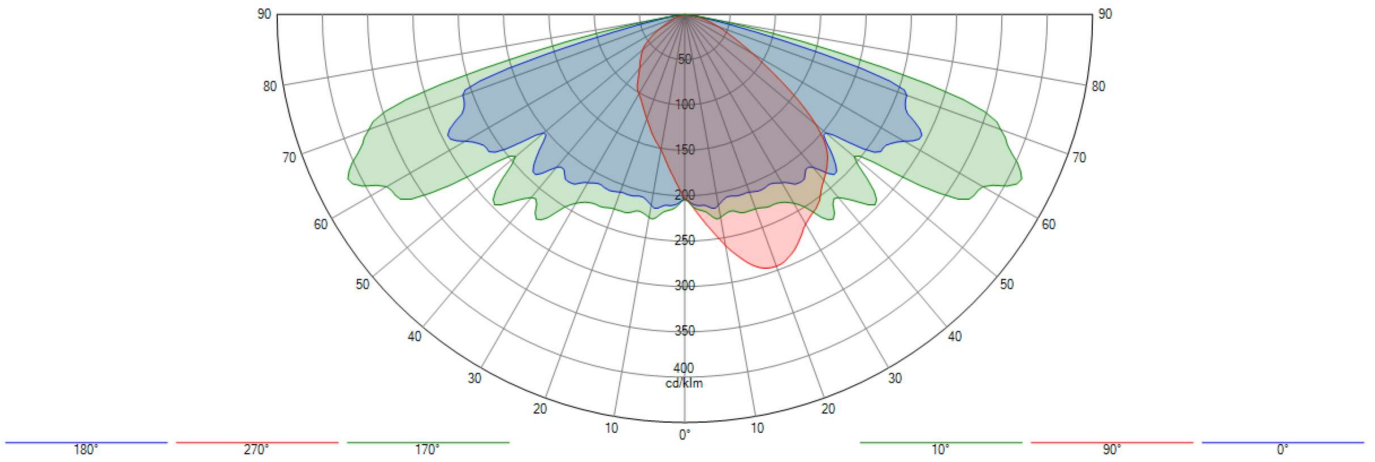
Utilization curve



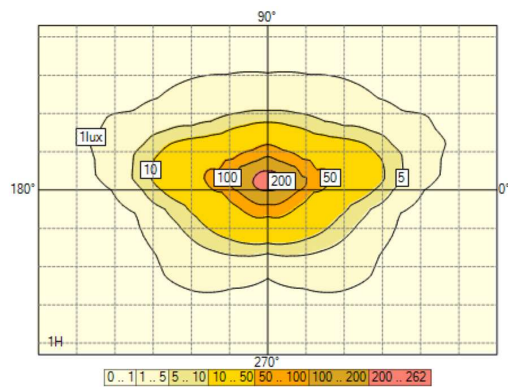
3.2. AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

AMBAR 3 1975

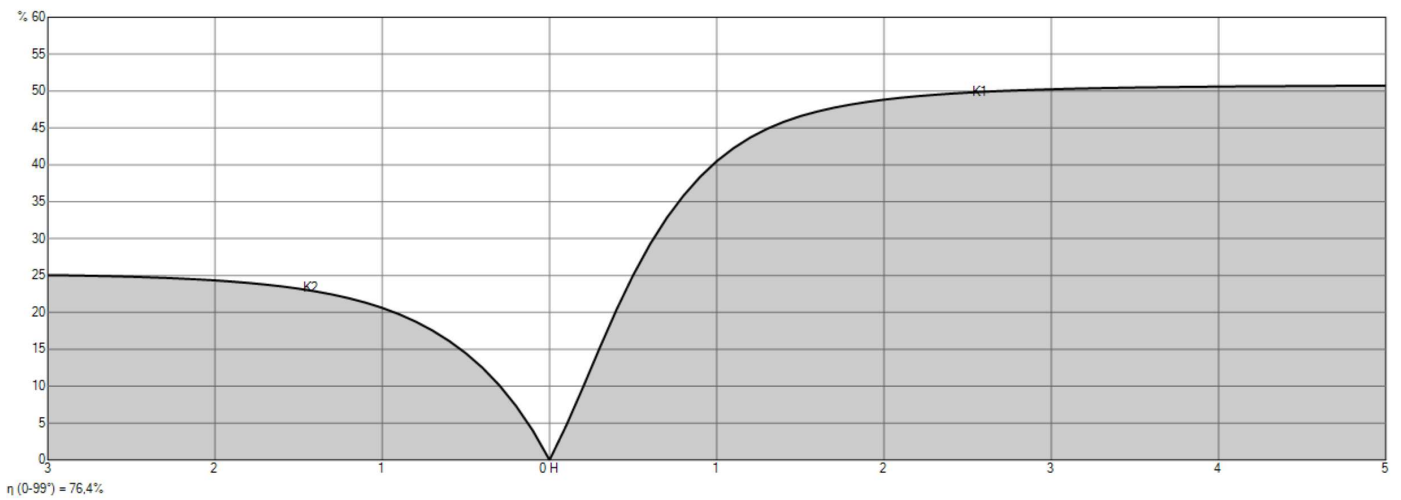
Polar/Cartesian diagram



Isolux



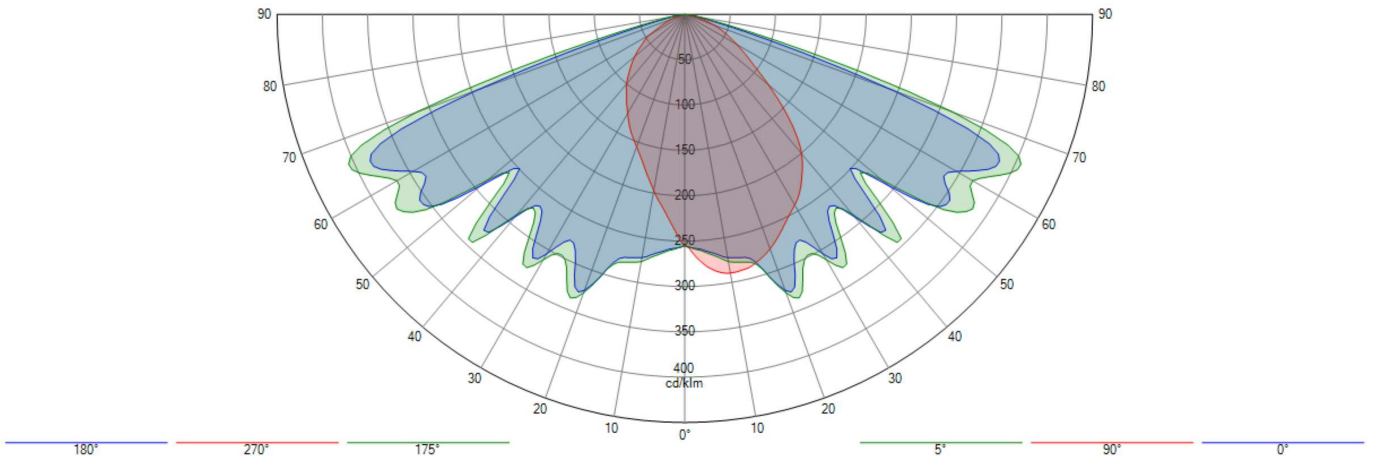
Utilization curve



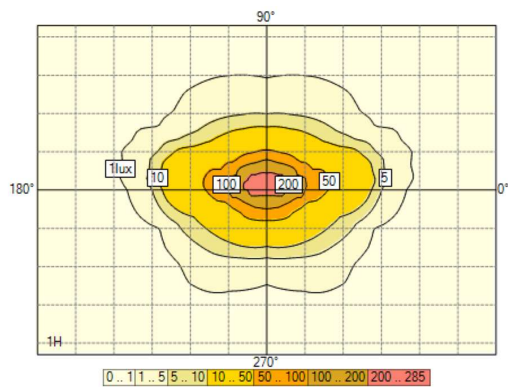
3.3. AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF

AMBAR 2 2005

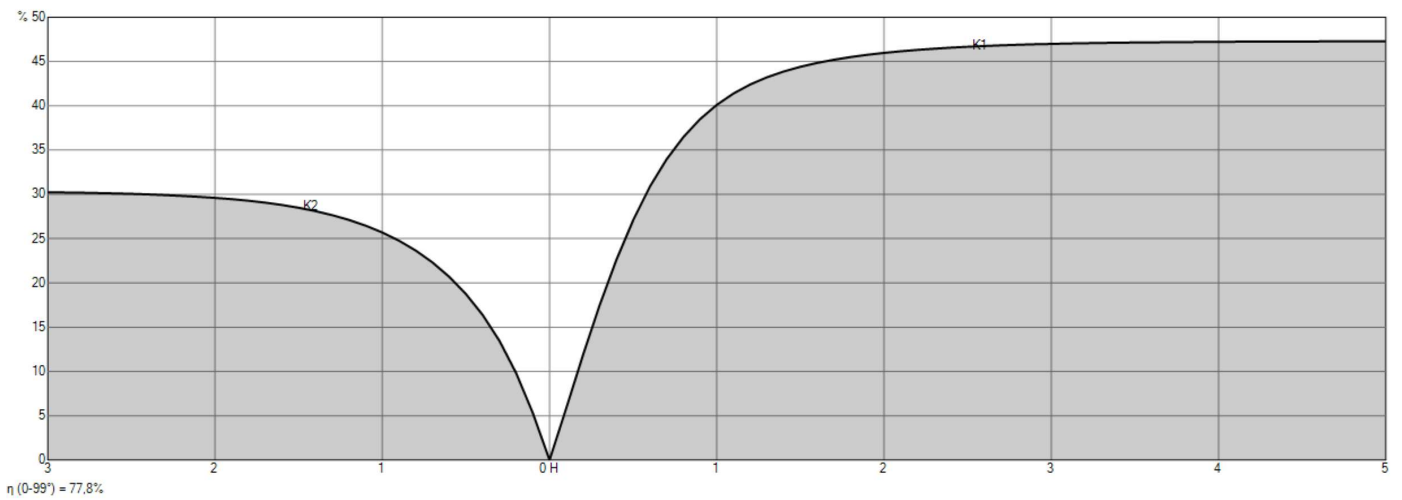
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve





## 4. Results

### 4.1. Grid summary







- Grid

#### 1. Normal illuminance

	Ave (A)(lux)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Default	62,5	55	40	34,3	84,8

## 5. Default

### 5.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	17,500	13,618	91	0,870	4 x 10,00	
	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	33,200	25,361	101	0,870	6 x 12,00	
	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W Flat Glass Smooth - 25d 13-03-18A EF	56,500	41,625	104	0,800	4 x 12,00	

### 5.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire								Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-55,57	-20,44	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-24,1	5,0	0,0	33,200	0,870	-56,00	-19,48	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-53,94	-24,09	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-204,1	5,0	0,0	33,200	0,870	-53,51	-25,05	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-22,47	-5,94	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-24,1	5,0	0,0	33,200	0,870	-22,90	-4,98	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	-20,84	-9,59	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-204,1	5,0	0,0	33,200	0,870	-20,41	-10,55	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	-9,87	31,49	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	87,5	5,0	0,0	17,500	0,870	-9,00	31,53	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	-0,68	0,32	12,00	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat ...	-65,0	20,0	0,0	56,500	0,800	-4,64	2,16	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	-0,32	-0,68	12,00	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat ...	-155,0	20,0	0,0	56,500	0,800	-2,16	-4,64	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	-0,10	31,61	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	265,4	5,0	0,0	17,500	0,870	-0,97	31,54	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	9	0,32	0,68	12,00	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat ...	25,0	20,0	0,0	56,500	0,800	2,16	4,64	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	10	0,68	-0,32	12,00	211221	NEOS 3 1552 SON-T 400 W 400W 211221 Flat ...	115,0	20,0	0,0	56,500	0,800	4,64	-2,16	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	11	17,18	-28,80	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	28,4	5,0	0,0	17,500	0,870	17,59	-28,03	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	12	20,77	9,93	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-23,3	5,0	0,0	33,200	0,870	20,36	10,89	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	13	22,35	6,25	12,00	270423	AMBAR 3 1975 SON-T 250 W 250W 270423 Flat ...	-203,3	5,0	0,0	33,200	0,870	22,77	5,29	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	14	24,90	-18,58	10,00	312476	AMBAR 2 2005 SON-T+ 150 W 150W 312476 Flat ...	216,7	5,0	0,0	17,500	0,870	24,38	-19,28	0,00	

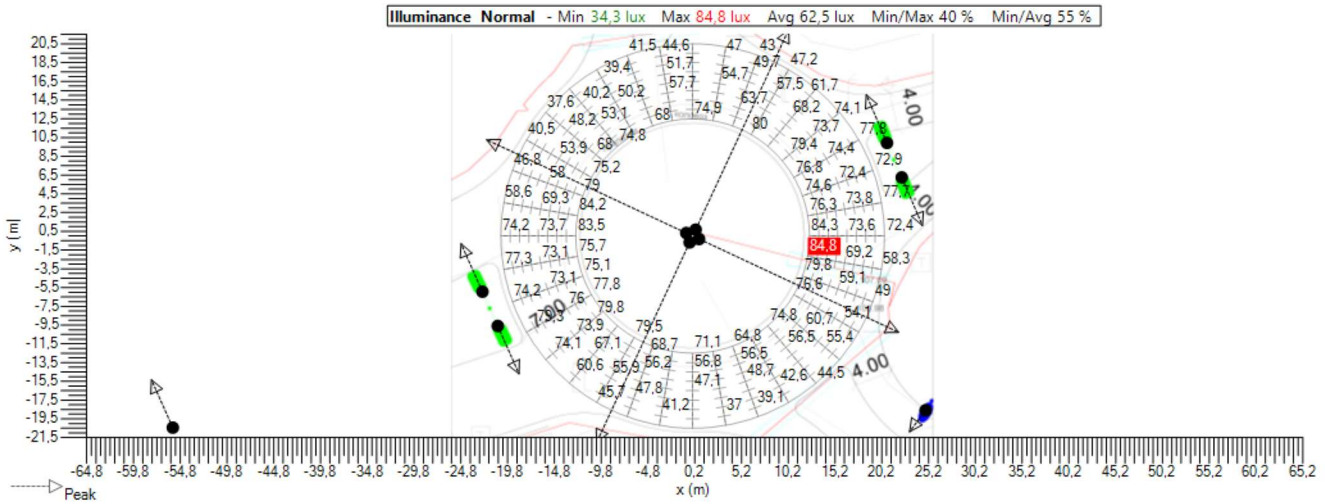
### 5.3. Luminaire groups

Circular																	
	N°	Position			Luminaire					Dimension				Rotation			
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dimming	Off [m]	NbX	NbR	Spc [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-54,76	-22,27	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	294,1
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-21,65	-7,77	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	294,1
<input checked="" type="checkbox"/>	3	0,00	0,00	12,00	211221	90,0	20,0	0,0	100	0,8	1	4	0,00	0,00	0,0	0,0	-25,0
<input checked="" type="checkbox"/>	4	21,56	8,09	12,00	270423	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	293,3

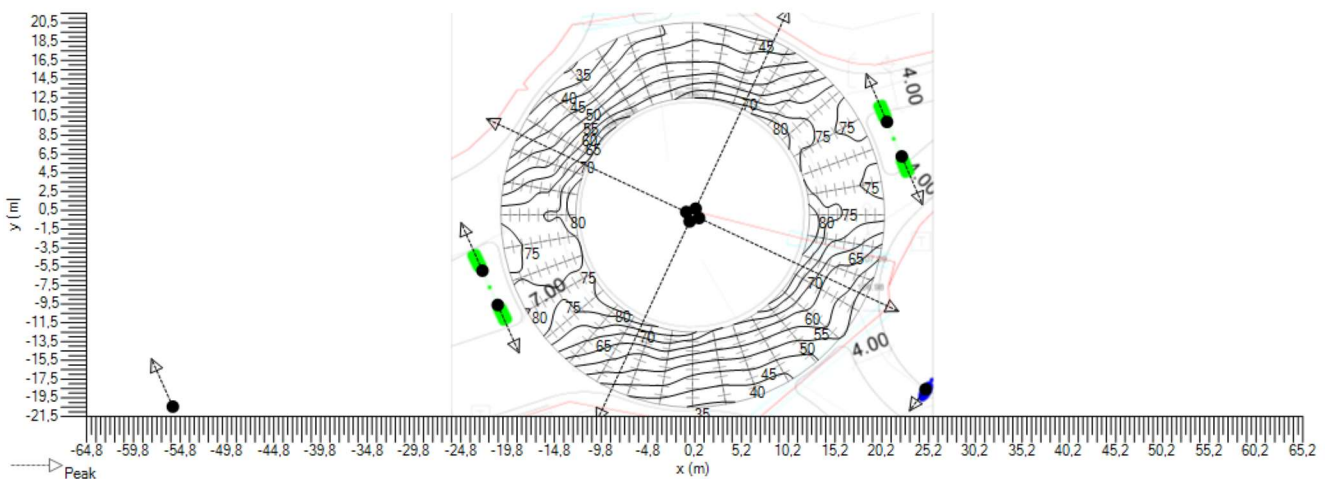
Single									
	N°	Position			Luminaire				
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-9,87	31,49	10,00	312476	87,5	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-0,10	31,61	10,00	312476	265,4	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	3	17,18	-28,80	10,00	312476	28,4	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	4	24,90	-18,58	10,00	312476	216,7	5,0	0,0	100

### 5.4. Grid - Normal illuminance

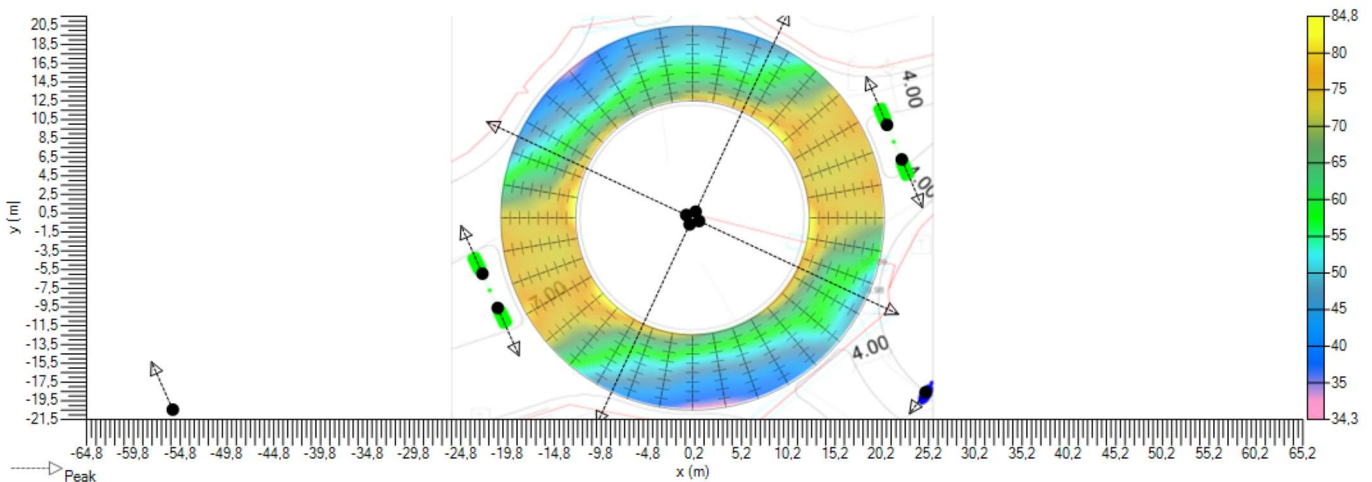
Values



Isolevel



Shading



## 6. Grids

### 6.1. Grid

#### General

Type : Grid circular

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X: Y: Z:  m

##### Rotation

X: Y: Z:  °

##### Dimension

Count X: Count R: Spacing: Offset:  mSize X:

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

(CEN 13201 : 2015)

Designer : mmirkovic

Study # :

Project # :

Date : 14-03-2018

Jednostrano - 4,5m

## Table of contents

1. Fixtures	1
1.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532	1
2. Photometric documents	2
2.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532	2
3. Standard	3
3.1. Standard summary	3
3.2. Results	3
4. Default	3
4.1. Matrix description	3
4.2. Luminaire positions	4
4.3. Luminaire groups	4
4.4. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	5
4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid	6
5. Grids	7
5.1. Road (LU)	7
6. Observer	8
6.1. Road (TI 1)	8

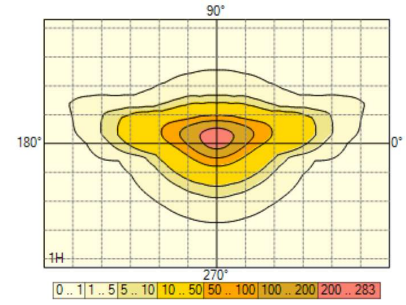
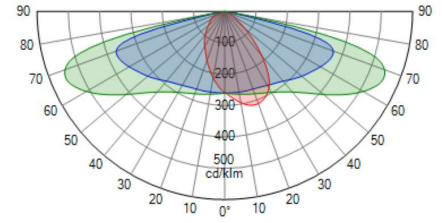
# 1. Fixtures

## 1.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532



Type	AMPERA MIDI	
Reflector	5137	
Source	48 LEDs 700mA NW	
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth	
Setting		
Source flux	13,9	klm
G-Class	2	

Luminaire wattage	106,0	W
Source wattage	106,0	W
Efficacy	113	lm/W
Luminaire flux	11,974	klm
MF	0,85	
Matrix	351532	

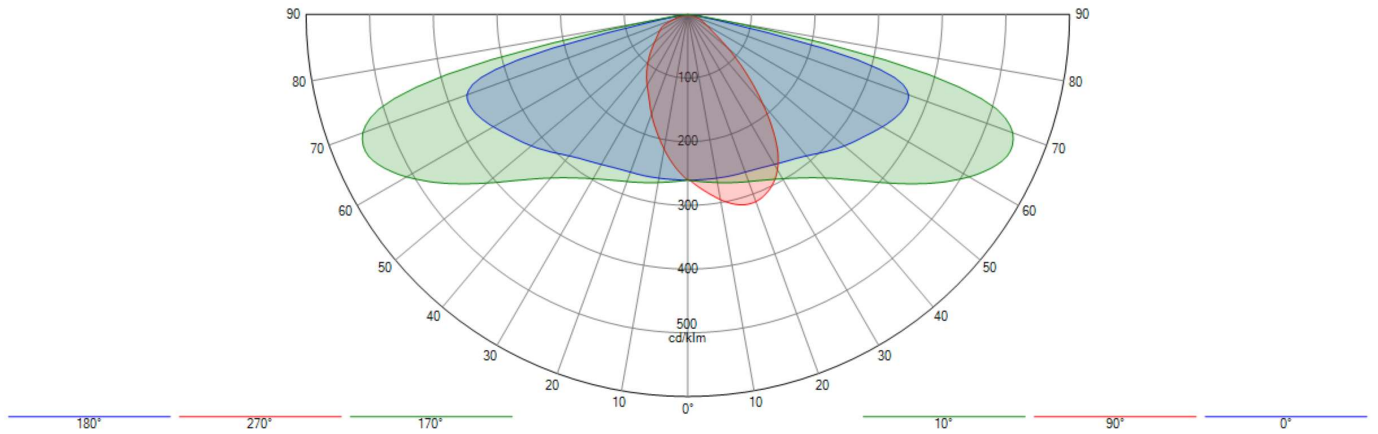


## 2. Photometric documents

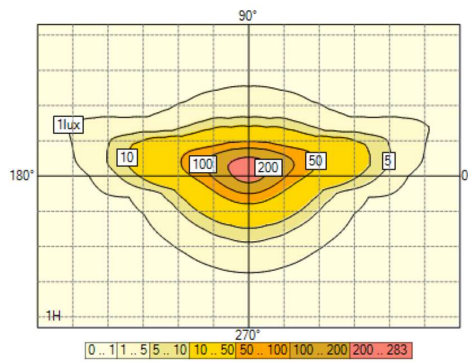
### 2.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532

351532

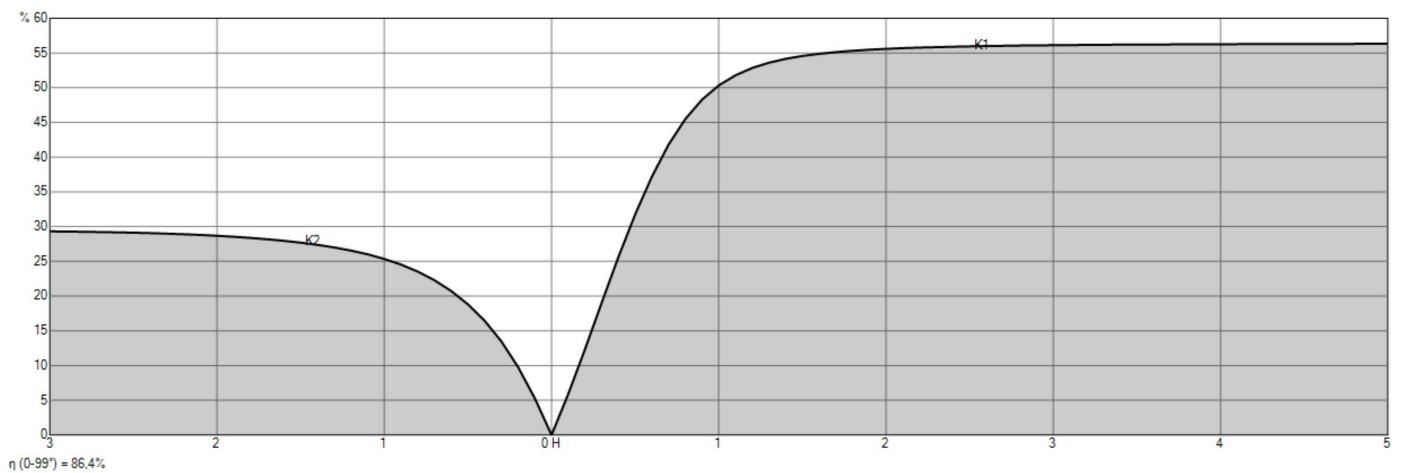
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve





### 3. Standard

#### 3.1. Standard summary

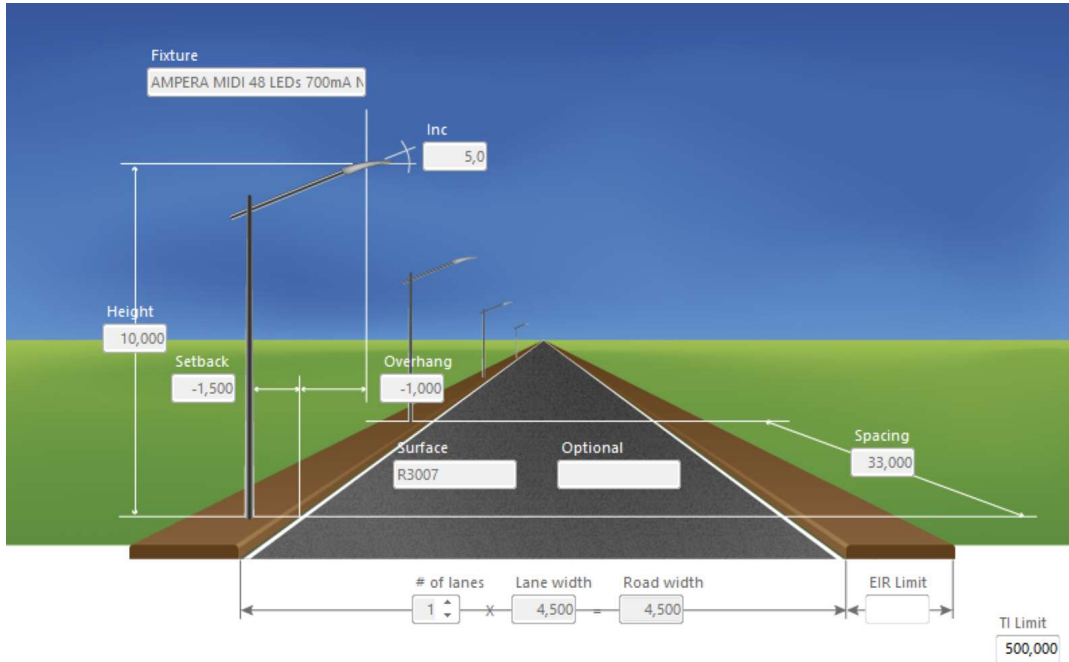
Calculations according to : CEN 13201 : 2015

Selected lighting class : M2

Constraints : LU : Ave = 1,50 cd/m<sup>2</sup> Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 EIR : 0,35

Selected lighting class (HS) : -

Constraints (HS) : -



#### 3.2. Results

Power per km : 3,212 kW

- Road (LU) - M2

**Luminance**

Ave	1,61 cd/m <sup>2</sup>	✓	1,50 cd/m <sup>2</sup>
Min	1,23 cd/m <sup>2</sup>	NA	
Uo	76 %	✓	40,00 %
UI 1	96 %	✓	70,00 %

- Values - M2

EIR	0,67	✓	0,35
TI	9	✓	10

### 4. Default

#### 4.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
■	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137	13,864	11,974	113	0,850	6 x 10,00	

## 4.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire							Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-33,00	5,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	-33,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0,00	5,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	0,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	3	33,00	5,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	33,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	66,00	5,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	66,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	5	99,00	5,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	99,00	4,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	6	132,00	5,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	132,00	4,63	0,00

## 4.3. Luminaire groups

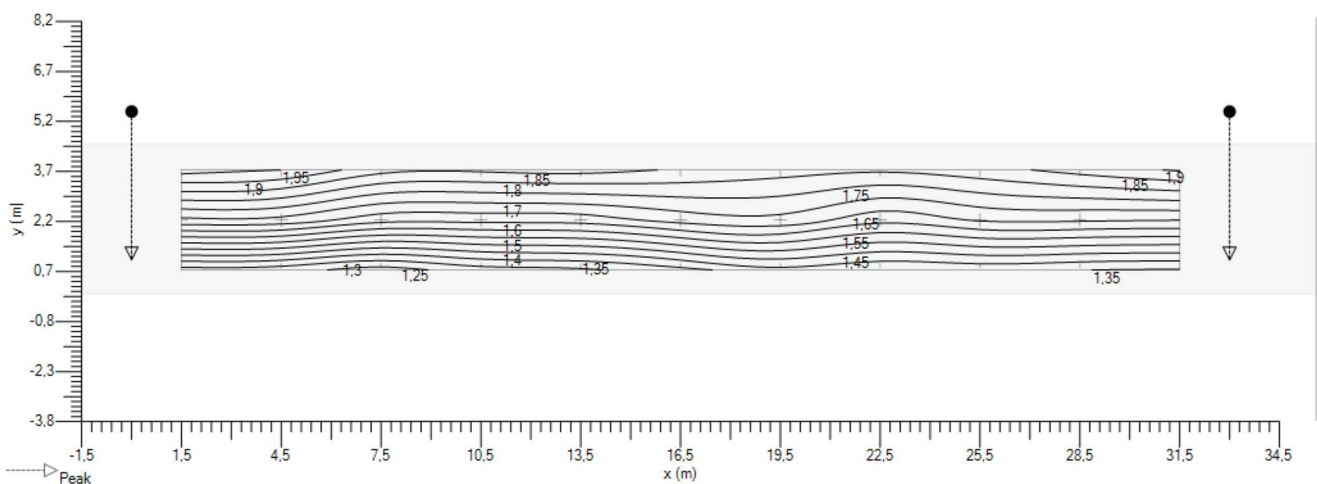
Linear															
	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-33,00	5,50	10,00	351532	180,0	5,0	0,0	100	6	33,00	165,00	0,0	0,0	0,0

### 4.4. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

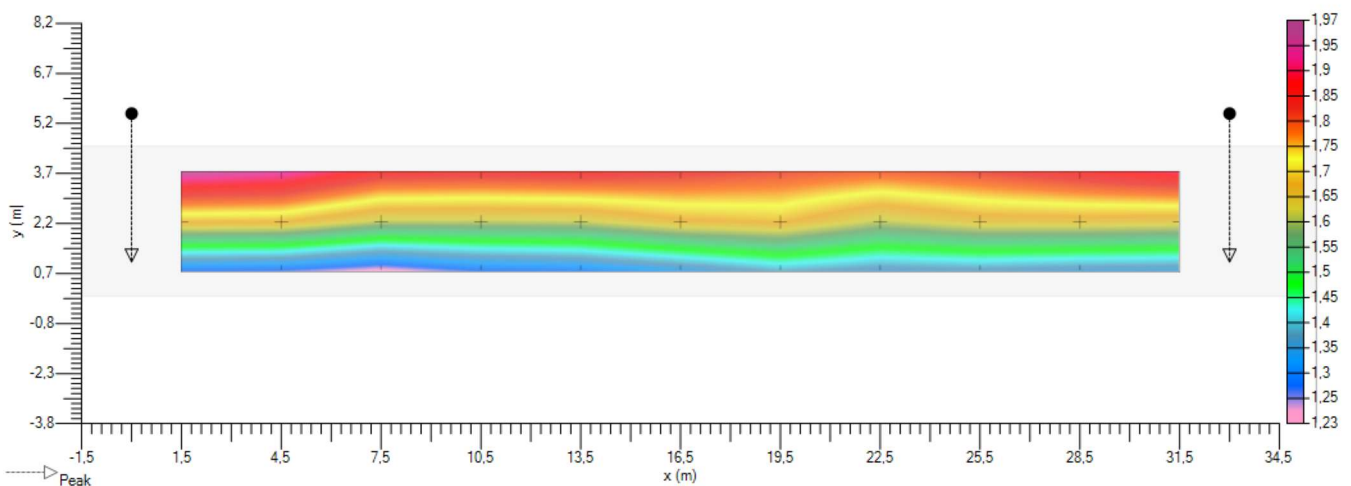
Values



Isolevel

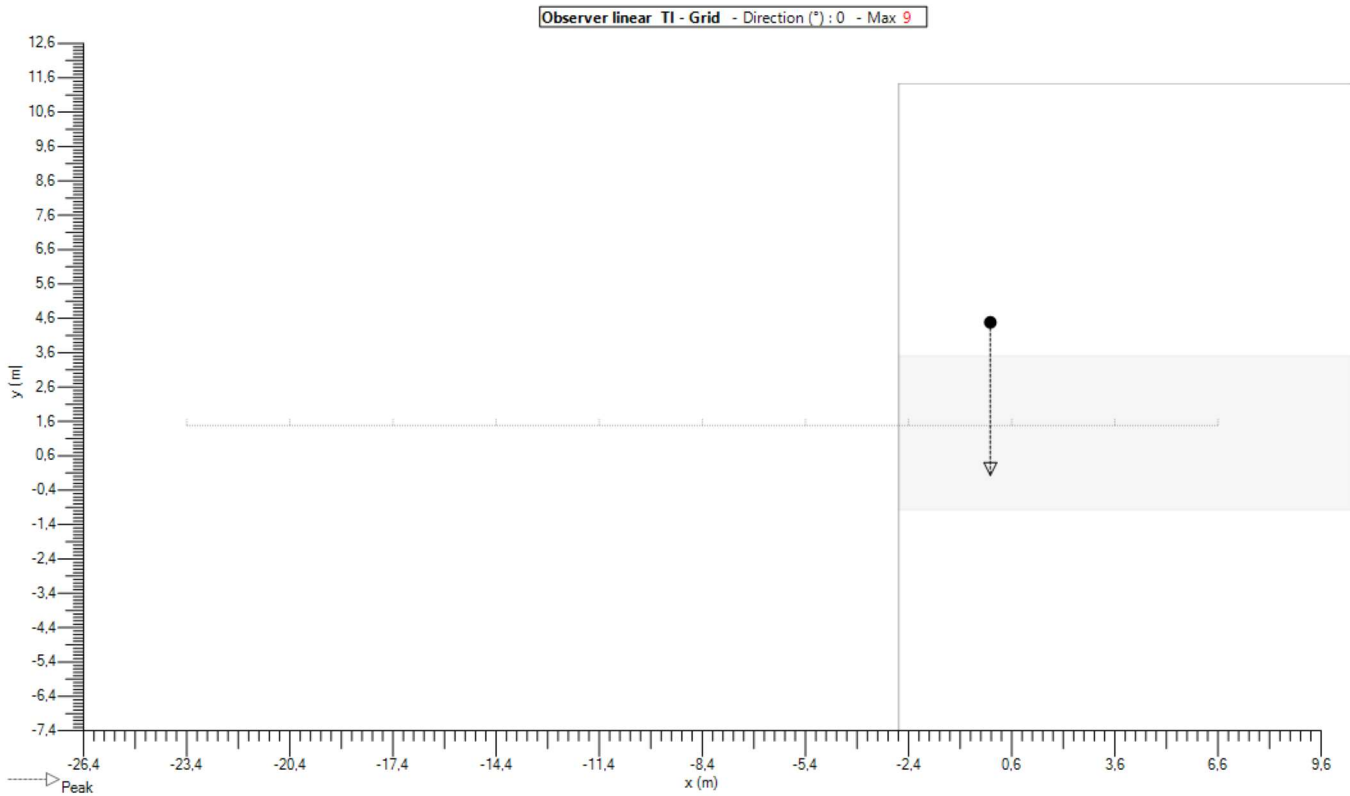


Shading

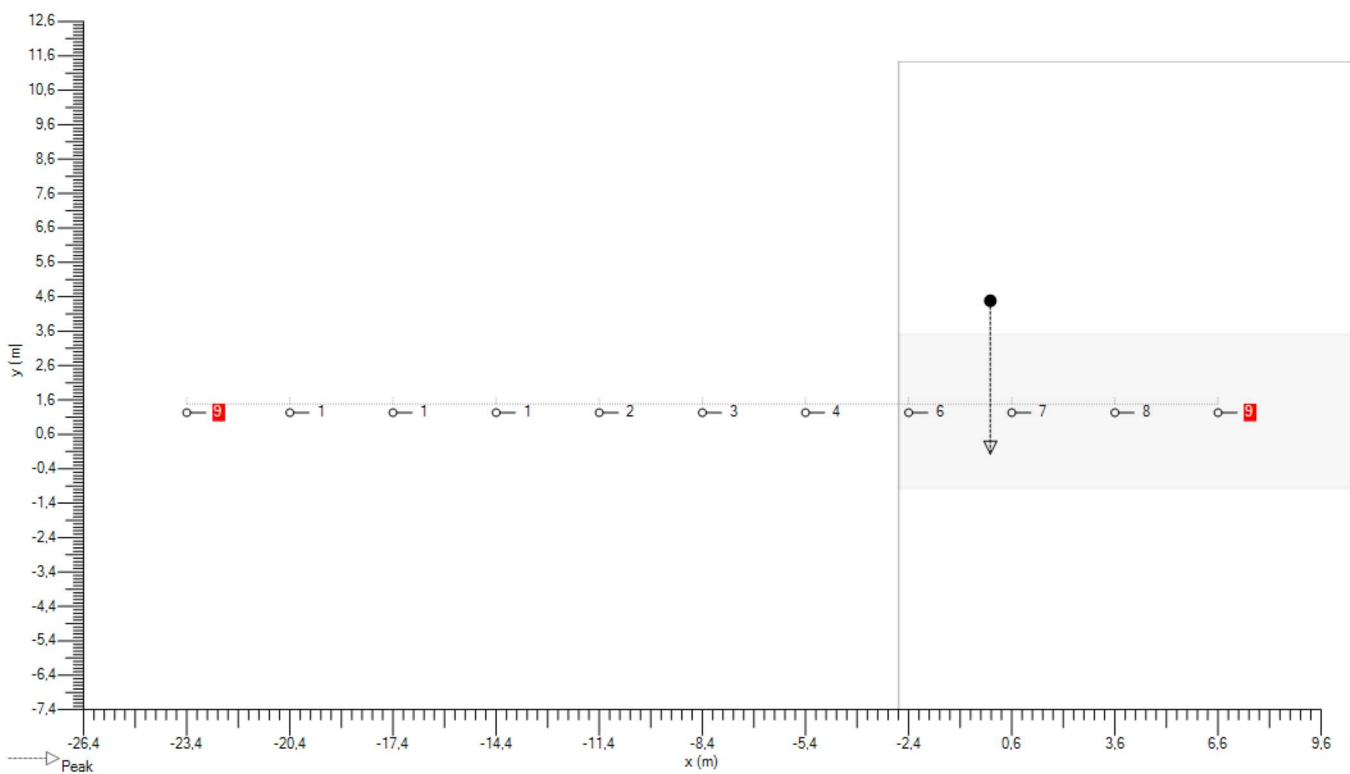


### 4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation



#### Values



## 5. Grids

### 5.1. Road (LU)

#### General

Type : Grid rectangular XY

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension


Count X:	<input type="text" value="11"/>	Count Y:	<input type="text" value="3"/>
Spacing X:	<input type="text" value="3,00"/>	Spacing Y:	<input type="text" value="1,50"/> m
Size X:	<input type="text" value="30,00"/>	Size Y:	<input type="text" value="3,00"/> m

## 6. Observer

### 6.1. Road (TI 1)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -23,38

Y : 2,25

Z : 1,50

m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0

°

##### Dimension

Count : 11

Spacing : 3,00 m

Size : 30,00 m

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

(CEN 13201 : 2015)

Designer : mmirkovic

Project # :

Study # :

Date : 14-03-2018

Jednostrano - 6m

## Table of contents

1. Fixtures	1
1.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532	1
2. Photometric documents	2
2.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532	2
3. Standard	3
3.1. Standard summary	3
3.2. Results	3
4. Default	3
4.1. Matrix description	3
4.2. Luminaire positions	4
4.3. Luminaire groups	4
4.4. Road (LU) - R3007 - Luminance	5
4.4.1. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	5
4.4.2. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	6
4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid	7
4.6. Road (TI 2) - Observer linear - TI - Grid	8
5. Grids	9
5.1. Road (LU)	9
6. Observer	10
6.1. Road (TI 1)	10
6.2. Road (TI 2)	10



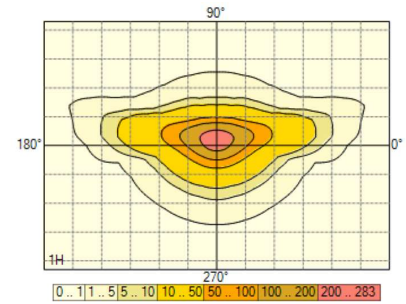
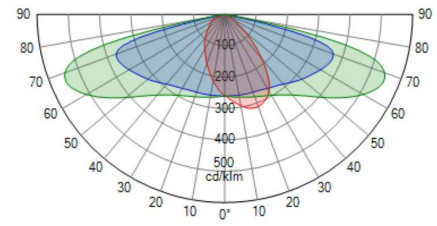
# 1. Fixtures

## 1.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532



Type	AMPERA MIDI
Reflector	5137
Source	48 LEDs 700mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Setting	
Source flux	13,9 klm
G-Class	2

Luminaire wattage	106,0 W
Source wattage	106,0 W
Efficacy	113 lm/W
Luminaire flux	11,974 klm
MF	0,85
Matrix	351532

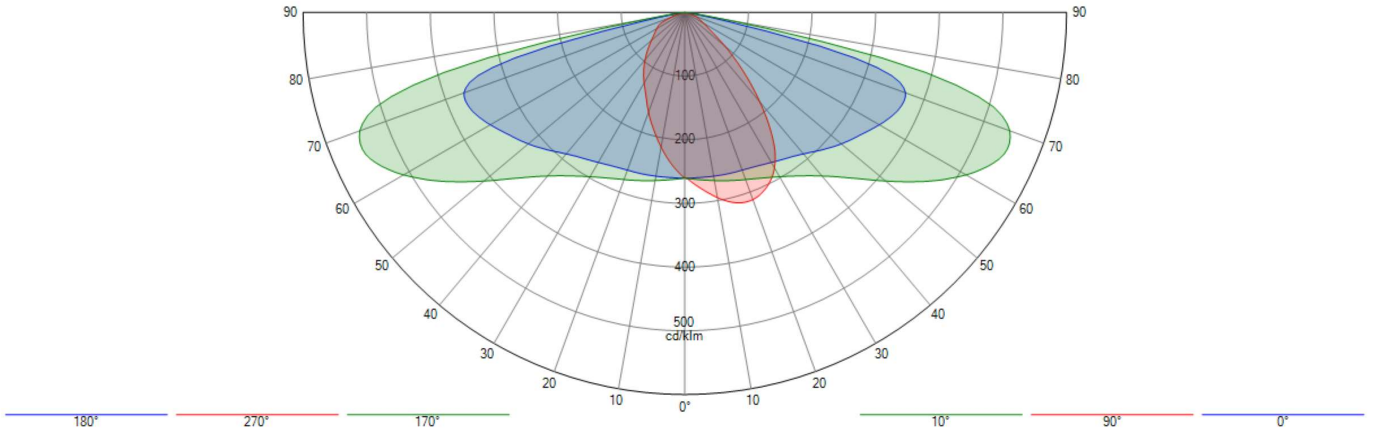


## 2. Photometric documents

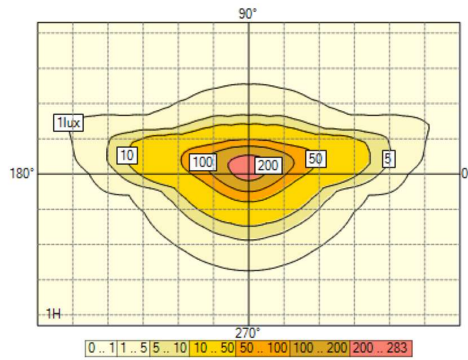
### 2.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532

351532

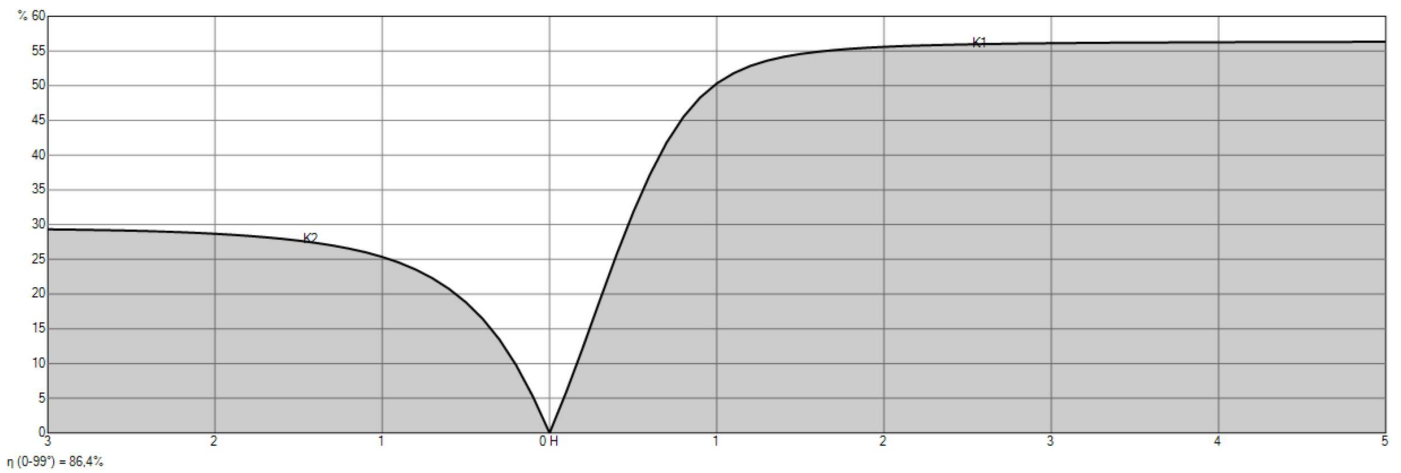
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



### 3. Standard

#### 3.1. Standard summary

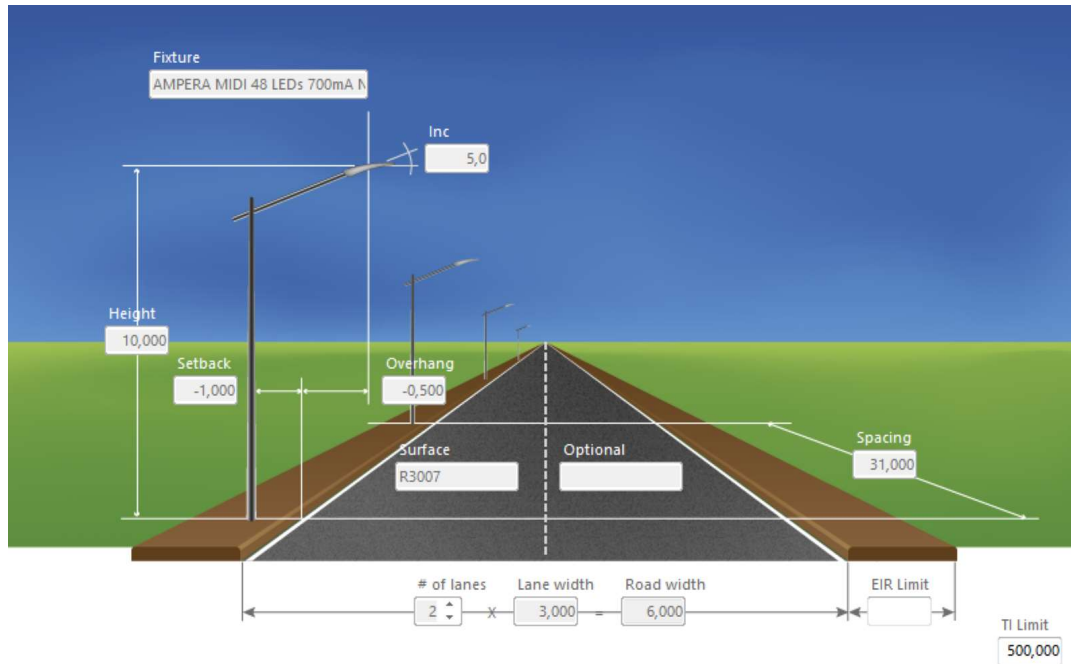
Calculations according to : CEN 13201 : 2015

Selected lighting class : M2

Constraints : LU : Ave = 1,50 cd/m<sup>2</sup> U<sub>o</sub> = 40 % UI = 70 % U<sub>o</sub>W = 15 % TI : 10 EIR : 0,35

Selected lighting class (HS) : -

Constraints (HS) : -



#### 3.2. Results

Power per km : 3,419 kW

- Road (LU) - M2

**Luminance**



Ave	1,56 cd/m <sup>2</sup>	✓	1,50 cd/m <sup>2</sup>
Min	1,04 cd/m <sup>2</sup>	NA	
U <sub>o</sub>	66 %	✓	40,00 %
UI 1	91 %	✓	70,00 %
UI 2	96 %	✓	70,00 %

- Values - M2

EIR	0,67	✓	0,35
TI	9	✓	10

### 4. Default

#### 4.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137	13,864	11,974	113	0,850	6 x 10,00	

#### 4.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire							Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-31,00	6,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	-31,00	5,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0,00	6,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	0,00	5,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	3	31,00	6,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	31,00	5,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	62,00	6,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	62,00	5,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	5	93,00	6,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	93,00	5,63	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	6	124,00	6,50	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	13,864	0,850	124,00	5,63	0,00

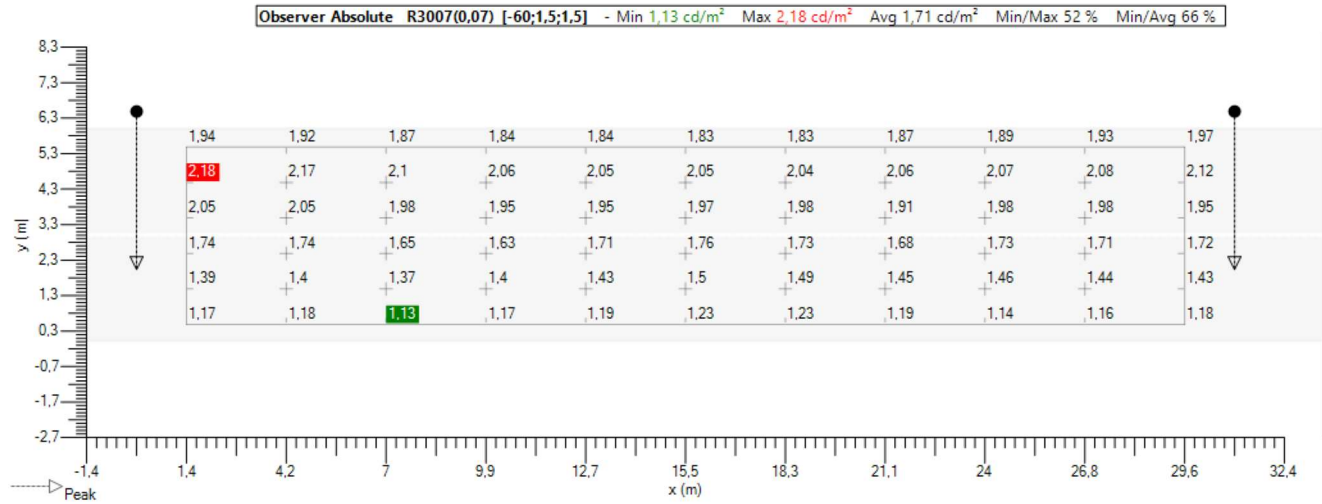
#### 4.3. Luminaire groups

Linear															
	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-31,00	6,50	10,00	351532	180,0	5,0	0,0	100	6	31,00	155,00	0,0	0,0	0,0

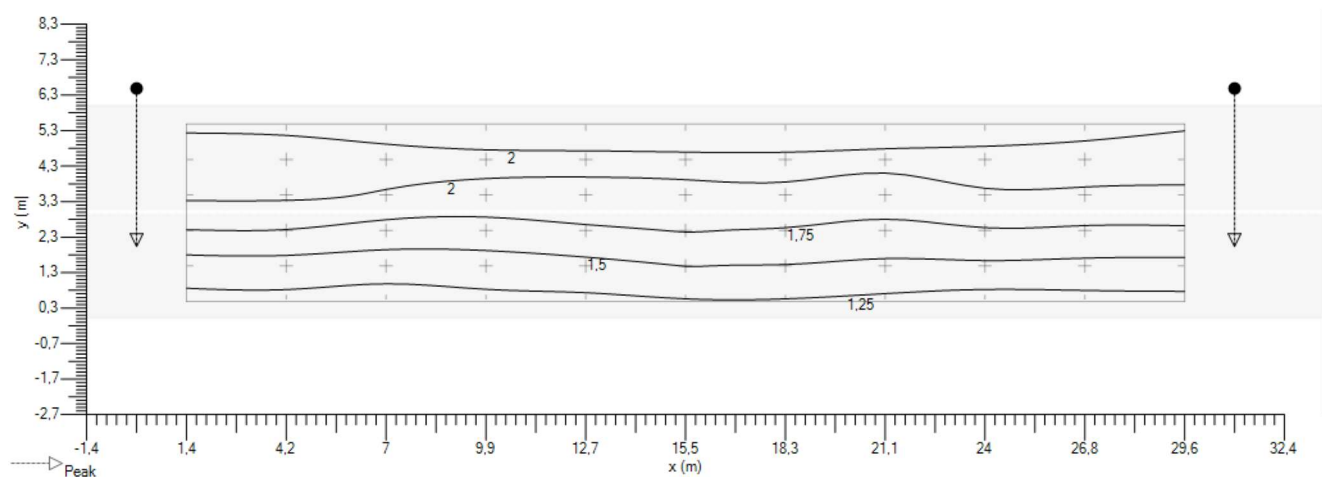
### 4.4. Road (LU) - R3007 - Luminance

#### 4.4.1. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

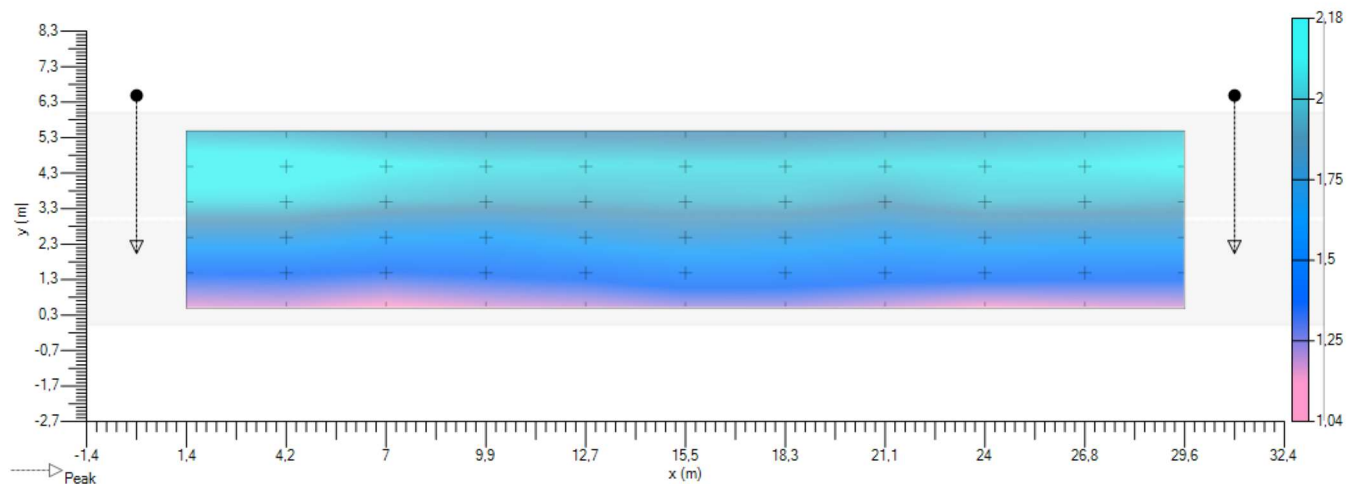
Values



Isolevel



Shading

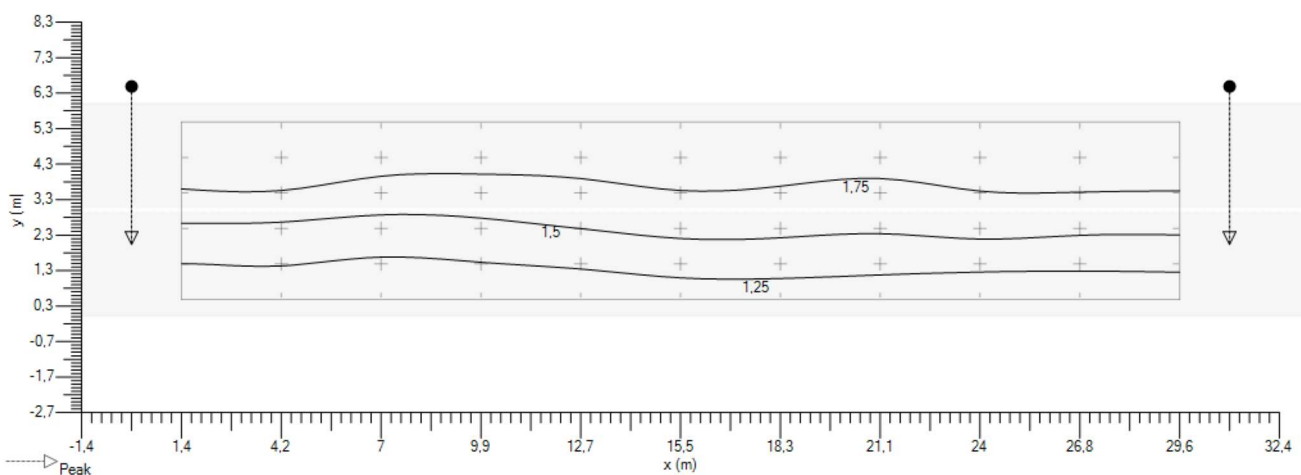


4.4.2. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

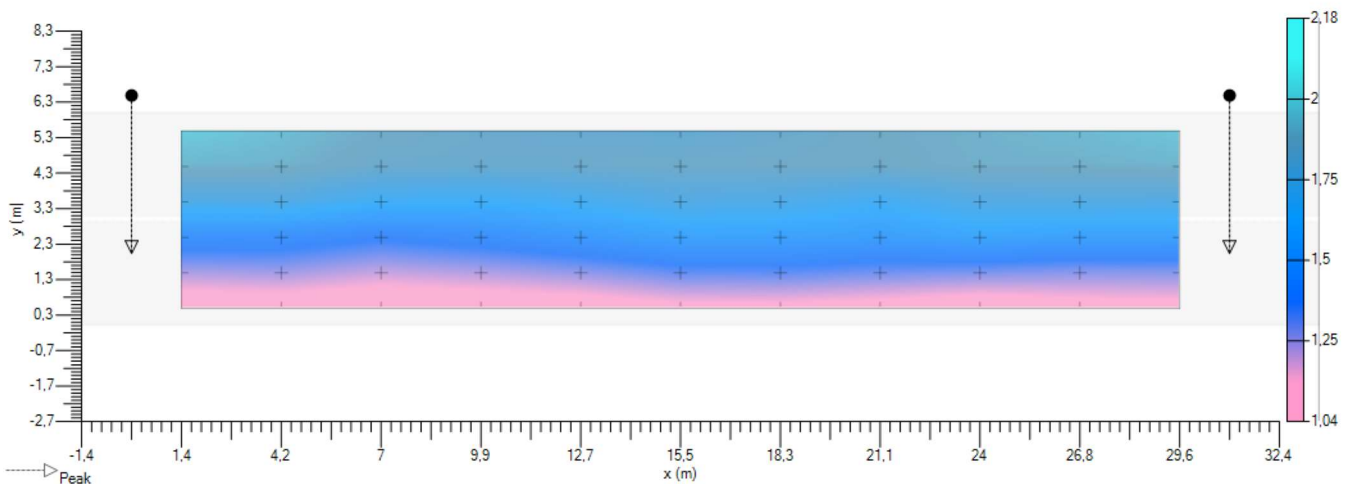
Values



Isolevel

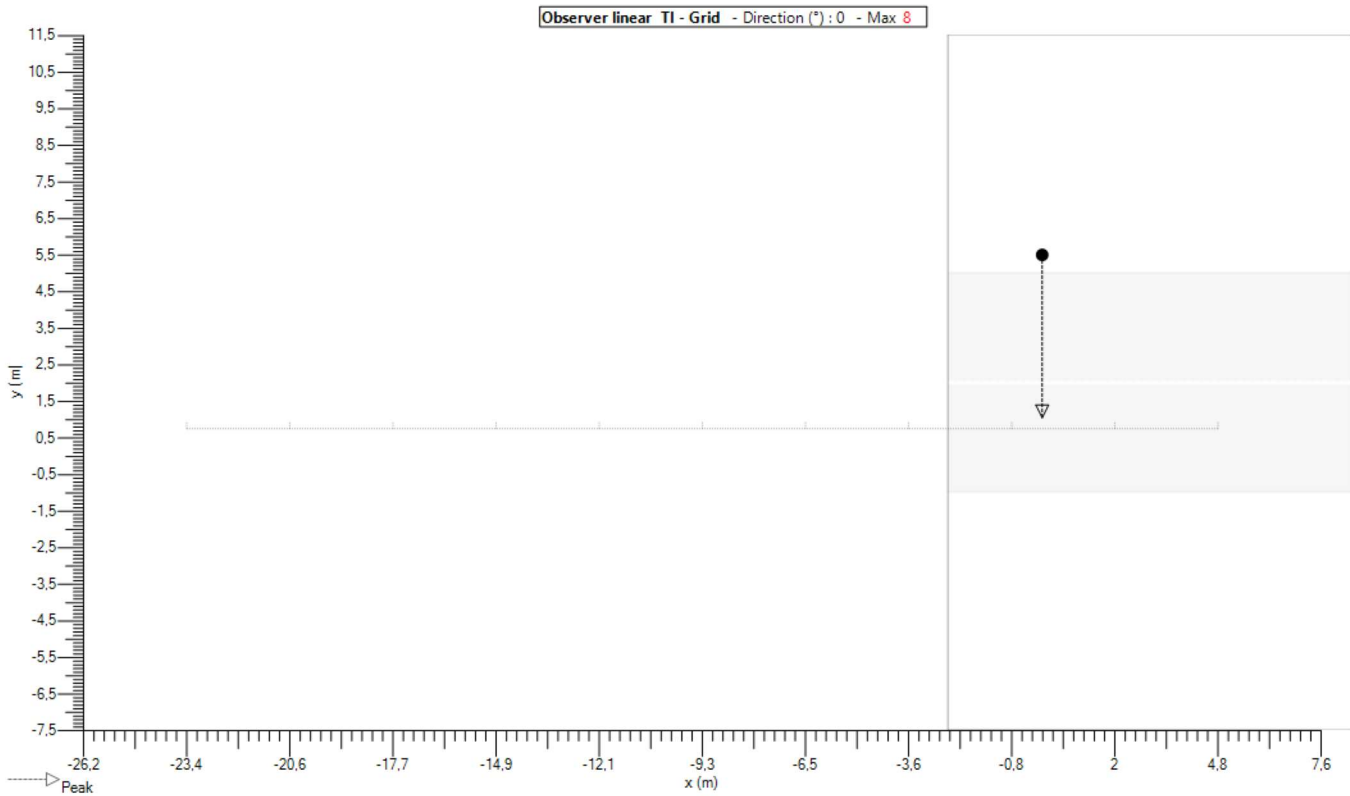


Shading

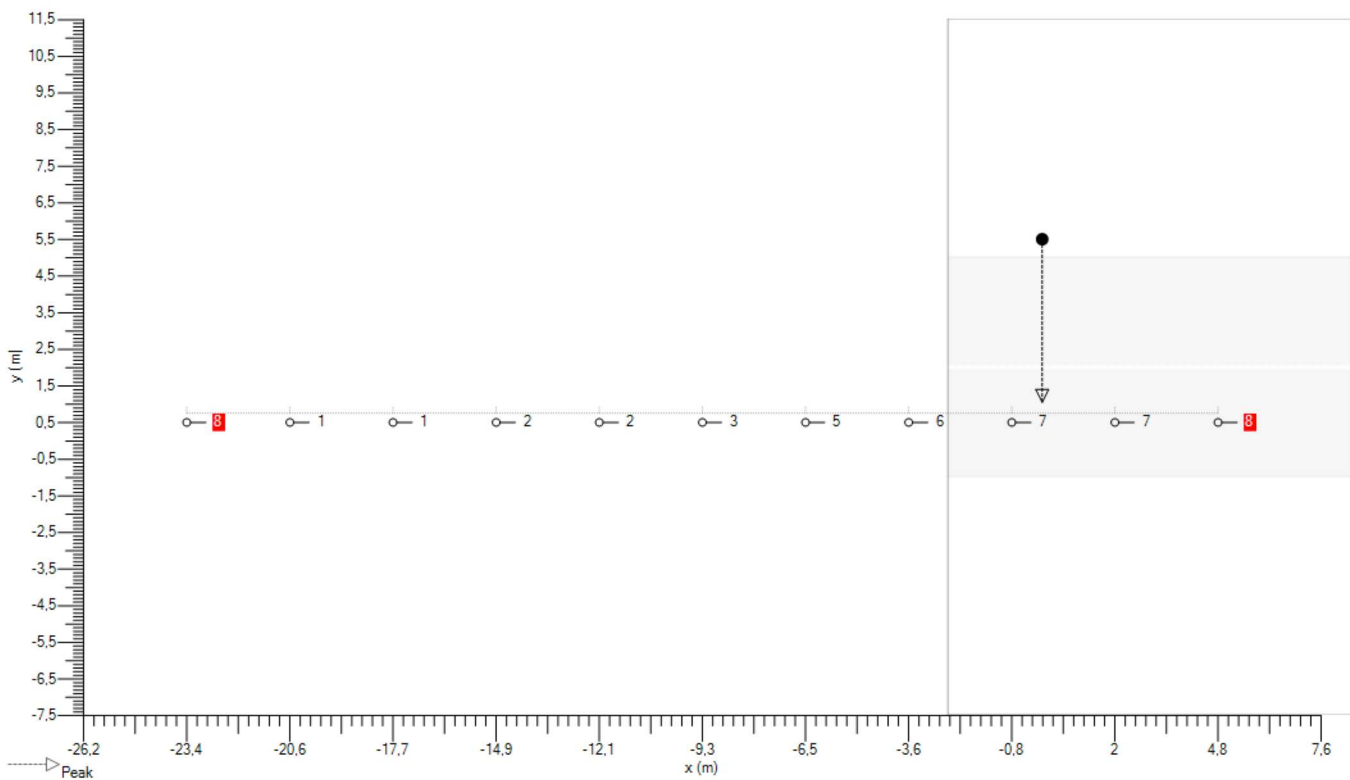


### 4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation

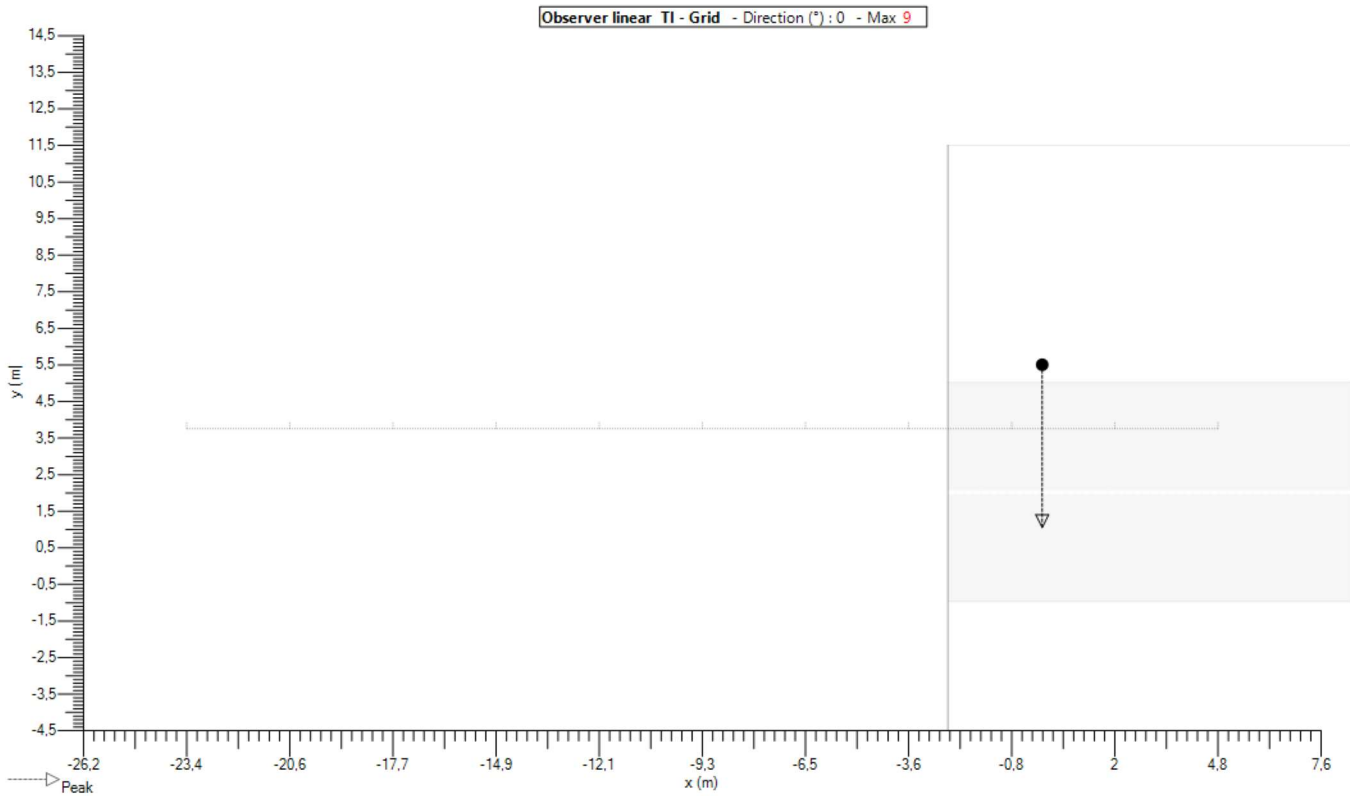


#### Values

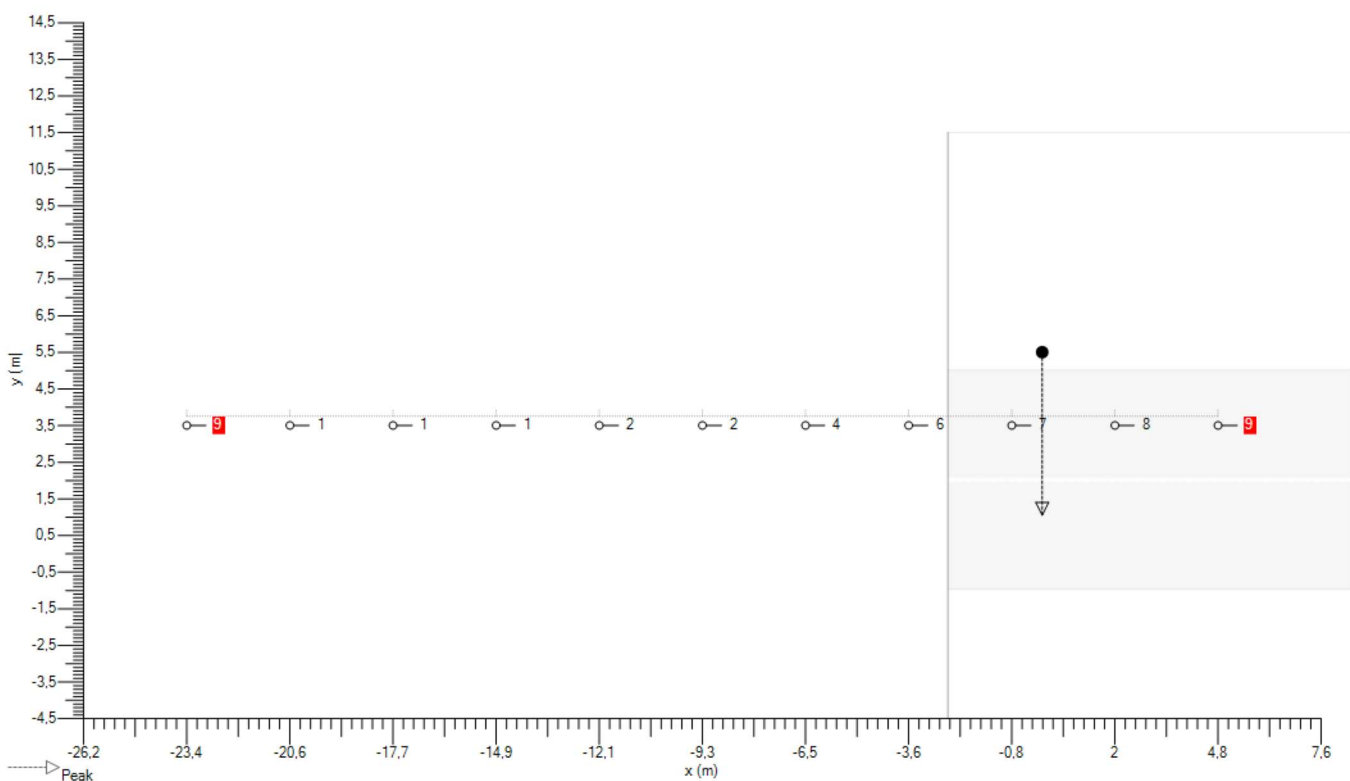


### 4.6. Road (TI 2) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation



#### Values





## 5. Grids

### 5.1. Road (LU)

#### General

Type : Grid rectangular XY

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension

Count X:	<input type="text" value="11"/>	Count Y:	<input type="text" value="6"/>
Spacing X:	<input type="text" value="2,82"/>	Spacing Y:	<input type="text" value="1,00"/> m
Size X:	<input type="text" value="28,18"/>	Size Y:	<input type="text" value="5,00"/> m

## 6. Observer

### 6.1. Road (TI 1)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -23,38

Y : 1,50

Z : 1,50 m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

##### Dimension

Count : 11

Spacing : 2,82 m

Size : 28,18 m

### 6.2. Road (TI 2)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -23,38

Y : 4,50

Z : 1,50 m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

##### Dimension

Count : 11

Spacing : 2,82 m

Size : 28,18 m

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

Designer : mmirkovic

Project # :

Study # :

Date : 14-03-2018

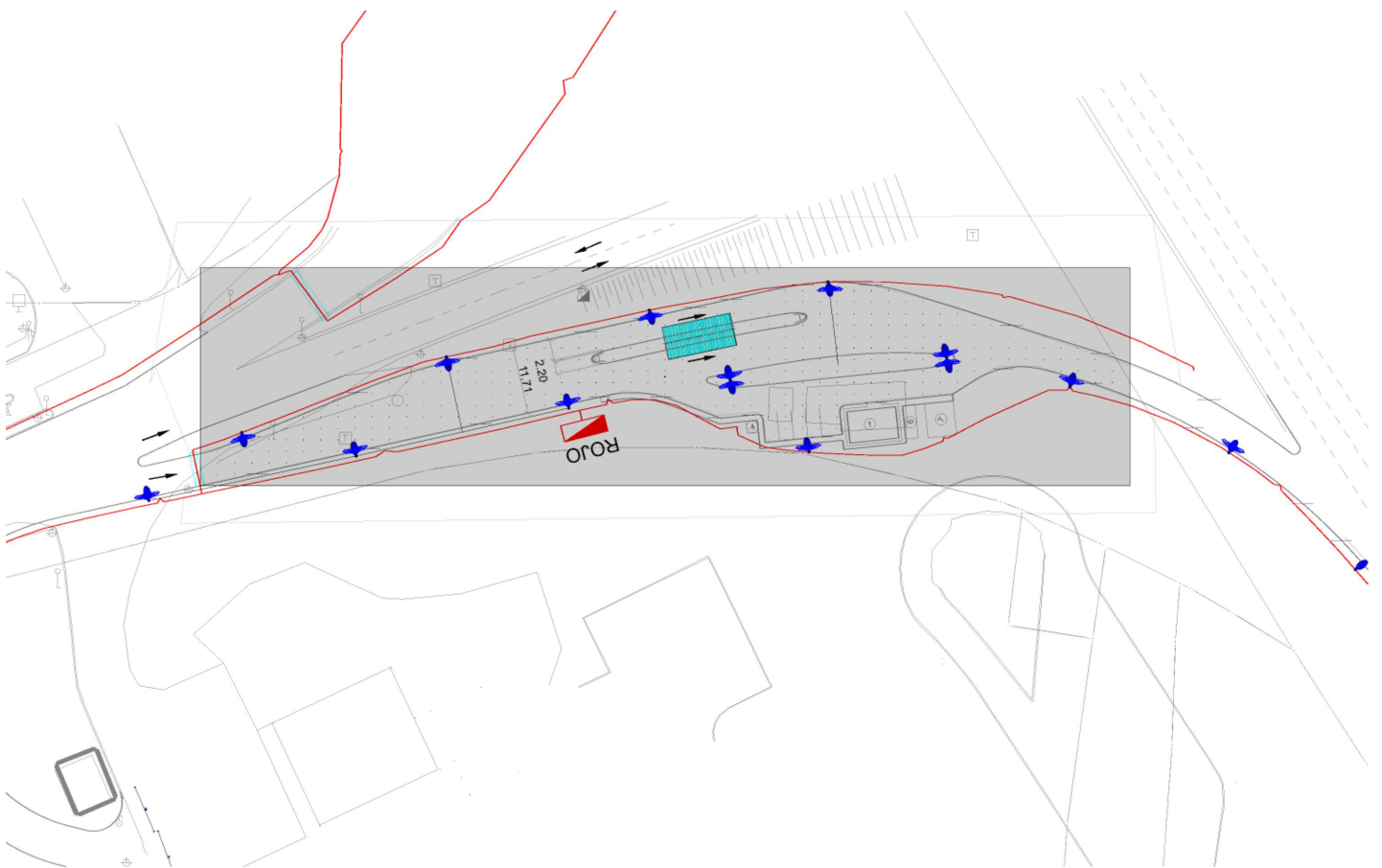
NAPLATNA RAMPA

## Table of contents

1. Views	1
1.1. Snapshot item	1
2. Fixtures	2
2.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532	2
3. Photometric documents	3
3.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532	3
4. Results	4
4.1. Grid summary	4
5. Default	4
5.1. Matrix description	4
5.2. Luminaire positions	4
5.3. Luminaire groups	4
5.4. Grid - Normal illuminance	6
6. Grids	7
6.1. Grid	7

# 1. Views

## 1.1. Snapshot item



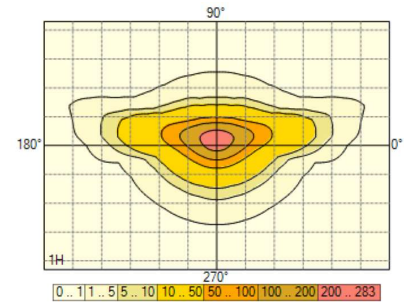
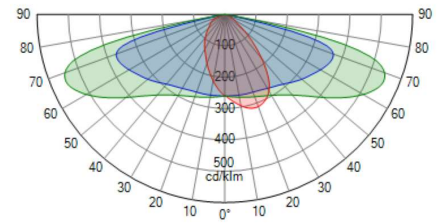
## 2. Fixtures

### 2.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532



Type	AMPERA MIDI
Reflector	5137
Source	48 LEDs 700mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Setting	
Source flux	13,9 klm
G-Class	2

Luminaire wattage	106,0 W
Source wattage	106,0 W
Efficacy	113 lm/W
Luminaire flux	11,974 klm
MF	0,85
Matrix	351532

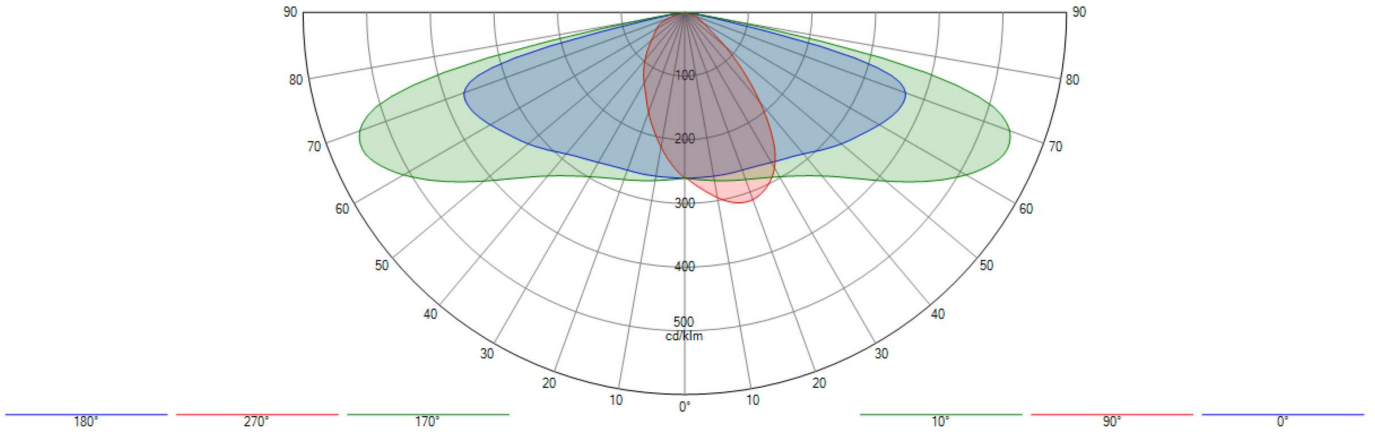


### 3. Photometric documents

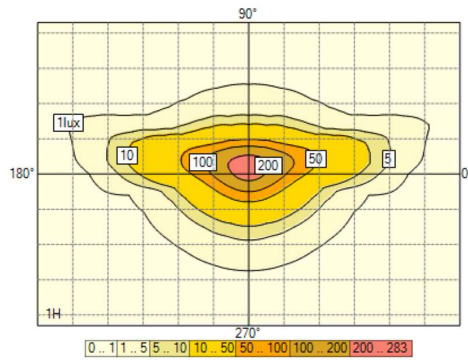
#### 3.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532

351532

Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



## 4. Results

### 4.1. Grid summary



- Grid

#### 1. Normal illuminance

	Ave (A)(lux)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Default	33,2	47	27	15,6	57,8

## 5. Default

### 5.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137	13,864	11,974	113	0,850	14 x 10,00	

### 5.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire								Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-9,14	-2,07	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	347,5	5,0	0,0	13,864	0,850	-9,33	-1,21	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	7,35	8,62	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	165,9	5,0	0,0	13,864	0,850	7,57	7,77	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	27,07	5,95	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	346,6	5,0	0,0	13,864	0,850	26,87	6,80	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	42,94	21,86	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	167,6	5,0	0,0	13,864	0,850	43,13	21,00	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	64,19	14,29	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	346,6	5,0	0,0	13,864	0,850	63,99	15,14	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	78,37	29,87	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	168,5	5,0	0,0	13,864	0,850	78,55	29,01	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	92,32	18,96	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-10,0	5,0	0,0	13,864	0,850	92,17	19,82	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	92,50	17,97	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-190,0	5,0	0,0	13,864	0,850	92,65	17,11	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	9	106,03	6,39	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	353,5	5,0	0,0	13,864	0,850	105,93	7,26	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	10	109,77	34,66	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	176,8	5,0	0,0	13,864	0,850	109,82	33,78	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	11	130,00	22,71	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-10,0	5,0	0,0	13,864	0,850	129,85	23,57	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	12	130,17	21,73	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-190,0	5,0	0,0	13,864	0,850	130,32	20,86	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	13	151,78	18,00	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	15,9	5,0	0,0	13,864	0,850	152,02	18,84	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	14	179,79	6,53	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	30,2	5,0	0,0	13,864	0,850	180,23	7,29	0,00	

### 5.3. Luminaire groups

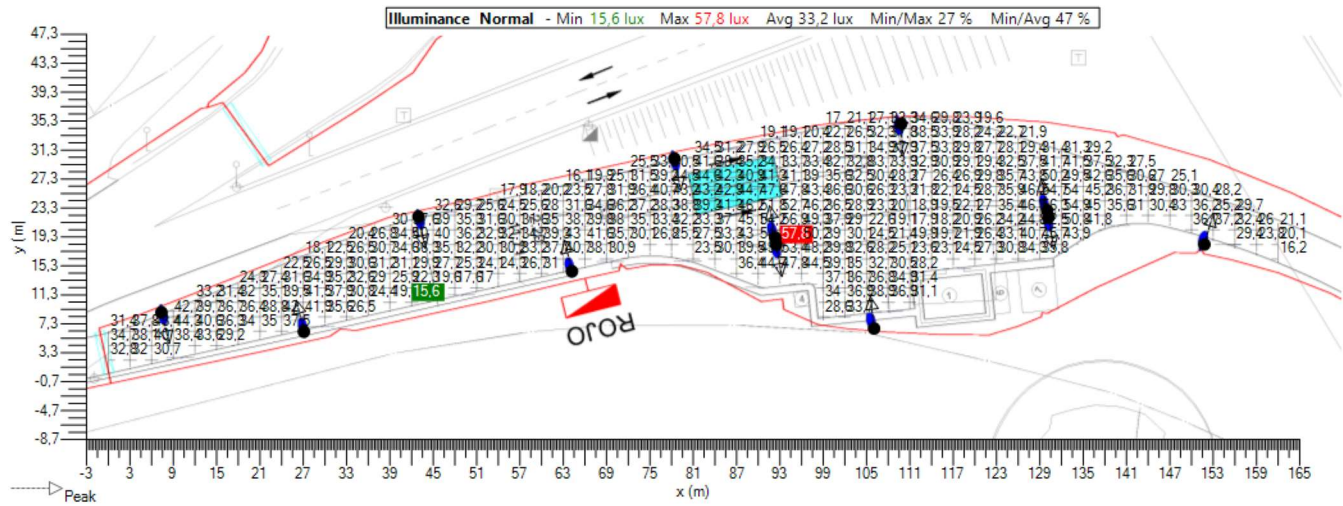
Circular																	
	N°	Position			Luminaire					Dimension				Rotation			
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dimming	Off [m]	NbX	NbR	Spc [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	92,41	18,46	10,00	351532	90,0	5,0	0,0	100	0,5	1	2	0,50	0,00	0,0	0,0	280,0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	130,08	22,22	10,00	351532	90,0	5,0	0,0	100	0,5	1	2	0,50	0,00	0,0	0,0	280,0



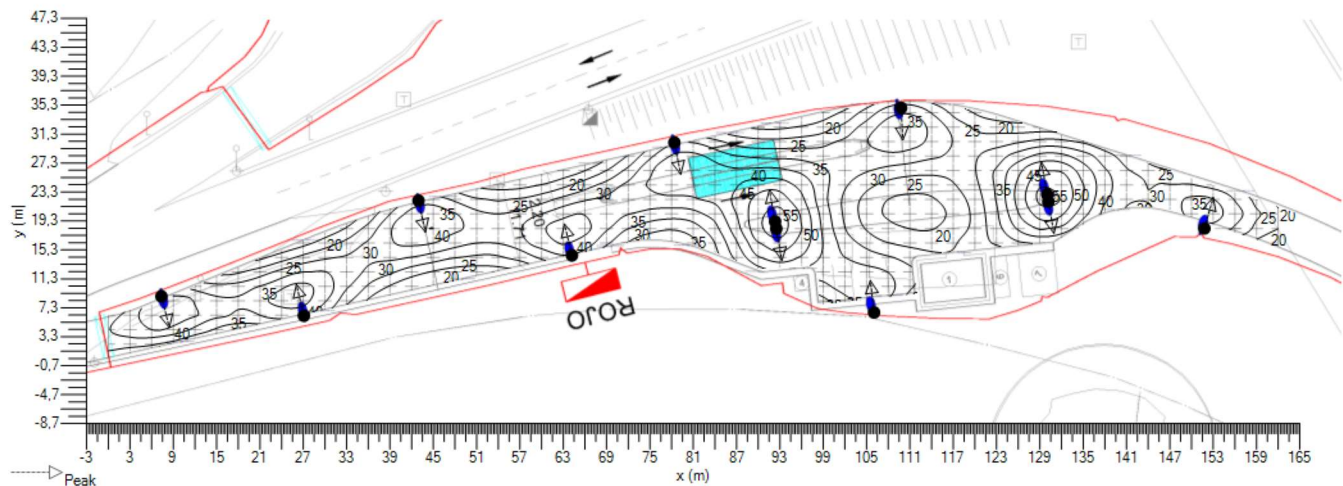
Single									
	N°	Position			Luminaire				
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-9,14	-2,07	10,00	351532	347,5	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	2	7,35	8,62	10,00	351532	165,9	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	3	27,07	5,95	10,00	351532	346,6	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	4	42,94	21,86	10,00	351532	167,6	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	5	64,19	14,29	10,00	351532	346,6	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	6	78,37	29,87	10,00	351532	168,5	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	7	106,03	6,39	10,00	351532	353,5	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	8	109,77	34,66	10,00	351532	176,8	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	9	151,78	18,00	10,00	351532	15,9	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	10	179,79	6,53	10,00	351532	30,2	5,0	0,0	100

### 5.4. Grid - Normal illuminance

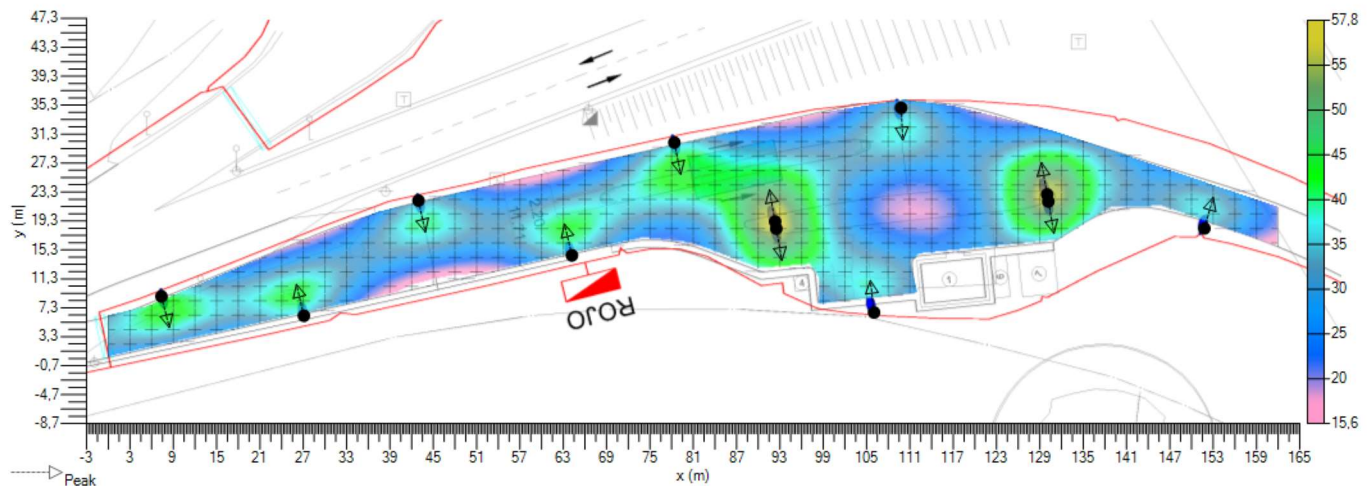
Values



Isolevel



Shading



## 6. Grids

### 6.1. Grid

#### General

Type : Grid rectangular XY

Use Exclusion : Use exclusion

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension

Count X:	<input type="text" value="55"/>	Count Y:	<input type="text" value="20"/>
Spacing X:	<input type="text" value="3,00"/>	Spacing Y:	<input type="text" value="2,00"/> m
Size X:	<input type="text" value="162,00"/>	Size Y:	<input type="text" value="38,00"/> m

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

(CEN 13201 : 2015)

Designer : mmirkovic

Study # :

Project # :

Date : 14-03-2018

Centralni raspored

## Table of contents

1. Fixtures	1
1.1. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512	1
2. Photometric documents	2
2.1. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512	2
3. Standard	3
3.1. Standard summary	3
3.2. Results	3
4. Default	3
4.1. Matrix description	3
4.2. Luminaire positions	4
4.3. Luminaire groups	4
4.4. Road (LU) - R3007 - Luminance	5
4.4.1. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	5
4.4.2. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute	6
4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid	7
4.6. Road (TI 2) - Observer linear - TI - Grid	8
5. Grids	9
5.1. Road (LU)	9
6. Observer	10
6.1. Road (TI 1)	10
6.2. Road (TI 2)	10

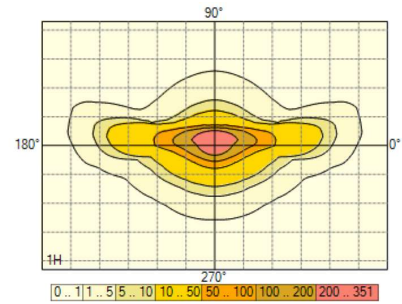
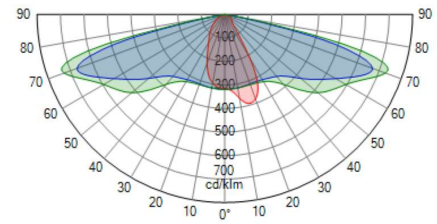
# 1. Fixtures

## 1.1. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512



Type	AMPERA MIDI
Reflector	5136
Source	64 LEDs 700mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Setting	
Source flux	18,5 klm
G-Class	3

Luminaire wattage	139,0 W
Source wattage	139,0 W
Efficacy	114 lm/W
Luminaire flux	15,855 klm
MF	0,85
Matrix	351512

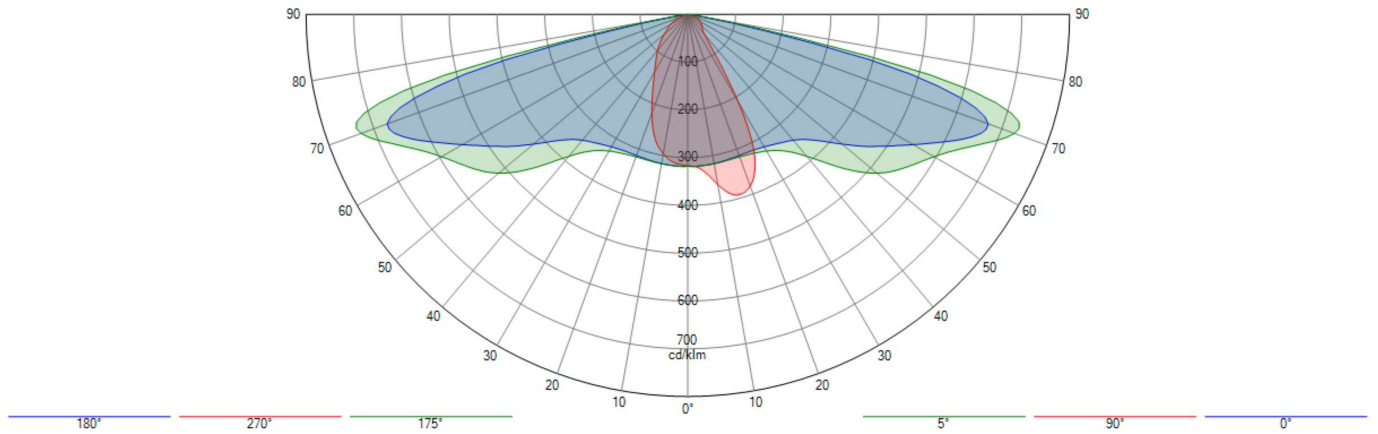


## 2. Photometric documents

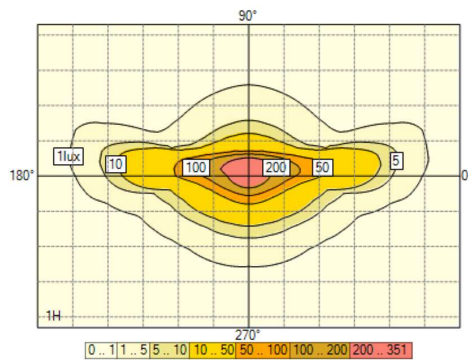
### 2.1. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512

351512

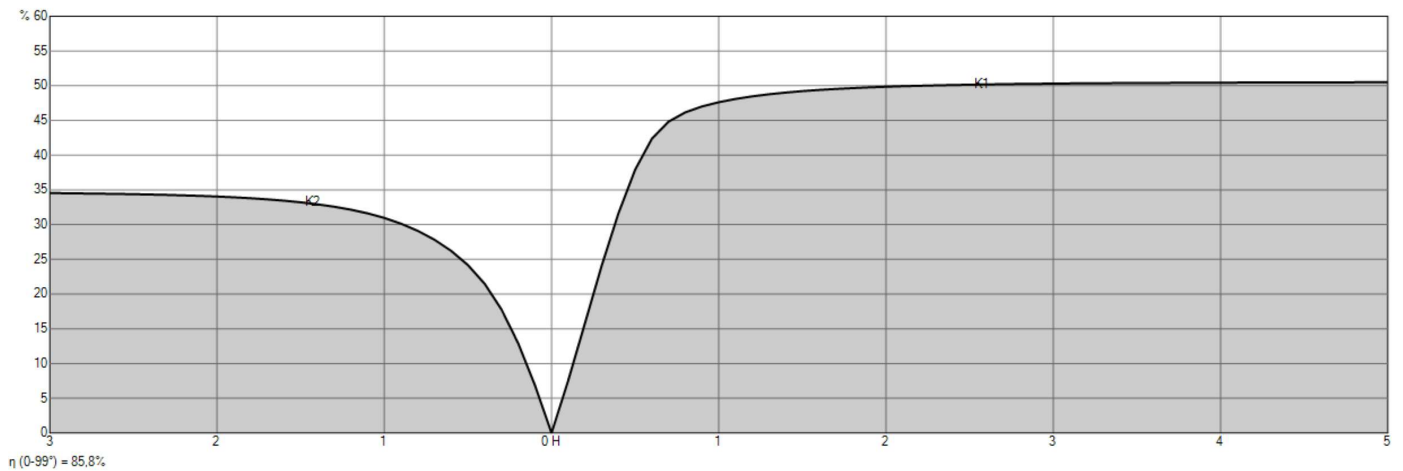
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



### 3. Standard

#### 3.1. Standard summary

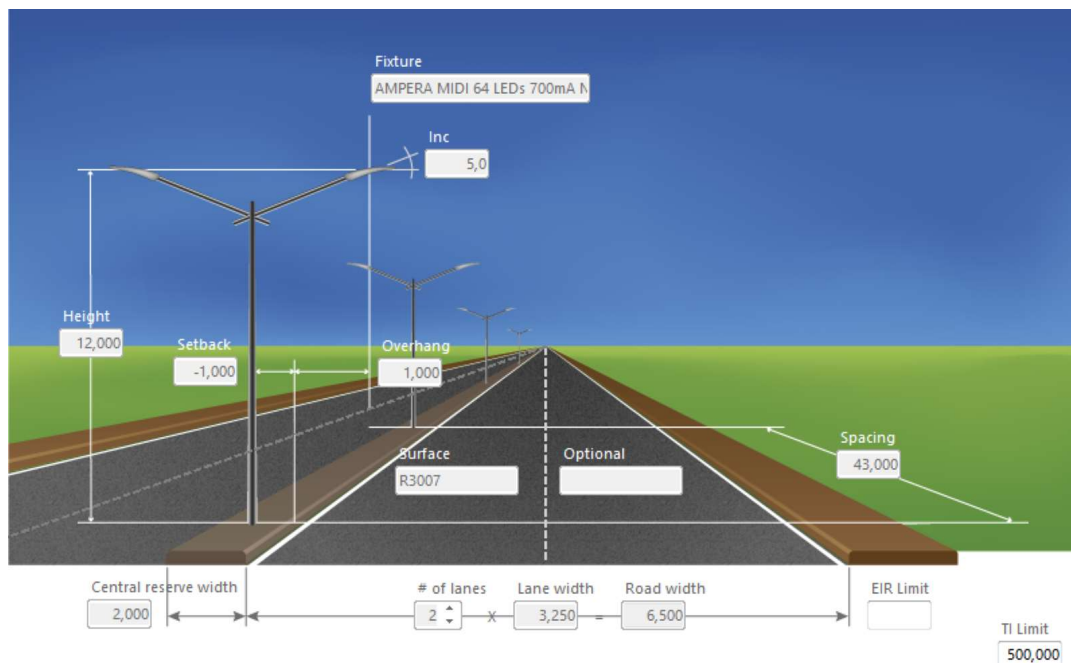
Calculations according to : CEN 13201 : 2015

Selected lighting class : M1

Constraints : LU : Ave = 2,00 cd/m<sup>2</sup> U<sub>o</sub> = 40 % UI = 70 % U<sub>o</sub>W = 15 % TI : 10 EIR : 0,35

Selected lighting class (HS) : -

Constraints (HS) : -



#### 3.2. Results

Power per km : 6,465 kW

- Road (LU) - M1

**Luminance**

Ave	2,18 cd/m <sup>2</sup>	✓	2,00 cd/m <sup>2</sup>
Min	1,33 cd/m <sup>2</sup>	NA	
U <sub>o</sub>	61 %	✓	40,00 %
UI 1	90 %	✓	70,00 %
UI 2	83 %	✓	70,00 %



- Values - M1

EIR	0,65	✓	0,35
TI	10	✓	10

### 4. Default

#### 4.1. Matrix description



Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136	18,486	15,855	114	0,850	12 x 12,00	

#### 4.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire							Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-43,00	5,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	18,486	0,850	-43,00	4,45	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-43,00	9,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	5,0	0,0	18,486	0,850	-43,00	10,55	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	3	0,00	5,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	18,486	0,850	0,00	4,45	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	0,00	9,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	5,0	0,0	18,486	0,850	0,00	10,55	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	5	43,00	5,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	18,486	0,850	43,00	4,45	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	6	43,00	9,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	5,0	0,0	18,486	0,850	43,00	10,55	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	7	86,00	5,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	18,486	0,850	86,00	4,45	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	8	86,00	9,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	5,0	0,0	18,486	0,850	86,00	10,55	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	9	129,00	5,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	18,486	0,850	129,00	4,45	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	10	129,00	9,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	5,0	0,0	18,486	0,850	129,00	10,55	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	11	172,00	5,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	5,0	0,0	18,486	0,850	172,00	4,45	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	12	172,00	9,50	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	5,0	0,0	18,486	0,850	172,00	10,55	0,00

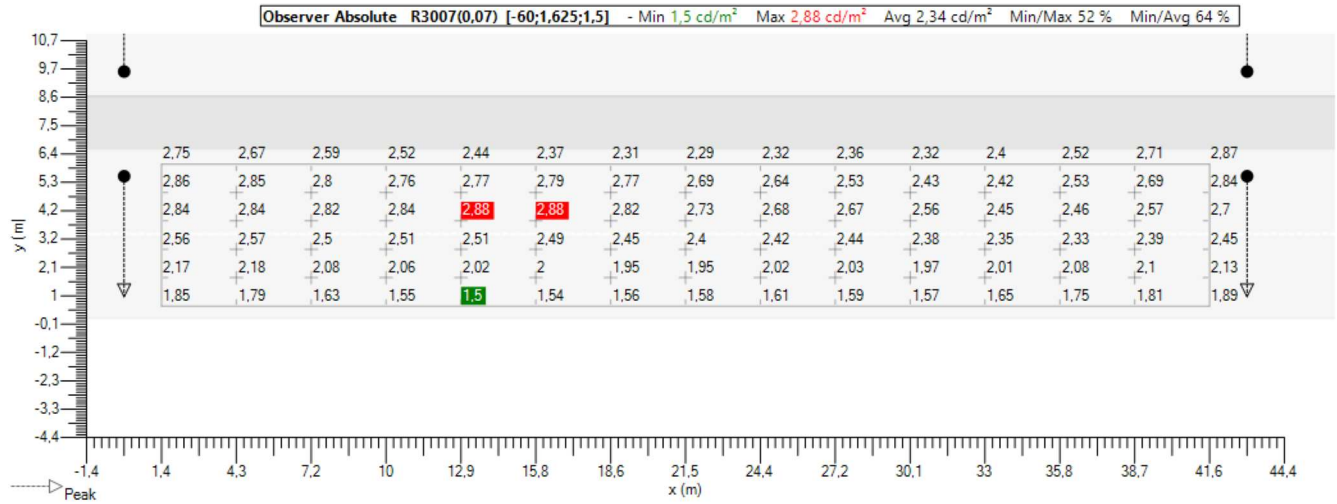
#### 4.3. Luminaire groups

Twin												
	N°	Position			Luminaire					Rotation		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-43,00	5,50	12,00	351512	0,0	5,0	0,0	100	0,0	0,0	0,0

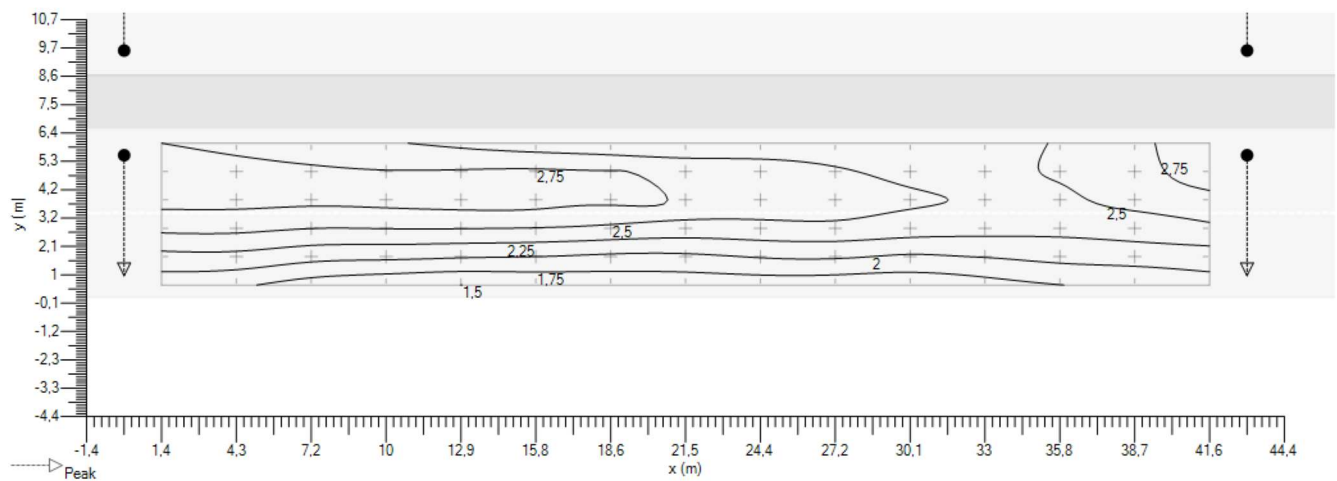
### 4.4. Road (LU) - R3007 - Luminance

#### 4.4.1. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

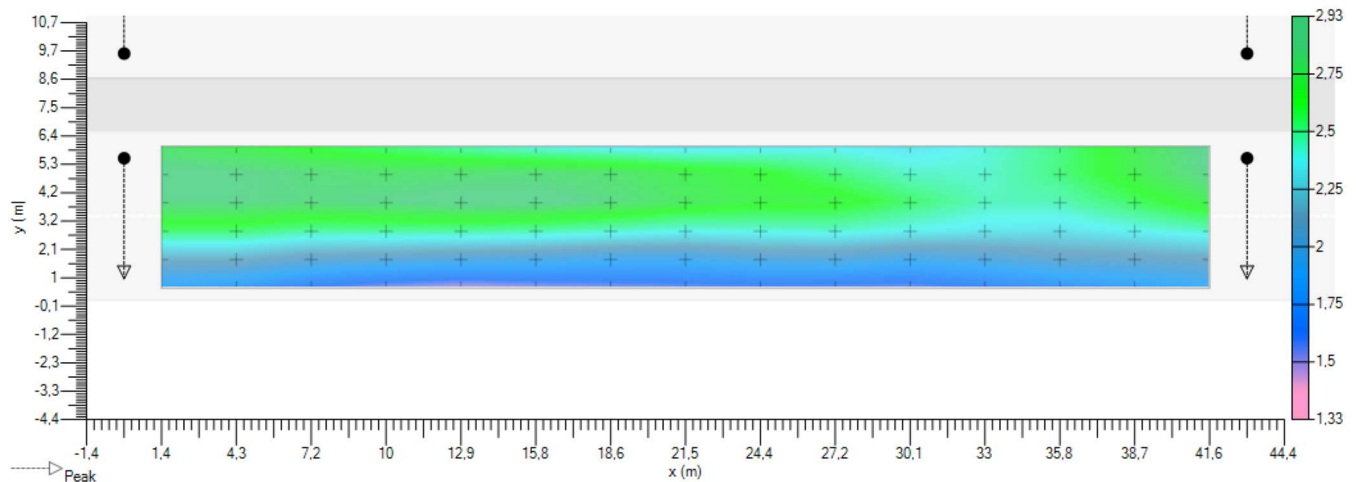
Values



Isolevel

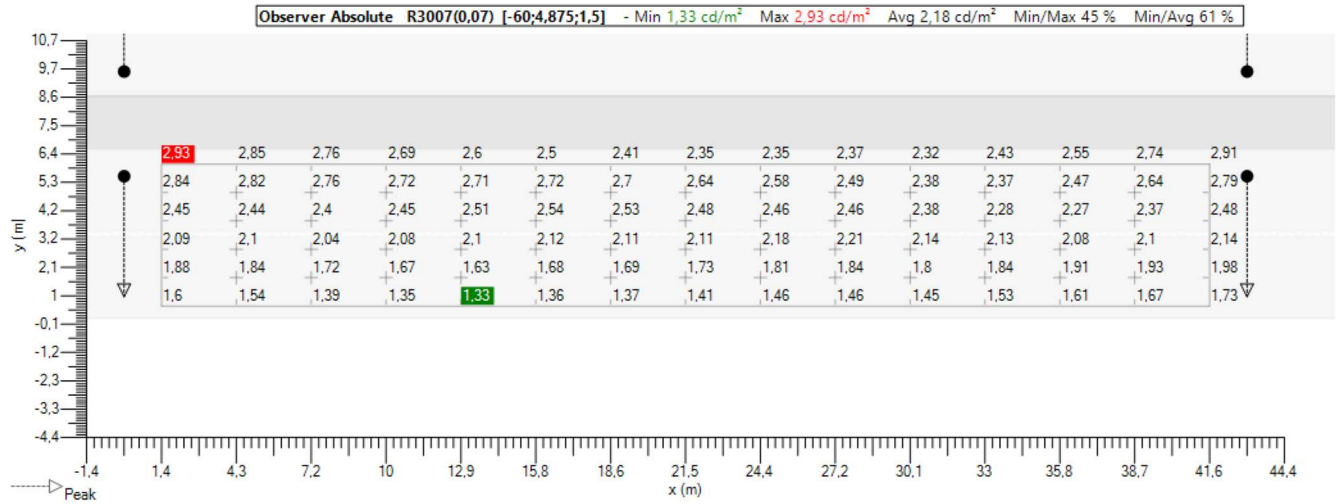


Shading

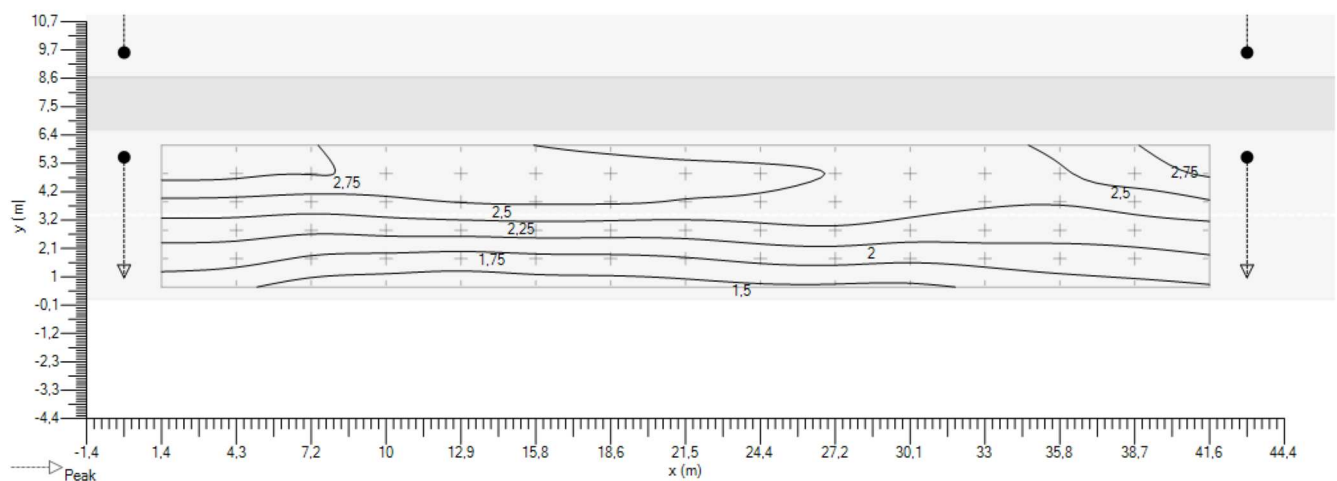


4.4.2. Road (LU) - Luminance - RTable - Observer absolute

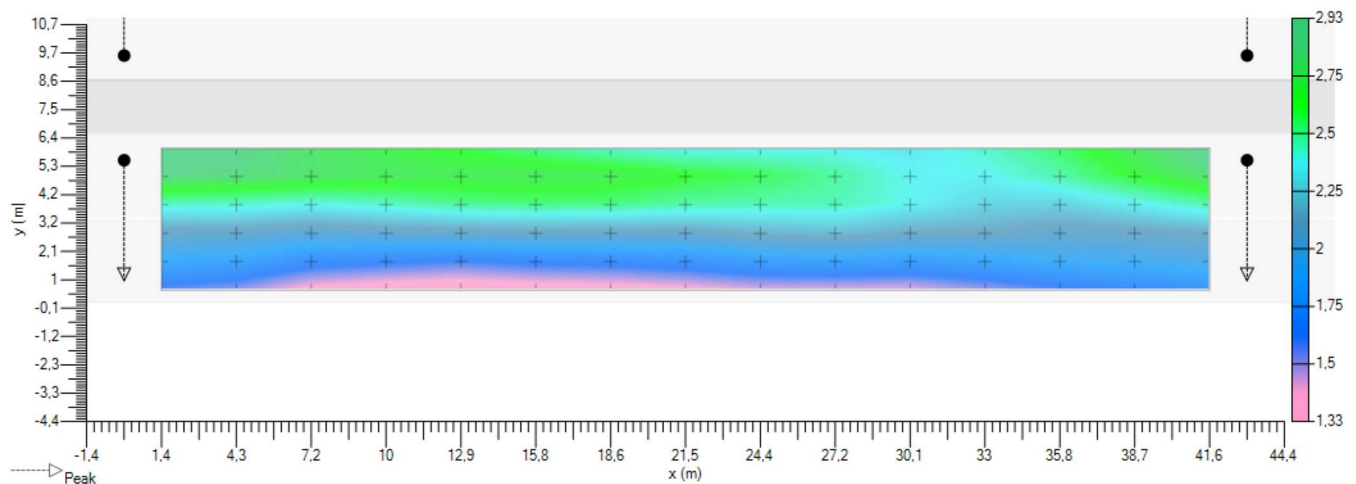
Values



Isolevel

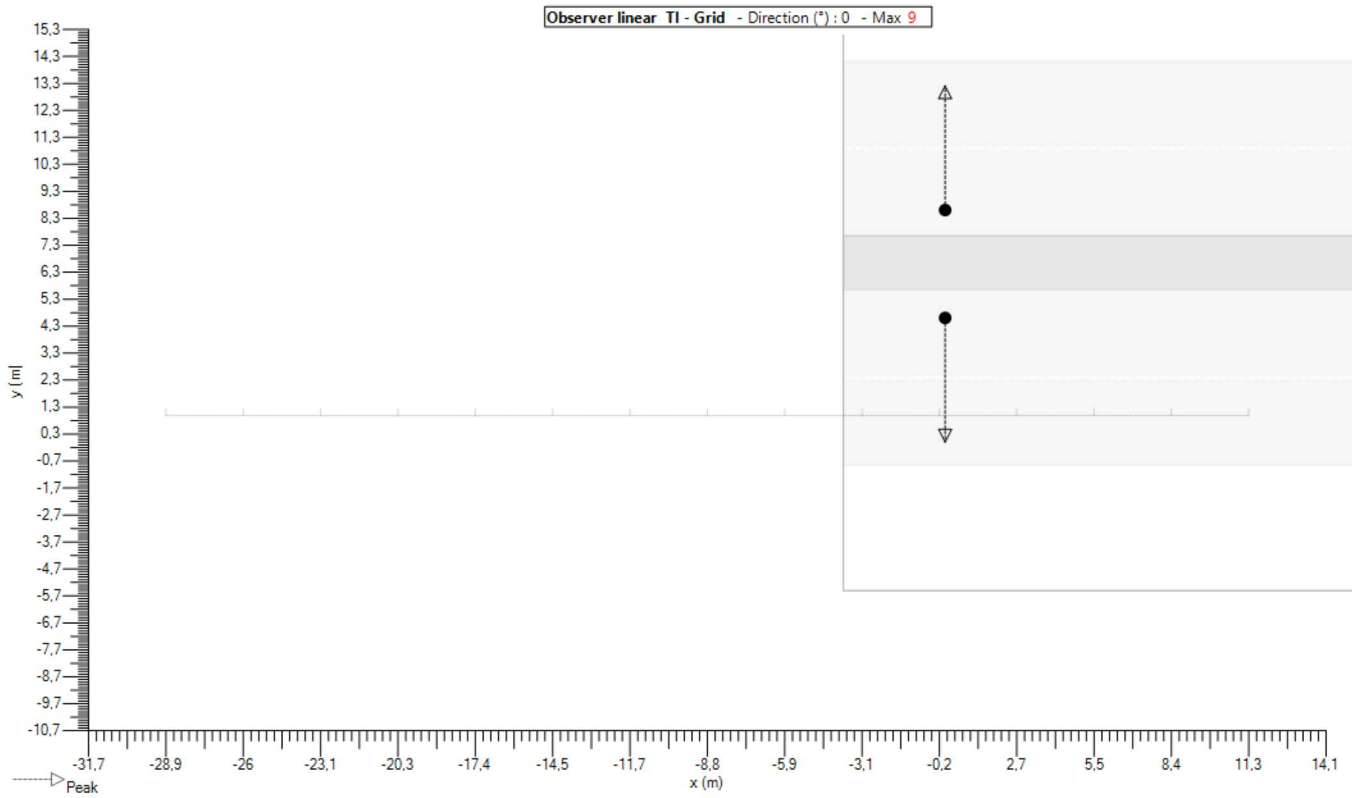


Shading

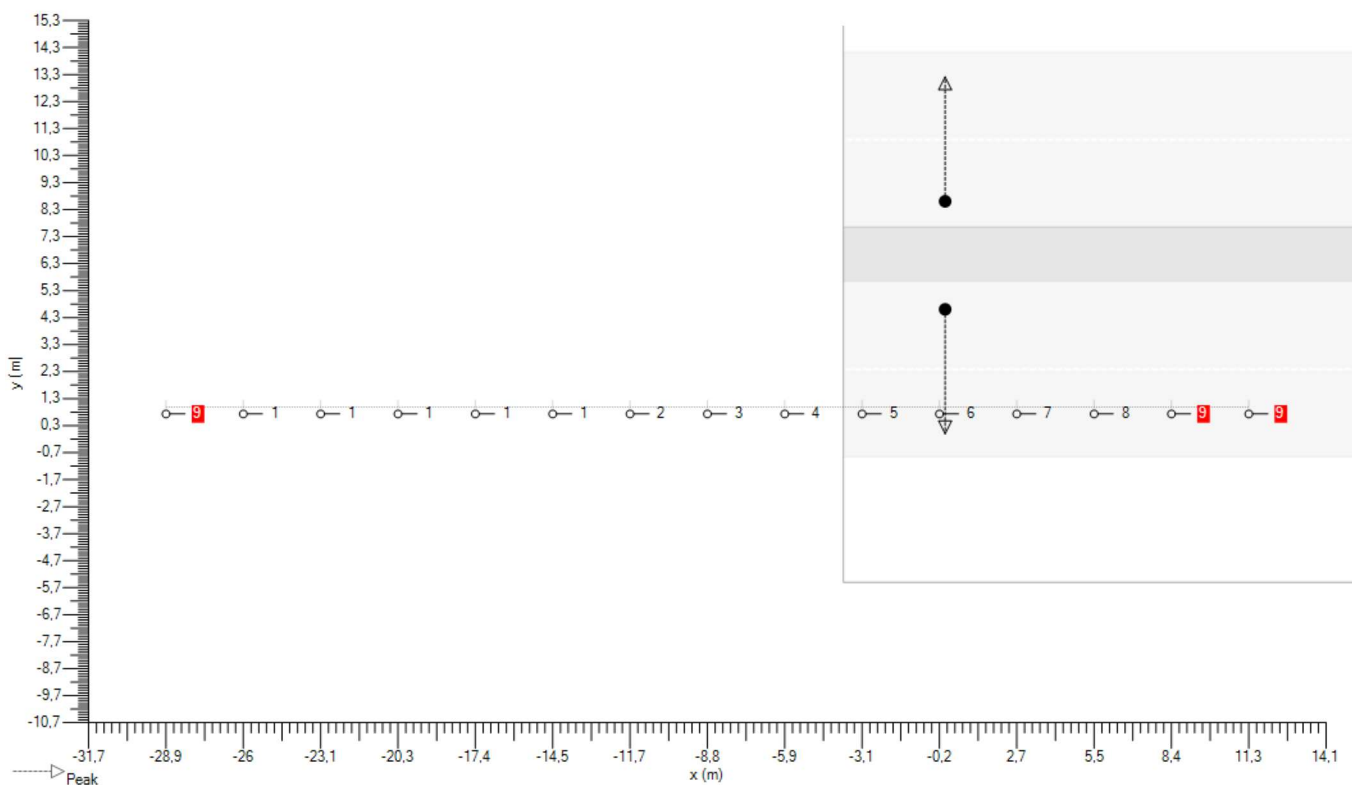


### 4.5. Road (TI 1) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation

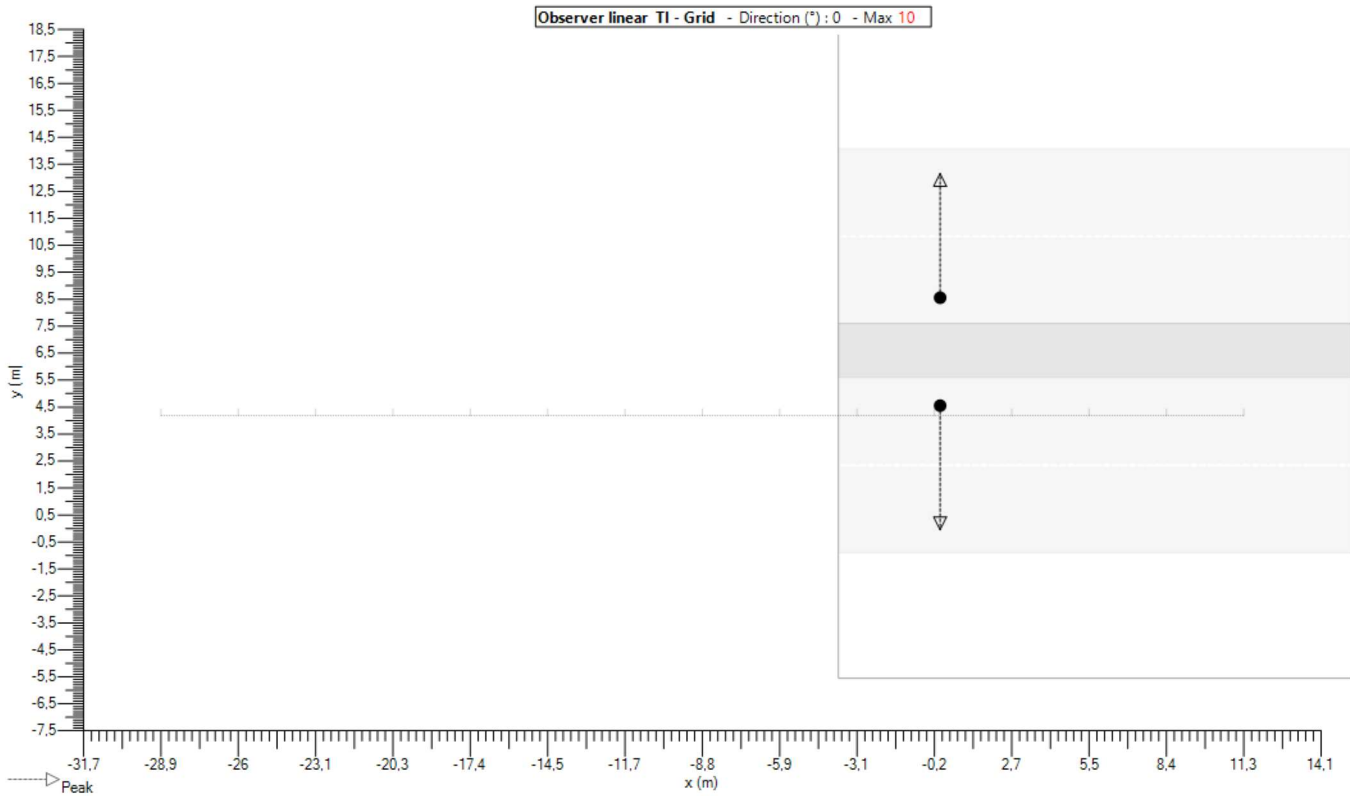


#### Values

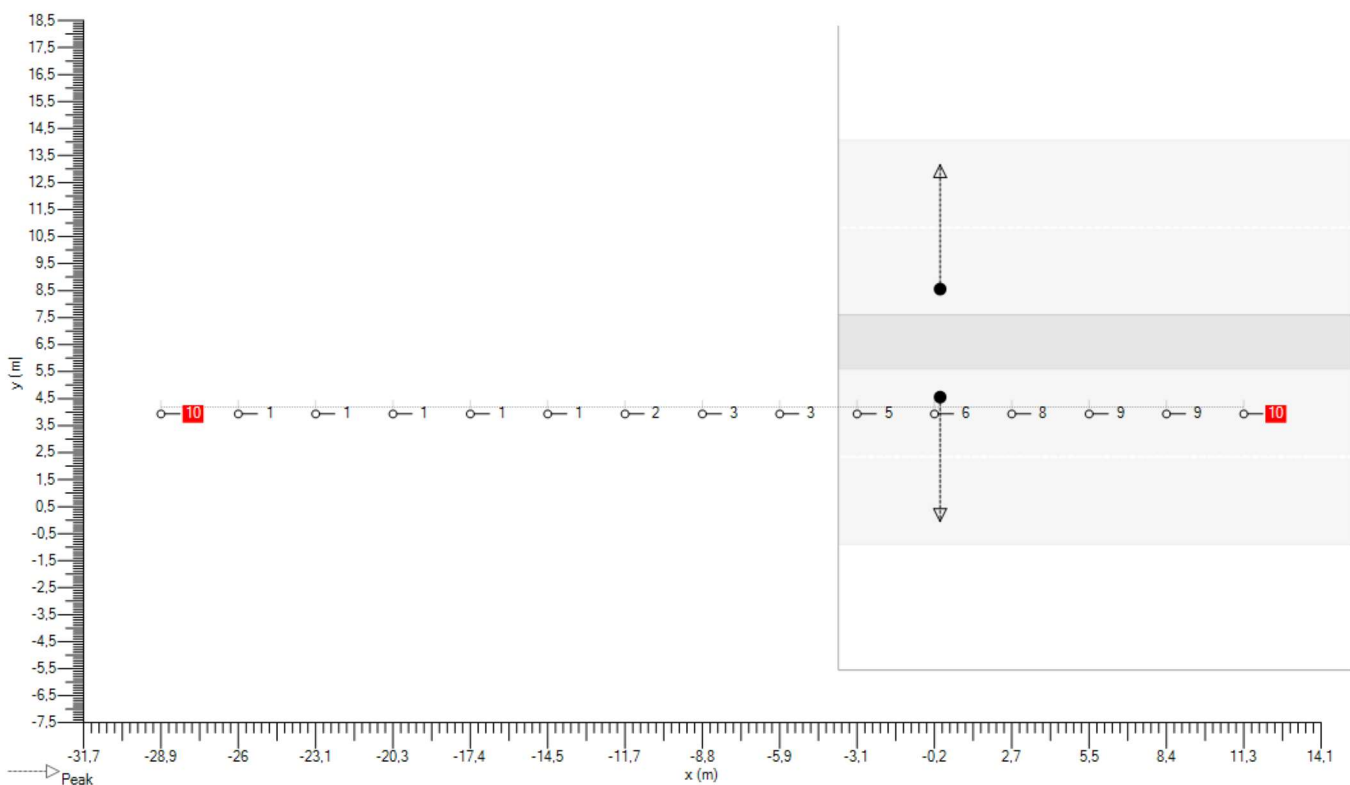


### 4.6. Road (TI 2) - Observer linear - TI - Grid

#### Implantation



#### Values



## 5. Grids

### 5.1. Road (LU)

#### General

Type : Grid rectangular XY

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension


Count X:	<input type="text" value="15"/>	Count Y:	<input type="text" value="6"/>
Spacing X:	<input type="text" value="2,87"/>	Spacing Y:	<input type="text" value="1,08"/> m
Size X:	<input type="text" value="40,13"/>	Size Y:	<input type="text" value="5,42"/> m

## 6. Observer

### 6.1. Road (TI 1)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -28,88

Y : 1,63

Z : 1,50 m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

##### Dimension

Count : 15


Spacing : 2,87 m

Size : 40,13 m

### 6.2. Road (TI 2)

#### General

Type : Observer linear

En : Color : 

#### Calculation

Calculation : TI - Grid

Directions : 0,0

Grid : Road (LU)

#### Geometry

##### Origin

X : -28,88

Y : 4,88

Z : 1,50 m

##### Rotation

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

##### Dimension

Count : 15

Spacing : 2,87 m

Size : 40,13 m

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

Designer : mmirkovic

Project # :

Study # :

Date : 14-03-2018

KRUŽNI TOK 1

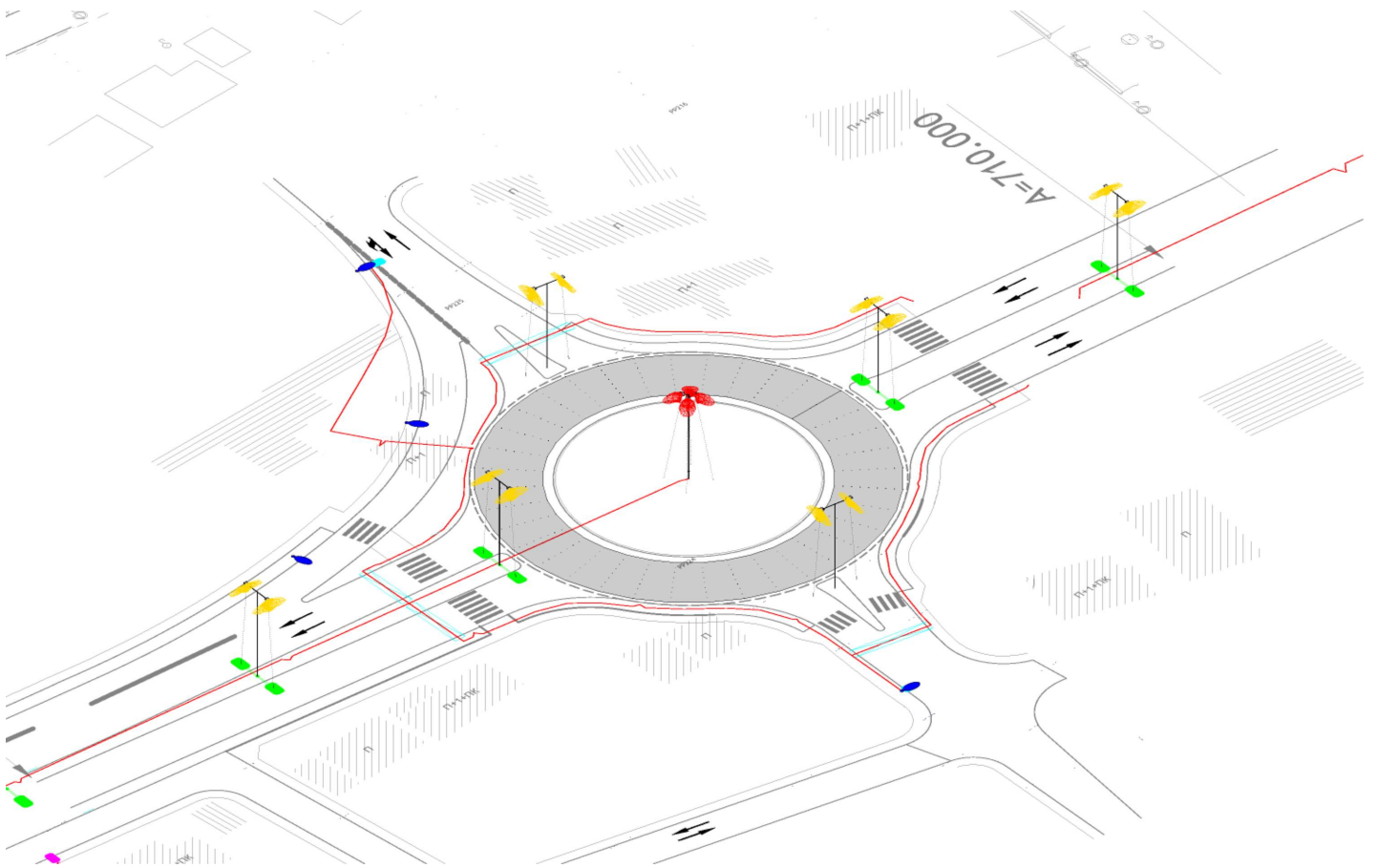


## Table of contents

1. Views	1
1.1. Snapshot item (1)	1
2. Fixtures	2
2.1. OMNIstar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261 347362	2
2.2. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512	2
3. Photometric documents	3
3.1. OMNIstar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261 347362	3
3.2. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512	4
4. Results	5
4.1. Grid summary	5
5. Default	5
5.1. Matrix description	5
5.2. Luminaire positions	5
5.3. Luminaire groups	5
5.4. Grid - Normal illuminance	7
6. Grids	8
6.1. Grid	8

# 1. Views

## 1.1. Snapshot item (1)



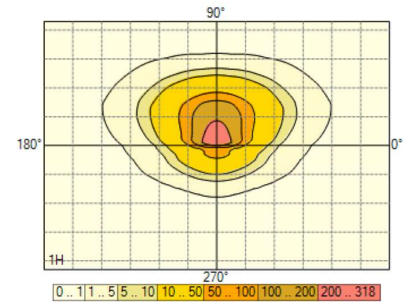
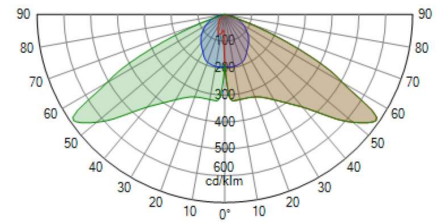
## 2. Fixtures

### 2.1. OMNIstar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261 347362



Type	OMNIstar
Reflector	2261
Source	144 LEDs 1000mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Setting	
Source flux	52,6 klm
G-Class	5

Luminaire wattage	463,0 W
Source wattage	463,0 W
Efficacy	94 lm/W
Luminaire flux	43,342 klm
MF	0,85
Matrix	347362

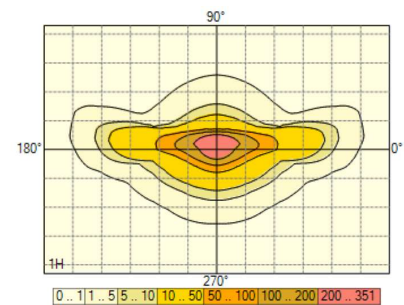
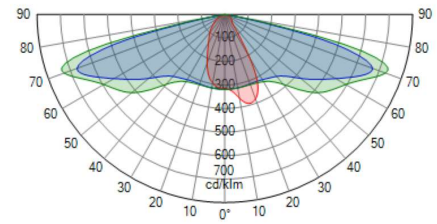


### 2.2. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512



Type	AMPERA MIDI
Reflector	5136
Source	64 LEDs 700mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Setting	
Source flux	18,5 klm
G-Class	3

Luminaire wattage	139,0 W
Source wattage	139,0 W
Efficacy	114 lm/W
Luminaire flux	15,855 klm
MF	0,85
Matrix	351512

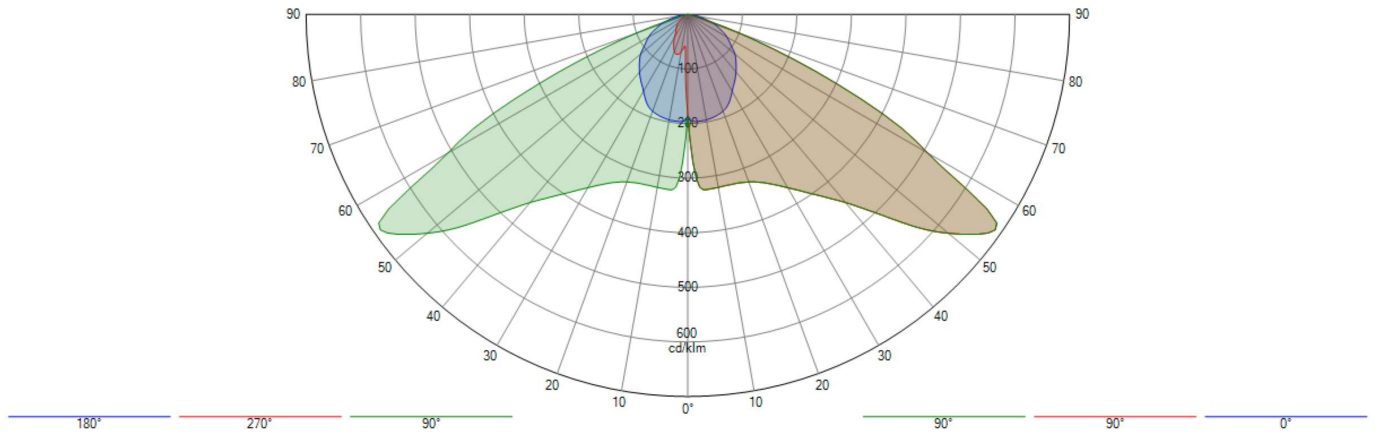


### 3. Photometric documents

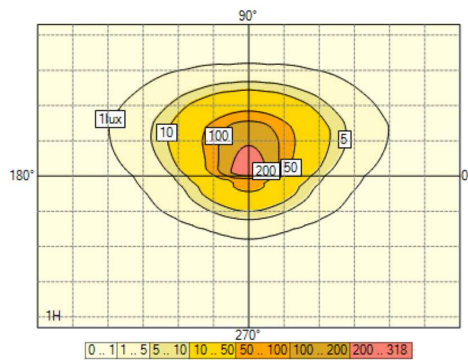
#### 3.1. OMNIstar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261 347362

347362

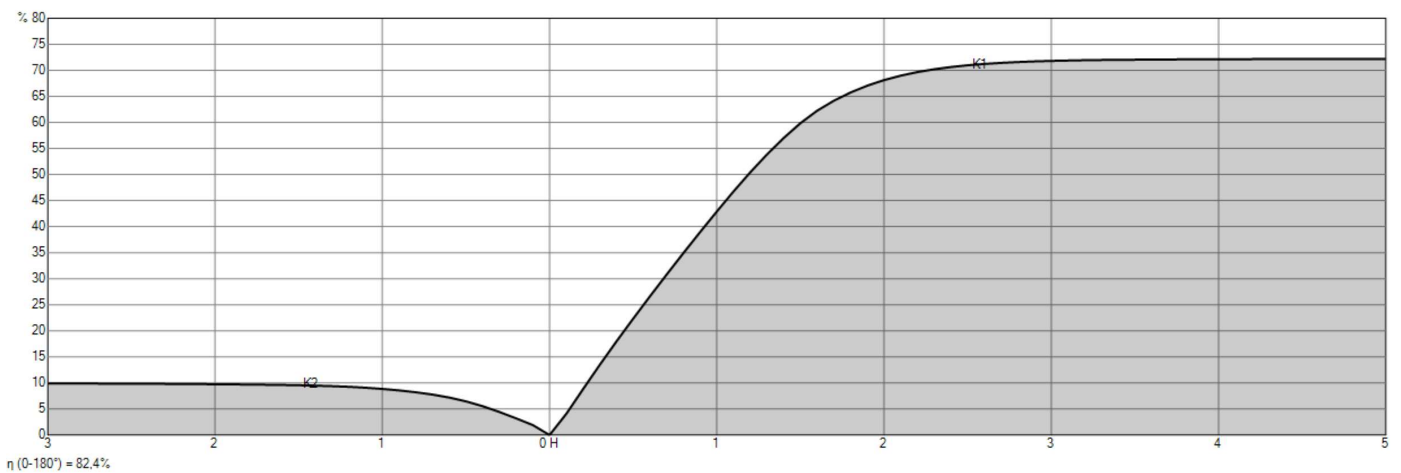
Polar/Cartesian diagram



Isolux



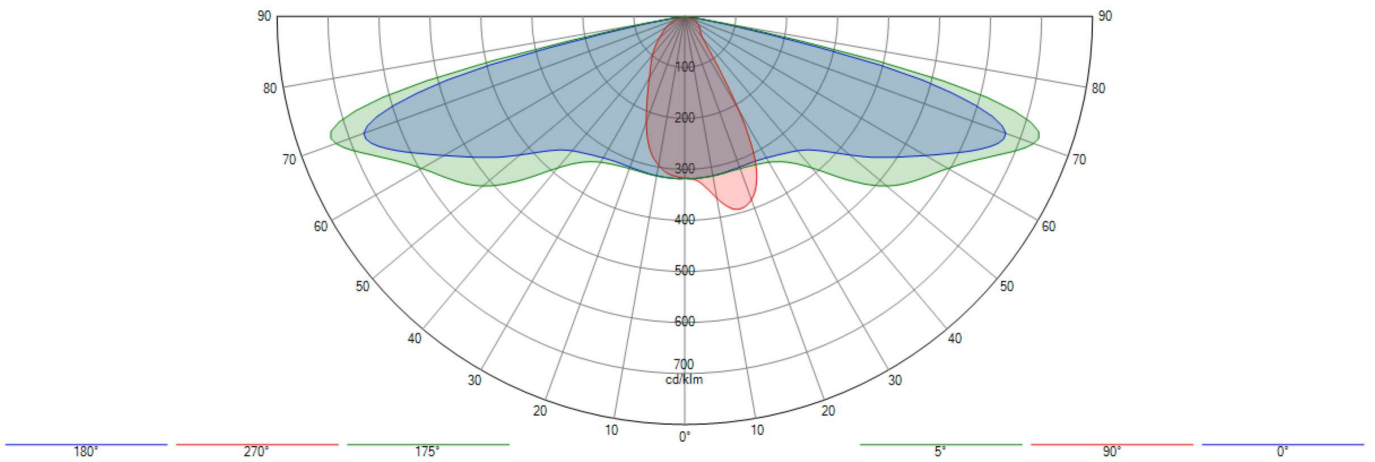
Utilization curve



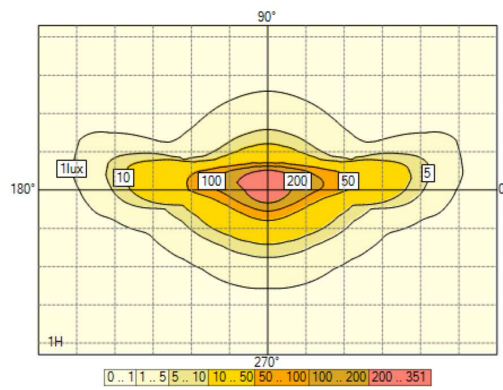
3.2. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512

351512

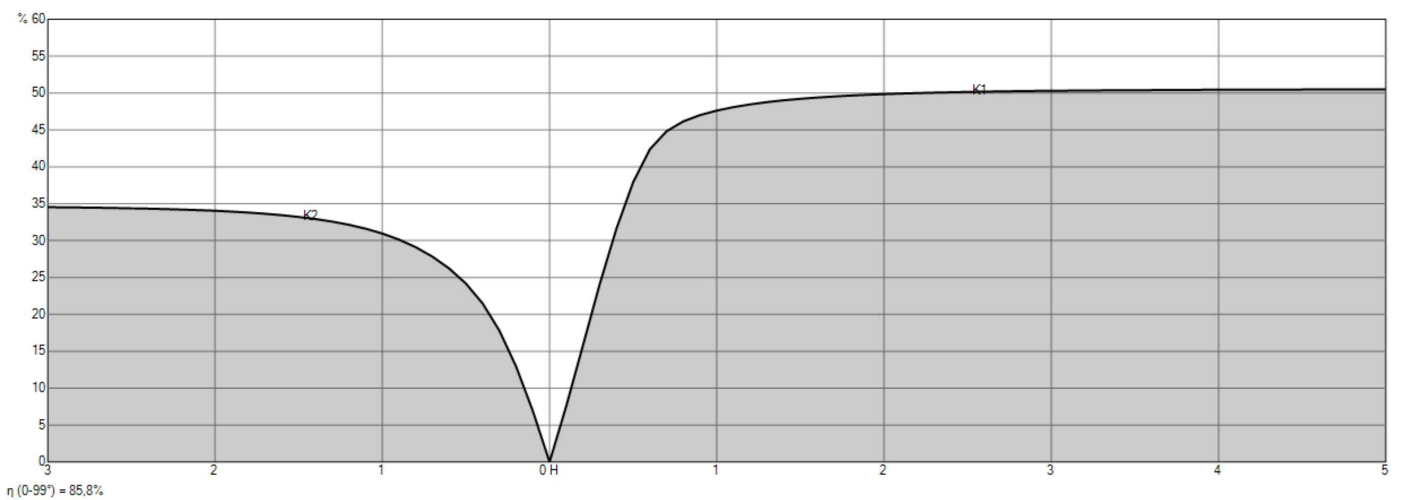
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



## 4. Results

### 4.1. Grid summary





- Grid

#### 1. Normal illuminance

	Ave (A)(lux)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Default	51,0	47	33	23,7	71,4

## 5. Default

### 5.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261	52,589	43,342	94	0,850	4 x 12,00	
	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136	18,486	15,855	114	0,850	12 x 12,00	

### 5.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire								Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-63,80	5,39	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-173,0	5,0	0,0	18,486	0,850	-63,93	4,35	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-63,31	9,36	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	7,0	5,0	0,0	18,486	0,850	-63,18	10,40	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-28,12	1,25	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-173,0	5,0	0,0	18,486	0,850	-28,25	0,21	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	-27,63	5,22	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	7,0	5,0	0,0	18,486	0,850	-27,50	6,26	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	-5,53	-27,24	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-79,7	5,0	0,0	18,486	0,850	-6,56	-27,05	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	-1,59	-27,96	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-259,7	5,0	0,0	18,486	0,850	-0,56	-28,15	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	-0,57	-0,48	12,00	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass ...	-130,0	10,0	0,0	52,589	0,850	-2,20	-1,84	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	-0,48	0,57	12,00	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass ...	-40,0	10,0	0,0	52,589	0,850	-1,84	2,20	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	9	0,48	-0,57	12,00	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass ...	140,0	10,0	0,0	52,589	0,850	1,84	-2,20	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	10	0,57	0,48	12,00	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass ...	50,0	10,0	0,0	52,589	0,850	2,20	1,84	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	11	2,20	27,80	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-79,7	5,0	0,0	18,486	0,850	1,16	27,99	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	12	6,13	27,08	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-259,7	5,0	0,0	18,486	0,850	7,16	26,90	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	13	27,65	-5,24	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-173,0	5,0	0,0	18,486	0,850	27,52	-6,28	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	14	28,14	-1,27	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	7,0	5,0	0,0	18,486	0,850	28,27	-0,23	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	15	63,41	-8,80	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-173,0	5,0	0,0	18,486	0,850	63,29	-9,85	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	16	63,91	-4,83	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	7,0	5,0	0,0	18,486	0,850	64,03	-3,79	0,00	

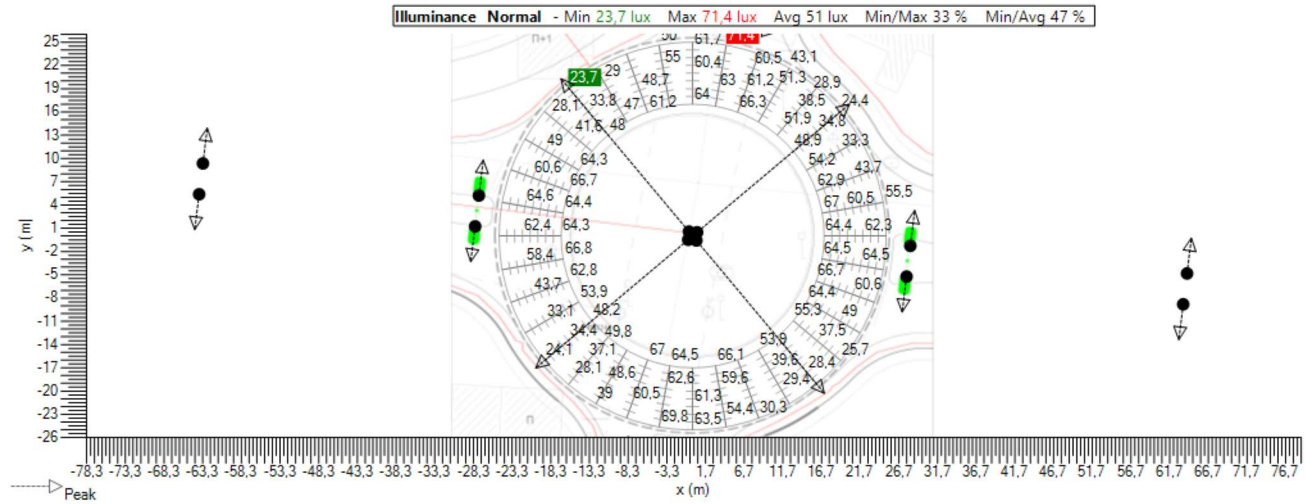
### 5.3. Luminaire groups

Circular																	
	N°	Position			Luminaire					Dimension				Rotation			
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dimming	Off [m]	NbX	NbR	Spc [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-63,55	7,37	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	83,0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-27,88	3,24	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	83,0
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-3,56	-27,60	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	349,7
<input checked="" type="checkbox"/>	4	0,00	0,00	12,00	347362	90,0	10,0	0,0	100	0,8	1	4	0,00	0,00	0,0	0,0	-50,0
<input checked="" type="checkbox"/>	5	4,16	27,44	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	349,7
<input checked="" type="checkbox"/>	6	27,90	-3,25	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	83,0
<input checked="" type="checkbox"/>	7	63,66	-6,82	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	83,0

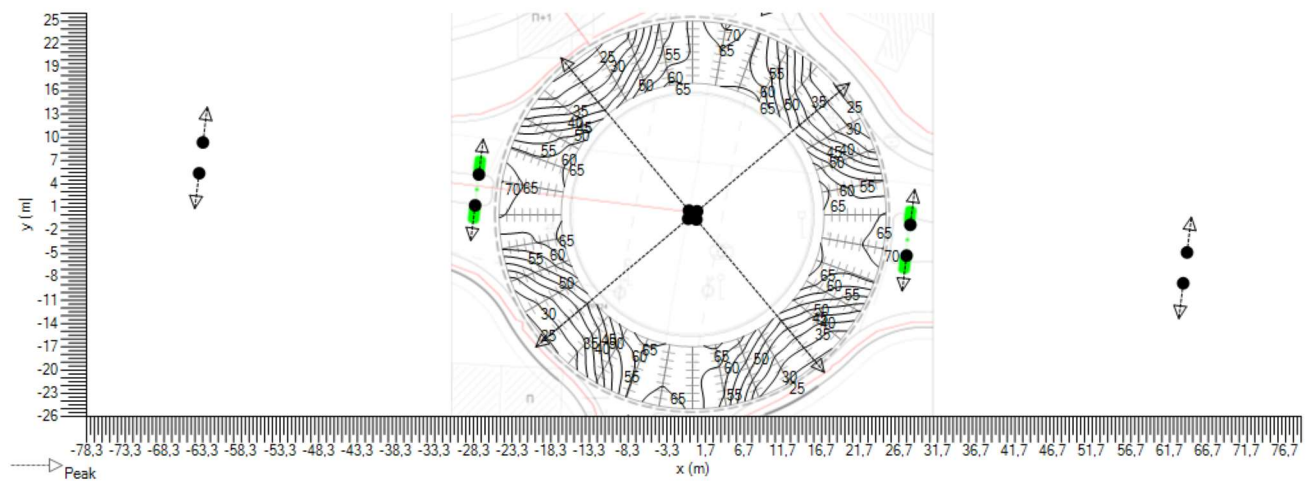


### 5.4. Grid - Normal illuminance

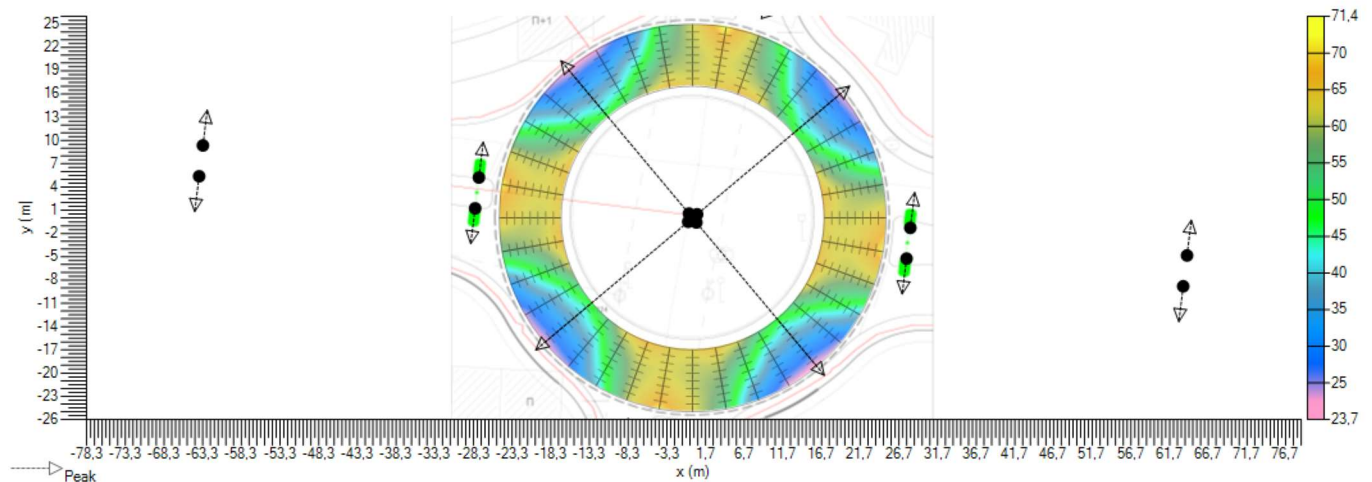
Values



Isolevel



Shading





## 6. Grids

### 6.1. Grid

#### General

Type : Grid circular

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension

Count X:	<input type="text" value="9"/>	Count R:	<input type="text" value="36"/>
Spacing:	<input type="text" value="1,00"/>	Offset:	<input type="text" value="17,00"/> m
Size X:	<input type="text" value="8,00"/>		

**Ulysse 3**



# KRAGUJEVAC - BATOČINA

Designer : mmirkovic

Project # :

Study # :

Date : 14-03-2018

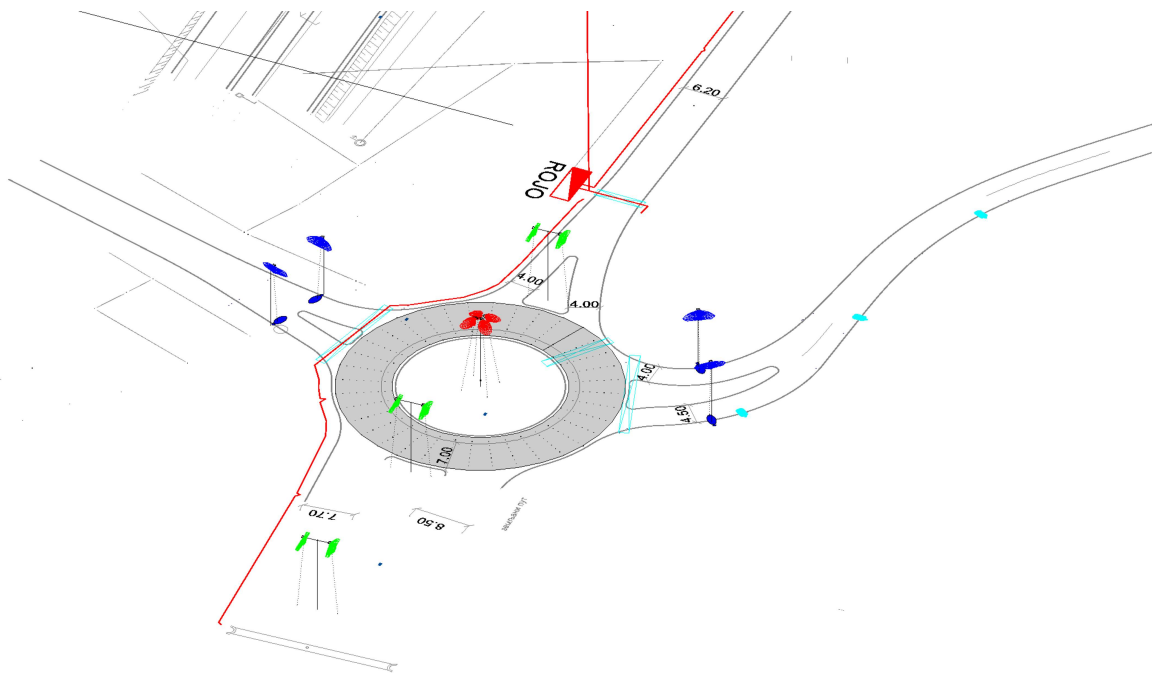
KRUŽNI TOK 2

## Table of contents

1. Views	1
1.1. Snapshot item	1
2. Fixtures	2
2.1. OMNIstar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261 347362	2
2.2. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512	2
2.3. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532	3
3. Photometric documents	4
3.1. OMNIstar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261 347362	4
3.2. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512	5
3.3. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532	6
4. Results	7
4.1. Grid summary	7
5. Default	7
5.1. Matrix description	7
5.2. Luminaire positions	7
5.3. Luminaire groups	7
5.4. Grid - Normal illuminance	9
6. Grids	10
6.1. Grid	10

# 1. Views

## 1.1. Snapshot item



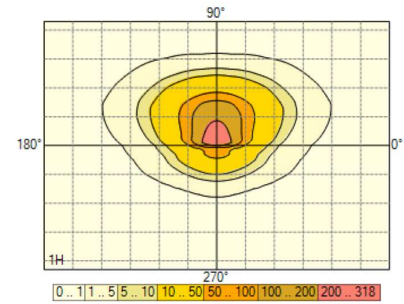
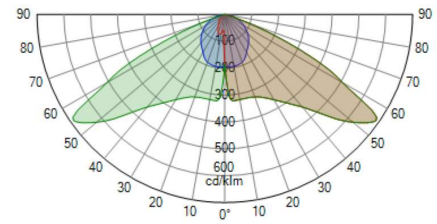
## 2. Fixtures

### 2.1. OMNIstar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261 347362



Type	OMNIstar
Reflector	2261
Source	144 LEDs 1000mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Setting	
Source flux	52,6 klm
G-Class	5

Luminaire wattage	463,0 W
Source wattage	463,0 W
Efficacy	94 lm/W
Luminaire flux	43,342 klm
MF	0,85
Matrix	347362

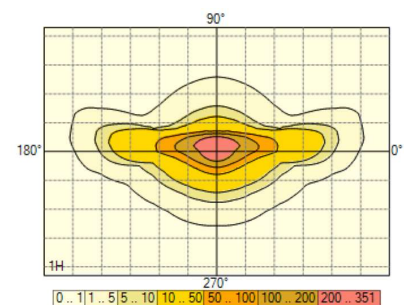
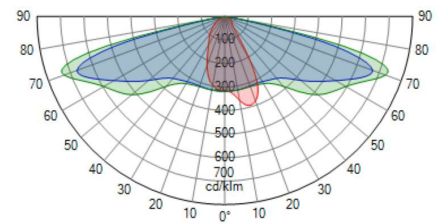


### 2.2. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512



Type	AMPERA MIDI
Reflector	5136
Source	64 LEDs 700mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Setting	
Source flux	18,5 klm
G-Class	3

Luminaire wattage	139,0 W
Source wattage	139,0 W
Efficacy	114 lm/W
Luminaire flux	15,855 klm
MF	0,85
Matrix	351512

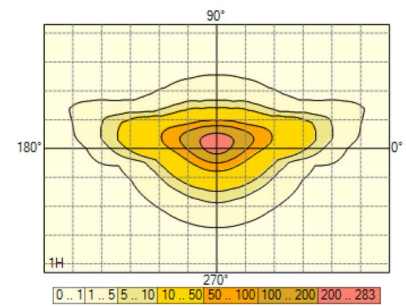
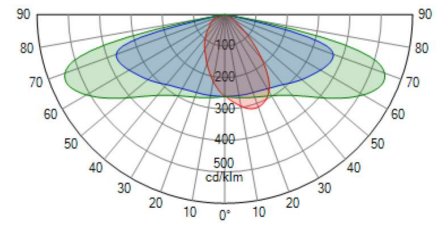


2.3. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532



Type	AMPERA MIDI
Reflector	5137
Source	48 LEDs 700mA NW
Protector	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Setting	
Source flux	13,9 klm
G-Class	2

Luminaire wattage	106,0 W
Source wattage	106,0 W
Efficacy	113 lm/W
Luminaire flux	11,974 klm
MF	0,85
Matrix	351532

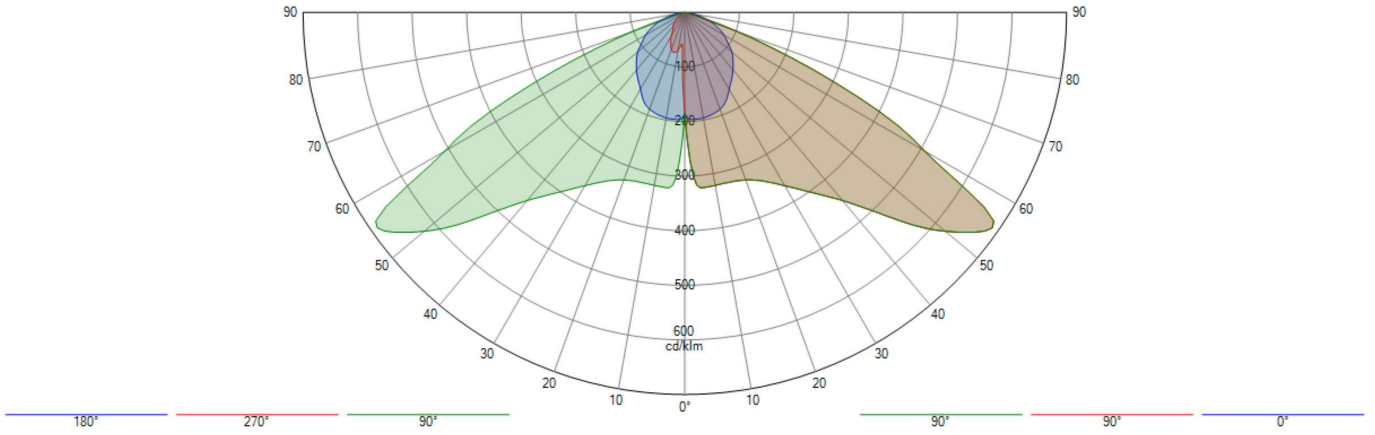


### 3. Photometric documents

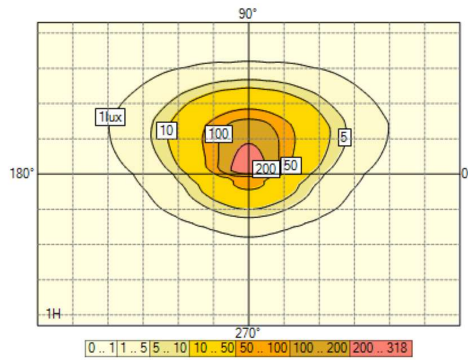
#### 3.1. OMNIstar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261 347362

347362

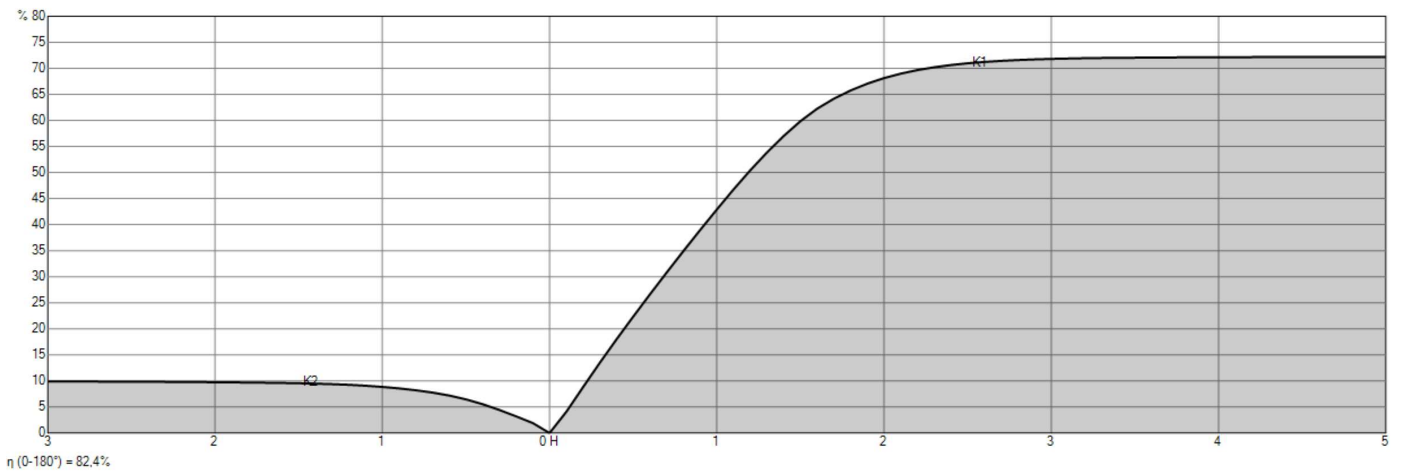
Polar/Cartesian diagram



Isolux



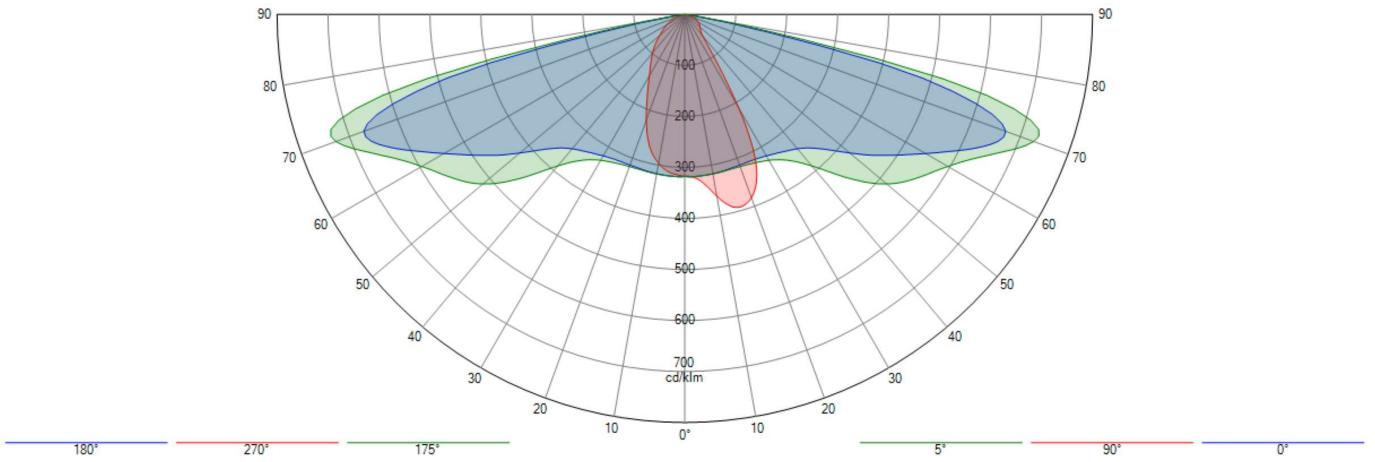
Utilization curve



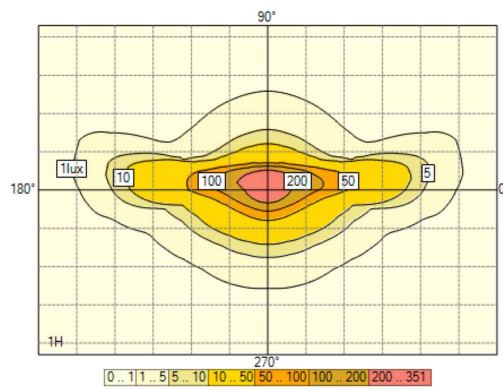
3.2. AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136 351512

351512

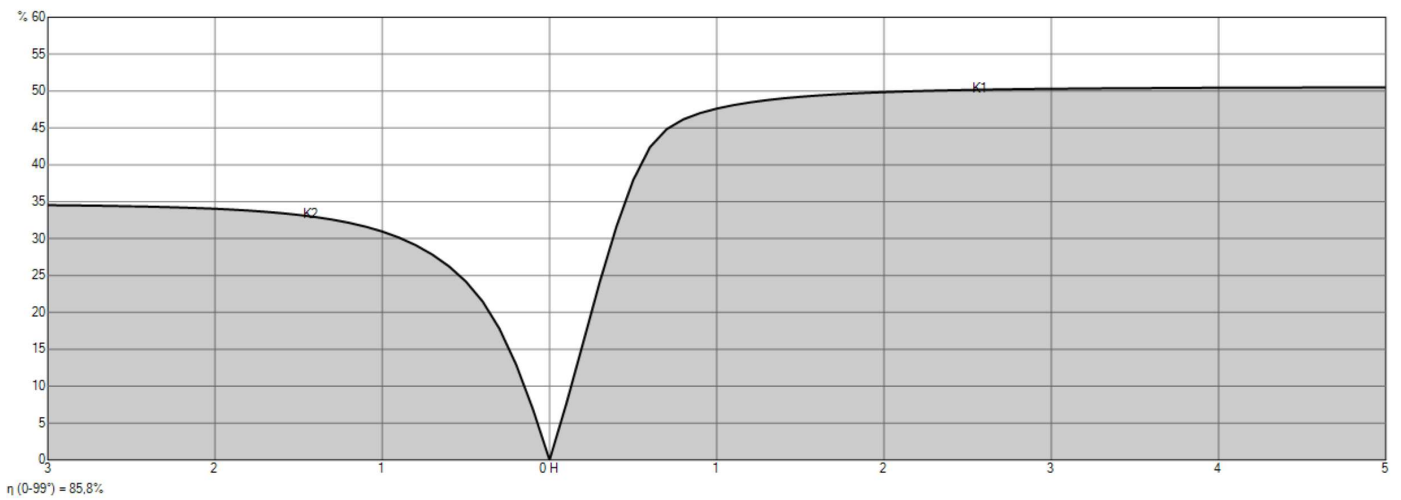
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve

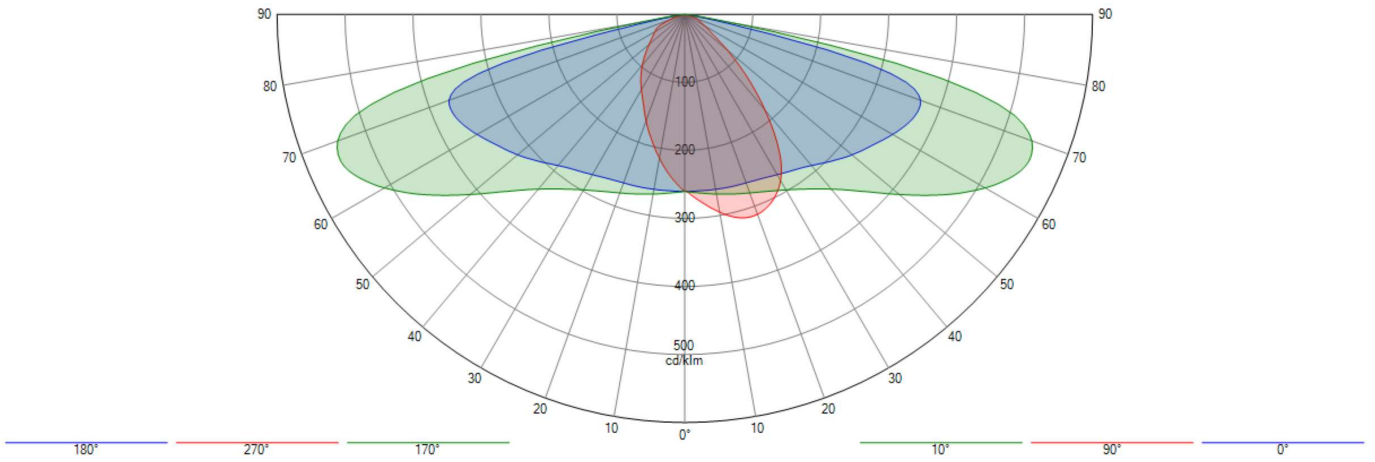




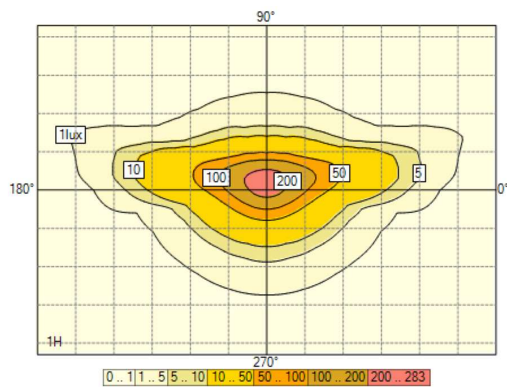
3.3. AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137 351532

351532

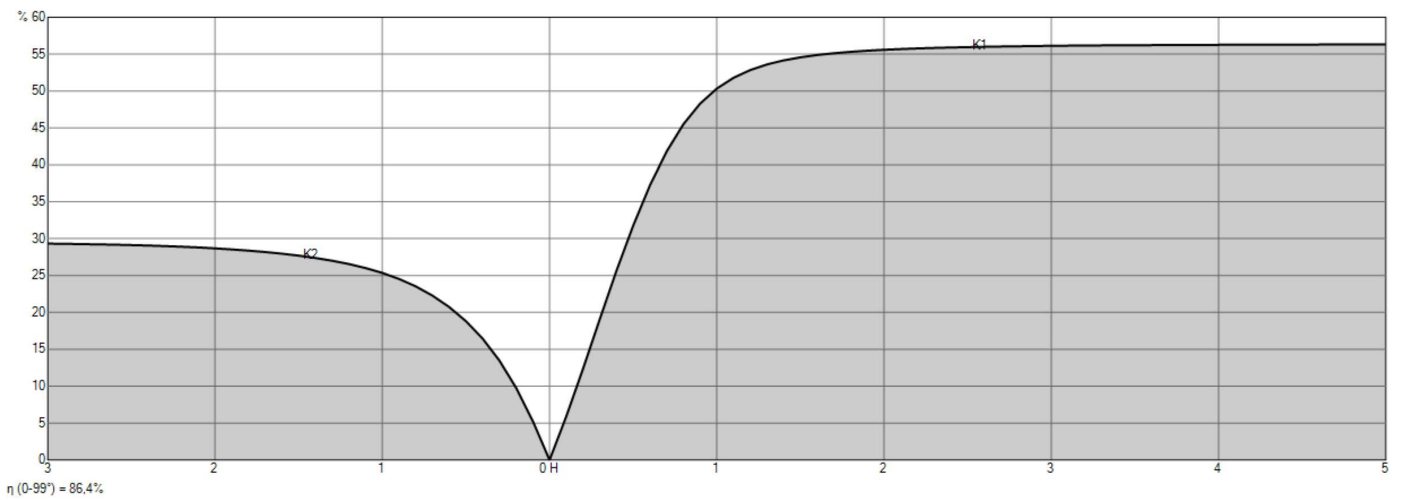
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



## 4. Results

### 4.1. Grid summary







- Grid

#### 1. Normal illuminance

	Ave (A)(lux)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Default	65,1	53	34	34,4	101,2

## 5. Default

### 5.1. Matrix description

Ph. color	Matrix	Description	Source flux [Klm]	Luminaire flux [Klm]	Efficacy [lm/W]	MF	Height	Fixture
	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 2261	52,589	43,342	94	0,850	4 x 12,00	
	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5136	18,486	15,855	114	0,850	6 x 12,00	
	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5137	13,864	11,974	113	0,850	4 x 10,00	

### 5.2. Luminaire positions

	N°	Position			Luminaire								Target		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Description	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-55,57	-20,44	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-24,1	5,0	0,0	18,486	0,850	-56,00	-19,48	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-53,94	-24,09	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-204,1	5,0	0,0	18,486	0,850	-53,51	-25,05	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-22,47	-5,94	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-24,1	5,0	0,0	18,486	0,850	-22,90	-4,98	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	-20,84	-9,59	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-204,1	5,0	0,0	18,486	0,850	-20,41	-10,55	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	-9,87	31,49	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	87,5	5,0	0,0	13,864	0,850	-9,00	31,53	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	-0,68	0,32	12,00	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass ...	-65,0	10,0	0,0	52,589	0,850	-2,60	1,21	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	-0,32	-0,68	12,00	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass ...	-155,0	10,0	0,0	52,589	0,850	-1,21	-2,60	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	-0,10	31,61	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	265,4	5,0	0,0	13,864	0,850	-0,97	31,54	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	9	0,32	0,68	12,00	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass ...	25,0	10,0	0,0	52,589	0,850	1,21	2,60	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	10	0,68	-0,32	12,00	347362	OMNistar 144 LEDs 1000mA NW Flat, Glass ...	115,0	10,0	0,0	52,589	0,850	2,60	-1,21	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	11	17,18	-28,80	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	28,4	5,0	0,0	13,864	0,850	17,59	-28,03	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	12	20,77	9,93	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-23,3	5,0	0,0	18,486	0,850	20,36	10,89	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	13	22,35	6,25	12,00	351512	AMPERA MIDI 64 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	-203,3	5,0	0,0	18,486	0,850	22,77	5,29	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	14	24,90	-18,58	10,00	351532	AMPERA MIDI 48 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	216,7	5,0	0,0	13,864	0,850	24,38	-19,28	0,00	

### 5.3. Luminaire groups

## Circular

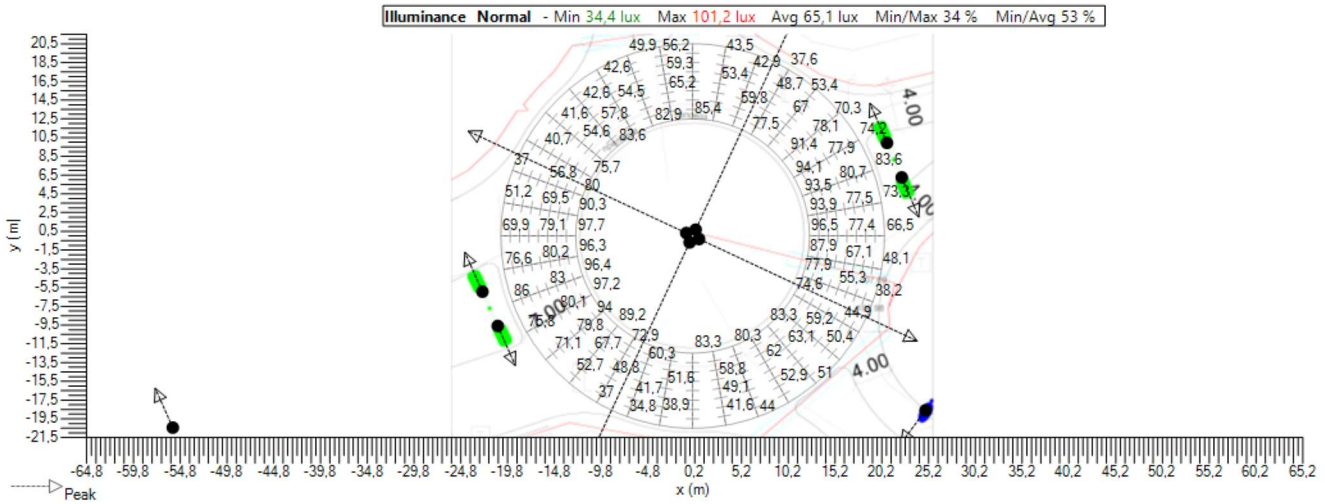
	N°	Position			Luminaire					Dimension				Rotation			
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dimming	Off [m]	NbX	NbR	Spc [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-54,76	-22,27	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	294,1
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-21,65	-7,77	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	294,1
<input checked="" type="checkbox"/>	3	0,00	0,00	12,00	347362	90,0	10,0	0,0	100	0,8	1	4	0,00	0,00	0,0	0,0	-25,0
<input checked="" type="checkbox"/>	4	21,56	8,09	12,00	351512	90,0	5,0	0,0	100	2,0	1	2	2,00	0,00	0,0	0,0	293,3

## Single

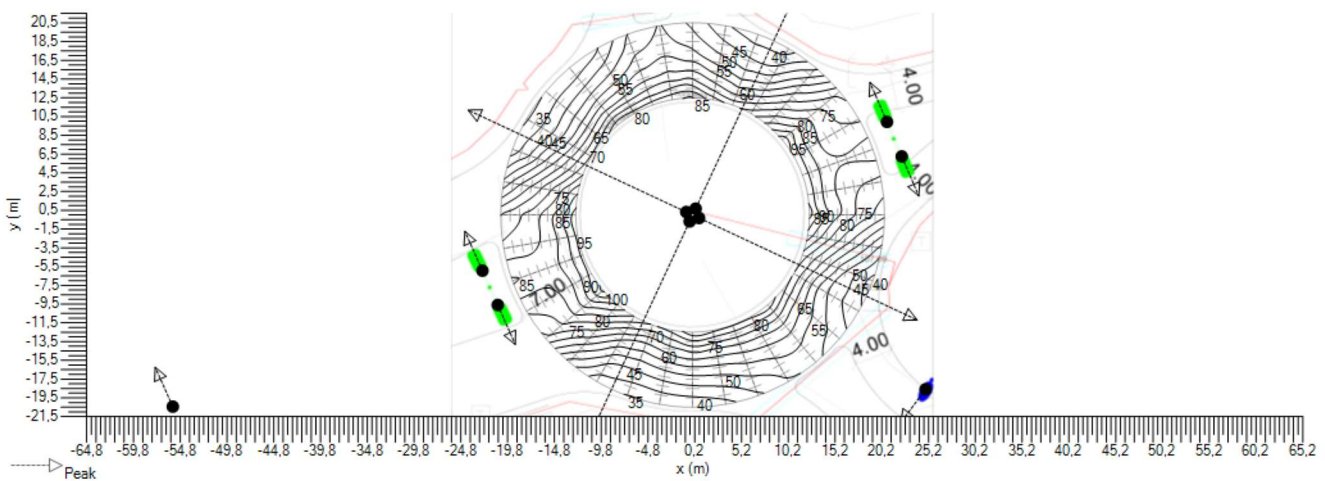
	N°	Position			Luminaire				
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrix	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-9,87	31,49	10,00	351532	87,5	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-0,10	31,61	10,00	351532	265,4	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	3	17,18	-28,80	10,00	351532	28,4	5,0	0,0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	4	24,90	-18,58	10,00	351532	216,7	5,0	0,0	100

### 5.4. Grid - Normal illuminance

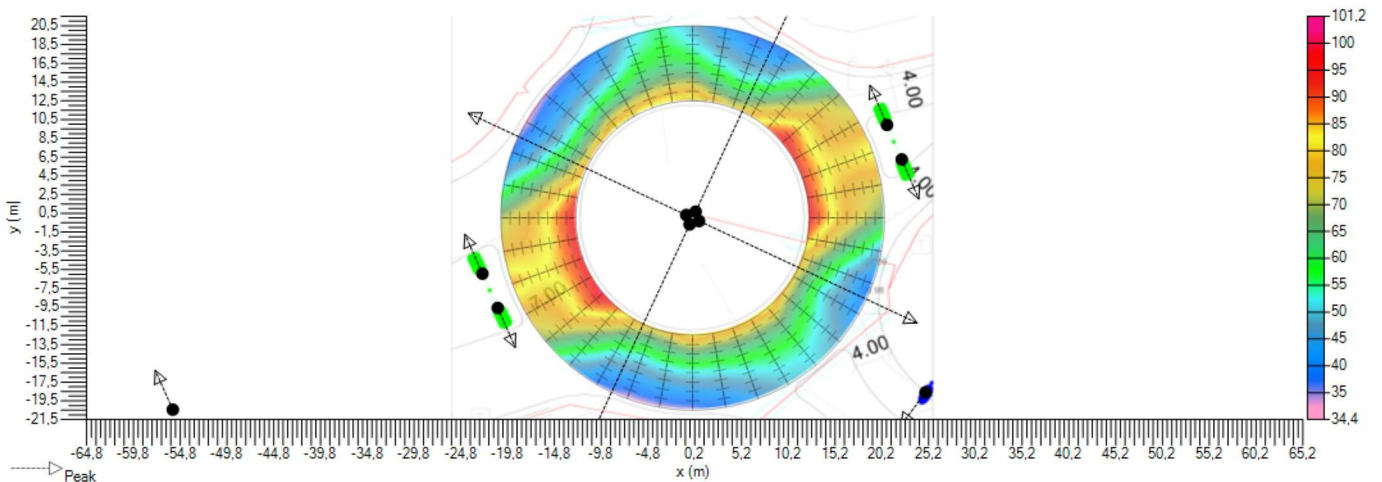
Values



Isolevel



Shading



## 6. Grids

### 6.1. Grid

#### General

Type : Grid circular

Use Exclusion : -

En : Colour : 

#### Geometry

##### Origin

X:  Y:  Z:  m

##### Rotation

X:  Y:  Z:  °

##### Dimension

Count X:	<input type="text" value="9"/>	Count R:	<input type="text" value="36"/>
Spacing:	<input type="text" value="1,00"/>	Offset:	<input type="text" value="12,50"/> m
Size X:	<input type="text" value="8,00"/>		

## STUB JAVNOG OSVETLJENJA BNS POŽAREVAC

Lokacija: Požarevac

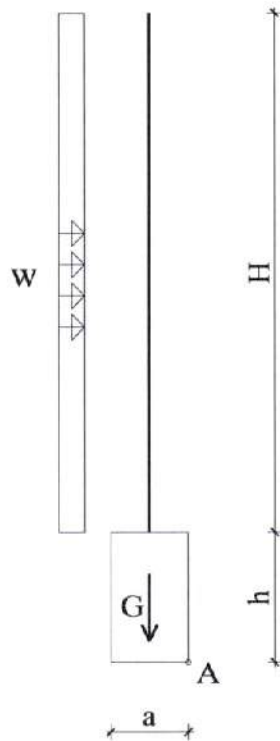
Stub: ANTARES P 60

Visina stuba: 13 m

Materijal od kog je izrađen stub: pocinkovan čelik

Poprečni presek stuba: konusni prsten  $d = 60-218$  mm (vrh – podnožje stuba)

Statički sistem:



Dejstvo vetra:

$$q_w = 0,5 \times \rho \times (v_{m,50,10} \times K_t \times K_T)^2 \times 10^{-3} \times S_z^2 \times K_z^2 \times G_z \times C$$

$$v_{m,50,10} = 23 \text{ m/s}$$

$$\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3 \quad K_t = 1,0 \quad K_T = 1,0 \quad S_z = 1,0 \quad K_z^2 = 0,71 \quad G_z = 2,0 \quad C = 0,7$$

$$q_w = 0,5 \times 1,225 \times (23 \times 1,0 \times 1,0)^2 \times 10^{-3} \times 1,0^2 \times 0,71 \times 2,0 \times 0,7 = 0,322 \text{ kN/m}^2$$

$$d_{pr} = 139 \text{ mm} \quad \text{prosečni prečnik stuba} \quad d_{zida} = 3 \text{ mm}$$

$$A = 2,84 \text{ m}^2 \quad \text{površina stuba izložena dejstvu vetra}$$

$$F_w = 0,322 \times 2,84 = 0,91 \text{ kN} \quad \text{ukupna sila vetra na stub}$$

PROVERA SIGURNOSTI NA PRETURANJE ZA TAČKU "A"

$$M_w = 0,91 \times 7,8 = 7,10 \text{ kNm}$$

Temelj dimenzija 100x100x130 cm

Težina temelja i stuba  $G=1,0 \times 1,0 \times 1,3 \times 25 + 1,38 = 33,88 \text{ kN}$

$M_G = 33,88 \times 0,5 = 16,94 \text{ kNm}$

$k = 16,94 / 7,10 = 2,38 > 1,5$  zadovoljava sigurnost na preturanje

Proveru uradila: Sonja Đudar-Katić dipl.inž.grad.



**ДРЖАВНИ ПУТ I РЕДА КРАГУЈЕВАЦ БАТОЧИНА  
- ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА -**

S&W	Поз.	Опис позиције	JM	Кол.	Јединична цена (РСД)	Укупна цена (РСД)
-----	------	---------------	----	------	----------------------	-------------------

Напомена:

Дате цене обухватају припремне радове, испоруку опреме и материјала, допремање до места уградње, монтажу, повезивање, завршне радове и испитивања сапуштањем у рад, а у свему према текстуалном и графичком делу пројекта и важећим техничким прописима и нормативима за ову врсту објеката.

1	СТУБНА МЕСТА ЈО
---	-----------------

16.5.5.6	1.1	Обележавање стубних места јавног осветљења (H=13,45m) у разделном појасу, разоткривање и обезбеђење локације, ископ темељне јаме у земљишту до III категорије са разупирањем оријентационих димензија 1.2x1,2x1,50m (1,73m <sup>3</sup> ), планирање и одвоз вишка ископане земље са утоваром и истоваром на депонију на удаљеност до 10 km.	ком	2	1.250,00	2.500,00
	1.2	Обележавање стубних места јавног осветљења (H=10m) на кружном путу, разоткривање и обезбеђење локације, ископ темељне јаме у земљишту до III категорије са разупирањем оријентационих димензија 1,1x1,1x1,1m (1,33m <sup>3</sup> ) планирање и одвоз вишка ископане земље са утоваром и истоваром на депонију на удаљеност до 10 km.	ком	47	930,00	43.710,00
	1.3	Обележавање стубних места јавног осветљења (H=9m) на рампама, разоткривање и обезбеђење локације, ископ темељне јаме у земљишту до III категорије са разупирањем оријентационих димензија 1,1x1,1x1,1m (1,33m <sup>3</sup> ), планирање и одвоз вишка ископане земље са утоваром и истоваром на депонију на удаљеност до 10 km.	ком	103	930,00	95.790,00
	1.4	Постављање тампон слоја од шљунка, оплате, "корпе" са анкер завртњима и два комада PVC цеви Ø70mm за увођење каблова у стуб јавног осветљења. Положај PVC цеви усагласити са трасом полагања каблова (ЈО).	ком	149	3.700,00	551.300,00



	1.5	<p>Постављање тампон слоја од шљунка, оплате, "корпе" са анкер завртњима и три комада PVC цеви Ø70mm за увођење каблова у стуб јавног осветљења.</p> <p>Положај PVC цеви усагласити са трасом полагања каблова (JO).</p>	ком	3	4.200,00	12.600,00
	1.6	<p>Израда бетонског темеља јавног осветљења ливењем на лицу места набијеним бетоном МВ-15.</p> <p>Темељ завршити слојем подливке од бетона МВ-30 са обрадом видних површина обликованих према темељној плочи стуба, са бочним странама обореним према ивицама темеља.</p> <p>Горња површина темеља је 10cm испод коте нивелисаног терена.</p> <p>Оријентационе димензије темеља су 1,20x1,20x1,50m (1,73m<sup>3</sup>)</p>	ком	2	48.800,00	97.600,00
		<p>Израда бетонског темеља јавног осветљења ливењем на лицу места набијеним бетоном МВ-15.</p> <p>Темељ завршити слојем подливке од бетона МВ-30 са обрадом видних површина обликованих према темељној плочи стуба, са бочним странама обореним према ивицама темеља.</p> <p>Горња површина темеља је 10cm испод коте нивелисаног терена.</p> <p>Оријентационе димензије темеља су 1,10x1,10x1,10m (1,33m<sup>3</sup>)</p>	ком	47	40.500,00	1.903.500,00
		<p>Израда бетонског темеља јавног осветљења ливењем на лицу места набијеним бетоном МВ-15.</p> <p>Темељ завршити слојем подливке од бетона МВ-30 са обрадом видних површина обликованих према темељној плочи стуба, са бочним странама обореним према ивицама темеља.</p> <p>Горња површина темеља је 10cm испод коте нивелисаног терена.</p> <p>Оријентационе димензије темеља су 1,10x1,10x1,10m (1,33m<sup>3</sup>)</p>	ком	103		

1.7	<p>Испорука и монтажа са геодетским центрирањем челичног конусног осмоугаоног стуба висине <math>H=13,45m</math>, монтажног типа са двокраком конзолом, дужина крака <math>w=1,50m</math>, нагиб <math>5^\circ</math> према хоризонтали. Геометрија стуба дата је на скици у прилогу.</p> <p>Комплетан стуб заштити од корозије (површине А, Б и Ц) поступком топле галванизације сагласно стандардима EN 40-4, ISO – 1459, ISO – 1460 и ISO – 1461 за IV категорију корозивности (веома загађена зона) са додатном заштитном цеви у зони Б (ножица стуба), или са додатном заштитном превлаком са гаранцијом од минимум 10 година.</p> <p>Испоручени стуб комплетирати са:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лежишном плочом,</li> <li>-гуменим подметачем,</li> <li>-заштитном капом за „анкер” завртње,</li> <li>-анти-вандал бравом за поклопац ревизионог отвора,</li> <li>-носачима за разводну плочу, каблове и кабловске завршнице,</li> <li>-завртњем за уземљење стуба (TN систем).</li> </ul>				
	<p>Врх конзоле је <math>\varnothing 60mm</math> или наглављивање према набављеној опреми (светиљкама). Обележавање стуба извршити редним бројевима дуж трасе црном бојом.</p> <p>Пројекат комплет стуба са темељем и статичком провером обавеза је испоручиоца опреме.</p>	ком	2	120.000,00	240.000,00

	1.8	<p>Испорука и монтажа са геодетским центрирањем челичног конусног осмоугаоног стуба висине H=10m, монтажног типа. Геометрија стуба дата је на скици у прилогу.</p> <p>Комплетан стуб заштити од корозије (површине А, Б и Ц) поступком топле галванизације сагласно стандардима EN 40-4, ISO – 1459, ISO – 1460 и ISO – 1461 за IV категорију корозивности (веома загађена зона) са додатном заштитном цеви у зони Б (ножица стуба), или са додатном заштитном превлаком са гаранцијом од минимум 10 година.</p> <p>Испоручени стуб комплетирају са:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лежишном плочом,</li> <li>-гуменим подметачем,</li> <li>-заштитном капом за „анкер” завртње,</li> <li>-анти-вандал бравом за поклопац ревизионог отвора,</li> <li>-носачима за разводну плочу, каблове и кабловске завршнице,</li> <li>-завртњем за уземљење стуба (TN систем).</li> </ul> <p>Врх конзоле је Ø60mm или наглављивање према набављеној опреми (светиљкама). Обележавање стуба извршити редним бројевима дуж трасе црном бојом.</p> <p>Пројекат комплет стуба са темељем и статичком провером обавеза је испоручиоца опреме.</p>	ком	47	94.000,00	4.418.000,00
	1.9	<p>Испорука и монтажа са геодетским центрирањем челичног конусног осмоугаоног стуба висине H=9m, монтажног типа. Геометрија стуба дата је на скици у прилогу.</p> <p>Комплетан стуб заштити од корозије (површине А, Б и Ц) поступком топле галванизације сагласно стандардима EN 40-4, ISO – 1459, ISO – 1460 и ISO – 1461 за IV категорију корозивности</p>				

		<p>(веома загађена зона) са додатном заштитном цеви у зони Б (ножица стуба), или са додатном заштитном превлаком са гаранцијом од минимум 10 година.</p> <p>Испоручени стуб комплетирати са:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лежишном плочом,</li> <li>-гуменим подметачем,</li> <li>-заштитном капом за „анкер” завртње,</li> <li>-анти-вандал бравом за поклопац ревизионог отвора,</li> <li>-носачима за разводну плочу, каблове и кабловске завршнице,</li> <li>-завртњем за уземљење стуба (TN систем).</li> </ul> <p>Врх конзоле је Ø60mm или наглављивање према набављеној опреми (светиљкама). Обележавање стуба извршити редним бројевима дуж трасе црном бојом.</p> <p>Пројекат комплет стуба са темељем и статичком провером обавеза је испоручиоца опреме.</p>				
			ком	103	87.000,00	8.961.000,00
	<b>1.10</b>	Испорука и уградња разводне плоче у кућишту са уводницама у ревизиони отвор стуба за прикључак трофазних (четворожилних) водова са сигналним водом за смањење флукса и изводима за две светиљке са осигурачима 10А (ком. 2) и мостом за пројектовани TN систем заштите од електричног удара.	ком	49	7.700,00	377.300,00
	<b>1.11</b>	Испорука и уградња разводне плоче у кућишту са уводницама у ревизиони отвор стуба за прикључак трофазних (четворожилних) водова са сигналним водом за смањење флукса и изводима за једну светиљку са осигурачима 6А (ком. 1) и мостом за пројектовани TN систем заштите од електричног удара.	ком	103	7.000,00	721.000,00

16.5.4	1.12	Испорука материјала и израда инсталације у стубу од разводне плоче до светилъки каблом 2хPP00-Y 3х2,5mm <sup>2</sup> +1х2,5mm <sup>2</sup> и везом заштитног проводника са завртњем за уземљење у стубу P/F 1х16mm <sup>2</sup>	ком	49	4.300,00	210.700,00
	1.13	Испорука материјала и израда инсталације у стубу од разводне плоче до светилъки каблом 1хPP00-Y 3х2,5mm <sup>2</sup> +1х2,5mm <sup>2</sup> и везом заштитног проводника са завртњем за уземљење у стубу P/F 1х16mm <sup>2</sup>	ком	103	3.600,00	370.800,00
16.5.4	1.14	Испорука, монтажа и подешавање светилъке JO за извор светлости NaVT 1х400W.Тело светилъке од метала (Al легура), протектор од стакла, степен механичке заштите IP66 за оптички блок и минимум IP43 за блок предспојних уређаја. Светилъка отпорна на атмосферске утицаје и загађену средину, конструисати за рад на температурама од -20°C до +45°C, у компензованом споју са следећом опремом: - сијалица NaVT 400W; 55klm, - пригушница двојаке снаге 400/250W, - преклопно реле, - стартер-упаљач, - кондензатор. Комплет светилъка са стандардном припадајућом опремом, слична типу Minel-Schreder ONYX 3.	ком	8	35.500,00	284.000,00
		Испорука, монтажа и подешавање светилъке JO за извор светлости NaVT 1х250W.Тело светилъке од метала (Al легура), протектор од стакла, степен механичке заштите IP66 за оптички блок и минимум IP43 за блок предспојних уређаја. Светилъка отпорна на атмосферске утицаје и загађену средину, конструисати за рад на температурама од -20°C до +45°C, у компензованом споју са следећом опремом: - сијалица NaVT 400W; 55klm, - пригушница двојаке снаге 400/250W, - преклопно реле, - стартер-упаљач, - кондензатор. Комплет светилъка са стандардном припадајућом опремом, слична типу Minel-Schreder ONYX 3.	ком	94	30.400,00	2.857.600,00

	1.15	Испорука, монтажа и подешавање светиљке ЈО за извор светлости NaVT 1x150W.Тело светиљке од метала (Al легура), протектор од стакла, степен механичке заштите IP66 за оптички блок и минимум IP43 за блок предспојних уређаја. Светиљка отпорна на атмосферске утицаје и загађену средину, конструисати за рад на температурама од -20°C до +45°C, у компензованом споју са следећом опремом: - сијалица NaVT 150W; 17,5klm, - пригушница, - стартер-упаљач, - кондензатор. Комплет светиљка са стандардном припадајућом опремом, слична типу Minel-Schreder ONYX 2.	ком	103	22.500,00	2.317.500,00
16.5.5.4	1.16	Остали неспецифицирани радови и материјал по налогу надзорног органа.	компл.	1	50.000,00	50.000,00
<b>УКУПНО СТУБНА МЕСТА ЈО:</b>						<b>23.514.900,00</b>

<b>2</b>	<b>РАЗВОДНИ ОРМАНИ (РОЈО)</b>
----------	-------------------------------

16.5.3	2.1	Обележавање места, ископ темељне јаме у земљишту до III категорије. Оријентационе димензије темеља су 1,20x0,50x0,60m (0,36m <sup>3</sup> )	ком	5	800,00	4.000,00
	2.2	Испорука и постављање типског префабрикованог бетонског темеља према типу одабраног ормана са PVC цевима за пролаз каблова, испуном од финог шљунка са завршним слојем од посног бетона или стиропора у циљу неопходног заптивања. Ископ рова око темеља за полагање уземљивача, затрпавање рова земљом из ископа.	ком	5	6.700,00	33.500,00
	2.3	Испорука, монтажа и повезивање ормана јавног осветљења РОЈО. Слободностојећи типски разводни орман на бетонском темељу израђен од армираног полиестера или пластифицираног лима за шест трополних извода, степен механичке заштите IP65. Орман се састоји из три одељка: - енергетски, - мерни и - разводни.				

		Комплет орман са монтажном плочом, доњом плочом са гуменим уводницама за каблове опремљен следећом опремом: - мерна група за директно мерење, трофазно, вишефункционално дигитално бројило - ком 1 - аутоматски прекидач (лимитатор) назначене струје 63А - ком 3 - уређај за даљинско управљање (МТК уређај) са два независна временска релеа (уређај обезбеђује поуздано уклапање и у случају да изостане МТК емисија или се она прима у условима јаких сметњи) - ком. 1, - трополни контактор 125А 3х400/230V, 50Hz са калемом за 230V AC - ком.1, - једнополна троположајна преклопка 16А, 230V, за избор режима рада јавног осветљења - ком. 2, - једнополна двоположајна преклопка 16А, 230V, за укључење осветљења у орману - ком.1,				
		- трополна, једнополно отворива осигурачка летва до 160А са топлјивим умецима 25А - ком. 5. - трополни осигурач - растављач 250/63А - ком. 1, - једнополни аутоматски осигурач називне струје 6А - ком. 3 - косо грло са сијалицом 40W - ком. 1, - одводник пренапона 500V; 0,5kА, (опционо) - проводници за шемирање P/F, стезалке, сабирнице (Cu 20x3mm), редне клеме, натписи и ознаке. Комплет орман РОЈО	ком	5	275.000,00	1.375.000,00
	1.4	Испорука материјала и израда заштитног уземљења ормана РОЈО 1 поцинкованом траком FeZn 30x4mm формирањем прстена око темеља ормана на растојању 1m и дубини 0,50m (потенцијална рампа - опционо). Комплет уземљење ормана.	ком	5	3.200,00	16.000,00
<b>УКУПНО РАЗВОДНИ ОРМАНИ (РОЈО):</b>						<b>1.428.500,00</b>

<b>3</b>	<b>НАПОЈНИ ВОДОВИ И МРЕЖА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА</b>					
----------	--	--	--	--	--	--

16.5.2	3.1	Ручни ископ рова у земљишту до III категорије дуж обележене трасе. Постављање на дно рова постељице од ситнозрнасте земље у два слоја по 10cm. Затрпавање рова са набијањем у слојевима. Планирање и одвоз вишка материјала са утоваром и истоваром на депонију на удаљеност до 10 km.				
	3.1.1	ров димензија 0,90 x 0,80m за 5 каблова у рову	m'	15	750,00	11.250,00

	<b>3.1.2</b>	ров димензија 0,60 x 0,80m за 3 кабла у рову	m'	33	500,00	16.500,00
	<b>3.1.3</b>	ров димензија 0,50 x 0,80m за 2 кабла у рову	m'	215	410,00	88.150,00
	<b>3.1.4</b>	ров димензија 0,40 x 0,80m за 1 кабл у рову	m'	4800	340,00	1.632.000,00
<b>16.5.5.3</b>	<b>3.2</b>	Израда кабловске канализације на прелазима саобраћајнице, ископ рова у земљишту до III категорије, израда постељице са плагањем PVC цеви, насипање рова песком, песковитим шљунком или здробљеним агрегатом са набијањем у слојевима. Израду кабловске канализације вршити у току израде саобраћајнице.				
		Планирање и одвоз вишка материјала са утоваром и истоваром на депонију на удаљеност до 10km.				
	<b>3.2.1</b>	ров димензија 0,70 x 1,20m са PVC цевима 2x(4xPVCØ100/110mm)	m'	78	2.600,00	202.800,00
	<b>3.2.2</b>	ров димензија 0,70 x 1,05m са PVC цевима 4xPVCØ100/110mm	m'	95	1.700,00	161.500,00
	<b>3.3</b>	Испорука и полагање коругованих канализационих цеви за увођење каблова на мост 2xØ100/110mm, и пратеће опреме. Дужина цеви је 3m.	ком	0	10.800,00	0,00
<b>16.5.5.3</b>	<b>3.4</b>	Израда кабловске канализације на укрштанју кабла јавне расвете и осталих инсталација, ископ рова у земљишту до III категорије, израда постељице са плагањем PVC цеви, насипање рова песком, песковитим шљунком или здробљеним агрегатом са набијањем у слојевима. Израду кабловске канализације вршити у току израде саобраћајнице.				
		Планирање и одвоз вишка материјала са утоваром и истоваром на депонију на удаљеност до 10km.				
	<b>3.4.1</b>	ров димензија 0,70 x 1,05m са PVC цевима 4xPVCØ160	m'	95	2.600,00	247.000,00
<b>16.5.5.2</b>	<b>3.5</b>	Испорука и полагање PVC траке за упозорење изнад положених каблова (регулисани терен).	m'	4900	70,00	343.000,00
	<b>3.6</b>	Контрола набијености материјала у кабловском рову. Најмања стишњеност је 62% или 250N/mm <sup>2</sup> . Контролу врши Институт за путеве, Београд. Плаћање по рачуну.	компл.	1	140.000,00	140.000,00



	3.7	Испорука и уградња маркера за обележавање трасе кабловског вода, као и укрштања, односно паралелног вођења са другим подземним инсталацијама. Ознаке за трасу кабловског вода на нерегулисаном терену.	ком.	126	1.700,00	214.200,00
	38	Испорука и полагање каблова за јавно осветљење. Полагање кабла врши се претежно у отвореном рову, а само делимично кроз кабловску канализацију и мостовске конструкције. Комплет израда инсталационог вода, обележавање, постављање кабловских таблица и израда кабловских завршница и прикључака у напојним ТС, односно разводним орманима и стубовима јавног осветљења.				
	3.8.1	кабл 1JO-N за напајање ормана јавног осветљења типа XP00-A 3x150 + 70mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	м'	1780	1.550,00	2.759.000,00
	3.8.2	кабл 1JO за инсталацију јавног осветљења типа PP00-A 4x25+1x2,5mm <sup>2</sup> ; 0,6/1kV	м'	5050	480,00	2.424.000,00
	3.8.3	Трака FeZn 25x4мм за уземљ. Стубова	м	4950	230,00	1.138.500,00
16.5.5.3	3.9	Испорука материјала и израда заштите електроенергетског кабла при укрштању или паралелном вођењу са другим подземним инсталацијама откривеним приликом извођења радова на терену, у свему према приложеним типским детаљима, а по налогу Надзорног органа.	ком.	10	8.500,00	85.000,00
16.5.5.5	3.10	Напонско испитивање водова по деоницама, слагање редоследа фаза, мерење отпора изолације, провера ефикасности заштите од електричног удара, са издавањем Налаза о исправности.	компл.	1	60.000,00	60.000,00
16.5.5.7	3.11	Геодетско снимање трасе кабла пре затрпавања са уцртавањем у техничку документацију ЕД-а и Катастар подземних инсталација (РГЗ).	м'	4800	80,00	384.000,00
	3.12	Остали неспецифицирани радови и трошкови по налогу Надзорног органа.	пауш.	1	70.000,00	70.000,00
<b>УКУПНО НАПОЈНИ ВОДОВИ И МРЕЖА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА:</b>						<b>9.976.900,00</b>

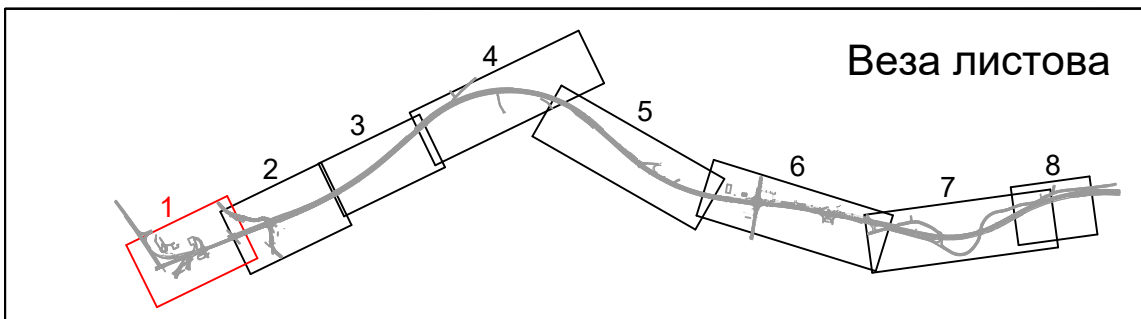
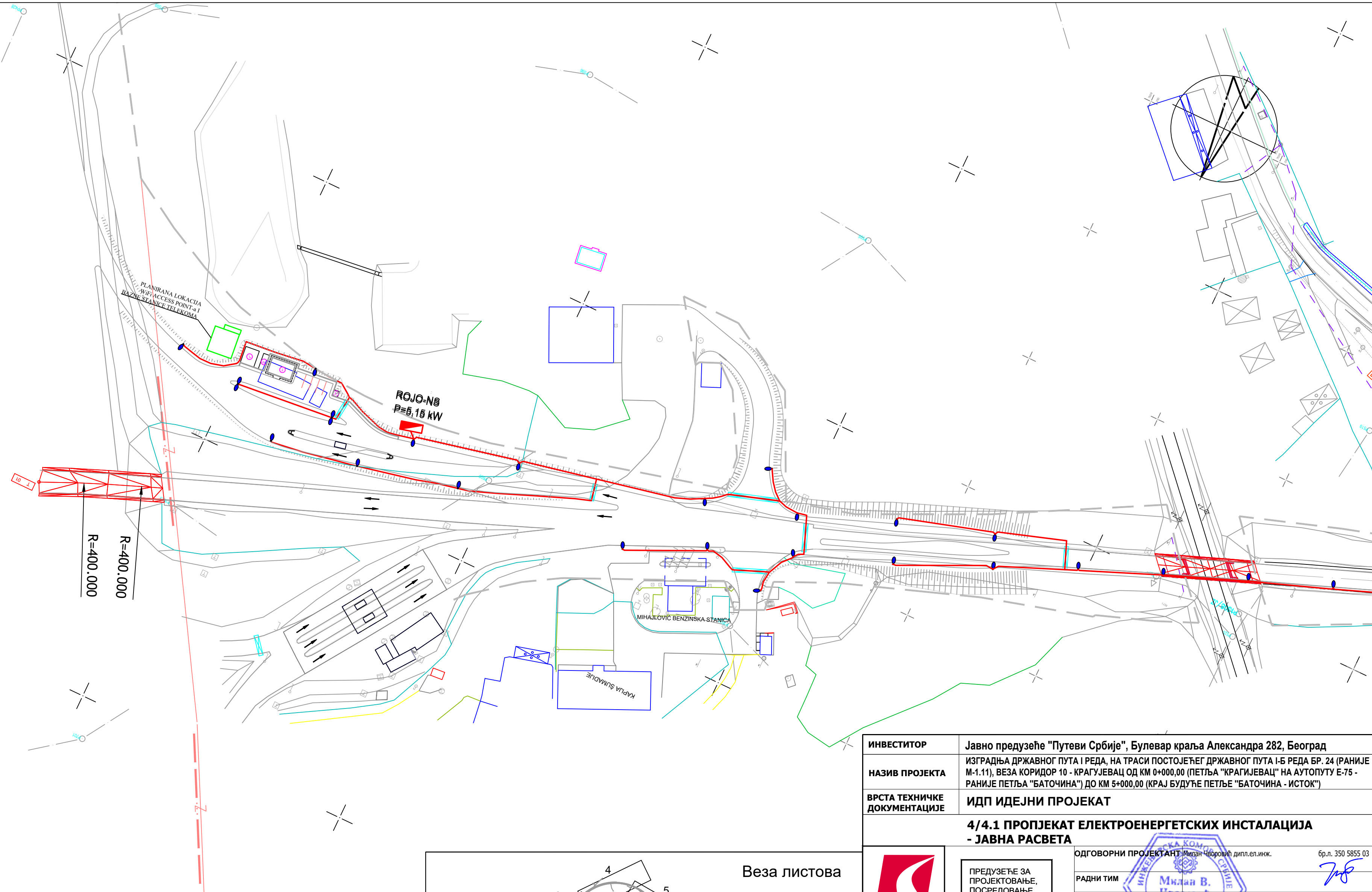
16.5.5.7	4	ПРИПРЕМНО - ЗАВРШНИ РАДОВИ				
	4.1	Преглед трасе, организација градилишта, предузимање прописаних мера заштите и заштите на раду, постављање табли са упозорењима и други неспецифицирани трошкови.	пауш.	1	200.000,00	200.000,00
	4.2	Трошкови Погона управљања ЕД-а и Погона јавног осветљења са потребним манипулацијама у електронергетској мрежи и систему јавног осветљења, израда струјних веза и сл. Плаћање по рачуну.	пауш.	1	150.000,00	150.000,00
	4.3	Израда елабората са резултатима светлотехничких мерења, друга мерења и подешавања у електричној инсталацији, налази о исправности и пуштање инсталације у пробни рад.	пауш.	1	250.000,00	250.000,00
	4.4	Израда пројекта изведеног објекта, отклањање недостатака и стављање инсталације у редован погон.	пауш.	1	360.000,00	360.000,00
<b>УКУПНО ЗАВРШНИ РАДОВИ:</b>						<b>960.000,00</b>
<b>УКУПНО ОСВЕТЉЕЊЕ :</b>						<b>35.880.300,00</b>

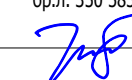


Одговорни пројектант

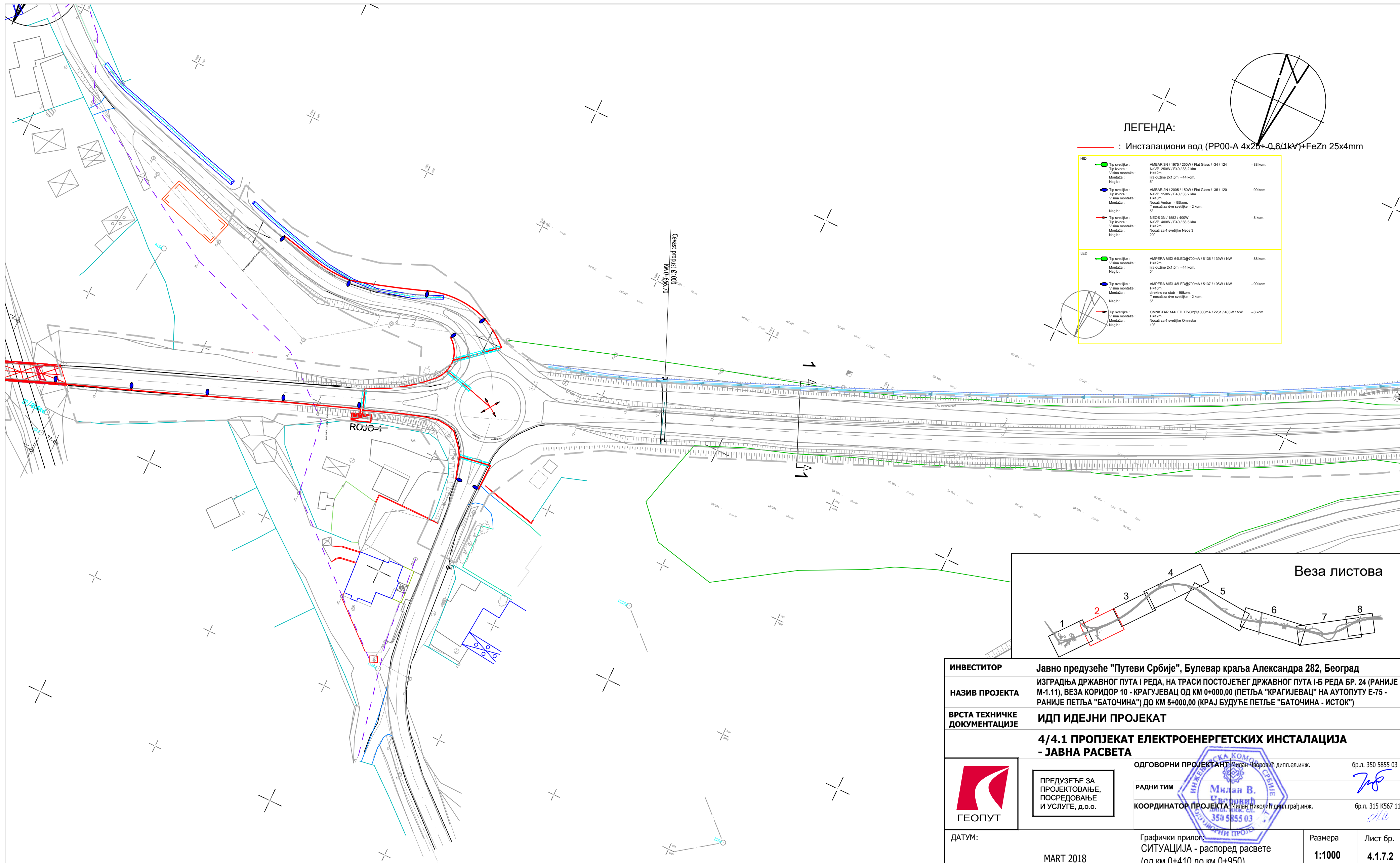
Милан Чворовић, дипл. инж. ел.

## **4/1.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**



<b>ИНВЕСТИТОР</b>	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
<b>НАЗИВ ПРОЈЕКТА</b>	ИЗГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГИЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
<b>ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ</b>	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
<b>4/4.1 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЈАВНА РАСВЕТА</b>			
	<b>ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ</b>	Милан Чворовић дипл.ел.инж.	бр.л. 350 5855 03
	<b>РАДНИ ТИМ</b>		
	<b>КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА</b>	Милан Николић дипл.граф.инж.	бр.л. 315 К567 11
<b>ДАТУМ:</b>	MART 2018	<b>Графички прилог:</b> СИТУАЦИЈА - распоред расвете (од км 0+000 до км 0+470)	<b>Размера</b> 1:1000
			<b>Лист бр.</b> 4.1.7.1

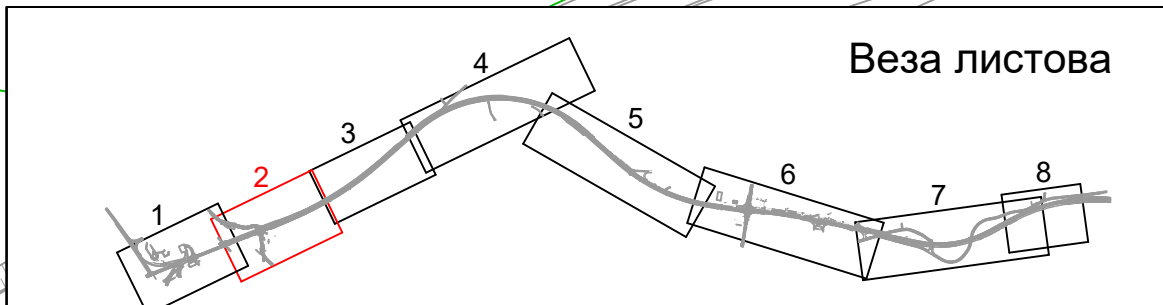




**ЛЕГЕНДА:**

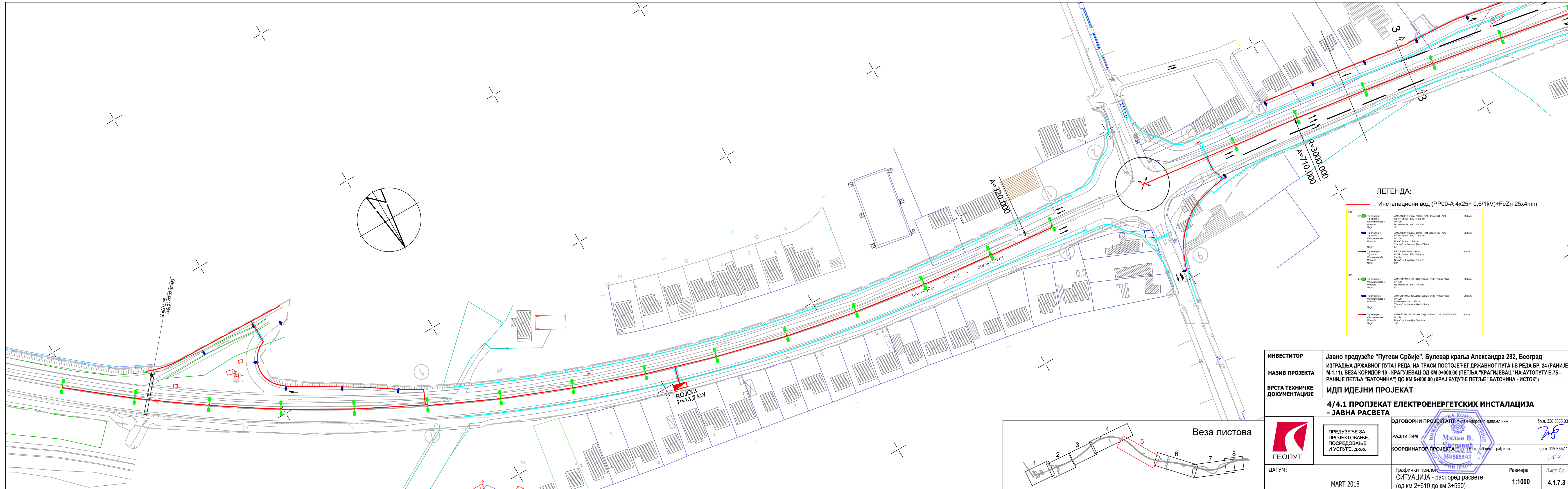
— : Инсталциони вод (PP00-A 4x25+ 0,6/1kV)+FeZn 25x4mm

HID		
●	Tip svetiljke : AMBAR 3N / 1975 / 250W / Flat Glass / -34 / 124 Tip izvora : NaVP 250W / E40 / 33.2 km Visina montaže : H=12m Montaža : Igra dužine 2x1.5m - 44 kom. Nagib : 5°	- 88 kom.
●	Tip svetiljke : AMBAR 2N / 2005 / 150W / Flat Glass / -35 / 120 Tip izvora : NaVP 150W / E40 / 33.2 km Visina montaže : H=10m Montaža : Nosač Ambar - 95kom. T nosač za dve svetiljke - 2 kom. Nagib : 5°	- 99 kom.
●	Tip svetiljke : NEOS 3N / 1552 / 400W Tip izvora : NaVP 400W / E40 / 56.5 km Visina montaže : H=12m Montaža : Nosač za 4 svetiljke Neos 3 20° Nagib :	- 8 kom.
LED		
●	Tip svetiljke : AMPERA MIDI 64LED@700mA / 5136 / 139W / NW Tip izvora : H=12m Visina montaže : Igra dužine 2x1.5m - 44 kom. Montaža : 5° Nagib :	- 88 kom.
●	Tip svetiljke : AMPERA MIDI 48LED@700mA / 5137 / 106W / NW Tip izvora : H=10m Visina montaže : direktno na stub - 95kom. Montaža : T nosač za dve svetiljke - 2 kom. Nagib : 5°	- 99 kom.
●	Tip svetiljke : OMNISTAR 144LED XP-G2@1000mA / 2261 / 483W / NW Tip izvora : H=12m Visina montaže : Nosač za 4 svetiljke Omnistar 10° Montaža : Nagib :	- 8 kom.



<b>ИНВЕСТИТОР</b>	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
<b>НАЗИВ ПРОЈЕКТА</b>	ИЗГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГИЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
<b>ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ</b>	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
<b>4/4.1 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЈАВНА РАСВЕТА</b>			
	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	<b>ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ</b> Милан Чворовић дипл.ел.инж.	бр.л. 350 5855 03
		<b>РАДНИ ТИМ</b>	
		<b>КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА</b> Милан Николит дипл.граф.инж.	бр.л. 315 К567 11
<b>ДАТУМ:</b>	MART 2018	Графички прилог СИТУАЦИЈА - распоред расвете (од км 0+410 до км 0+950)	Размера <b>1:1000</b> Лист бр. <b>4.1.7.2</b>

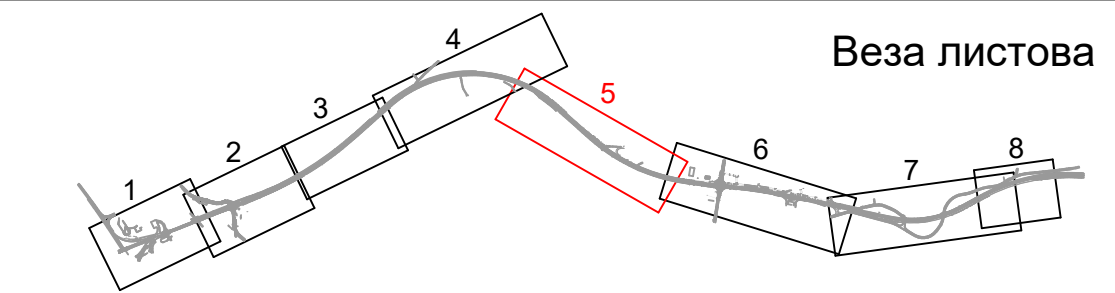




**ЛЕГЕНДА:**  
 : Инсталциони вод (PP00-A 4x25+ 0,6/1kV)+FeZn 25x4mm

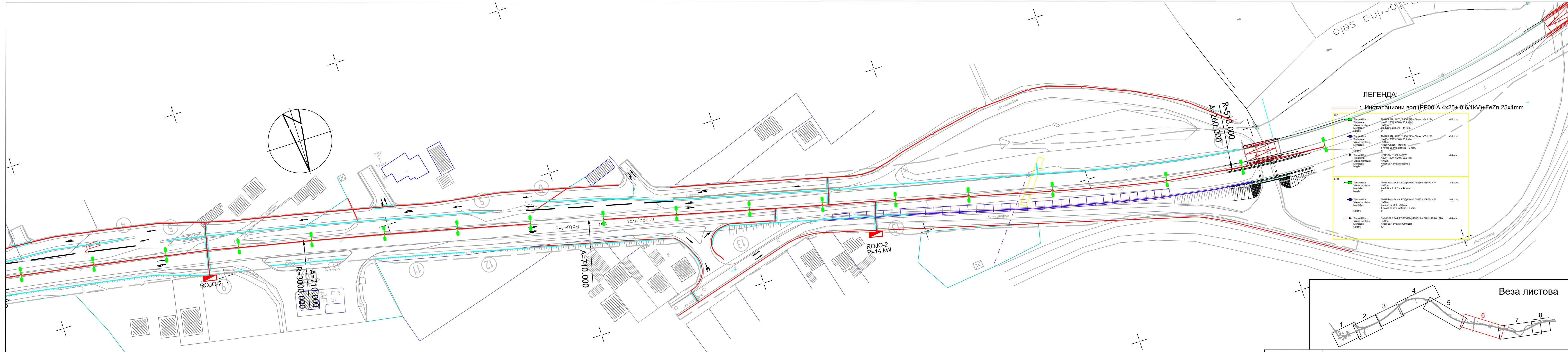
LED	Тип светилке	AMBAR 3N / 1975 / 250W / Flat Glass / 34 / 124	- 88 kom.
	Visina montaba:	Nauč 250W / E40 / 33,2 km	
	Montaba:	na dužine 2x1,5m - 44 kom.	
	Nagib:	5°	
	Тип светилке	AMBAR 2N / 2005 / 150W / Flat Glass / 35 / 120	- 99 kom.
	Visina montaba:	Nauč 150W / E40 / 33,2 km	
	Montaba:	Novac Armat. - 95kom.	
	Nagib:	3° nosač za dve svetilke - 2 kom.	
	Тип светилке	NEOS 3N / 1052 / 400W	- 8 kom.
	Visina montaba:	Nauč 400W / E40 / 56,5 km	
	Montaba:	Novac za 4 svetilke Neos 3	
	Nagib:	20°	
LED	Тип светилке	AMPERA MIDI 64LED@700mA / 5136 / 130W / NW	- 88 kom.
	Visina montaba:	H=12m	
	Montaba:	na dužine 2x1,5m - 44 kom.	
	Nagib:	5°	
	Тип светилке	AMPERA MIDI 48LED@700mA / 5137 / 108W / NW	- 99 kom.
	Visina montaba:	H=12m	
	Montaba:	gledno na stub - 95kom.	
	Nagib:	3° nosač za dve svetilke - 2 kom.	
	Тип светилке	OMNISTAR 144LED XP-G2@1000mA / 2261 / 463W / NW	- 8 kom.
	Visina montaba:	H=12m	
	Montaba:	Novac za 4 svetilke Omistar	
	Nagib:	10°	

<b>ИНВЕСТИТОР</b>	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
<b>НАЗИВ ПРОЈЕКТА</b>	ИЗГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕЋЛА "КРАГИЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕЋЛА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕЋЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
<b>ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ</b>	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
	<b>4/4.1 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЈАВНА РАСВЕТА</b>		
<b>ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ</b>	Милан Чеборовић дигл. еп. инж.	Бр. л. 350 5855 03	
<b>РАДНИ ТИМ</b>	Милан В. Свјетлић		
<b>КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА</b>	Милан Николит дигл. граф. инж.	Бр. л. 315 К567 11	
<b>ДАТУМ:</b>	МАРТ 2018	Графички прилог СИТУАЦИЈА - распоред расвете (од км 2+610 до км 3+550)	Размера 1:1000 Лист бр. 4.1.7.3



ВЕЗА ЛИСТОВА

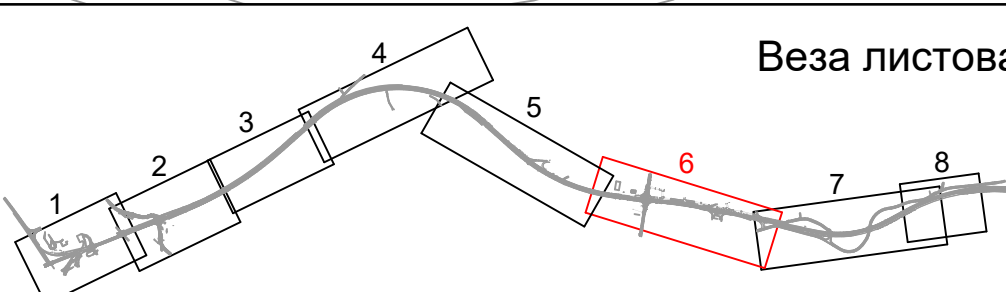




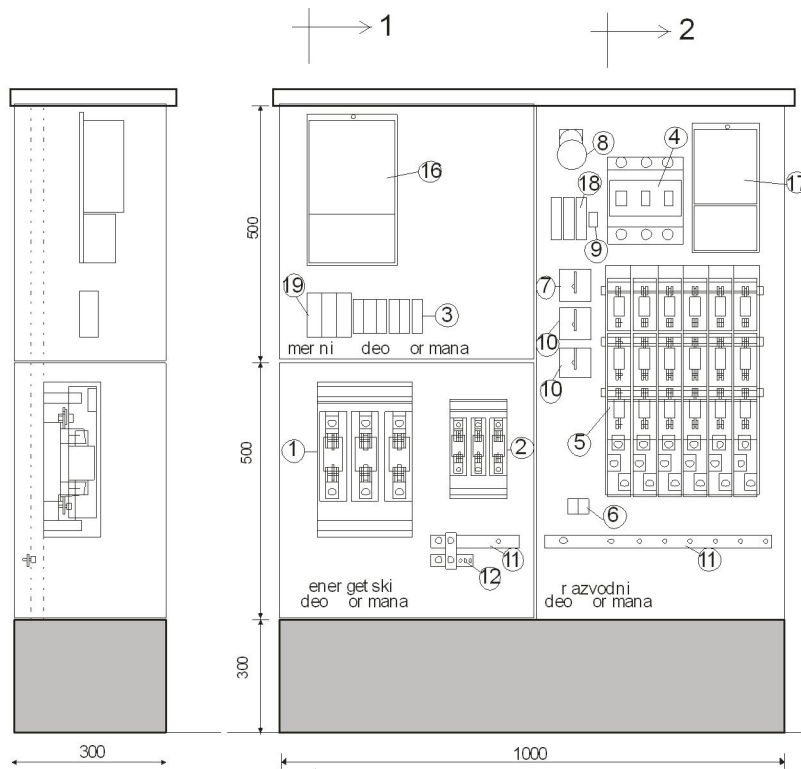
**ЛЕГЕНДА:**

— Инсталциони вод (PR00-A 4x25+0,6/1kV)+FeZn 25x4mm

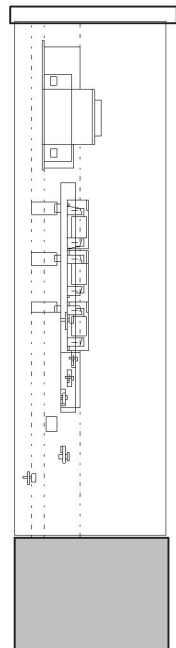
LED	HED
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип светiljke: AMPERA MDI 64LED/700mA / 5136 / 139W / NW</li> <li>Visina montazhe: H=12m</li> <li>Montaza: na stubu 2x1.5m - 44 kom.</li> <li>Nagib: 5°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип светiljke: AMBAR 2N 1205 / 150W / Filr Class / 34 / 124</li> <li>Visina montazhe: H=12m</li> <li>Montaza: na stubu 2x1.5m - 44 kom.</li> <li>Nagib: 5°</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип светiljke: AMPERA MDI 48LED/700mA / 5137 / 100W / NW</li> <li>Visina montazhe: H=10m</li> <li>Montaza: osredno na stub - 95kom.</li> <li>Nagib: 5°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип светiljke: AMBAR 2N 1205 / 150W / Filr Class / 35 / 120</li> <li>Visina montazhe: H=10m</li> <li>Montaza: Nosač Anbar - 95kom.</li> <li>Nagib: 5°</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип светiljke: OSWENSTAR 144LED XP-G2/1000mA / 2281 / 463W / NW</li> <li>Visina montazhe: H=12m</li> <li>Montaza: Nosač za 4 svetiljke Omistar 10°</li> <li>Nagib: 5°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип светiljke: NEOB 3N / 102 / 400W</li> <li>Visina montazhe: H=12m</li> <li>Montaza: Nosač za 4 svetiljke Nosač 3</li> <li>Nagib: 20°</li> </ul>



<b>ИНВЕСТИТОР</b>	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
<b>НАЗИВ ПРОЈЕКТА</b>	ИЗГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
<b>ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ</b>	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
<b>4/4.1 ПРОПЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА - ЈАВНА РАСВЕТА</b>			
	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	<b>ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ</b> Милан Чеборовић дигл. ел. инж.	бр. л. 350 5855 03
		<b>РАДНИ ТИМ</b>	
		<b>КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА</b> Милан Николитић дигл. граф. инж.	бр. л. 315 К567 11
<b>ДАТУМ:</b>	MART 2018	<b>Графички прилог:</b> СИТУАЦИЈА - распоред расвете (од км 3+520 до км 4+440)	Размера: 1:1000 Лист бр.: 4.1.7.4



Pr esek 1- 1

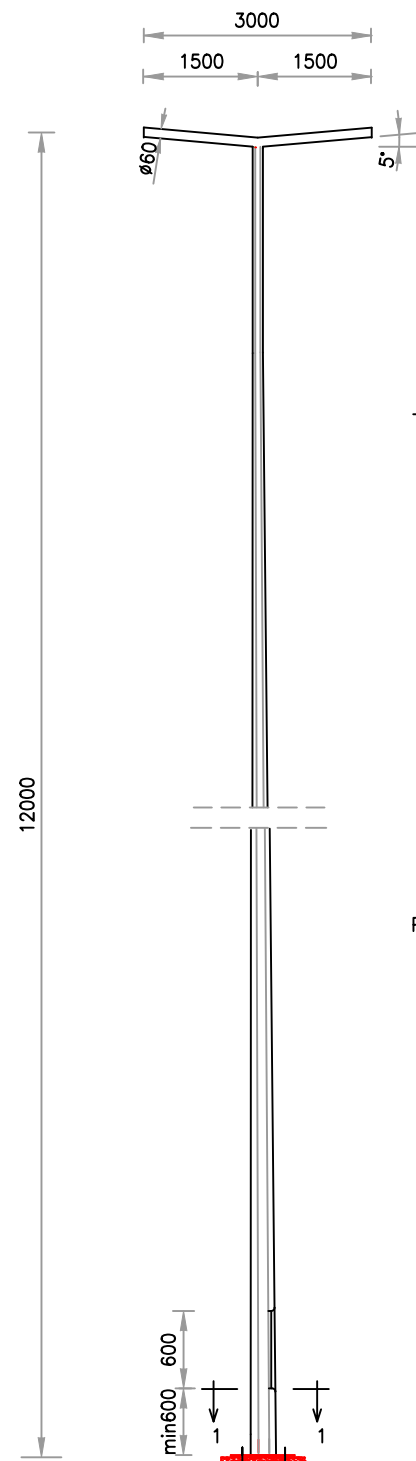


Pr esek 2- 2

označa	apar at	kol.
1	tropolna sklopka-rastavača sa nosačima osigurača do 250 A, umetna	1
2	tropolna sklopka-rastavača sa nosačima osigurača do 160 A,	1
3	redna klemica 25 A (35)	8
4	kontaktni 25 A	1
5	tropolna osiguračka jednopolno otvarača letva do 160 A, sa	6
6	redne klemice 25 A (35)	6
7	jednopolna dvapolna preklopka 16 A	1
8	koso grio sa sijalicom, 40	1
9	redne kleme 1.5 - 4 mm <sup>2</sup>	3
10	jednopolna tropolna preklopka 16 A	2
11	N sabirnica, Cu 20x3mm	2
12	PE sabirnica (zaštitna), Cu 20x3mm	1
13	napojni kabl preseka 4x (50 do 150) mm <sup>2</sup>	1
14	odvodni presjek kablova 4x (10 do 50) mm <sup>2</sup>	1
15	napojni kabl javnog osvetljenja 4x (25 do 35) mm <sup>2</sup>	6
16	direktno broji lo (mera grupa)	
17	MTK uređaj (alternativno: fotorele; tajmer)	1
18	automatski zaštitna osigurač	3
19	automatski osigurač 40A (30mm <sup>2</sup> ) -	

<b>ИНВЕСТИТОР</b>	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд			
<b>НАЗИВ ПРОЈЕКТА</b>	ИЗГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГИЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")			
<b>ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ</b>	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ			
<b>ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА -ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ-</b>				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                 ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.             </div>	<b>ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ</b>	Милан Чворовић дипл.ел.инж. бр.л. 350 5855 03	
		<b>РАДНИ ТИМ</b>		
		<b>КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА</b>	Милан Николић дипл.грађ.инж. бр.л. 315 K567 11	 
<b>ДАТУМ:</b>	MART 2018	<b>Графички прилог:</b> ИЗГЛЕД - РОЈО	<b>Размера</b> 1:1000	<b>Лист бр.</b> 4.1.7.5





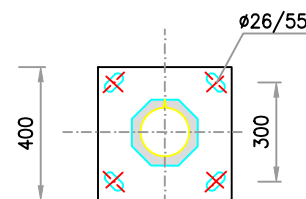
Podaci o stubu:

- Geometrija stuba
  - visina do optičkog centra svetiljke  $H = 13,45\text{m}$
  - visina stuba  $H = 10,00\text{m}$
  - dvokraka konzola  $l = 1500\text{mm}$   $\varnothing 60\text{mm}$
  - nagib konzole
- Konstrukcija
  - Osmougaoni konusni rešetni stub,
  - masa svetiljke  $m \leq 20\text{kg}$
  - pritisak  $q = 75\text{daN/m}^2$
- Obrada
  - Priprema površine stuba i zaštita prema SRPS EN 40-4
  - antikorozivna zaštita cinkovanim toplim postupkom (galvanizacijom)

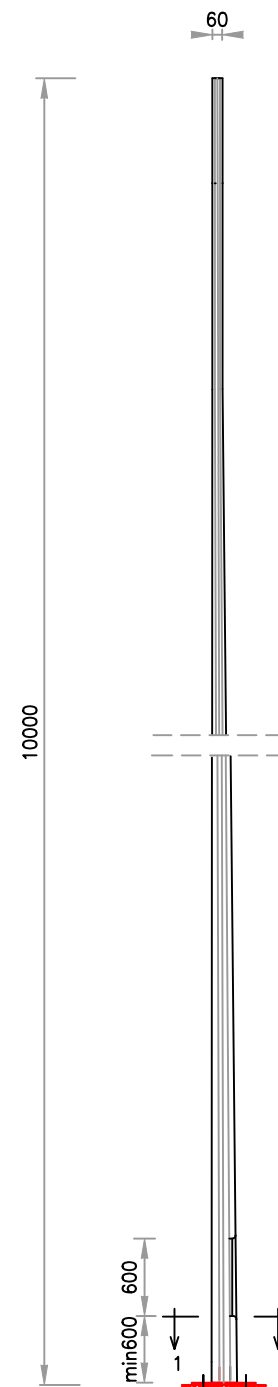
Napomena:

Na crtežu je data geometrija stuba sa osnovnim podacima,  
 Projekat stuba sa računskom proverom je obaveza isporučioaca opreme.

Монтажна плоча



Presek 1-1



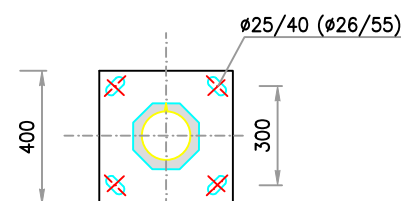
Podaci o stubu:

- Geometrija stuba
  - visina  $H = 10,00\text{m}$
- Konstrukcija
  - Osmougaoni konusni rešetni stub, montažnog tipa
  - masa svetiljke  $m \leq 20\text{kg}$
  - pritisak  $q = 75\text{daN/m}^2$
- Obrada
  - Priprema površine stuba i zaštita prema SRPS EN 40-4
  - antikorozivna zaštita cinkovanim toplim postupkom (galvanizacijom)

Napomena:

Na crtežu je data geometrija stuba sa osnovnim podacima,  
 Projekat stuba sa računskom proverom je obaveza isporučioaca opreme.

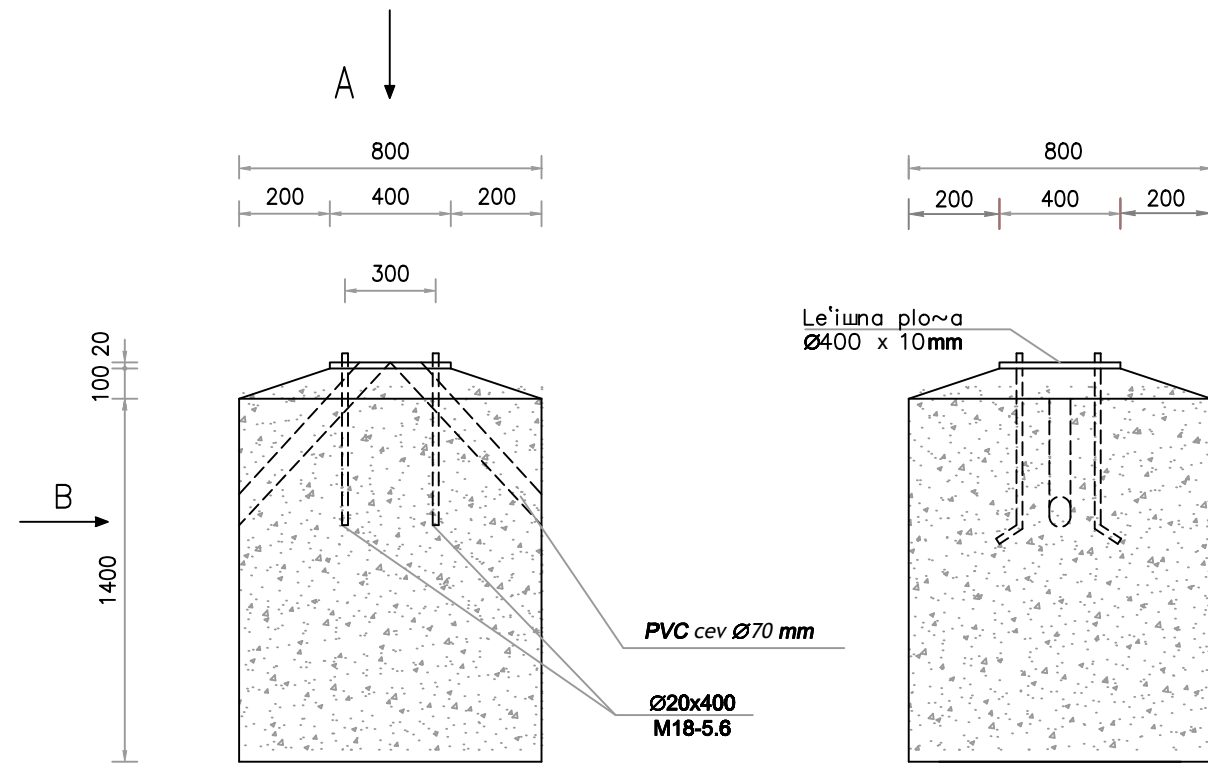
Монтажна плоча



Presek 1-1

ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд			
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	ИЗГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГИЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")			
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ			
<b>ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА -ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ-</b>				
	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАТАНТ	Милан Чворовић дипл.еј.инж. бр.л. 350 5855 03	
		РАДНИ ТИМ		
		КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић дипл.грађ.инж. бр.л. 315 К567 11	
ДАТУМ:	MART 2018	Графички прилог: СТУБОВИ ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА	Размера /	Лист бр. 4.1.7.6

Темелъ стуба висине H=13m

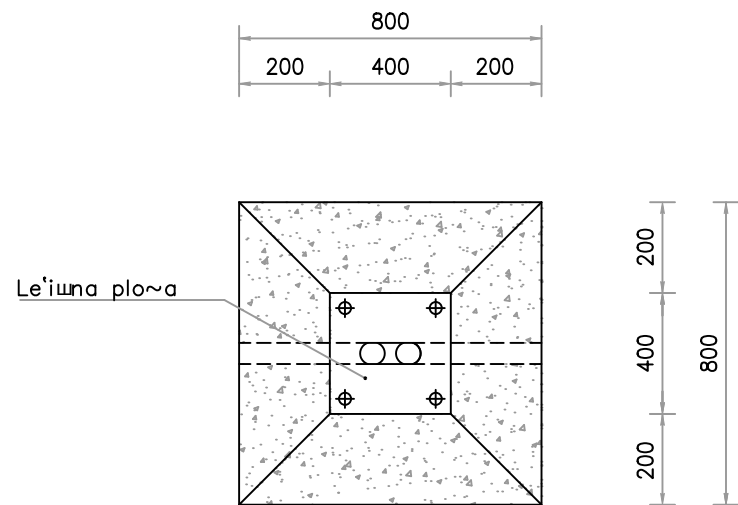


Le'iurna ploča  
Ø400 x 10mm

PVC cev Ø70 mm

Ø20x400  
M18-5.6

Pogled B

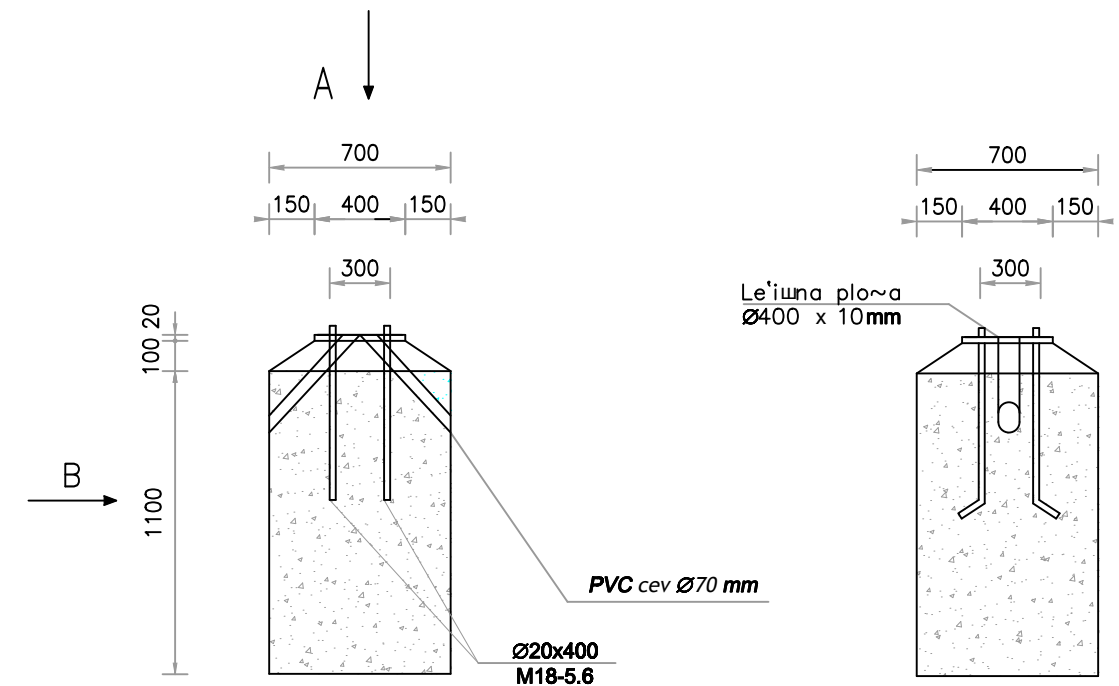


Pogled A

Napomena:

- Projekat temeqa stuba obaveza je isporu~ioca opreme
- Podaci o temequ stuba liveni beton min. MB15-MB30 nosivost tla 1,5 daN/cm<sup>2</sup>

Темелъ стуба висине H=10m и H=9m

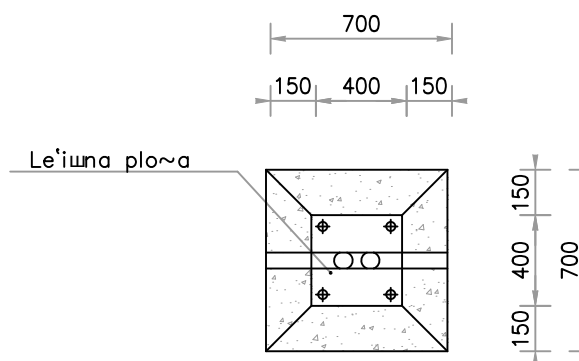


Le'iurna ploča  
Ø400 x 10mm

PVC cev Ø70 mm

Ø20x400  
M18-5.6

Pogled B



Pogled A

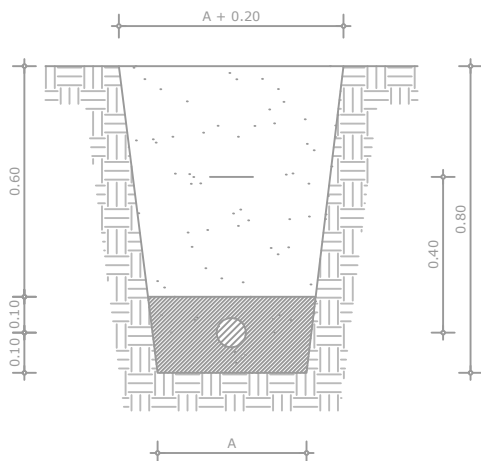
Napomena:

- Projekat temeqa stuba obaveza je isporu~ioca opreme
- Podaci o temequ stuba liveni beton min. MB15-MB30 nosivost tla 1,5 daN/cm<sup>2</sup>

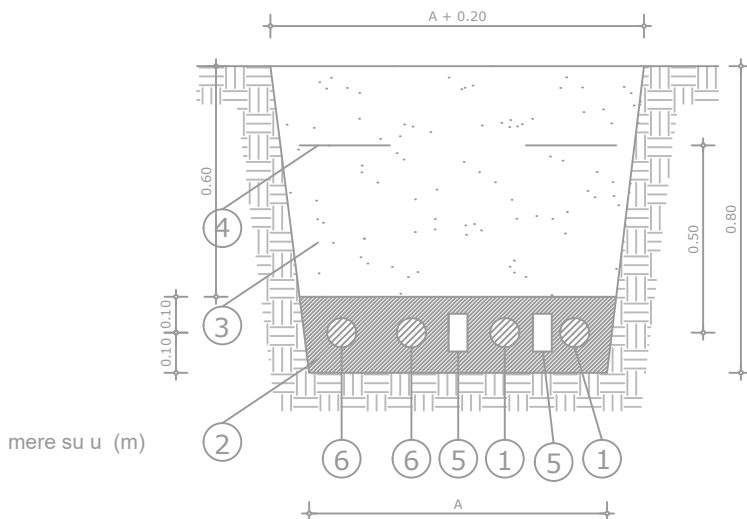
ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	ИЗГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГИЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
<b>ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА -ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ-</b>			
 ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Милан Чворовић дипл.ел.инж.	бр.л. 350 5855 03
	РАДНИ ТИМ		
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић дипл.грађ.инж.	бр.л. 315 К567 11
ДАТУМ:	MART 2018	Графички прилог: ТЕМЕЉИ СТУБОВА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА	Размера /
			Лист бр. <b>4.1.7.7</b>

# A. REGULISAN TEREN

## A.1. JEDAN KABL

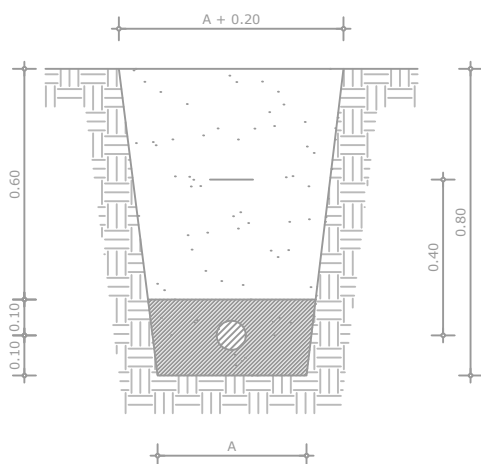


## A.2. VISE KABLOVA

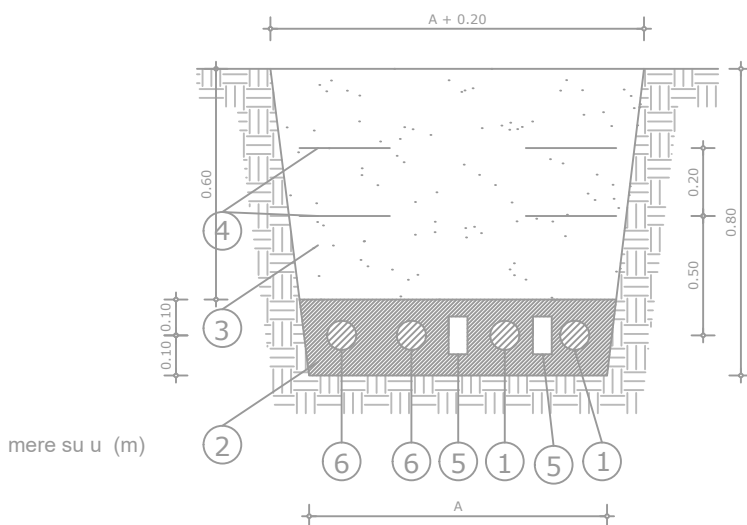


# B. NE REGULISAN TEREN

## A.1. JEDAN KABL



## A.2. VISE KABLOVA



Broj kablova	Širina dna rova A (m)
1	0.40
2	0.40
3	0.60
4	0.75
5	0.95
6	1.05
7	1.20
8	1.40
9	1.70
10	1.70

1. SREDNJENAPONSKI KABL 10 kV
2. POSTELJICA KABLA
3. NABIJENA ZEMLJA
4. UPOZORAVAJUCA TRAKA PVC
5. OPEKA POSTAVLJENA NASATICE
6. NISKONAPONSKI KABL 1 kV

Izvod iz Internih standarda EDB §  
S.B1.2.220/00 tačka 4.6 (10 kV)



**ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА  
ПРОЈЕКТОВАЊЕ,  
ПОСРЕДОВАЊЕ  
И УСЛУГЕ, д.о.о.**

**ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ** Милан Чворовић дипл. еп. инж. бр. л. 350 5855 03

**РАДНИ ТИМ**

**КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА** Милан Николић дипл. грађ. инж. бр. л. 315 K567 11



ДАТУМ:

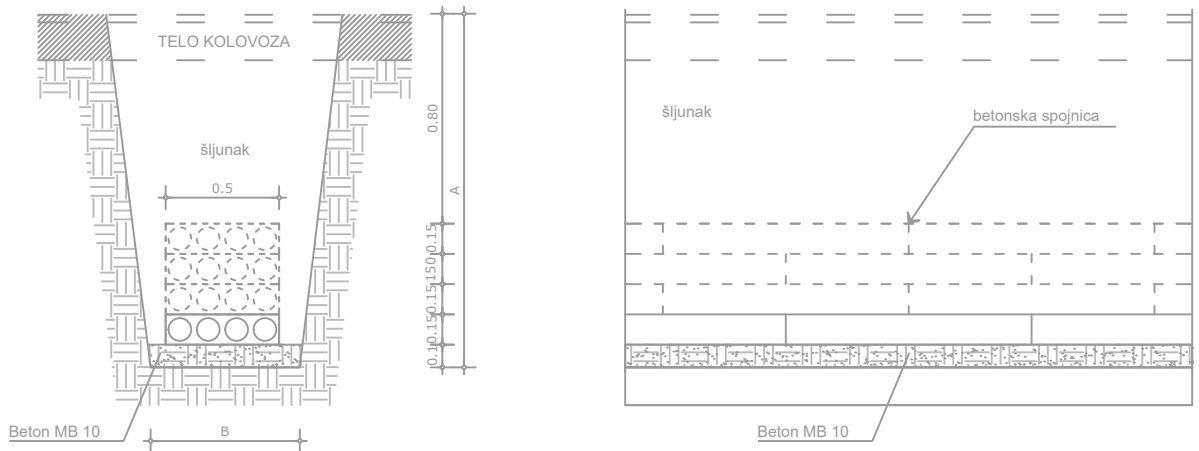
MART 2018

Графички прилог:  
ДЕТАЉ ПОЛАГАЊА ЕНЕРГЕТСКИХ  
КАБЛОВА У ЗЕМЉУ

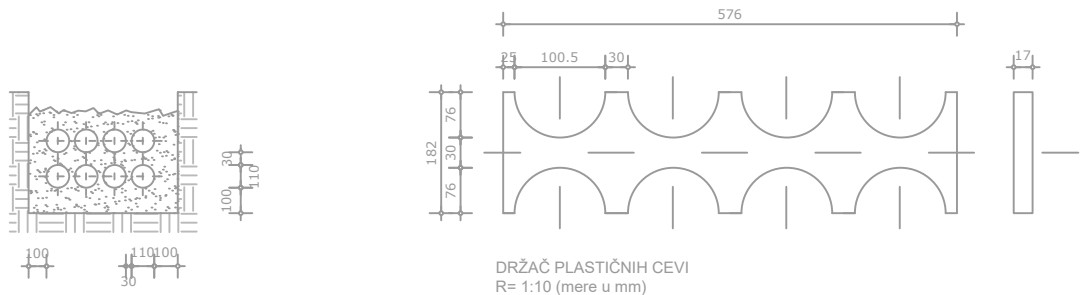
Размера

Лист бр.  
**4.1.7.8.1**

## A) Попречни i подужни пресек рова за бетонску кабловску канализацију



## B) Пластичне цеви за водjenje каблова



BROJ OTVORA	1 X 4	1 X 8	1 X 12	2 X 4	1 X 8	3 X 4	4 X 4
DUBINA ROVA A (m)	1.05	1.05	1.05	1.20	1.20	1.35	1.50
ŠIRINA DNA ROVA B (m)	0.80	1.30	1.85	0.80	1.30	0.80	0.80

Izvod iz Internih standarda EDB S.B1.1.220/00 tačka 5.7 (1 kV) i S.B1.2.220/00 tačka 4.7 (10 kV) i slika 4



ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА  
ПРОЈЕКТОВАЊЕ,  
ПОСРЕДОВАЊЕ  
И УСЛУГЕ, д.о.о.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ Милан Чворовић дипл. ел. инж.

бр. л. 350 5855 03

РАДНИ ТИМ

КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА Милан Николић дипл. грађ. инж.

бр. л. 315 K567 11

ДАТУМ:

MART 2018

Графички прилог:

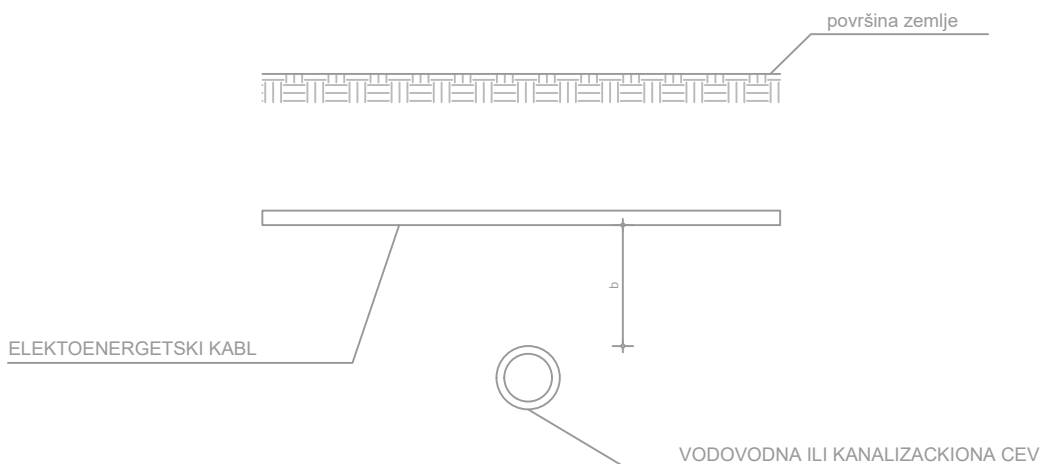
ДЕТАЉ ИЗРАДЕ КАБЛОВСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

Размера

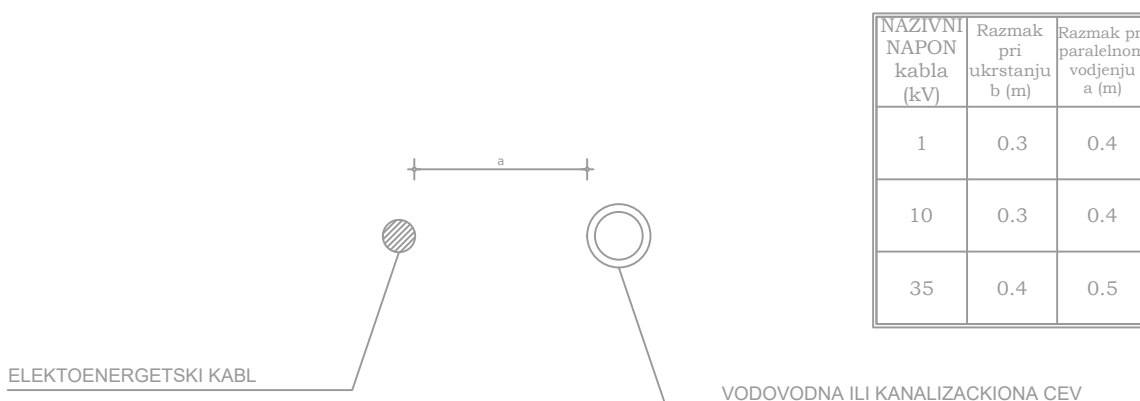
Лист бр.

4.1.7.8.2

## UKRŠTANJE KABLOVSKOG VODA SA CEVIMA ZA VODOVOD I KANALIZACIJU



## HORIZONTALNO RASTOJANJE IZMEDJU ENERGETSKOG KABLA I VODOVODNIH ILI KANALIZACIONIH CEVI



NAPOMENA: Energetski kabl pri ukrštanju može biti položen iznad ili ispod vodovodne ili kanalizacione cevi.



ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА  
ПРОЈЕКТОВАЊЕ,  
ПОСРЕДОВАЊЕ  
И УСЛУГЕ, д.о.о.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ Милан Чворовић дипл.ел.инж. бр.л. 350 5855 03

РАДНИ ТИМ

КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА Милан Николић дипл.граф.инж. бр.л. 315 K567 11

ДАТУМ:

MART 2018

Графички прилог:

УКРШТАЊЕ КАБЛОВСКОГ ВОДА СА ЦЕВИМА ЗА  
ВОДОД И КАНАЛИЗАЦИЈУ

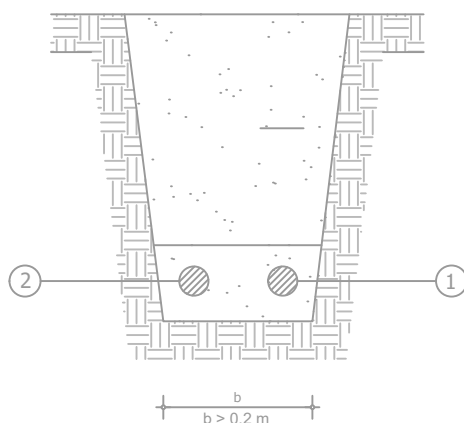
Размера

Лист бр.

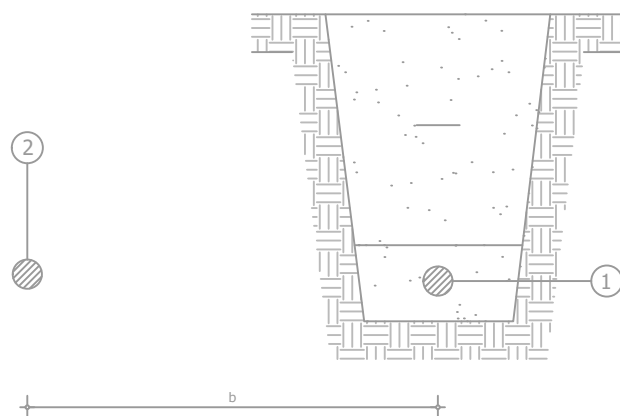
4.1.7.8.3

# PARALELNO VODJENJE

SL. 1

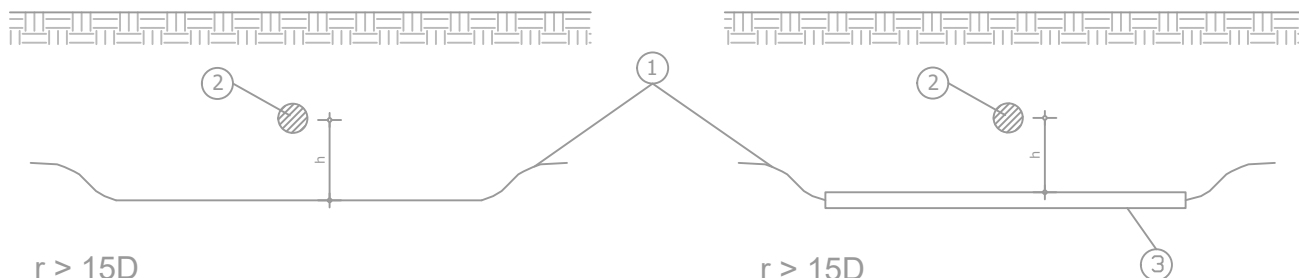


SL. 2



SL. 1: samo kada Tk kabl služi za potrebe EDB-a

# UKRŠTAJJE



$r > 15D$   
 $h > 0.5 \text{ m}$   
 $\alpha > 45^\circ$  van naseljenih mesta  
 $\alpha > 30^\circ$  za naseljenih mesta

$r > 15D$   
 $h > 0.3 \text{ m}$   
 $\alpha > 45^\circ$  van naseljenih mesta  
 $\alpha > 30^\circ$  za naseljenih mesta

1. ELEKTROENERGETSKI KABLA
2. TELEKOMUNIKACIONI KABLA
3. PVC CEV Ø 160 mm

NAZIVNI NAPON KABLA (kV)	Razmak pri ukrstanju h (m) bez cavi u cevi		NAZIVNI NAPON KABLA (kV)
1	0.5	0.3	0.5
10	0.5	0.3	0.5
35	0.5	0.3	1



ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА  
 ПРОЈЕКТОВАЊЕ,  
 ПОСРЕДОВАЊЕ  
 И УСЛУГЕ, д.о.о.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ Милан Чворовић дипл.ел.инж. бр.л. 350 5855 03

РАДНИ ТИМ

КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА Милан Николић дипл.граф.инж. бр.л. 315 K567 11

ДАТУМ:

MART 2018

Графички прилог:

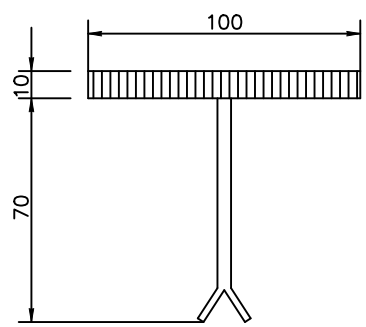
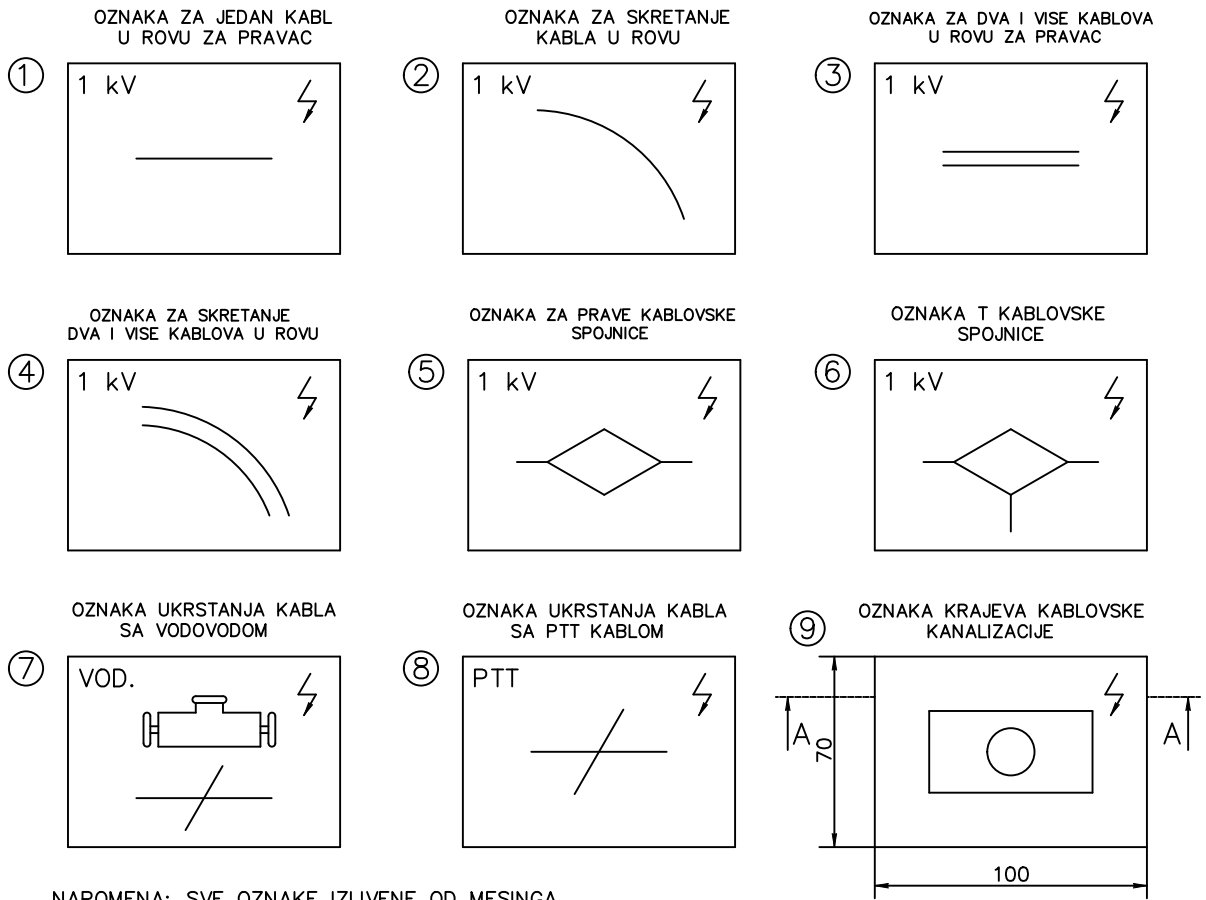
ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ И УКРШТАЊЕ  
 ЕНЕРГЕТСКИХ И ТТ КАБЛОВА




Размера

Лист бр.

4.1.7.8.4



PRESEK A-A ZA SVE OZNAKE OD POZ. 1 DO POZ. 9

	<p>ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.</p>	<p>ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ Милан Чворовић дипл.ел.инж. бр.л. 350 5855 03</p>	
		<p>РАДНИ ТИМ Милан В. Чворовић дипл.инж.ст. бр.л. 315 К567 11</p>	
		<p>КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА Милан Николић дипл.граф.инж.</p>	
<p>ДАТУМ: MART 2018</p>	<p>Графички прилог: Ознаке за обележавање ЕЕ каблова и кабловских траса</p>	<p>Размера</p>	<p>Лист бр. 4.1.7.8.5</p>

