

4.1. НАСЛОВНА СТРАНА

4 - ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА (ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА)

Инвеститор: **ГРАД ПОЖАРЕВАЦ**
Дринска 2, 12000 Пожаревац

Објекат: Улица Косовска (део) на к. п. 10049/1 (део) и 7766/1/1 (део) и улица 27. априла на к. п. 7766/1/1 (део), 10050/9 и 7909/1, К. О. Пожаревац

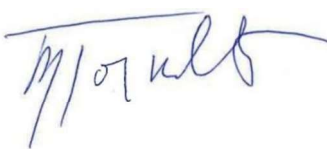
Врста техничке документације: ПЗИ – Пројекат за извођење

Ознака и назив дела пројекта: 4 – Пројекат електроенергетских инсталација (јавног осветљења)

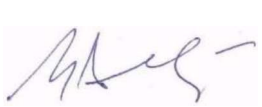
Врста радова: Реконструкција

Пројектант: Vladimir Gojković PR, VG STUDIO Mladenovac
Кнеза Лазара 9, Младеновац

Одговорно лице пројектанта: Владимир Гојковић

Потпис: 
ВЛАДИМИР ГОЈКОВИЋ
009397768
Auth
Digitally signed by ВЛАДИМИР ГОЈКОВИЋ
009397768 Auth
Date: 2025.07.15 11:05:57 +02'00'

Одговорни пројектант: Здравко Радовић, дипл. инж. ел.
Број лиценце ИКС: 350 Г451 08

Потпис: 
ЗДРАВКО РАДОВИЋ
01137459
8 Auth
Digitally signed by ЗДРАВКО РАДОВИЋ
011374598 Auth
Date: 2025.07.08 14:49:58 +02'00'

Број дела пројекта: 5/4/2024
Место и датум: Младеновац, јун 2025. год.

4.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА

4.1.	Насловна страна
4.2.	Садржај пројекта
4.3.	Решење о именовању одговорног пројектанта
4.4.	Изјава одговорног пројектанта
4.5.	Текстуална документација
4.6.	Нумеричка документација
4.7.	Графичка документација

4.3 РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/2021 и 62/2023) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта (“Службени гласник РС”, бр. 96/2023) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду **4 - Пројекта електроенергетских инсталација (јавног осветљења)** који је део Пројекта за извођење реконструкције постојеће саобраћајнице, пешачких и бициклистичких стаза и слободних зелених површина у оквиру парцеле јавне намене за улицу Косовска (део) на к. п. 10049/1 (део) и 7766/1/1 (део) и улицу 27. априла на к. п. 7766/1/1 (део), 10050/9 и 7909/1, К. О. Пожаревац у Пожаревцу, одређује се:

Здравко Радовић, дипл. инж. ел 350 Г451 08

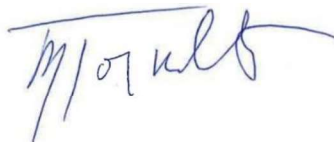
Пројектант:

Vladimir Gojković PR, VG STUDIO Mladenovac
Кнеза Лазара 9, Младеновац

Одговорно лице/заступник:

Владимир Гојковић

Потпис:



Број техничке документације:

5/4/2024

Место и датум:

Младеновац, јун 2025. год.

4.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант за израду **4 - Пројекта електроенергетских инсталација (јавног осветљења)** који је део Пројекта за извођење реконструкције постојеће саобраћајнице, пешачких и бициклистичких стаза и слободних зелених површина у оквиру парцеле јавне намене за улицу Косовска (део) на к. п. 10049/1 (део) и 7766/1/1 (део) и улицу 27. априла на к. п. 7766/1/1 (део), 10050/9 и 7909/1, К. О. Пожаревац у Пожаревцу:

Здравко Радовић, дипл. инж. ел..... 350 Г451 08

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је пројекат у свему у складу са пројектним задатком, Решењем о одобрењу за извођење радова број ROP-PZR-1141-ISAW-1/2024, заводни број 04-351-33/2024 од 31.01.2024. године издатим од стране Градске управе града Пожаревца, Одељење за урбанизам и грађевинске послове и издатим условима ималаца јавних овлашћења,
- да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат предвиђених елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:
Број лиценце:

Здравко Радовић, дипл. инж. ел.
350 Г451 08

Потпис:



Број техничке документације:

5/4/2024

Место и датум:

Младеновац, јун 2025. год.

4.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.5.1.1 ТЕХНИЧКИ ОПИС

Објекат: Улица Косовска (део) на катастарској парцели број 10049/1 (део) и 7766/1/1 (део) и улица 27. априла на катастарској парцели број 7766/1/1 (део), 10050/9 и 7909/1, КО Пожаревац

Локација: Пожаревац, Улица Косовска (део) и улица 27. априла од раскрснице са улицом Косте Абрашевића - Кнез Милошев венац до надпутника на обилазници - југ.

Инвеститор: Град Пожаревац

Подлоге и основ за израду пројекта:

- Пројектни задатак;
- Технички услови јавних предузећа;
- Катастарско- топографска подлога (обезбедио пројектант);
- Важећи прописи, нормативи и стандарди за предметну врсту посла;
- Усаглашавање са представником Инвеститора

Пројектом је израђена техничка документација ради унапређења безбедности свих учесника у саобраћају, реконструкције коловоза, уређења осталих саобраћајних и зелених површина у оквиру парцеле јавне намене са изградњом тротоара и бицикличких стаза за потребе средњег саобраћајног оптерећења.

Предметна улица је кроз пројекту документацију обрађена у целости, док је у оквиру нумеричке документације (предмера и предрачуна) подељена у две фазе, и то:

I фаза, од улице Косовска до укрштања са улицом Милоша Савића (km 1+400.00)

II фаза, од улице Милоша Савића до завршетка улице

Постојеће стање јавног осветљења

Предметна улица је осветљена помоћу светиљки монтираним на АБ стубовима укупне висине 9m (надземни део око 7,5m). Стубови се истовремено користе за нисконапонску мрежу, односно напајање стамбених и других објеката у улици. Напајање светиљки јавног осветљења се врши надземном мрежом и то већим делом самоносивим кабловима (СКС), а мањим делом АI-Ће ужадима.

Распоред стубова је једноредни и исти су монтирани са западне стране Улице 27. марта.

Пројектовано јавно осветљење

С обзиром да се мења попречни профил улице и да су предвиђене нове саобраћајне површине (пешачке и бицикличке стазе), то је било неопходно постојеће јавно осветљење заменити новим.

Уместо једноредног распореда стубова, сада имамо дворедни цик-цак распоред. Са источне стране се додаје нови ред стубова.

Врста стубова (АБ укупне висине 9m, надземни део 7,5m) са челичном лиром и тип кабла који ће се корисити за напајање нових светиљки (самоносиви кабл без носећег неутралног проводника) су исти као и у постојећој мрежи јавне расвете у предметној улици.

Број новопроектованих стубова је 41. Предвиђени су углавном носећи стубови 9/315, а на крајевима и где се очекују веће силе напрезања у врху стуба, монтираће се угаоно-затезни стубови 9/1000.

Лира је челична, заштићена од корозије топлим цинковањем, висине око 1m и дужине око 1,5m.

Што се тиче постојеће мреже јавног осветљења, предвиђено је да се задрже стубови са западне стране улице (јер су део нисконапонске мреже) као и електрично напајање, а да се замене само светиљке. Нове светиљке обезбеђују да критеријуми осветљености (интензитет, равномерност) свих саобраћајних површина буду испуњени.

Улица је сврстана у категорију М3 (коловоз) у складу са критеријумима у стандарду SRPS EN 13201: 2015, односно CIE 115-2010 (међународни комитет за осветљење).

Светиљке које су предвиђене овим пројектом су са високоефикасним LED изворима снаге 125W и почетног светлосног флукса од 19.540lm. Температура боје светлости је 4.000K. Степен заштите светиљке од продора чврстих тела и воде мора бити минимум IP66.

У погледу биланса снага имамо додатну снагу од око 5kW (41x 125W) што није много имајући у виду дужину улице од око 1,75km. Претпоставка је да је напајање нових светиљки могуће извести са постојеће мреже (могуће потврдити тек по добијеним информацијама од службе одржавања јавног осветљења у погледу расположиве резерве капацитета).

Ипак је у предмеру и предрачуну радова предвиђена и ставка израде и монтаже два нова мерно-разводна ормана (MRO-1 и MRO-2) која би се монтирала на новим АБ стубовима са источне стране улице, уколико се укаже потреба за њима. Ови мерно-разводни ормани треба да буду дводелни (мерни и разводни део), изграђени од полиестера и да садрже сву неопходну мерну, заштитну и командну опрему за јавно осветљење.

Предвиђене позиције ормана (на стубовима S-I-12 и S-I-43) такође нису обавезујуће.

Довод до MRO би се извео из нисконапонских разводних табли најближих трафо-станица.

Стубови на којима се монтирају мерно-разводни ормани обавезно морају бити уземљени.

Систем заштите од индиректног додира у мрежи јавног осветљења је TN-S.

4.5.1.2 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

ЗА ИЗРАДУ ИНСТАЛАЦИЈА ЈАВНОГ ОСВЈЕТЉЕЊА НА АРМИРАНО-БЕТОНСКИМ СТУБОВИМА

Ови технички услови саставни су део пројекта, те као такви обавезују инвеститора и извођача при изградњи објекта.

Објекат се мора изградити према одобреном пројекту. Уколико се у току градње појави оправдана потреба одступања и мањих измена пројекта, извођач мора за свако одступање или измену да прибави писану сагласност надзорног органа. Надзорни орган ће по потреби упознати и пројектанта са предложеном изменом и тражити његову сагласност.

Пре постављања стубова извођач и надзорни орган морају извршити тачно обележавање стубних места. Растојање стубова мора одговарати размацима са ситуационог плана осим уколико за то постоје оправдане сметње.

За армирано-бетонске стубове НН водова не изводе се посебни уземљивачи, нити се предузимају посебне заштитне мере у погледу испуњења услова безбедности од напона додира. Исто важи и за стубове за јавно освјетљење и кабловске завршнице на тим стубовима.

Изузетно, посебни уземљивачи стубова изводе се: (1) на првим стубовима до ТС 10(20)/0,4 kV, ако се уземљивачи ових стубова користе као радно уземљење ТС. Носећи неутрални проводник НН СКС-а се на сваком таквом стубу повезује са уземљивачем стуба преко земљовода и сабирног земљовода, (2) на крајњем стубу дуже дионице (преко 200m) радијалног вода, када се изводи прстенасти уземљивач полупречника најмање 1m, на који се везују неутрални проводник НН СКС-а и земљовод одводника пренапона (ако се налазе на стубу).

Код стубова код којих се изводе уземљивачи за смањење отпорности уземљења неутралног проводника поступа се на следећи начин: неутрални проводник се прикључује на сабирни земљовод, а уземљивач се изводи у виду прстена или у виду зрака са 4 крака.

Уземљење неутралног проводника изводи се на сваком радијалном огранку НН мреже дужем од 200m помоћу једног уземљивача који се поставља код крајњег стуба огранка, или помоћу више уземљивача распоређених код стубова који се налазе на удаљености највише 200m од крајњег стуба огранка. При томе укупна отпорност уземљења неутралног проводника, мерено код крајњег стуба огранка заједно са уземљивачима

стубова, не сме да пређе вредност од 10 Ω .

Помоћу земљовода на стубу треба да се обезбеди поуздана галванска веза металних делова који нису у нормалном погону под напоном, затим одводника пренапона, као и проводника нуле, са уземљивачем. На сваком стубу који се уземљује мора да постоји најмање једна стезаљка за уземљење ("испитна спојница" - "мерни спој"), преко које се остварује галванска веза уземљивача са сабирним земљоводом. Стезаљка треба да буде постављена тако да након укопавања стуба буде најмање 0,3 м изнад нивоа тла (темеља).

Уземљивачи стубова се изводе у виду прстена, у виду зрака или у виду комбинације зрака и прстена. Прстенасти уземљивач се изводи са једним прстеном који се полаже на дубину 0,7 до 0,8м. Изузетно, на местима пооштрених захтева у погледу испуњења услова безбедности од напона додира користи се уземљивач са два прстена: први прстен се поставља на дубину 0,5м и на удаљеност 1м од ивице стуба, док се други стуб поставља на дубину 0,8-1м и на удаљеност најмање 2м од стуба. Зракасти уземљивач, који се полаже на дубину 0,7-0,8м, изводи се са четири крака. Изузетно, на мјестима ограниченог простора (поред путева, ријека, објеката и сл.) може да се користи уземљивач са три крака, односно са два крака, ако физички није могуће да се изведе уземљивач са четири или три крака.

Уземљивач треба да буде у добром контакту са тлом у које се полаже. Није дозвољено настављање уземљивача. Препоручује се да се прстенасти уземљивачи изводе без спојних мјеста у земљи, док се краци зракастих уземљивача везују помоћу стандардних укрсних комада или спојница. Подземни спојеви треба да буду заштићени од продора влаге, нпр. заливањем битуменом.

Жиле НН СКС-а обележавају се неизбрисивом бојом бројевима 1, 2 и 3 за фазне проводнике, односно ознакама P1 и P2 за жиле јавног осветљења. Жила неутралног проводника (носећег или неносећег) нема никакав натпис, већ уздужно изведено лако уочљиво избочење.

Прихватање НН СКС-а типа X00/0-А врши се тако што се прихвата носећа неутрална жила, док се код НН СКС-а типа X00-А прихватају све жиле. Прихватање се врши преко изолације. Прихватање се врши носећом и затезном опремом.

Настављање НН СКС-а врши се у распону. Цевчице које се пресују преко свих проводника НН СКС-а треба да остваре поуздан електрични спој проводника и прихвате одговарајућа механичка напрезања. Ако се наставља цели сноп, спојнице треба да се поставе "смакнуто" да би се избегло неестетско задебљање.

Струјне наставне спојнице са завртњима користе се за прикључење отцепних НН водова и треба да буду такве конструкције да се спајање постигне без пресецања проводника главног вода и да се омогући рад под напоном.

Крајеви СН СКС-а завршавају се изољујућим завршним капама.

Развлачење СКС-а врши се механичким затезањем помоћу витла. Вучење СКС-а врши се помоћу челичног ужета и затезне чарапе која се навлачи на носеће уже или проводнике СКС-а. За развлачење НН СКС-а мањег пресека дозвољено је коришћење и затезне стезалке уместо чарапе.

Затезна вучна сила се контролише помоћу динамометра, а витло мора да има осигурач који прекида вучење у случају прекорачења дозвољене вучне силе. Дозвољена вучна сила за начина вучења преко снопа износи $5D^2$ (D -спољни пречник снопа у mm).

Најнижа дозвољена температура околине при којој се монтира СКС је -10°C . У супротном, СКС пре монтаже треба да се загреје држањем калема СКС-а у топлој просторији или загревањем грејним телима, односно пропуштањем електричне струје кроз проводнике. Загрејан СКС треба да се што брже транспортује и монтира.

Заштита од струјног преоптерећења и кратког споја НН вода изведеним СКС-ом врши се НН високоучинским осигурачима који се налазе на почетку вода у НН разводном чворишту. НН СКС пресека 16mm^2 се штити осигурачима називне струје 100 А.

За заштиту НН СКС-а од пренапона користе се одводници пренапона назначене струје одвода 5 кА. Одводници пренапона се постављају на почетак вода, што ближе енергетском трансформатору напојне трансформаторске станице, или где се искуствено покаже оправданост примене одводника пренапона. Одводнике пренапона треба најкраћим путем везати на уземљивач стуба.

Светилке јавне расвете се спајају на четворожилни НН СКС тип Х00-А тако што се наизменично равномерно оптерећују све фазе (прва светилка на фазу Р, друга на С, трећа на Т, па испочетка, четврта светилка опет на фазу Р, итд.).

Инвеститор је дужан да у току целе градње обезбеди стручни надзор над извођењем радова.

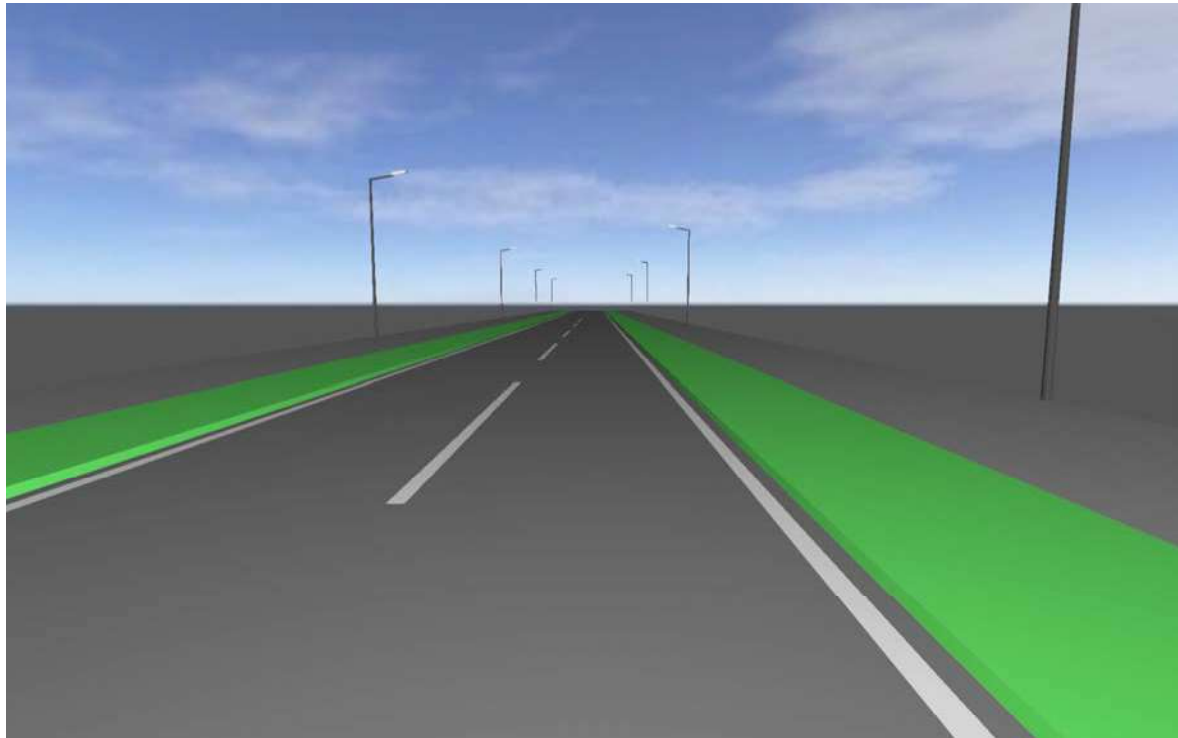
У току градње извођач је дужан да обезбеди нормални саобраћај постављањем за то одређених ознака и да обезбеди ровове од евентуалних незгода за возила и пешаке.

По завршеној изради предметне електричне мреже, извођач мора да изврши сва испитивања и мерења према прописима важећим за предметне врсте радова и да оверене резултате ових испитивања и мерења достави инвеститору.

4.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.6.1 ПРОРАЧУНИ

Фотометријски прорачун је урађен софтвером Dialux, а резултати се налазе испод



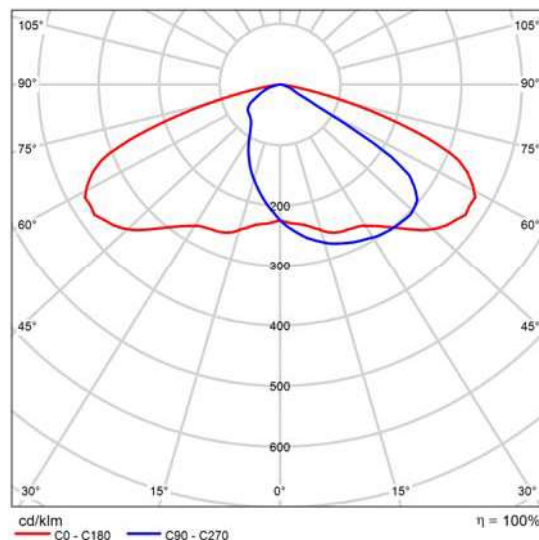
Ulice Kosovska i 27. marta - Požarevac

Product data sheet

Thorn Lighting - IP 60L70-740 WR BP 3550 CL1 M42 GY-S [STD]



Article No.	92905192
P	125.2 W
Φ_{Lamp}	19543 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	19543 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	156.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



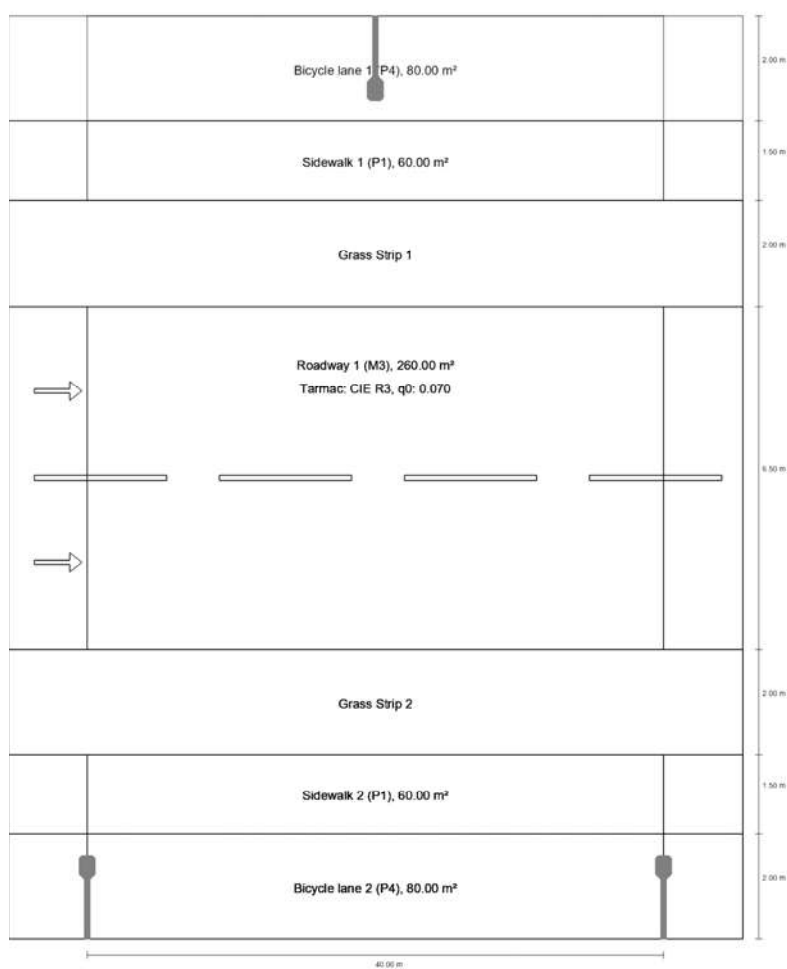
Polar LDC

A state of the art LED road lighting lantern (medium) with 60 LEDs driven at 700mA with Wide Road optic. Programmable LED driver. Class I electrical, IP66, IK09. Housing: die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured light grey 150 (close to RAL9006). Spigot: die-cast aluminium (EN AC-44300), unpainted. Enclosure: 5mm thick glass. Fixings: stainless steel. Supplied with Ø42mm spigot adaptor which can be fitted for post-top (0°/5°/10°/15°/20° tilt) or side-entry (-15°/-10°/-5°/0°/5°/10°/15° tilt). Equipped with 50% power reduction circuit, effective 3 hours before and 5 hours after a calculated midnight. Complete with 4000K LED. Surge protection: 10kV single pulse common mode and 8kV multipulse common mode and 6kV multipulse differential mode. If permanent DALI system is connected, 6kV multipulse common and differential mode.

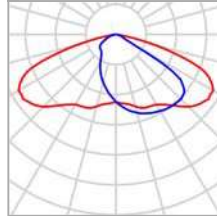
Dimensions: 718 x 224 x 114 mm
 Luminaire input power: 125.2 W
 Luminaire luminous flux: 19543 lm
 Luminaire efficacy: 156 lm/W
 Weight: 7.6 kg
 Scx: 0.066 m²

Street 1

Summary (according to EN 13201:2015)



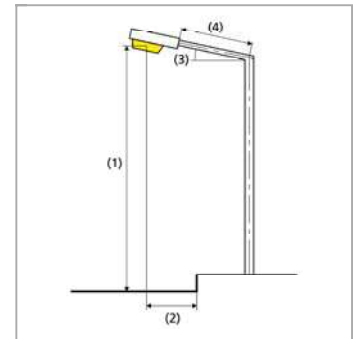
Street 1

Summary (according to EN 13201:2015)

Manufacturer	Thorn Lighting	P	125.2 W
Article No.	92905192	Φ_{Lamp}	19543 lm
Article name	IP 60L70-740 WR BP 3550 CL1 M42 GY-S [STD]	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	19543 lm
Fitting	1x LED 125 W	η	100.00 %

IP 60L70-740 WR BP 3550 CL1 M42 GY-S [STD] (both sides offset)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	7.500 m
(2) Light point overhang	-4.162 m
(3) Boom inclination	10.0°
(4) Boom length	1.000 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 125.2 W
Wattage / route	6260.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities	≥ 70°: 590 cd/klm
Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 80°: 171 cd/klm ≥ 90°: 5.00 cd/klm
Luminous intensity class	G*1
The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	
Glare index class	D.4
MF	0.80



Street 1

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Bicycle lane 1 (P4)	E_{av}	28.34 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	E_{min}	9.65 lx	≥ 1.00 lx	✓
Sidewalk 1 (P1)	E_{av}	36.51 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E_{min}	14.59 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_{av}	1.96 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.82	≥ 0.40	✓
	U_l	0.75	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.99	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P1)	E_{av}	36.51 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E_{min}	14.59 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	7.90 lx	≥ 5.00 lx	✓
	$E_{v,min}$	6.14 lx	≥ 5.00 lx	✓
Bicycle lane 2 (P4)	E_{av}	28.34 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	E_{min}	9.65 lx	≥ 1.00 lx	✓

Results for energy efficiency indicators

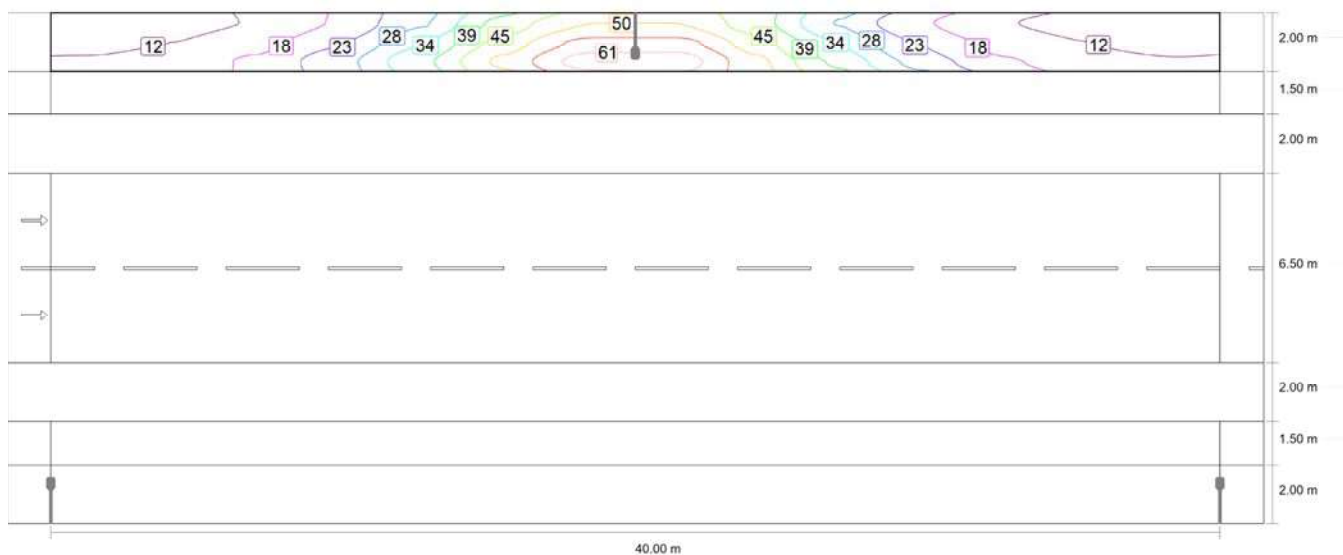
	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Street 1	D_p	0.013 W/lx*m ²	–
IP 60L70-740 WR BP 3550 CL1 M42 GY-S [STD] (both sides offset)	D_e	1.9 kWh/m ² yr	1001.6 kWh/yr

Street 1

Bicycle lane 1 (P4)

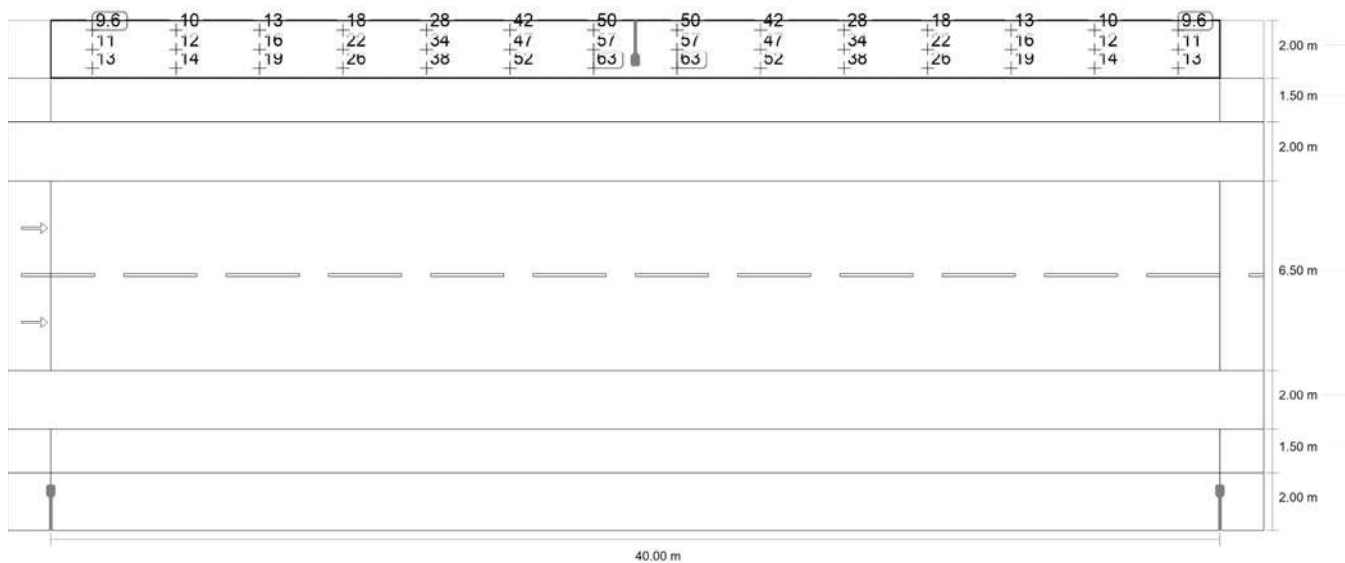
Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Bicycle lane 1 (P4)	E_{av}	28.34 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	E_{min}	9.65 lx	≥ 1.00 lx	✓



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Bicycle lane 1 (P4)

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.167	9.65	10.45	12.61	18.28	28.03	41.53	49.99	49.99	41.53	28.03	18.28	12.61	10.45	9.65
16.500	11.11	12.36	15.61	22.47	33.58	46.99	57.30	57.30	46.99	33.58	22.47	15.61	12.36	11.11
15.833	12.86	14.29	18.59	26.38	38.00	51.51	63.47	63.47	51.51	38.00	26.38	18.59	14.29	12.86

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

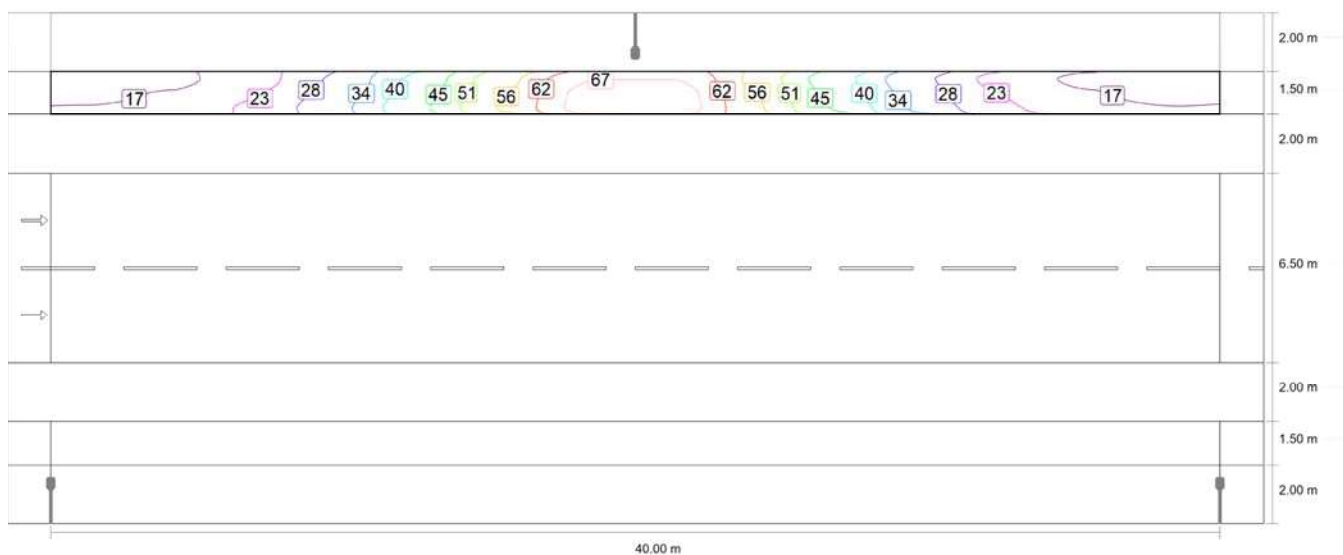
	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	28.3 lx	9.65 lx	63.5 lx	0.34	0.15

Street 1

Sidewalk 1 (P1)

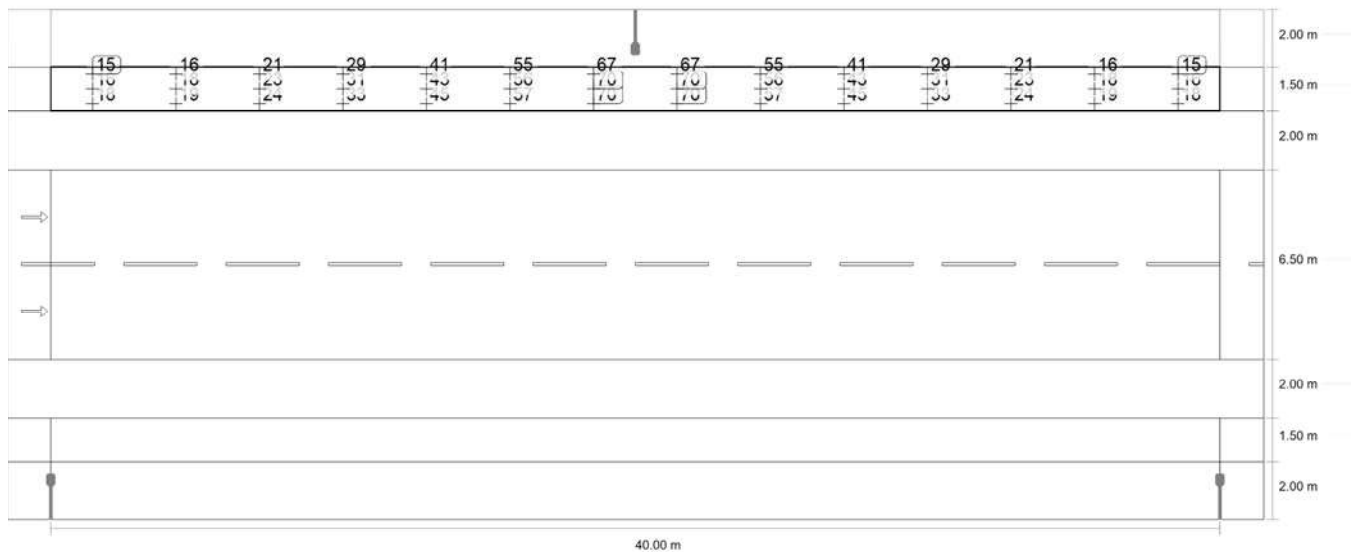
Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P1)	E_{av}	36.51 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E_{min}	14.59 lx	≥ 3.00 lx	✓



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Sidewalk 1 (P1)

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
15.250	14.59	16.13	20.67	29.48	41.48	54.60	67.41	67.41	54.60	41.48	29.48	20.67	16.13	14.59
14.750	16.17	17.86	22.56	31.25	43.14	56.32	69.67	69.67	56.32	43.14	31.25	22.56	17.86	16.17
14.250	17.68	19.23	23.86	32.82	44.65	56.92	70.22	70.22	56.92	44.65	32.82	23.86	19.23	17.68

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	36.5 lx	14.6 lx	70.2 lx	0.40	0.21

Street 1

Roadway 1 (M3)

Results for valuation field

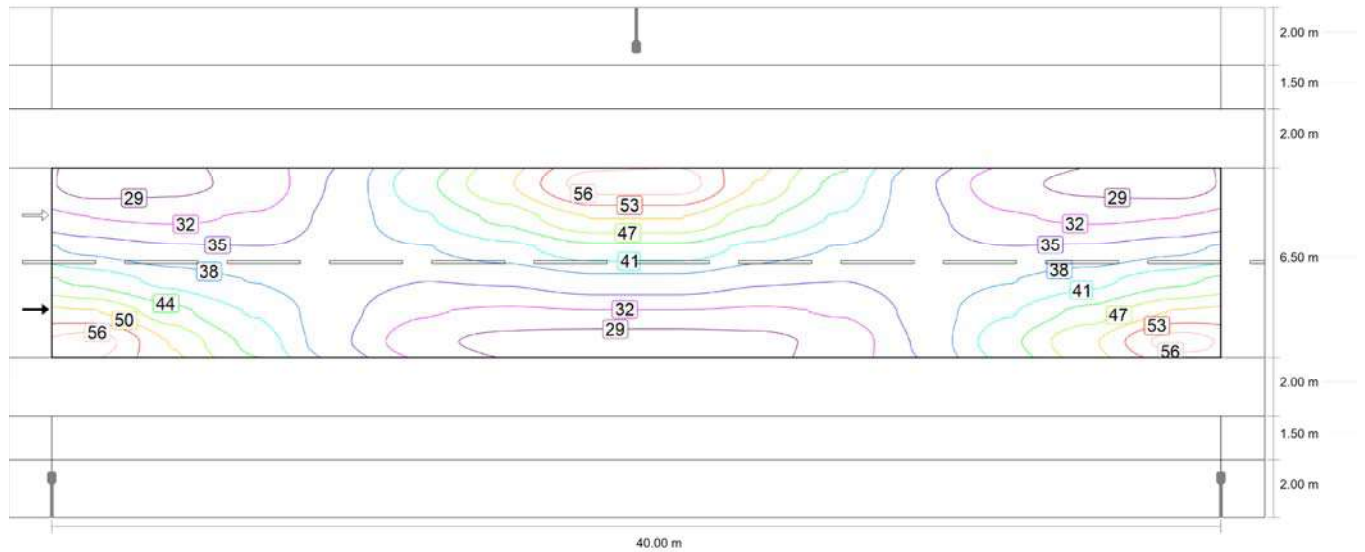
	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M3)	L_{av}	1.96 cd/m ²	$\geq 1.00 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.82	≥ 0.40	✓
	U_l	0.75	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	$\leq 15 \%$	✓
	R_{EI}	0.99	≥ 0.30	✓

Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 7.125 m, 1.500 m	L_{av}	1.96 cd/m ²	$\geq 1.00 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.82	≥ 0.40	✓
	U_l	0.75	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	$\leq 15 \%$	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 10.375 m, 1.500 m	L_{av}	1.96 cd/m ²	$\geq 1.00 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.82	≥ 0.40	✓
	U_l	0.75	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	$\leq 15 \%$	✓

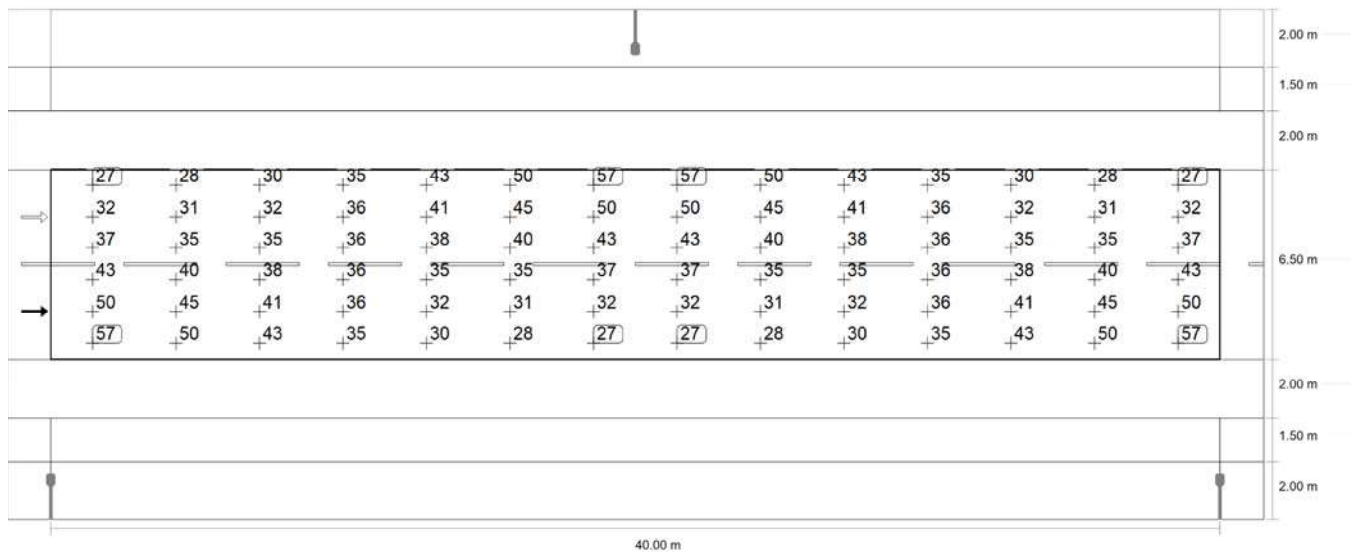
Street 1

Roadway 1 (M3)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Roadway 1 (M3)

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

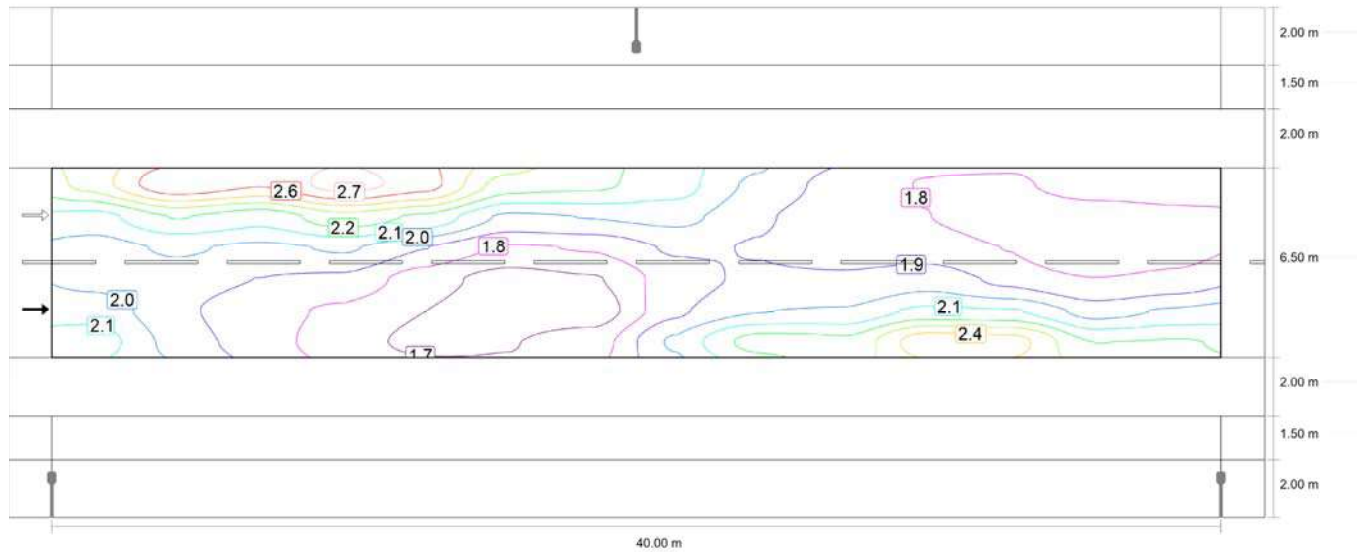
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
11.458	27.34	27.97	29.85	35.47	42.99	49.62	57.42	57.42	49.62	42.99	35.47	29.85	27.97	27.34
10.375	31.81	31.36	32.23	35.96	40.53	44.85	50.04	50.04	44.85	40.53	35.96	32.23	31.36	31.81
9.292	36.97	35.33	34.92	36.17	37.71	39.85	43.00	43.00	39.85	37.71	36.17	34.92	35.33	36.97
8.208	43.00	39.85	37.71	36.17	34.92	35.33	36.97	36.97	35.33	34.92	36.17	37.71	39.85	43.00
7.125	50.04	44.85	40.53	35.96	32.23	31.36	31.81	31.81	31.36	32.23	35.96	40.53	44.85	50.04
6.042	57.42	49.62	42.99	35.47	29.85	27.97	27.34	27.34	27.97	29.85	35.47	42.99	49.62	57.42

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	38.2 lx	27.3 lx	57.4 lx	0.72	0.48

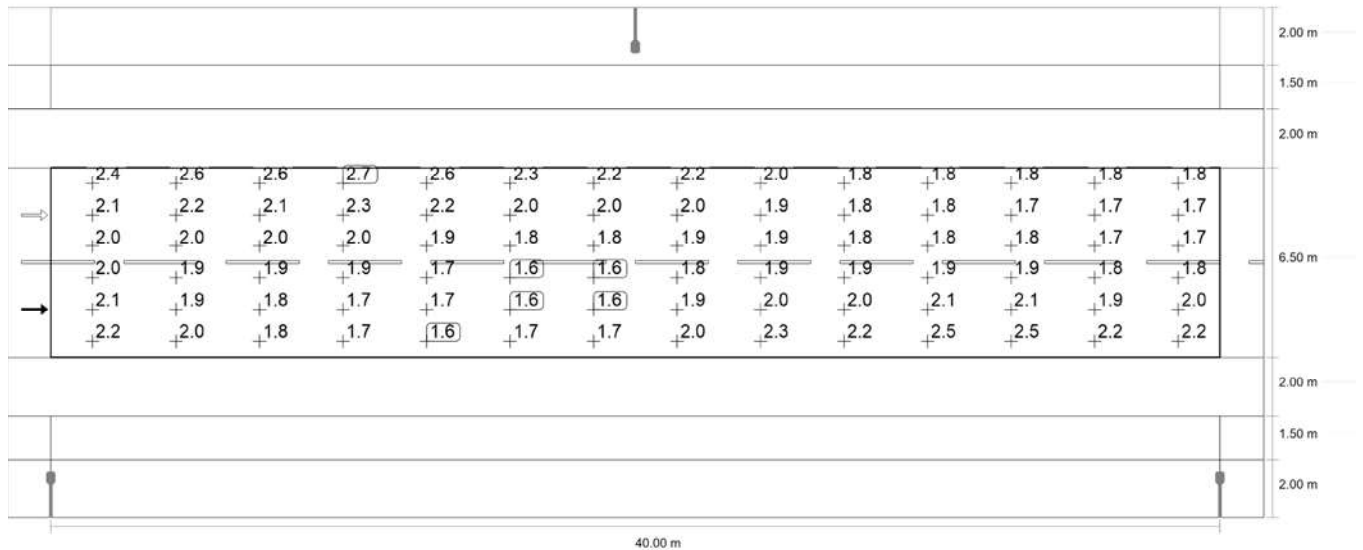
Street 1

Roadway 1 (M3)



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m^2] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Roadway 1 (M3)

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

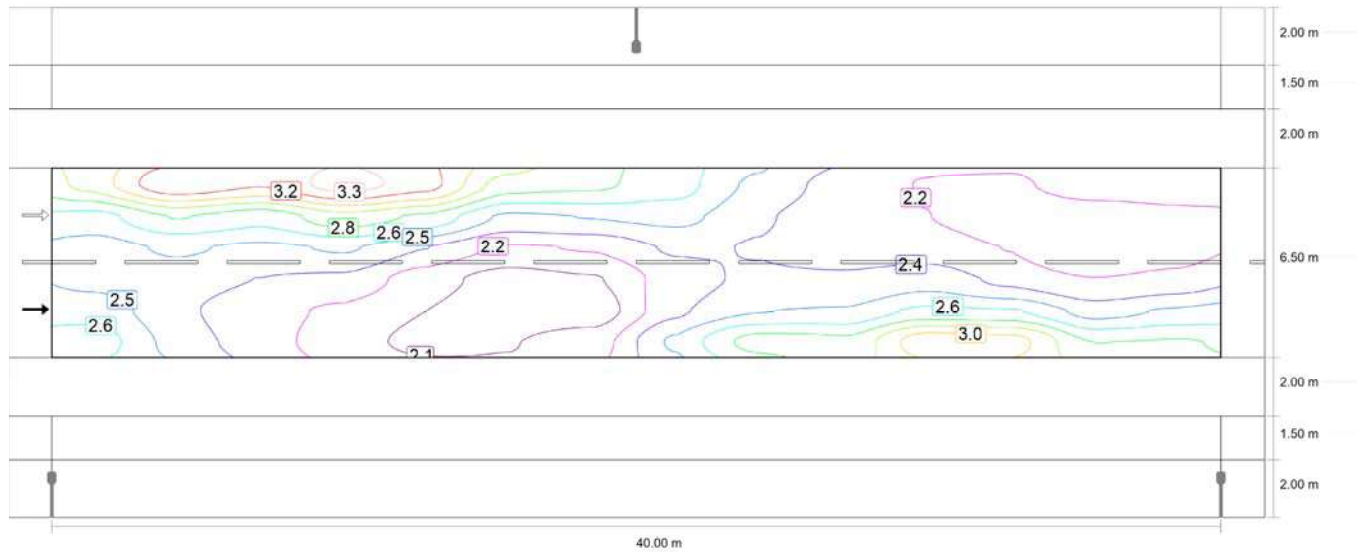
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
11.458	2.37	2.64	2.56	2.72	2.60	2.27	2.24	2.15	1.97	1.85	1.77	1.75	1.84	1.85
10.375	2.07	2.22	2.15	2.29	2.20	1.97	2.00	2.02	1.90	1.84	1.77	1.71	1.70	1.74
9.292	1.96	2.01	1.97	2.01	1.88	1.76	1.78	1.90	1.88	1.84	1.83	1.77	1.67	1.72
8.208	1.96	1.94	1.88	1.85	1.71	1.62	1.65	1.83	1.90	1.90	1.95	1.85	1.77	1.81
7.125	2.06	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.60	1.85	1.99	2.01	2.14	2.11	1.95	2.01
6.042	2.15	1.96	1.84	1.71	1.63	1.65	1.72	2.01	2.26	2.25	2.51	2.48	2.21	2.22

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	1.96 cd/m²	1.60 cd/m²	2.72 cd/m²	0.82	0.59

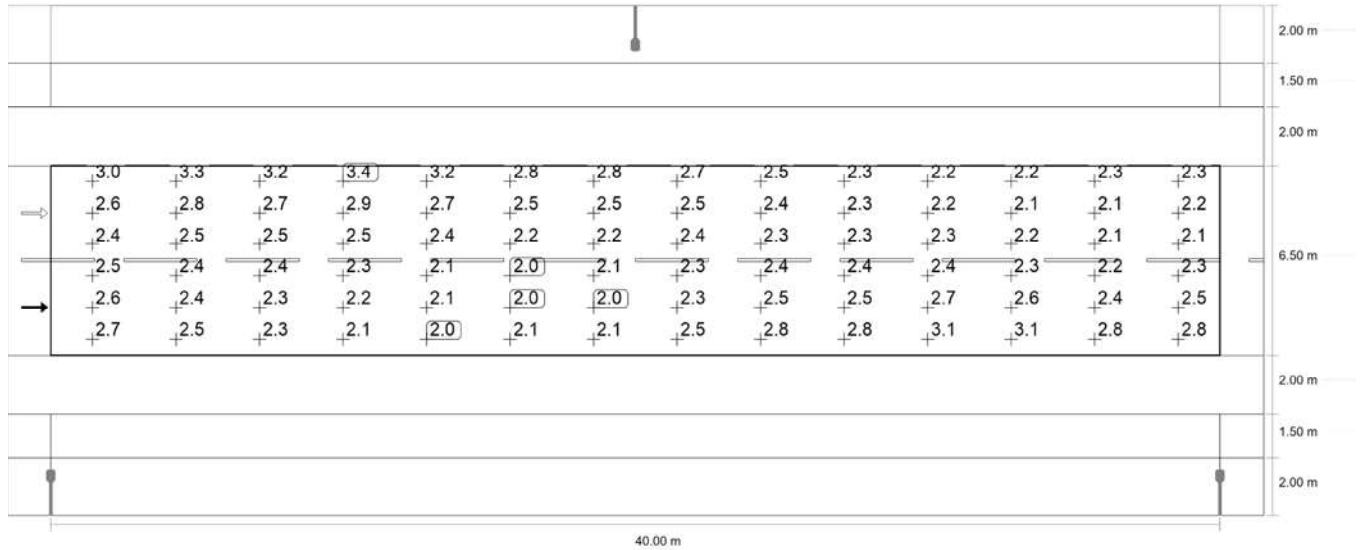
Street 1

Roadway 1 (M3)



Observer 1: Luminance with new installation [cd/m^2] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Roadway 1 (M3)

Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

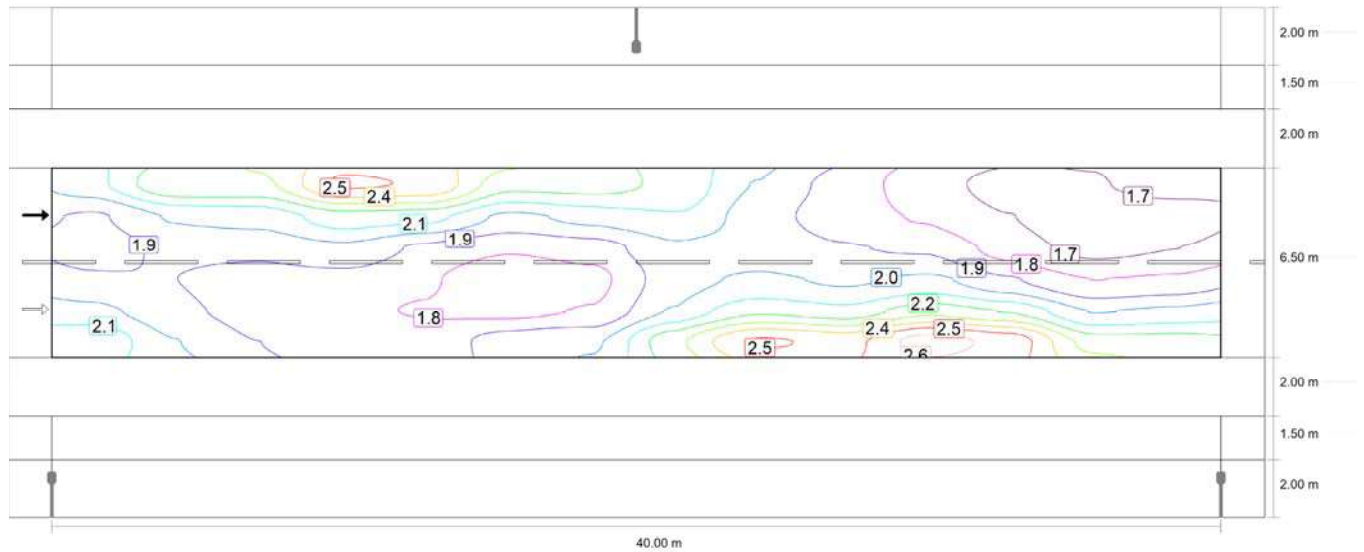
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
11.458	2.96	3.31	3.20	3.40	3.25	2.84	2.80	2.69	2.46	2.31	2.21	2.19	2.30	2.31
10.375	2.59	2.78	2.68	2.86	2.74	2.46	2.50	2.53	2.37	2.30	2.22	2.14	2.13	2.17
9.292	2.44	2.51	2.46	2.51	2.36	2.20	2.23	2.37	2.34	2.30	2.29	2.21	2.09	2.15
8.208	2.45	2.43	2.35	2.32	2.14	2.03	2.06	2.28	2.38	2.38	2.43	2.31	2.22	2.26
7.125	2.58	2.39	2.29	2.19	2.07	2.01	2.00	2.32	2.48	2.51	2.67	2.64	2.43	2.51
6.042	2.69	2.45	2.30	2.14	2.04	2.07	2.15	2.52	2.82	2.81	3.14	3.10	2.77	2.78

Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observer 1: Luminance with new installation	2.45 cd/m²	2.00 cd/m²	3.40 cd/m²	0.82	0.59

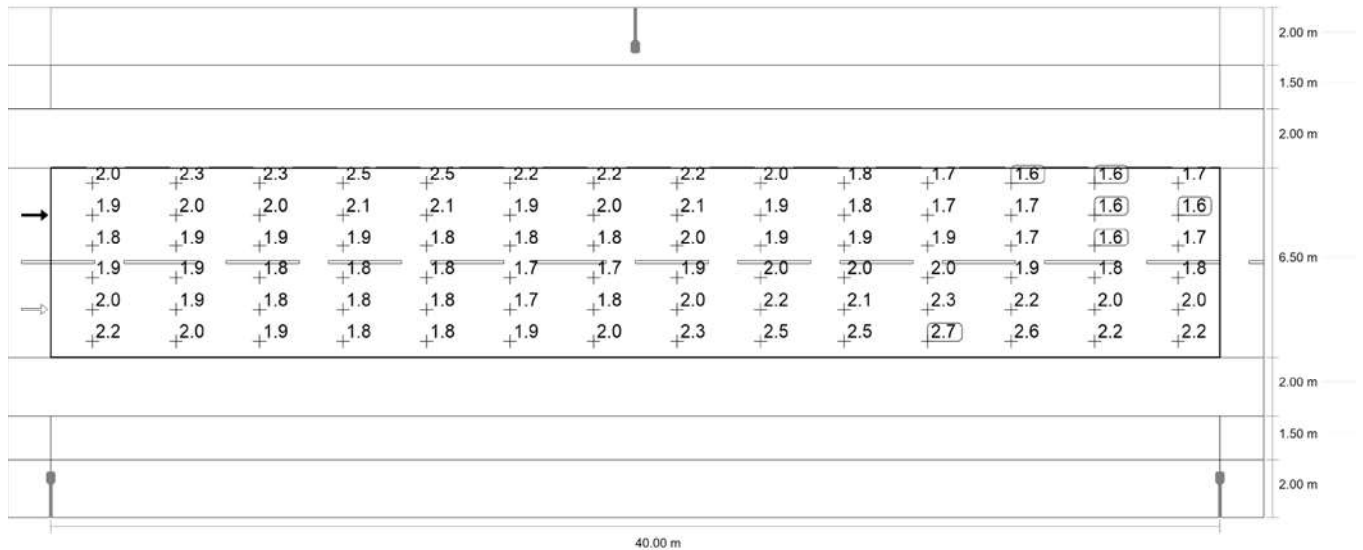
Street 1

Roadway 1 (M3)



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m^2] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Roadway 1 (M3)

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

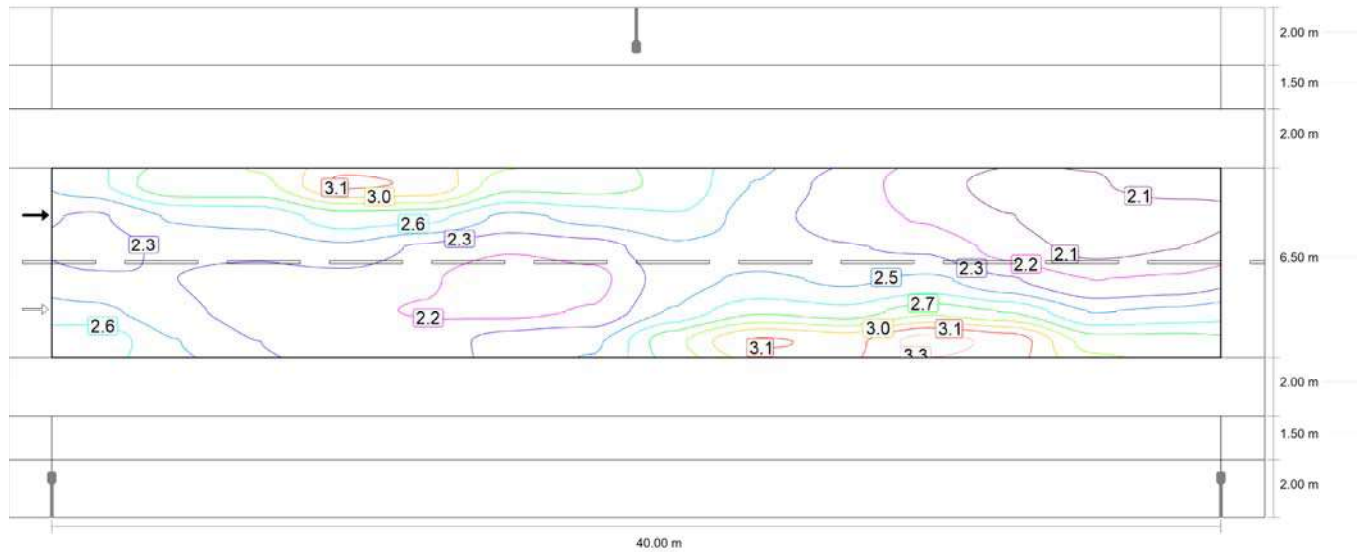
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
11.458	2.04	2.28	2.27	2.52	2.49	2.22	2.22	2.16	1.96	1.84	1.71	1.62	1.65	1.71
10.375	1.85	1.99	2.01	2.14	2.11	1.95	2.01	2.06	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.60
9.292	1.82	1.89	1.90	1.95	1.85	1.78	1.81	1.96	1.93	1.88	1.85	1.71	1.62	1.65
8.208	1.89	1.87	1.83	1.83	1.78	1.69	1.73	1.93	1.99	1.96	2.00	1.88	1.76	1.78
7.125	2.01	1.89	1.84	1.79	1.76	1.72	1.77	1.99	2.16	2.11	2.25	2.17	1.97	2.00
6.042	2.16	1.98	1.87	1.79	1.80	1.92	1.96	2.26	2.52	2.47	2.66	2.57	2.25	2.23

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	1.96 cd/m²	1.60 cd/m²	2.66 cd/m²	0.82	0.60

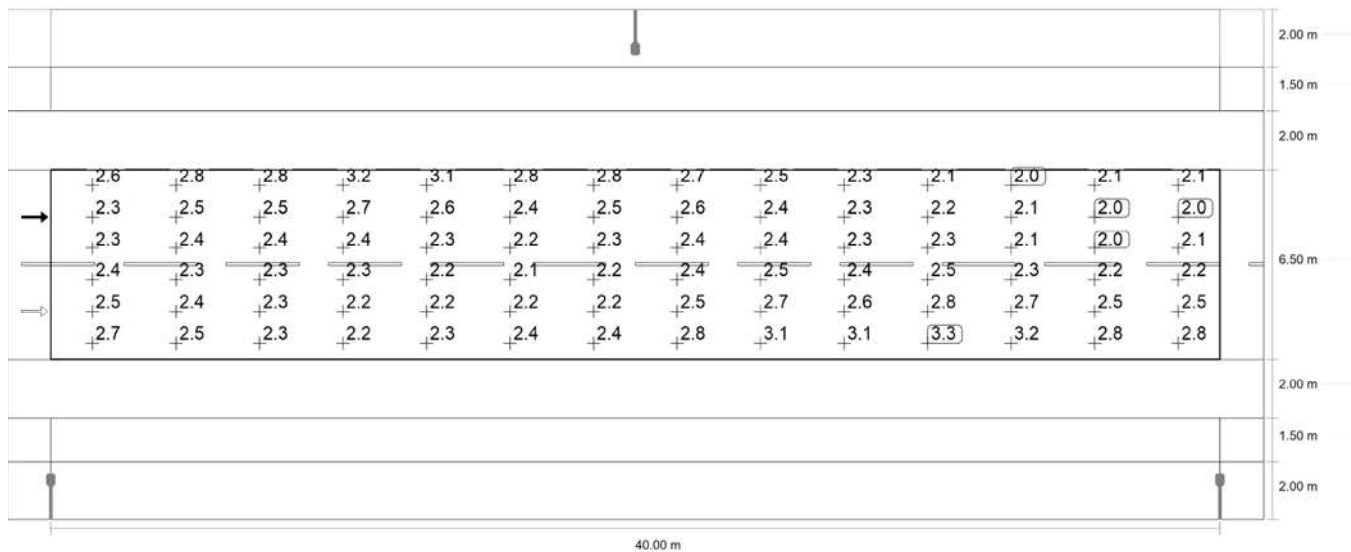
Street 1

Roadway 1 (M3)



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m^2] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Roadway 1 (M3)

Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

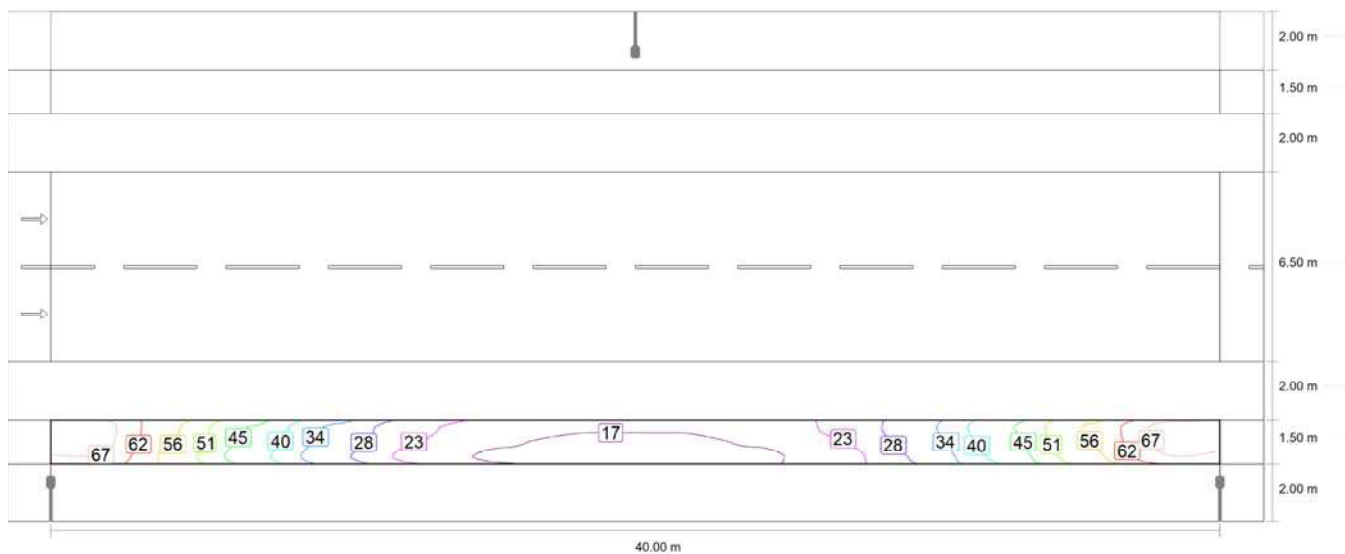
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
11.458	2.55	2.85	2.84	3.15	3.11	2.77	2.78	2.70	2.45	2.30	2.13	2.03	2.06	2.13
10.375	2.32	2.48	2.51	2.67	2.64	2.43	2.51	2.58	2.39	2.29	2.19	2.07	2.01	2.00
9.292	2.28	2.36	2.37	2.43	2.31	2.22	2.27	2.44	2.42	2.35	2.32	2.14	2.03	2.07
8.208	2.36	2.33	2.29	2.29	2.22	2.11	2.16	2.41	2.49	2.45	2.49	2.35	2.20	2.23
7.125	2.51	2.37	2.30	2.23	2.20	2.15	2.22	2.48	2.70	2.64	2.82	2.72	2.46	2.50
6.042	2.70	2.47	2.33	2.24	2.25	2.40	2.45	2.83	3.15	3.09	3.32	3.21	2.81	2.79

Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observer 2: Luminance with new installation	2.45 cd/m²	2.00 cd/m²	3.32 cd/m²	0.82	0.60

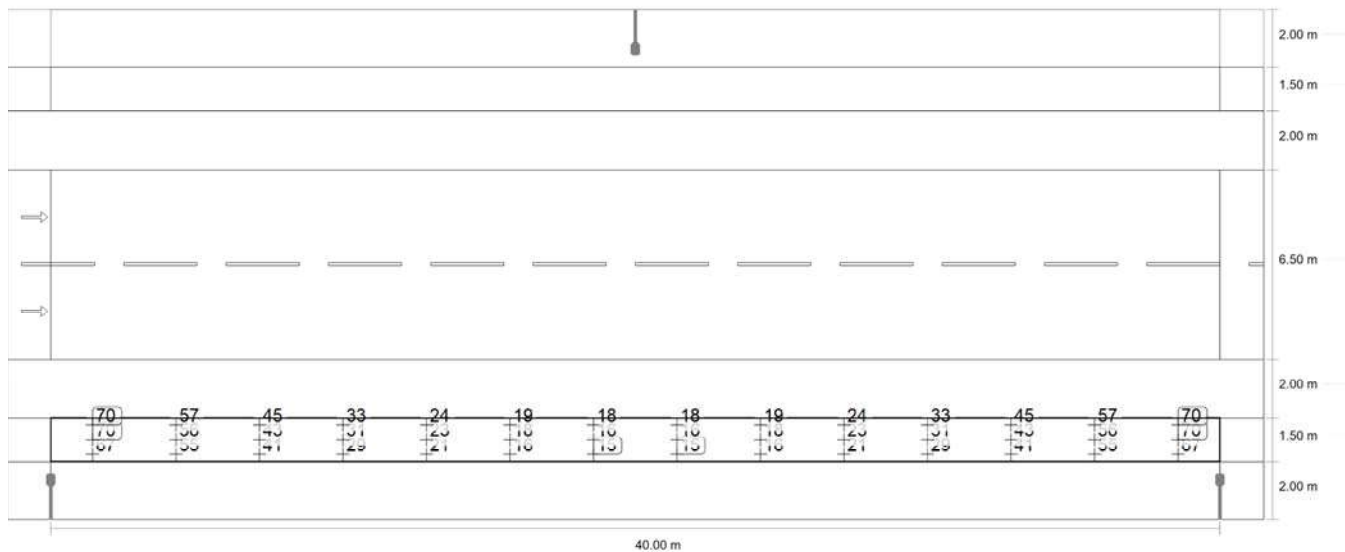
Sidewalk 2 (P1)

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 2 (P1)	E _{av}	36.51 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E _{min}	14.59 lx	≥ 3.00 lx	✓
	E _{sc,min}	7.90 lx	≥ 5.00 lx	✓
	E _{v,min}	6.14 lx	≥ 5.00 lx	✓



21

Street 1

Sidewalk 2 (P1)

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

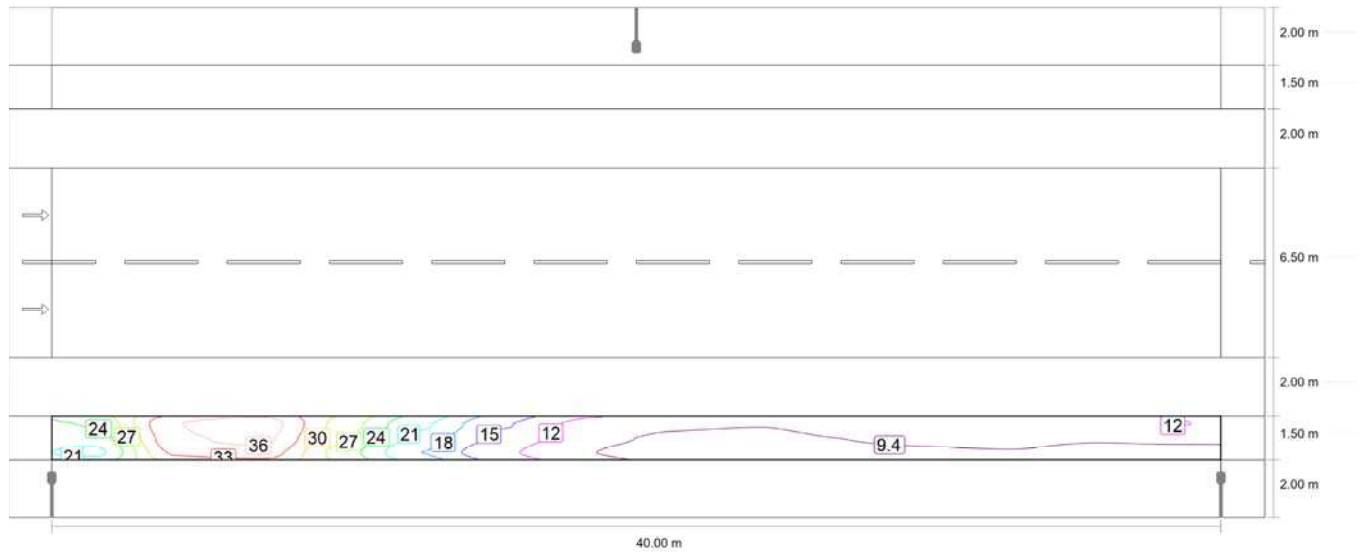
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
3.250	70.22	56.92	44.65	32.82	23.86	19.23	17.68	17.68	19.23	23.86	32.82	44.65	56.92	70.22
2.750	69.67	56.32	43.14	31.25	22.56	17.86	16.17	16.17	17.86	22.56	31.25	43.14	56.32	69.67
2.250	67.41	54.60	41.48	29.48	20.67	16.13	14.59	14.59	16.13	20.67	29.48	41.48	54.60	67.41

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	36.5 lx	14.6 lx	70.2 lx	0.40	0.21

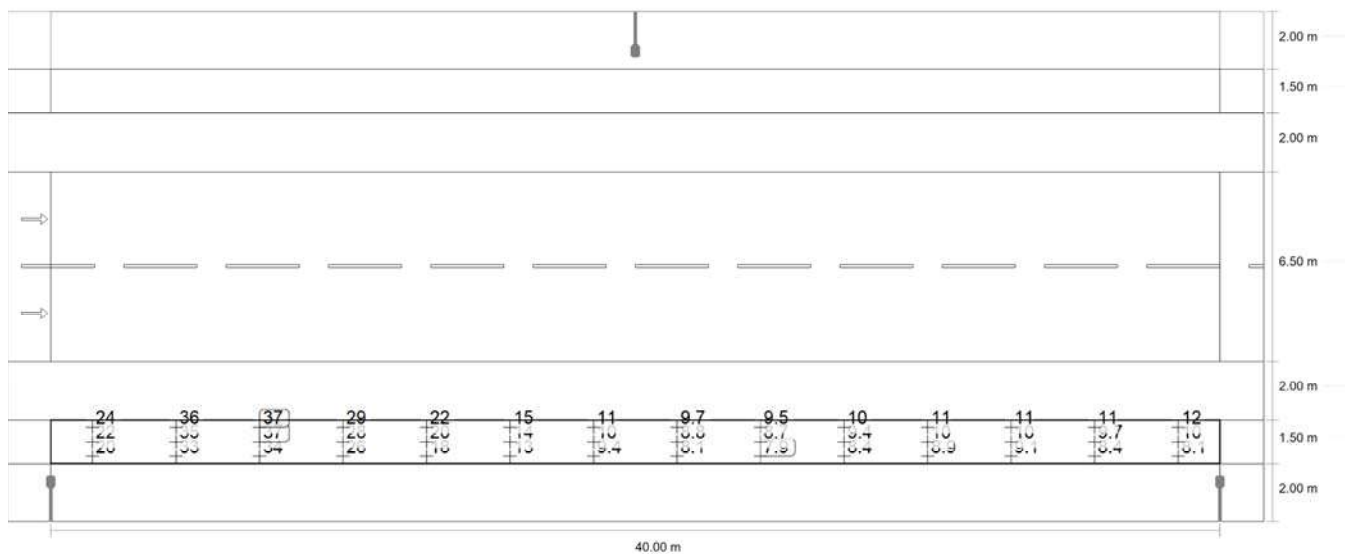
Street 1

Sidewalk 2 (P1)



Maintenance value, semi-cylindrical illuminance (west) [lx] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Sidewalk 2 (P1)

Maintenance value, semi-cylindrical illuminance (west) [lx] (Value grid)

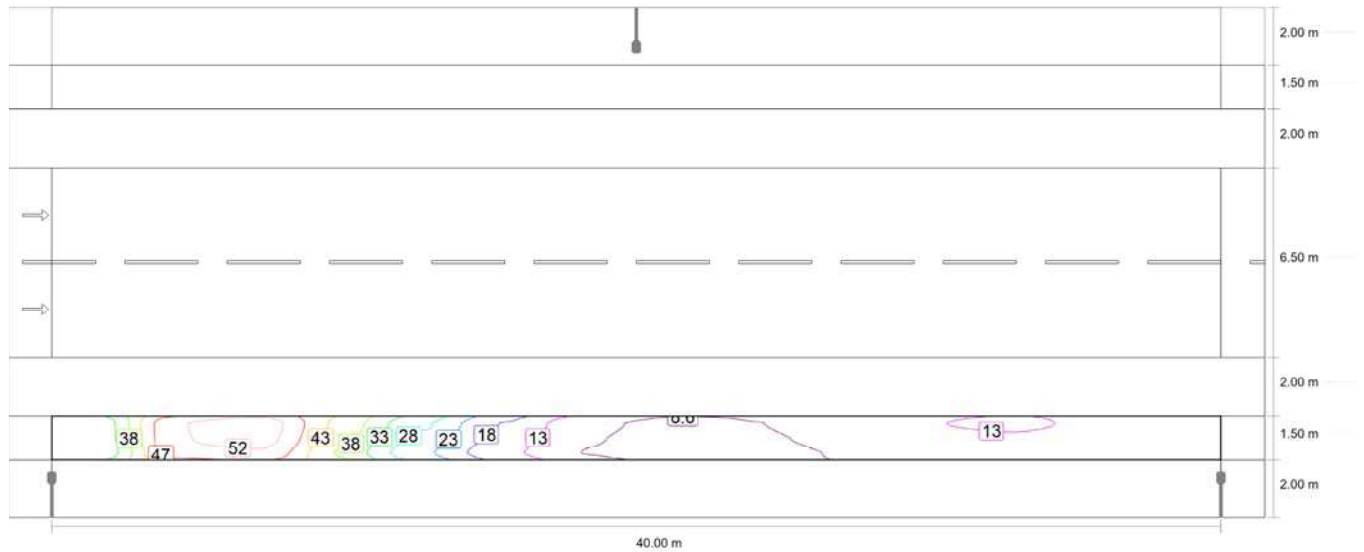
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
3.250	24.25	35.65	37.33	29.08	21.54	15.41	11.37	9.73	9.46	10.11	11.16	11.38	11.02	12.40
2.750	22.36	34.95	36.55	27.86	19.89	14.17	10.38	8.83	8.70	9.38	10.01	10.31	9.67	10.16
2.250	20.35	33.45	34.49	25.93	18.12	12.76	9.42	8.05	7.90	8.45	8.88	9.13	8.39	8.13

Maintenance value, semi-cylindrical illuminance (west) [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, semi-cylindrical illuminance (west)	16.6 lx	7.90 lx	37.3 lx	0.48	0.21

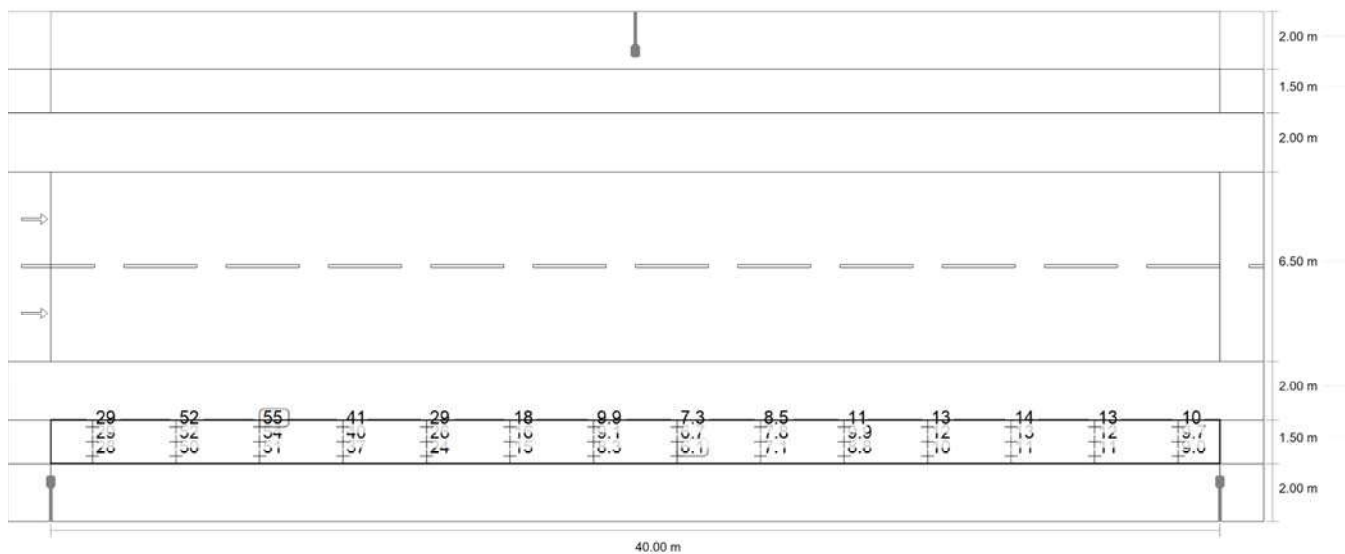
Street 1

Sidewalk 2 (P1)



Maintenance value, vertical illuminance (west) [lx] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Sidewalk 2 (P1)

Maintenance value, vertical illuminance (west) [lx] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
3.250	29.02	51.60	54.73	41.32	28.67	17.86	9.90	7.31	8.50	10.72	13.16	13.97	12.92	10.41
2.750	28.92	51.54	54.00	39.80	26.38	16.38	9.10	6.67	7.78	9.87	11.76	12.79	11.82	9.74
2.250	28.24	49.98	51.22	37.16	24.04	14.71	8.28	6.14	7.07	8.84	10.39	11.38	10.62	9.05

Maintenance value, vertical illuminance (west) [lx] (Value chart)

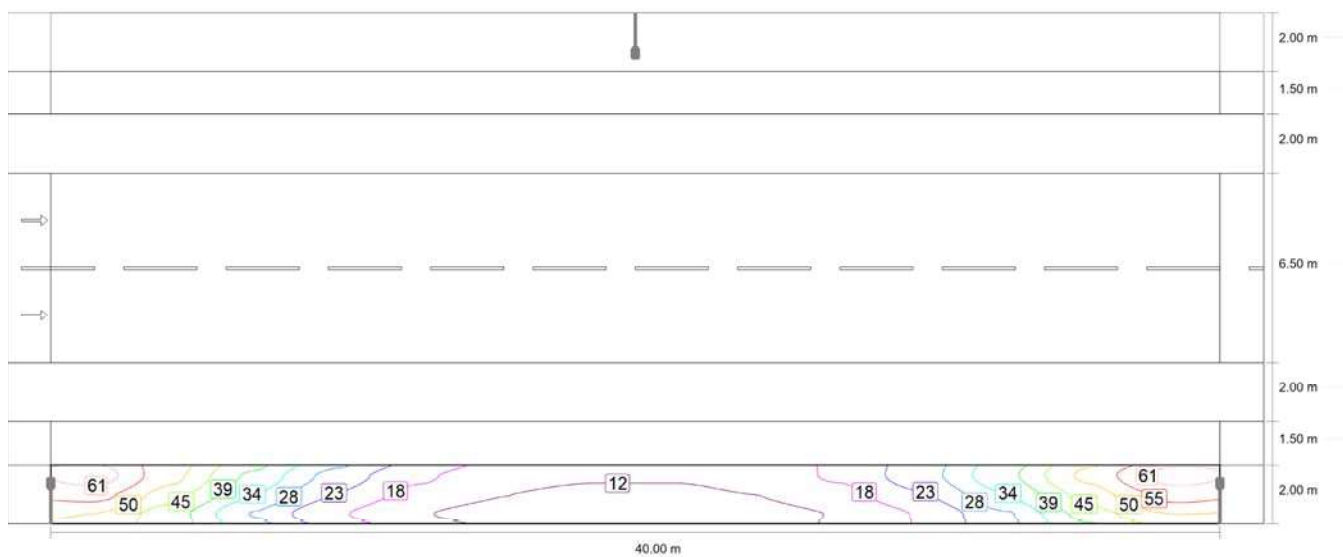
	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, vertical illuminance (west)	21.0 lx	6.14 lx	54.7 lx	0.29	0.11

Street 1

Bicycle lane 2 (P4)

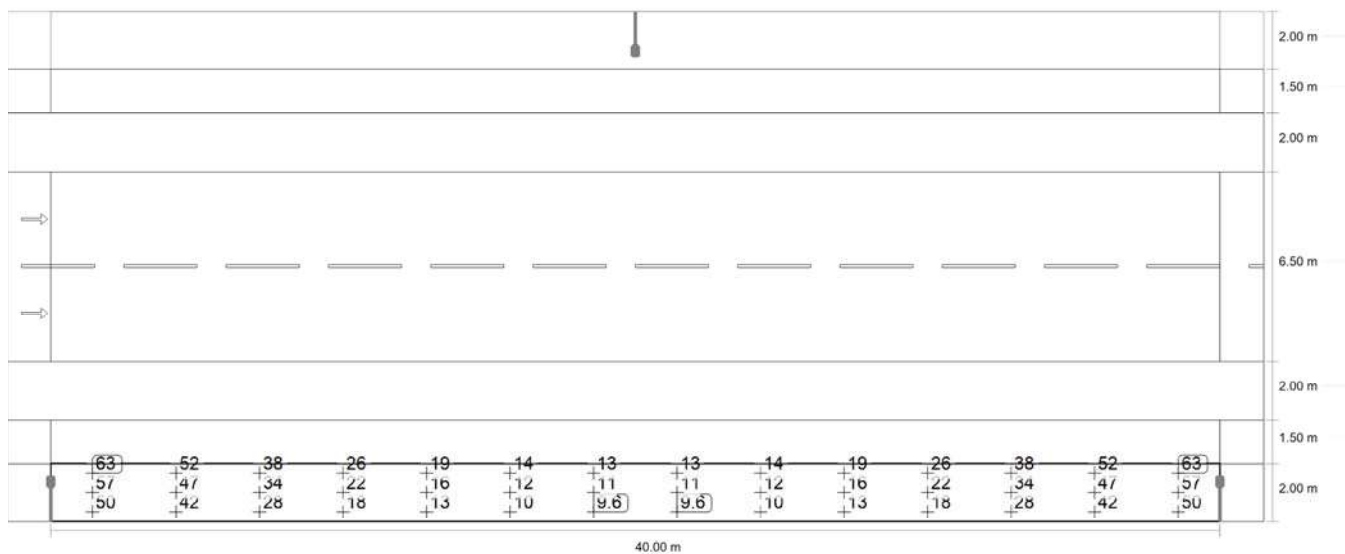
Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Bicycle lane 2 (P4)	E_{av}	28.34 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	E_{min}	9.65 lx	≥ 1.00 lx	✓



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

Street 1

Bicycle lane 2 (P4)

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
1.667	63.47	51.51	38.00	26.38	18.59	14.29	12.86	12.86	14.29	18.59	26.38	38.00	51.51	63.47
1.000	57.30	46.99	33.58	22.47	15.61	12.36	11.11	11.11	12.36	15.61	22.47	33.58	46.99	57.30
0.333	49.99	41.53	28.03	18.28	12.61	10.45	9.65	9.65	10.45	12.61	18.28	28.03	41.53	49.99

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	28.3 lx	9.65 lx	63.5 lx	0.34	0.15

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

1	ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ - I ФАЗА	7,147,900.00 Din.
2	ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ - II ФАЗА	2,104,400.00 Din.

Укупно обе фазе: 9,252,300.00 Din.



4.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Лист 01	Прегледна ситуација	P=1:2000
Лист 02.1	Ситуациони план (од 0+000.00 до 0+350.00)	P=1:500
Лист 02.2	Ситуациони план (од 0+350.00 до 0+700.00)	P=1:500
Лист 02.3	Ситуациони план (од 0+700.00 до 1+050.00)	P=1:500
Лист 02.4	Ситуациони план (од 1+050.00 до 1+400.00)	P=1:500
Лист 02.5	Ситуациони план (од 1+400.00 до 1+749.47)	P=1:500

