
4 – ПРОЈЕКАТ електро енергетских инсталација

Инвеститор: **Општина Сврљиг**
Радетова 31, 18 360 Сврљиг

Објекат: **Спољно уређење спортског комплекса**
Пастириште
К.П. бр. 35 и К.П. бр. 6529, КО Сврљиг

Врста техничке документације: **ПЗИ-Пројекат за извођење**

Део пројекта: **4 – ПРОЈЕКАТ електро енергетских**
инсталација

За грађење/извођење: **спољно уређење**

Пројектант: **Домус Инжењеринг д.о.о. Јагодина,**
Светозара Марковића 21

Одговорно лице пројектанта: **Слободан Мијатовић, директор**

Потпис:



Одговорни пројектант: **Душица Сандић, дипл.инж.ел.**

Број лиценце:

350 3928 03

ДУШИЦА
САНДИЋ

Потпис:



01099397
1 Sign

Digitally signed
by ДУШИЦА
САНДИЋ
010993971 Sign
Date: 2023.07.18
00:09:58 +02'00'

Број техничке документације: **16/23-3**

Место и датум: **Јагодина, септембар 2023.**

A.2 САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА

A - ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- A.1 Насловна страна
- A.2 Садржај пројекта
- A.3 Решење о одређивању одговорног пројектанта
- A.4 Изјава одговорног пројектанта

Б - ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- Б.1 Технички опис
- Б.2 Технички услови
- Б.3. Мере заштите и безбедности на раду
- Б.4. Списак примењених прописа

Ц - НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- Ц.1 Прорачуни
- Ц.2 Предмер и предрачун

Д - ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- 1. Ситуација
- 2. Једнополна шема дограђеног дела РО

Р 1: 500

Прилози

А.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128 Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - исправка, 64/2010 одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др закона, 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката, као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

За израду ПЗИ-Пројеката за извођење радова, за Изградњу Спољно уређење спортског комплекса Пастириште К.П. бр. 35 и К.П. бр. 6529, КО Сврљиг, одређује се:

Душица Сандић, дипл.инж.арх. - лиценца број 350 3928 03

Пројектант: **Домус Инжењеринг д.о.о. Јагодина, Св.Марковића 21**

Одговорно лице/заступник: **Слободан Мијатовић, директор**

Потпис:



Број техничке документације: **16/23-3**

Место и датум: **Јагодина, септембар 2023.**

А.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Одговорни пројектант пројекта ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА, који је део ПЗИ-Пројекта за извођење за Изградњу Спољно уређење спортског комплекса Пастириште К.П. бр. 35 и К.П. бр. 6529, КО Сврљг

Душица Сандић, дипл.инж.ел.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

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

Одговорни пројектант: **Душица Сандић, дипл.инж.ел.**

Број лиценце: **350 3928 03**

Потпис:



Број техничке документације: **16/23-1**

Место и датум: **Јагодина, април 2023. године**

В. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Б1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

За израду ПЗИ-Пројеката за извођење радова за Изградњу Спољно уређење спортског комплекса Пастиршће К.П. бр. 35 и К.П. бр. 6529, КО Сврљиг

Б.1.1 ОПШТЕ

Предмет пројекта је електроенергетска инсталација спољне расвете спортског комплекса Пастиршће К.П. бр. 35 и К.П. бр. 6529, КО Сврљг. Према прорачуну фирме "Schreder" из Београда, за осветљење усваја се једноредни тип спољне расвете.

Б.1.2 НАПАЈАЊЕ И РАЗВОДНИ ОРМАН СПОЉНЕ РАСВЕТЕ

Електро инсталацију спољне расвете извести из постојећег разводног ормана RO, смештеног у објекту свлачионице, каблом типа PP 00-A 2x16 mm², чији се крајеви завршавају кабловским папучицама у стубовима. Кабл води подzemно, у кабловском рову а при укрштањима са саобраћајницама, стазама и тротоарима, каблове провући кроз ПВЦ цеви Ø110. На вратима ормана уградити преклопну склопку 1-0-2, за ручно или аутоматско укључење спољне расвете. У орман уградити фото реле, који се каблом сличним типу PP00 2x1,5 mm², повезује са фото ћелијом монтираном на спољном зиду објекта свлачионице. На местима гранања кабла за расвету поставити по три и четири сецеви за полагање каблова у темељ стуба.

Б.1.3 СВЕТИЉКЕ

Око објеката спортског комплекса Пастиршће постоји игралиште и пешачке стазе, о чему се водило рачуна при избору врсте осветљења и фотометријски прорачун, из кага се види да светлосне карактеристике одабране светиљке обезбеђују потребно осветљење, како саме саобраћајнице, тако и потребно осветљење паркинга, пешачких стаза и игралишта. Светиље су у LED изведби, сличне типу FLEXIA FG MAXI и FLEXIA TOP MIDI . Светиљке су произвођача Schreder, или неког другог, истих техничких карактеристика.

Б.1.4 СТУБОВИ

Стубови су слични високонасадним сегментним стубовима VN5A и нисконасадним стубовима NN5A, произвођача ЕЛЕКТРОЛОЗНИЦА, или неког другог, истих или сличних карактеристика . Светиљке се монтирају на стубове висине 8 m, помоћу лире типа СОФИА или директно на стуб висине 4 m. Стубови су постављени на међусобном растојању l=20-30 m. Положај светиљки је у зависности од конфигурације терена и распореда објеката. Стубове поставити према распореду светиљки на ситуационом цртежу.

Б.1.5 ЗАШТИТА ОД ОПАСНОГ НАПОНА ДОДИРА

Заштита од индиректног додира делова под напоном изведена је, до прикључне кутије на самом стубу, ТТ системом.

Од прикључне кутије стуба, до светиљке, примењен је ТТ. У циљу заштите од индиректног напона додира користи се трећа жила (у трожилном каблу), која је по правилу жуто-зелене боје.

Као уземљивач користи се тракасти уземљивач (FeZn 25x4 mm) спољњог осветљења, постављен у исти ров са каблом, уз ивицу рова, окренут на кант, изнад постељице од песка.

На разводном орману обавезно написати да је систем заштите од опасног напона додира.

Б.1.6 ИНСТАЛАЦИЈА УЗЕМЉЕЊА СТУБОВА СПОЉНЕ РАСВЕТЕ

Тракасти уземљивач (FeZn 25x4 mm) за уземљење стубова спољне расвете, поставити у исти ров са каблом, уз ивицу рова, окренут на кант, после постављања постелице од песка. Уземљивач повезати на три места са уземљивачем свлационице.



Одговорни пројектант:

Душица Сандић, дипл. инж. ел.
Број лиценце одговорног пројектанта
350 3928 03

Б.2 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

Б.2.1 ОПШТИ УСЛОВИ

1. Ови технички услови су саставни део пројекта и као такви обавезни су за Наручиоца (Инвеститора) и извођача радова на изградњи објекта.

2. Пре почетка извођења радова пројекат мора бити одобрен од стране надлежних органа или од Наручиоца радова.

3. Опрема предвиђена овим пројектом, треба да буде изведена у свему према:

- текстуалној и графичкој документацији овог елабората,
- техничким прописима и правилницима важећим за извођење ових врста инсталација.

4. За извођење радова Наручилац мора да одреди свог надзорног сталног органа, а Извођач руководиоца радова и сталног вршиоца унутрашње контроле квалитета.

5. За измене одступања ма које врсте и значаја, како у погледу техничког решења, тако и у погледу избора материјала потребно је прибавити писмену сагласност стручног лица за ту врсту измена од стране надзорног органа и од пројектанта. За промене техничког решења без сагласности пројектанта одговоран је надзорни орган или Наручилац.

6. Сва опрема која ће се употребити или уградити мора одговарати стандардима и бити првокласног квалитета. Опрема која не испуњава ове услове не сме бити употребљена. Надзорни орган може захтевати накнадно испитивање опреме, уколико посумња у исправност. Трошкове накнадног испитивања сноси Извршилац, ако опрема не задовољава, а ако задовољава трошкове сноси Наручилац.

7. Извођач сме приступити монтажи опреме тек по писменом одобрењу надзорног органа:

- да је опрема приспела на радилиште исправна,
- да одговара карактеристикама из пројекта,
- да су обезбеђена средства рада и транспорта,
- да је обезбеђена заштита на раду за све учеснике радова.

8. Извођач је дужан да пре почетка радова провери пројекат на лицу места, те ако нађе да постоје разлике између пројекта и изведених грађевинских или других радова, мора да обавести надзорног органа и пројектанта. Уколико су промене такве природе да утичу на уговорену цену, Извођач ће промене извести тек на писмено одобрење надзорног органа, с тим да се обрачуна разлика између пројектованог и измењеног решења у опреми и радовима.

9. Извођач је дужан да пре почетка радова у заједници са надзорним органом и извођачима других радова сачини временски план и динамику изградње објекта, којих се у току изградње мора стриктно придржавати. За било какво одступање од утврђене динамике мора унапред прибавити писмену сагласност надзорног органа. У противном, евентуално настале штете за Инвеститора, или других извођача сносиће Извођач.

10. Бушење или штемовање армирано-бетонских конструкција може се вршити само уз писмену сагласност грађевинског надзорног органа.

11. Код извођења радова мора се водити рачуна да се што мање оштете већ изведени радови и постојеће конструкције. Сва оштећења која настану услед извођења радова морају бити отклоњена/поправљена, а објекат доведен у стање пре започињања радова, о трошку извођача.

12. Извођач је дужан да за сву опрему или делове опреме коју сам производи или изграђује, изради сву потребну радионичку документацију и да на исту пре почетка израде добије писмену сагласност надзорног органа. Уколико не поступи овако, биће дужан да на захтев надзорног органа, о свом трошку и без права на продужење рока,

изврши све евентуалне потребне измене, или чак и замену испоручене и уграђене опреме.

13. Руководилац радова извођача дужан је да води сваког дана, грађевински дневник и грађевинску књигу, које му оверава надзорни орган.

14. Извођач радова на градилишту је једино одговоран надзорном органу и са њим сарађује преко грађевинског дневника. Наредбе надзорног органа телефоном, телефаксом, телексом или дописом обавезне су за Извођача, тек када се упишу у грађевински дневник. На све захтеве Извођача надзорни орган доноси решења у договореном року. У противном Извођач има право на продужење рока или на накнаду штете услед застоја.

15. Извођач је дужан да све потребне радове изведе стручном радном снагом, чисто, солидно и квалитетно. Све недостатке, које надзорни орган установи у току прегледа радова и уписа у грађевински дневник, Извођач је дужан да отклони у најкраћем могућем року и о свом трошку.

16. Извођач је дужан да натписе, а и натписне плочице постави према пројектној документацији на видном месту, а резервне ознаке постави на приступачном месту са унутрашње стране ормана или поклопаца.

17. Извођач треба да у току радова уноси све измене и допуне у техничку документацију за сву опрему обрађену овим елаборатом, у једном примерку са потписом надзорног органа који треба предати Наручиоцу за израду Пројекта изведеног стања.

18. Извођач је дужан да, при предаји радова, преда надзорном органу атесте и оверене гарантне листове за сву уграђену опрему.

19. Као завршетак монтажних радова сматра се дан када Извођач поднесе надзорном органу писмени извештај о завршетку уговорених радова, надзорни орган писмено потврди у грађевинском дневнику и затражи писмено од Наручиоца да образује комисију за технички пријем.

20. За технички пријем извршених радова Извођач и Наручилац (Инвестититор / Корисник) дужни су да комплетирају барем следећу документацију:

- Одобрење за градњу
- Комплетну инвестиционо техничку документацију са уношеним допунама и изменама,
- Атестну документацију употребљене опреме,
- Оцену овлашћене стручне установе да су примењене пројектоване прописане мере заштите на раду,
- Записнике о извршеним испитивањима опреме,
- Грађевински дневник рада,
- Упутства са шемама за пуштање у рад,
- Документацију изведеног стања.

21. Комисија за технички пријем извршених радова дужна је да прегледа наведену документацију и комплетно изграђен објекат. Комисија може захтевати од Наручиоца или Извођача и додатну документацију, коју су ови дужни да обезбеде. Све уочене недостатке комисија је дужна да наведе. По завршеном раду комисија за технички пријем даје писмено мишљење да ли су радови изведени по пројекту и да ли су испуњени услови за пуштање у рад и под којим условима објекат мора бити пуштен у рад.

22. Извођач је дужан да о свом трошку и у најкраћем могућем времену отклони све недостатке, које установи комисија за технички пријем објекта. Уколико се извођач покаже аљкав или не жели да приступи отклањању установљених недостатака, Наручилац има право да отклањање недостатака повери другом квалификованом предузећу али о трошку Извођача.

23. Извођач гарантује исправност уграђене опреме и изведених радова за период утврђен уговором. Гарантни период почиње да се рачуна од дана завршеног техничког пријема радова. За све хаварије које би се у гарантном периоду појавиле због уградње неодговарајуће опреме или несолидно изведених радова, Извођач је дужан да изврши

оправку и доведе опрему у пројектовано/изведено стање, без права на накнаду.

24. Уколико се покаже да су неки недостаци у опреми настали услед несавесне употребе, или преоптерећења, Извођач је дужан да на захтев Наручиоца отклони недостатке, али о трошку Наручиоца.

25. За све што није изричито наведено у овим техничким условима Извођач је дужан се придржава важећих прописа и стандарда.

Б.2.2 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗГРАДЊУ СПОЉНОГ ОСВЕТЉЕЊА

1. Општа упутства

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

2. Инвеститор је дужан да одреди једно стручно лице, које ће вршити надзор над изградњом објекта.

3. Сав материјал се мора контролисати приликом пријема, по пројекту и прописима, а пре упућивања на градилиште. Приликом изградње ради обезбеђења особља, све проводнике уземљити.

4. Уколико се у току градње појави оправдана потреба за одступањем и мањим изменама пројекта, извођач мора за свако одступање-измену да прибави писмену сагласност надзорног органа. Надзорни орган ће по потреби упознати и пројектанта са предложеном изменом и тражити његову сагласност.

5. За већа одступања од одобреног пројекта, која задиру у суштину решења, надлежна је комисија која је овај пројекат одобрила.

2. Трасе водова и начин полагања

1. Трасе водова одређена су пројектом и приложеним цртежима односно детаљима. У принципу каблови за осветљење полажу се, слободно у ров, а на прелазима преко саобраћајница у кабловској канализацији.

3. Ровови

1. При слободном полагању кабловски водови се нормално полажу у земљу у ров чија је дубина 0,7 m а чија ширина зависи од броја кабловских водова који се полажу у исти ров (према приложеним цртежима).

2. Триангулационе тачке и ивичњаци не смеју се уопште уклањати. Препреке у кабловским рововима (зидови, друге подземне инсталације, историјски залази итд.) морају пажљиво да се обраде. Постојећи уређаји или објекти, као уличне светилке, разводни ормани и сл., чија је стабилност угрожена због копања рова, морају се стручно и по прописима обезбедити.

4. Полагање каблова

1. Каблови се не смеју полагати на температури нижој од 0°C.

Препоручује се полагање при спољној температури изнад +5°C.

2. Забрањује се: развлачење (вучење) кабла моторним возилом, вучење по земљи, упредање кабла, бацање кабла у ров и ломљење.

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

4. Савијање кабла, на сивм променама правца, извести са благим кривинама чији полупречник мора бити најмање 15 D за бакарне каблове, а 30 D за алуминијумске каблове, где је D спољни пречник кабла.

5 При полагању кабла не дозвољава се остављање никаквих резерви, како код спојница

тако и код завршница, већ се припрема крајева врши према SRPS.N.F.4.014.

6. На крајевима канализације која улази, у постројење, поред чепова који затварју празне отворе, треба попунити простор између каблова и канализације „тербандом“.

7. Заштита телекомуникационих кабловских водова од енергетских кабловских водова мора се изводити у свему према „Техничким прописима о заштити водова електровеза од електричних водова“.

8. При паралелном вођењу хоризонтално растојање између телекомуникационих кабловских водова и енергетских кабловских водова до 10 kV мора да износи најмање 50 cm, полагање енергетских кабловских водова преко телекомуникационих водова није дозвољено.

9. При укрштању енергетских кабловских водова са телекомуникационим кабловима, потребно је да угао укрштања буде што ближи правом углу. Угао укрштања треба да буде најмање 450° али не мањи од 30°.

10. Вертикално растојање енергетских кабловских водова за напоне 250 V према земљи од телекомуникационих кабловских водова мора да износи најмање 30 cm. За напоне изнад 250 V према земљи ово растојање на неким местима не може постићи на тим местима енергетске кабловске водове треба провести кроз цеви од проводног материјала.

11. За укрштање енергетских каблова са каналима топловода важе прописи и препоруке за електроенергетске објекте на подручју „Електродистрибуције“.

12. Хоризонтално растојање између кабловских водова и водоводних или канализационих цеви мора да износи најмање 50 cm. 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 40 cm за каблове 10 kV, а 30 cm за каблове 1 kV (чисти размак).

13. При укрштању енергетских кабловских водова међусобно, потребно је између њих обезбедити вертикално одстојање од 30 cm. (чисти размак).

14. Паралелно вођење, кабловских водова уз темеље или зидове зграде не треба да се врши на размаку мањем од 50 cm од спољне површине објекта под земљом.

15. Приближавање и укрштање енергетских каблова са осталим објектима и инсталацијама извести према важећим прописима.

5. Извођење уземљивача

1. Уземљивач се мора изводити у тесној и благовременој сарадњи надзорног органа и извођача за грађевинске и електро радове.

2. Уземљивач је уземљивач од поцинковане челичне траке.

3. Уземљивач мора имати директан контакт са земљом. Зато се овај уземљивач поставља тако да између њега и земље не сме бити никаква изолације.

4. Треба избегавати настављање уземљивача. Где је настављање немогуће избећи треба користити заваривање или стандардни спојни материјал. Исто важи и за извођење спојева за прикључке на уземљивач.

- Од спојног материјала који су предвиђени српским стандардима мора се користити: укрсни комад »трака-трака« SRPS N.B4. 936

5. Да би уземљивач био прописно изведен и одговорио својој намени при пројектовању и изградњи неопходна је сарадња и усклађеност динамике извођења радова од стране грађевинара, електричара и извођача других инсталација.

6. Снимање каблова

Каблови и кабловске спојнице не смеју се затрпавти пре него што се не сними њихов положај (траса).

Снимање се мора извршити у року од 24 h по завршеном полагању.

7. Атестирање каблова

1. Да би се кабл напонски испитао и издао атест, траса кабла мора бити снимљена од стране; спојнице и завршнице (завршнице морају бити фиксирани), и окончани сви радови на затрпавању рова.
2. Све нове кабловске водове треба по правилу уклопити у постојећу мрежу.

8. Светиљке

1. Светиљке морају бити отпорне према свим атмосферским приликама и конструисане тако да обезбеде нормално паљење и гашење и при ниским, односно високим температурама.
2. Свака сијалица мора бити осигурана осигурачима одговарајуће називне струје.



Одговорни пројектант:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Dušica Sandić".

Душица Сандић, дипл. инж. ел.
Број лиценце одговорног пројектанта
350 3928 03

Б.3 МЕРЕ ЗАШТИТЕ БЕЗБЕДНОСТИ И ЗДРАВЉА НА РАДУ

Истовремено се наводе и све прописане мере које су предвиђене у техничкој документацији да би се све опасности отклониле, а штетности отклониле или свеле на дозвољене границе. Овај Прилог о заштити на раду је у потпуности у складу са Законом о безбедности и Здрављу на раду ("Службени гласник РС", број 111/09, 20/2015-13, 87/2018-3 (др. закон), 87/2018-41, 87/2018-50 (др. закон)).

1 ОПАСНОСТИ ПО ЖИВОТ И ШТЕТНОСТИ ПО ЗДРАВЉЕ

1. Могуће опасности

Приликом коришћења електроенергетских постројења и инсталација могу настати опасности по живот и то тзв. директне и посредне опасности.

- а) Директне опасности по живот:
 - од случајног додира делова под напонем;
 - од превисоког напона додира;
 - од изазивања пожара;
 - од експлозије;
 - од атмосферског пражњења.
- б) Посредне опасности по живот:
 - од струје кратког споја;
 - од преоптерећења;
 - од недозвољеног пада напона;
 - утицај влаге, воде и прашине.

2. Могуће штетности

Од електроенергетских постројења нема штетних утицаја на здравље особља, нити загађења околине.

3. Предвиђене мере

У овој пројектној документацији предвиђене су следеће мере за отклањање наведених могућих опасности при коришћењу електроенергетских постројења и инсталација:

3.1. Опасност од случајног додира делова под напонем

Ова заштита обезбеђена је правилним избором опреме, уређаја и каблова, као и њиховим смештајем у одговарајуће разводне табле, оклопљена постројења, заштитне ограде и мреже постављање каблова у канале у поду, регале, проласком кроз предвиђене канале полагањем на одстојне обујмице по зиду са посебном заштитом на местима где су изложени механичким оштећењима и случајном додиру.

Изабрана опрема има одговарајуће атесте за одређене услове рада.

Примењена је посебна мера (закључавање врата и ормана) ради спречавања НЕСТРУЧНОГ РУКОВАЊА неовлашћеним лицима.

3.2. Опасност од превисоког напона додира

Заштита од превисоког напона додира решена је ТТ системом, а решава се повезивањем треће односно четврте или пете жиле у каблу са шином уземљења у главној разводној табли објекта. Све металне масе које код пробоја радне изолације кабла могу доћи под напон повезане су са том жилом, тако да је омогућен сигуран рад запосленом раднику. Предвиђени заштитни водови су жуто-зелене боје, а каблови су означени према SRPS стандарду.

3.3. Опасност од изазивања пожара

Заштита од изазивања пожара остварује се правилним одабиром опреме и ормана, као и правилним смештањем опреме.

3.4. Опасност од струје кратког споја

Заштита од струја кратког споја решена је употребом заштитних елемената (прекидачи са заштитним окидачима, осигурачи и сл.), као и правилним димензионисањем одабране опреме с обзиром на термичка и механичка напрезања при кратком споју.

3.5. Опасност од преоптерећења

Заштита од преоптерећења је предвиђена правилним избором пресека проводника, према дозвољеним струјама оптерећења кабла у условима вођења, као и правилним избором одговарајућих биметалних релеја прекидача, топливих осигурача и биметала контактора у разводним орманима и таблама.

3.6. Опасност од недозвољеног пада напона

Заштита од недозвољеног пада напона предвиђена је правилним димензионисањем напојних каблова, како главних тако и кабловских извода за поједине потрошаче, обављеном према стварном оптерећењу.

3.7. Утицај влаге, воде и прашине

Продор влаге, воде и прашине у електричне уређаје проузрокује неправилан рад и кварове ел. уређаја и инсталација. Заштита од продора воде, влаге и прашине у електричне уређаје предвиђена је правилним избором степена механичке заштите ел. опреме према условима средине где се иста уграђује.

Предвиђена је ел. опрема са заштитом IP 54 и IP 65.

Заштита од недозвољеног пада напона предвиђена је правилним димензионисањем напојних каблова, како главних тако и кабловских извода за поједине потрошаче, обављеном према стварном оптерећењу.

4. Остале мере и обавезе

Извођач радове је обавезан да уради посебан елаборат о уређењу градилишта и раду на градилишту.

Радна организација у својству Инвеститора је обавезна да изради нормативна акта из области заштите на раду и то:

- Правилник о безбедности и здрављу на раду
- Програм за обучавање радника из области о безбедности и здравља на раду
- Правилник о прегледима, испитивањима и одржавању оруђа, уређаја и алата
- Програм мера за унапређење безбедности и здравља на раду

Радна организација у својству Инвеститора је обавезна да пре почетка радова, на 8 дана, обавести надлежни орган инспекције о почетку радова.

5. Права и обавезе радника

Радник има право и дужност да предузима мере заштите на раду које обезбеђује његов физички интегритет, здравље и личну сигурност на раду, као и да се придржава прописаних мера заштите на раду и да обезбеди заштиту од других опасних и штетних утицаја на његову здравствену и радну способност.

Заштита на раду обухвата услове рада које радници обезбеђују применом техничких, здравствених, социјалних, економских, васпитних, правних и других одговарајућих мера. Радник је дужан при извршавању послова да се придржава прописа

и да обезбеди себе и друге раднике. Радник је обавезан да се служи средствима личне заштите.

Радник има право и дужност да одбије да ради ако му на радном месту или послу прети непосредна опасност по живот, због тога што нису спроведене прописане мере заштите на раду и да захтева да се те мере у што краћем року спроведу.

2 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЗА СПОЉНУ РАСВЕТУ

Саставни део примењених мера ХТЗ заштите сачињава:

- техничко решење дато овим пројектом
- технички услови за изградњу, стављање у погон и одржавање
- важећи електротехнички прописи.

1. Техничка заштита

За заштиту проводника од преоптерећења и кратког споја предвиђени су одговарајући осигурачи.

Јачина осветљености су задовољавајући и одговарају важећим техничким прописима.

Каблови су са одговарајућом заштитом и укопани су у земљу. Целокупна инсталација је одабрана према намени и сходно важећим прописима.

2. Заштита од опасног додирног напона

Заштита од опасног додирног напона изведена је системом заштитног уземљења. Код овог система заштите на дно рова је постављена заштитна FeZn 30x4 mm трака повезана са сваким стубом и на уземљење разводног ормана.

3. Светиљке и прибор

1. Изабране светиљке и прибор одговарају SRPS прописима и стандардима. Битне карактеристике за светиљке осветљења јесу: фотометријске карактеристике, механичке, електричне и термичке.
2. Изабране светиљке су са полузастртом фотометријском карактеристиком.
3. Светиљка је механички отпорна на унутрашња и спољна дејства која се јављају при нормалном коришћењу светиљки.
4. Електричне карактеристике одговарају јер је опрема усклађена са снагама сијалица (грла, притисак контакта и сл.). Пресеци проводника су сигурни у механичком погледу и димензионисани су према прописаним критеријумима.
5. Термичке карактеристике светиљки задовољавају. Произвођач светиљки гарантује да је светиљка конструисана тако да ни један њен елемент не достиже у нормалним условима употребе температуре које би биле штетне по њихове карактеристике и функционисање.
- 6.
7. 4. Технички услови за изградњу, стављање у погон и одржавање
- 8.
9. Изградња електричних инсталација мора се вршити у складу са важећим прописима.
- 10.
11. Закон о безбедности и здравља на раду ("Сл. гласник РС", бр. 101/2005).
12. Правилник о средствима личне заштите на раду и личној заштитној опреми ("Сл. гласник СФРЈ", бр. 35/69).
13. Правилник о општим мерама и нормативима заштите на раду на оруђима за рад и уређајима ("Сл. лист СФРЈ", бр. 16/67).

14. Правилник о техничким мерама за погон и одржавање електроенергетских постројења ("Сл. лист СФРЈ" 18/68).
15. Правилник о техничким нормативима за пројектовање и извођење електричних прикључака и ормана у зградама ("Сл. лист СФРЈ", бр. 13/78).
16. Правилник о техничким нормативима за заштиту нисконапонских мрежа и припадајућих трафо станица ("Сл. лист СФРЈ", бр. 13/78).
17. Правилник о техничким мерама за електро-енергетске инсталације у индустрији ("Сл. лист СФРЈ", бр. 2/73).
18. Основни закон о изградњи инвестиционих објеката ("Сл. гласник СРС", бр. 25/73, 18/74, 31/74, 28/76 и 6/77).
19. Прописи и препоруке "Електродистрибуције" Београд.
20. СРПС стандарди.

Упуство за рад и одржавање

Неопходно је одржавање инсталација осветљења у току њеног трајања како би се одржавале оптималне карактеристике инсталација за осветљење, а тиме предвиђени ниво осветљености. Сматра се да је прихватљиво решење ако се ниво осветљености не смањи испод 705 номиналног нивоа (према ЈКО). Одржавање инсталације се састоји у томе, да се што боље сачувају почетне карактеристике упркос старења због нормалне употребе.

Замена сијалица

Благовремена замена сијалица обезбеђује трајно и добро функционисање инсталације осветљења. Ово може да се оствари ако се свака сијалица за коју се приликом контролних обилазака установи да не функционише, замени по могућности што пре. Зато се препоручује да се спроводи систематска замена сијалица у комплетним серијама и то онда када је према подацима произвођача истекла њихова трајност.

Чишћење светилки

Овде се подразумева чишћење сијалица, оптичког система и њиховог довођења у првобитно стање. Учесталост ових радова зависи од локалних услова и природе инсталација, али не би ни у том случају требало да буде мања од учестаности систематске замене сијалица.

Одржавање елемената инсталација

Одржавање мреже обухвата проводнике носача, ормане и кутије за смештај опреме и слично.

Сви радови на одржавању светилки и делова инсталација треба да се изводе редовно, у одговарајућим временским интервалима, да би се обезбедило добро стање материјала и опреме, као и задовољавајуће функционисање целе инсталације.

Пре стављања под напон потребно је придржавати се следећег:

1. Проверити карактеристике предвиђене опреме која треба да буде у складу са пројектом и без икаквих оштећења.

2. Прегледати фабричке атесте.
3. Проверити све струјне везе, напонске везе, везе заштите, мерења, уземљења, као и инсталације осветљења.
4. Преконтролисати блокаду опреме и преконтролисати везе за заштитно уземљење.
5. Испитати отпор изолације.
6. Проверити заштиту према струјном оптерећењу кабла водећи рачуна о селективности заштите.
7. Записнички констатовати све напред наведене манипулације.

Стручно особље задужено за одржавање опреме упознати са начином манипулације искључења и укључења.

Б.4 СПИСАК ЗАКОНА, ПРОПИСА, СТАНДАРДА

Закони

- Закон о безбедности и Здрављу на раду ("Службени гласник РС", број 111/09, 20/2015-13, 87/2018-3 (др. закон), 87/2018-41, 87/2018-50 (др. закон)).
- Закон о заштити од пожара („Сл. Гласник РС“ бр. 111/2009, 20/2015)
- Закон о мерним јединицама и мерилима („Сл.лист СРЈ“ бр.80/94)
- Закон о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/2014)
- Закон о техничким захтевима за производе и оцењивању усаглашености (Сл. гласник РС бр. 36/09)
- Закон о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/09-исправка, 64/2010 одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020, 52/2021)
- Закон о стандардизацији ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009 и 46/2015)
- Закон о изградњи и финансирању инвестиционих објеката (Објављен у "Сл. листу СРЦГ", бр. 29/90, 46/90 и "Сл.листу РСГ", бр 29/93)

Прописи

- Правилник о општим мерама заштите на раду од опасног дејства електричне струје у објектима намењеним за рад, радни простор и на радилишту (Сл.гласник СРС бр.21/89).
- Правилник о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта („Службени гласник РС“, бр. 23/2015, 77/2015, 58/2016 и 96/2016).
- ПТН за заштиту електро енергетских постројења и уређаја од пожара (Сл.лист СФРЈ бр.74/90).
- ПТН за уземљења електро енергетских постројења називног напона изнад 1000В (Сл.лист СРЈ бр.61/95).
- ПТН за заштиту објеката од атмосферског пражњења (Сл.лист СРЈ бр.11/96).
- ПТН за електричне инсталације ниског напона (Сл.Лист СФРЈ бр.53/88, 54/88, 28/95).
- ПТН за заштиту ниско напонских мрежа и припадајућих трансформаторских станица (Сл.лист СФРЈ бр.13/78, 37/95).
- ПТН за погон и одржавање електро енергетских постројења и водова (Сл.лист СРЈ бр.41/93).
- Правилник о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона ("Службени лист СФРЈ", бр. 53/88, 54/88 и "Службени лист СРЈ" 28/95).
- Правилник о техничким нормативима за изградњу нисконапонских надземних водова ("Службени лист СФРЈ", бр. 6/92).
- Уредба о безбедности и здрављу на раду на привременим или покретним градилиштима („Сл. гласник РС“ бр.14/09, 95/10)
- Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова („Сл. гласник РС“ бр. 53/97)
- Правилник о општим мерама заштите на раду од опасног дејства електричне струје у објектима намењеним за рад, радним просторијама и на радилиштима („Сл. гласник СРС“ бр. 21/89)

Техничке препоруке ЕД

- Објекти до 1 kV. Надземни водови до 1kV. (ТП ЕДБ бр.11)

СТАНДАРДИ

1. SRPS EN 62305-3:2013 Заштита од атмосферског пражњења - Физичко оштећење

објекта и опасност по живот

2. SRPS EN 62305-2:2013 Заштита од атмосферског пражњења - Управљање ризиком.
3. SRPS EN 62305-1:2013 Заштита од атмосферског пражњења - Општи принципи.
4. Сви важећи SRPS стандарди који третирају овакву врсту објекта.
5. SRPS N.A2.001 Стандардни напони
6. SRPS N.A3.010-420 Електротехнички графички симболи
7. SRPS N.B2.702-781 Ел.инсталације ниског напона
8. SRPS N.C0.006-015 Енергетика
9. SRPS N.E5.20-505 Осигурачи
10. SRPS N.K3.001-150 Прекидачи за наизменичну струју ВН

Важност стандарда и прописа рачуна се на дан техничког пријема објекта, тако да се морају применити све у међувремену настале измене.

Сва уграђена електроопрема мора да буде израђена према СРПС, или међународним стандардима (IES, ISO), с тим што се у недостатку могу користити и признати национални стандарди других држава (VDE, DIN, IEEE, итд.). Посебно обратити пажњу на процедуру атестирања, уколико је предвиђена и увозна опрема.

Ц. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Ц.1 ПРОРАЧУНИ

Ц.1.1 ПРОВЕРА ПРЕСЕКА КАБЛОВА 1 КВ ПРЕМА ТРАЈНО ДОЗВОЉЕНОЈ СТРУЈИ И СТРУЈИ ОПТЕРЕЋЕЊА

Трајно дозвољене струје каблова одређују се према SRPS N.B2.752. Резултати су сређени табеларно, а ознаке из табеле имају следећа значења:

I трајно дозвољена струја у односу на примењени тип развода према табели 4 SRPS-a (A)

k_1 корекциони фактор за групе од неколико заједно положених каблова

k_2 корекциони фактори за температуру околине

I_d стварно дозвољена струја (A) $I_d = I \cdot k_1 \cdot k_2$

P_j једновремена снага потрошача (kW)

$\cos\varphi$ фактор снаге потрошача

I_p струја потрошача (A)

I_o номинална струја заштитног уређаја (A)

I_{is} струја која обезбеђује поуздано деловање заштитног уређаја (A) $I_{is} = k \cdot I_o$

Да би електрични вод био заштићен од преоптерећења, морају бити испуњени следећи услови по SRPS-у N.B2.743:

1. $I_{is} \leq 1,45 \cdot I_d$

2. $I_p \leq I_o \leq I_d$

Ц.1.2 ПРОРАЧУН ПРЕСЕКА КАБЛОВА И ПАДОВА НАПОНА

Дозвољени пад напона одређен је у члану 20 „Правилника о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона“ (Сл.лист СФРЈ, 53/88) .

Дозвољени пад напона између тачке напајања електричне инсталације и било које друге тачке не сме бити већи од следећих вредности према називном напону електричне инсталације, и то:

1) за струјно коло осветљења 3%, а за струјна кола осталих потрошача 5%, ако се електрична инсталација напаја из нисконапонске мреже;

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

За електричне инсталације чија је дужина већа од 100 m дозвољени пад напона

повећава се за 0,005% по дужном метру преко 100 m, али не више од 0,5%.

Прорачун пада напона извршен је према следећим обрасцима:

$$u = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} (\%)$$

- за једнофазну наизменичну струју

$$u = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} (\%)$$

- за трофазну наизменичну струју

Примењене су следеће ознаке:

l дужина кабла у (m)

P снага потрошача (W)

S пресек вода (mm^2)

Ц.1.3 ПРОРАЧУН ПАДА НАПОНА ЗА СПОЉНУ РАСВЕТУ

Дозвољени пад напона одређен је у члану 20 "Правилник о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона" (Сл. Лист СФРЈ, 53/88).

Прорачун пада напона се рачуна према обрасцу:

$$u\% = \frac{200 \cdot \Sigma P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

l дужина кабла у (m)

P снага потрошача (W)

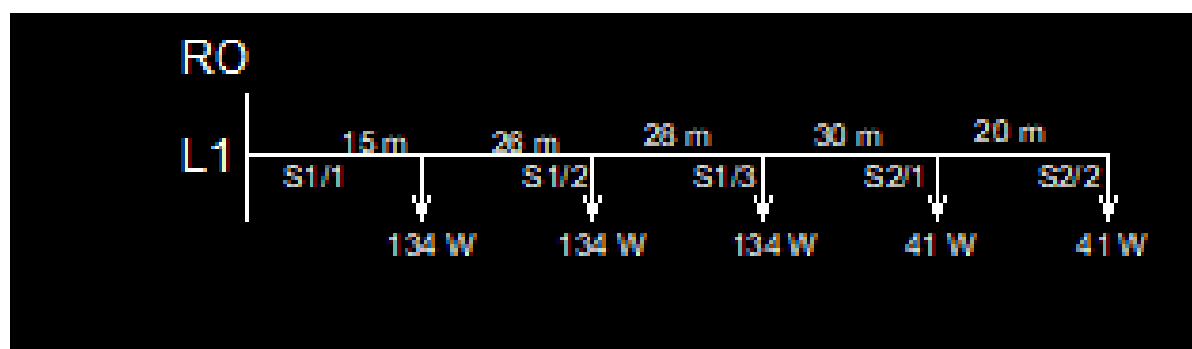
S пресек вода (mm^2)

γ (Al) = 34 Sm/mm^2

$U = 230 \text{ V}$

Снага светилке је 65 W.

Пад напона - разводни орман RO, струјни круг 1, фаза L1:



$$\Sigma PI = P_1 \cdot l_1 + P_2 \cdot l_2 + P_3 \cdot l_3 + P_4 \cdot l_4 + P_5 \cdot l_5$$

$$\Sigma PI = 11296$$

$$u\% = \frac{200 \cdot \Sigma P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 11296}{34 \cdot 16 \cdot 230^2} = 0.1$$

Ц.1.4 ПРОРАЧУН ОТПОРА РАСПРОСТИРАЊА ТРАКАСТОГ УЗЕМЉИВАЧА

Тракасти уземљивач (FeZn 25x4 mm) за уземљење стубова спољне расвете, поставити у исти ров са каблом, уз ивицу рова, окренут на кант, после постављања постељице од песка, на дубини од 0,5 m. Отпор распростирања код тракастог уземљивача, рачуна се према следећем обрасцу:

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \ln \frac{H \cdot d}{H \cdot d},$$

где је:

ρ - специфични отпор земљишта тла 100 Ωm

l - дужина тракастог уземљивача у метрима (m)

d - пречник проводника у метрима (m)

H - дубина укопавања проводника у метрима (m)

d - ширина траке у метрима (m)

Код правоугаоних пресека уводи се рачунски пречник који је једнак $d = \frac{1}{2}$ ширине траке. За конкретан случај, ширина траке је 25 mm, тако да је $d=0,0125$ m

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \ln \frac{H \cdot d}{H \cdot d} = \frac{100}{2 \cdot 3.14 \cdot 386} \ln \frac{386^2}{0.5 \cdot 0.0125} = 0.81 \Omega$$

Како је добијена вредност отпора уземљивача $R_u < 10 \Omega$, предвиђени уземљивач задовољава.

Ц.1.4 ФОТОМЕТРИЈСКИ ПРОРАЧУН СПОЉНЕ РАСВЕТЕ

Прорачун броја и снаге светилки ради се по методи просечног осветљаја, и урађен је уз помоћ рачунарског програма који даје комплетан преглед типа светилке, типа извора светлости, свих потребних фактора, номиналног и срачунатог осветљаја, као и потребног и усвојеног броја светилки.

На основу тако добијених вредности, који су дати у виду прилога у облику извештаја, урађен је распоред светилки, и све то приказано на ситуационој основи оквиру поглавља Графичка документација.

Овако добијени резултати сложени су у извештај на листовима који следе.

Schröder

SVRLJIG - SPORTSKI KOMPLEKS PASTIRIŠTE

Designer mmirkovic

Date 27.6.2023.

Application Ulysse 3.5.9

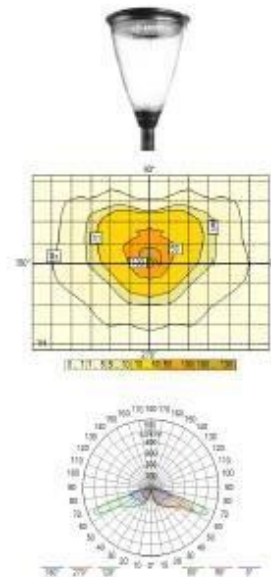
Table of contents

1.	Views	3
1.1.	Snapshot item	3
2.	Fixtures	4
2.1.	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	4
2.2.	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302	4
3.	Results	5
3.1.	Grid summary	5
4.	Configuration	5
4.1.	Matrix description	5
4.2.	Luminaire positions	5
4.3.	Luminaire groups	6
4.4.	Plato - Normal	7
4.5.	Saobraćajnica - Normal	9
5.	Grids	11
5.1.	Plato	11
5.2.	Saobraćajnica	11

2. Fixtures

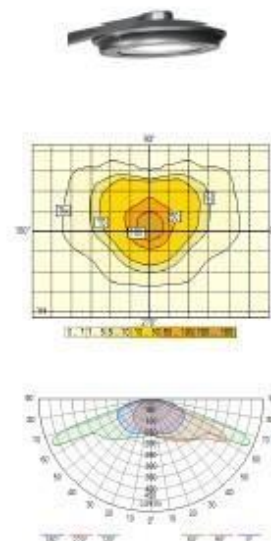
2.1. FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252

Type FLEXIA TOP MIDI
Reflector 5393
Source 20 LEDs 600mA NW740
Protector Deep shape PC
Source flux 6,065 klm
Luminaire wattage 38,9 W
MF 0,85
Matrix 511252
Luminaire flux 5,223 klm
Efficacy 134 lm/W



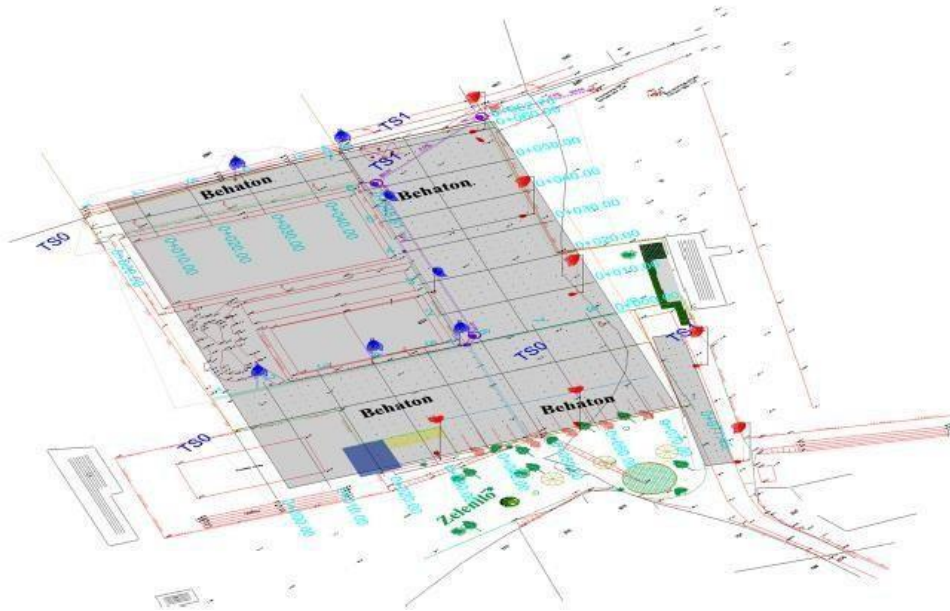
2.2. FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302

Type FLEXIA FG MAXI
Reflector 5393
Source 60 LEDs 700mA NW740
Protector Flat glass
Source flux 19,722 klm
Luminaire wattage 134,0 W
MF 0,85
Matrix 518302
Luminaire flux 16,706 klm
Efficacy 125 lm/W



1. Views

1.1. Snapshot item



3. Results

3.1. Grid summary

Plato

1. Normal illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuration	19,3	34	15	6,6	45,3

H₀₀

Saobraćajnica

1. Normal illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuration	25,6	44	25	11,3	45,0

H₀₀

4. Configuration

4.1. Matrix description

Ph. color	Description	Current [mA]	Source flux [klm]	Luminaire flux [klm]	Power [W]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	600	6,065	5,223	38,9	134	0,850	7 x 4,70	
	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302		19,722	16,706	134,0	125	0,850	7 x 8,00	

4.2. Luminaire positions

	Color	N°	Position			Luminaire								Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Current [mA]	Az [°]	Incl [°]	Incl (Imax) [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
☒		1	2,36	32,91	4,70	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	-	204,4	0,0	61,0	0,0	6,065	0,850	2,36	32,91	0,00
☒		2	10,18	-3,92	8,00	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302	-	-335,3	0,0	61,0	0,0	19,722	0,850	10,18	-3,92	0,00
☒		3	21,98	24,07	4,70	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	-	204,4	0,0	61,0	0,0	6,065	0,850	21,98	24,07	0,00
☒		4	33,81	-14,78	8,00	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302	-	-335,3	0,0	61,0	0,0	19,722	0,850	33,81	-14,78	0,00
☒		5	36,57	17,20	4,70	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	-	204,4	0,0	61,0	0,0	6,065	0,850	36,57	17,20	0,00
☒		6	44,26	80,28	4,70	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	-	201,9	0,0	61,0	0,0	6,065	0,850	44,26	80,28	0,00
☒		7	44,84	31,61	4,70	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	-	115,1	0,0	61,0	0,0	6,065	0,850	44,84	31,61	0,00
☒		8	46,50	-42,53	8,00	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302	-	302,1	0,0	61,0	0,0	19,722	0,850	46,50	-42,53	0,00
☒		9	55,13	53,91	4,70	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	-	115,1	0,0	61,0	0,0	6,065	0,850	55,13	53,91	0,00
☒		10	61,86	-16,72	8,00	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302	-	300,3	0,0	61,0	0,0	19,722	0,850	61,86	-16,72	0,00

☒		11	62,13	13,84	8,00	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302	-	292,7	0,0	61,0	0,0	19,722	0,850	62,13	13,84	0,00
☒		12	62,91	72,99	4,70	FLEXIA TOP MIDI 20 LEDs 600mA NW740 Deep shape PC 5393 511252	-	201,9	0,0	61,0	0,0	6,065	0,850	62,91	72,99	0,00
☒		13	72,86	36,67	8,00	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302	-	295,3	0,0	61,0	0,0	19,722	0,850	72,86	36,67	0,00
☒		14	84,80	60,89	8,00	FLEXIA FG MAXI 60 LEDs 700mA NW740 Flat glass 5393 518302	-	294,7	0,0	61,0	0,0	19,722	0,850	84,80	60,89	0,00

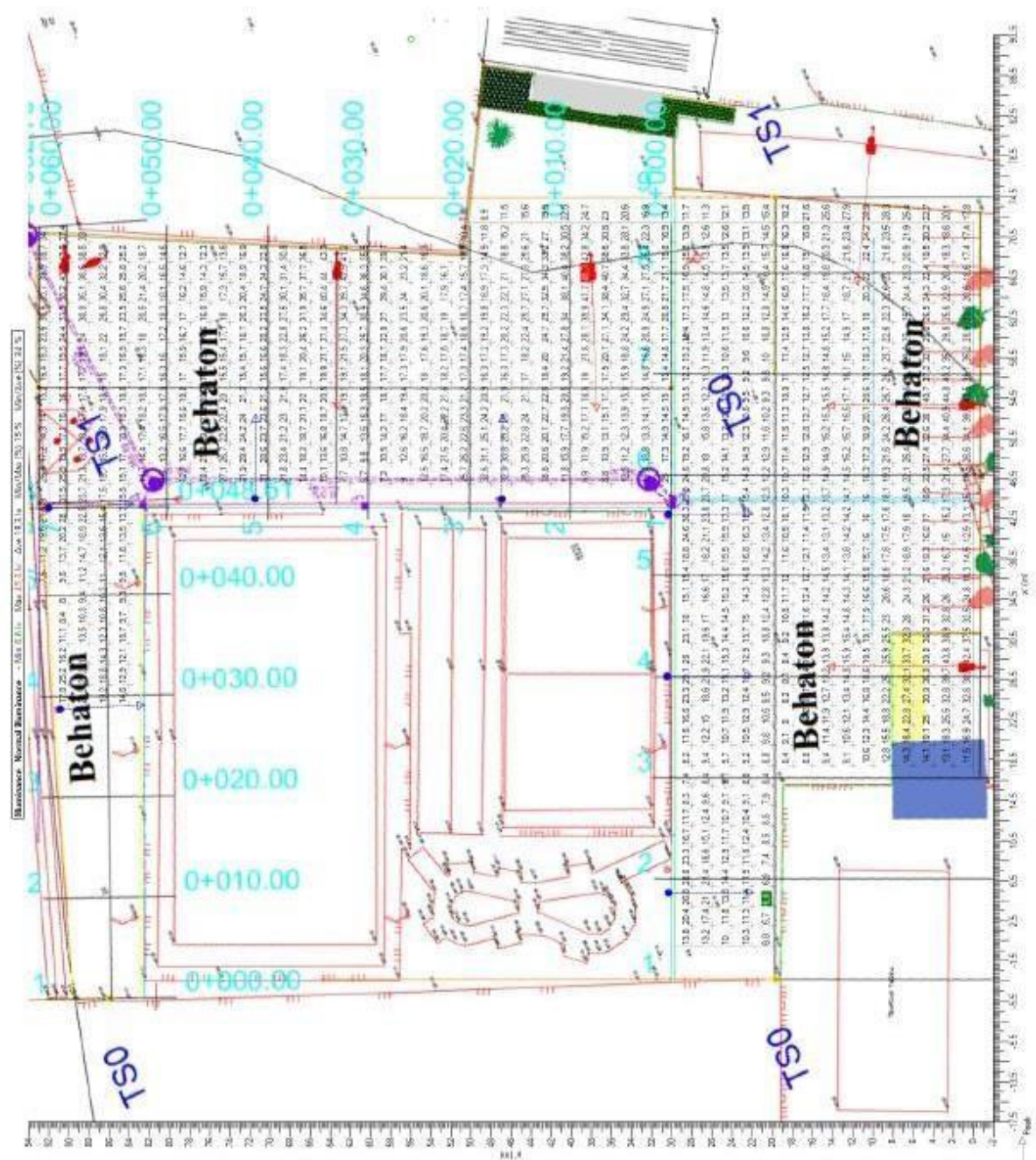
4.3. Luminaire groups

Linear																
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☒		1	10,18	-3,92	8,00	Luminaire linear	0,0	0,0	0,0	100	2	26,00	26,00	0,0	0,0	335,3

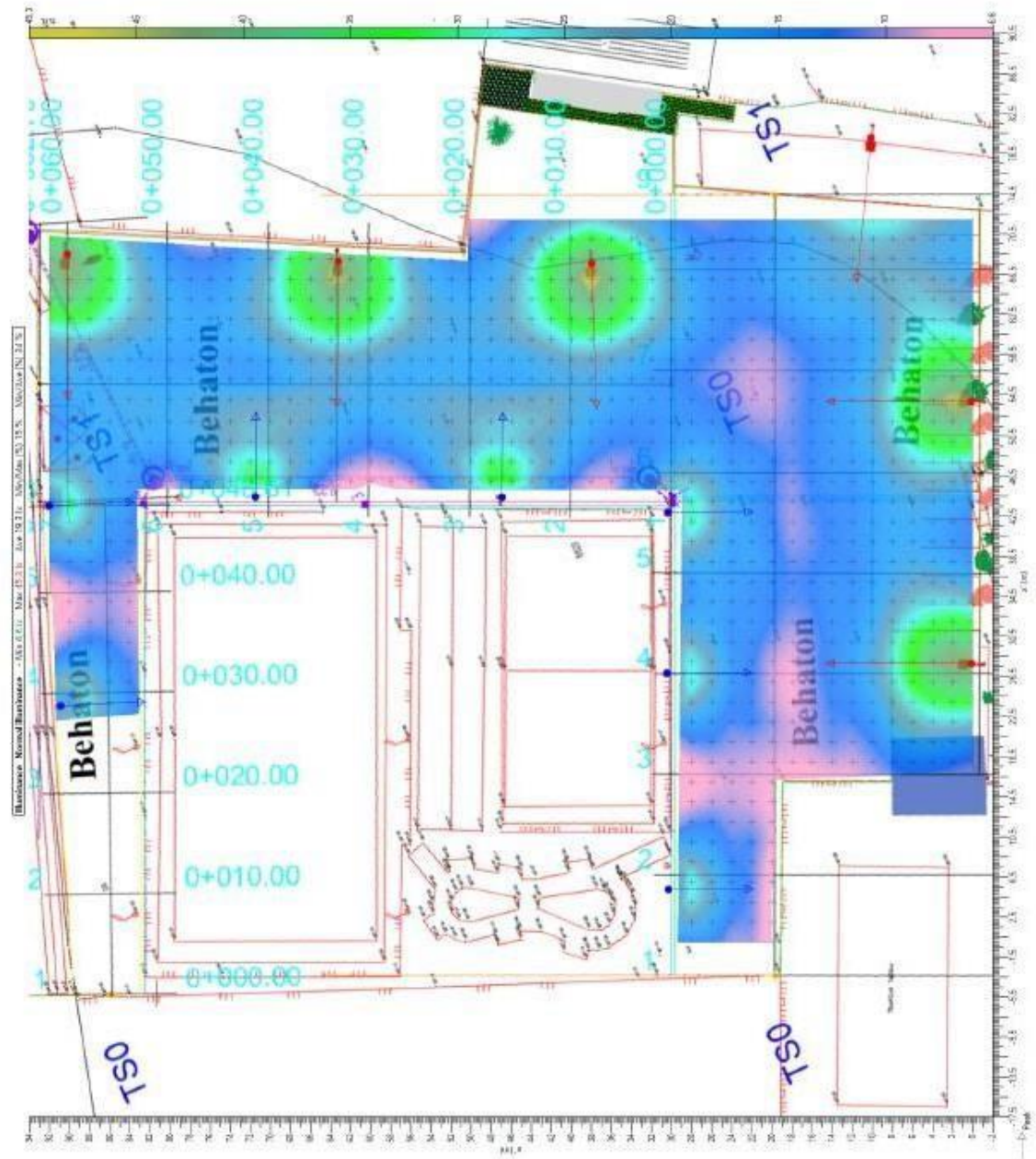
Single													
	Color	N°	Position			Luminaire							
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]			
☒		1	2,36	32,91	4,70	Luminaire single (13)	204,4	0,0	0,0	100			
☒		2	21,98	24,07	4,70	Luminaire single (12)	204,4	0,0	0,0	100			
☒		3	36,57	17,20	4,70	Luminaire single (4)	204,4	0,0	0,0	100			
☒		4	44,26	80,28	4,70	Luminaire single (17)	201,9	0,0	0,0	100			
☒		5	44,84	31,61	4,70	Luminaire single (14)	115,1	0,0	0,0	100			
☒		6	46,50	-42,53	8,00	Luminaire single (11)	302,1	0,0	0,0	100			
☒		7	55,13	53,91	4,70	Luminaire single (15)	115,1	0,0	0,0	100			
☒		8	61,86	-16,72	8,00	Luminaire single (5)	300,3	0,0	0,0	100			
☒		9	62,13	13,84	8,00	Luminaire single (6)	292,7	0,0	0,0	100			
☒		10	62,91	72,99	4,70	Luminaire single (16)	201,9	0,0	0,0	100			
☒		11	72,86	36,67	8,00	Luminaire single (8)	295,3	0,0	0,0	100			
☒		12	84,80	60,89	8,00	Luminaire single (9)	294,7	0,0	0,0	100			

4.4. Plato - Normal

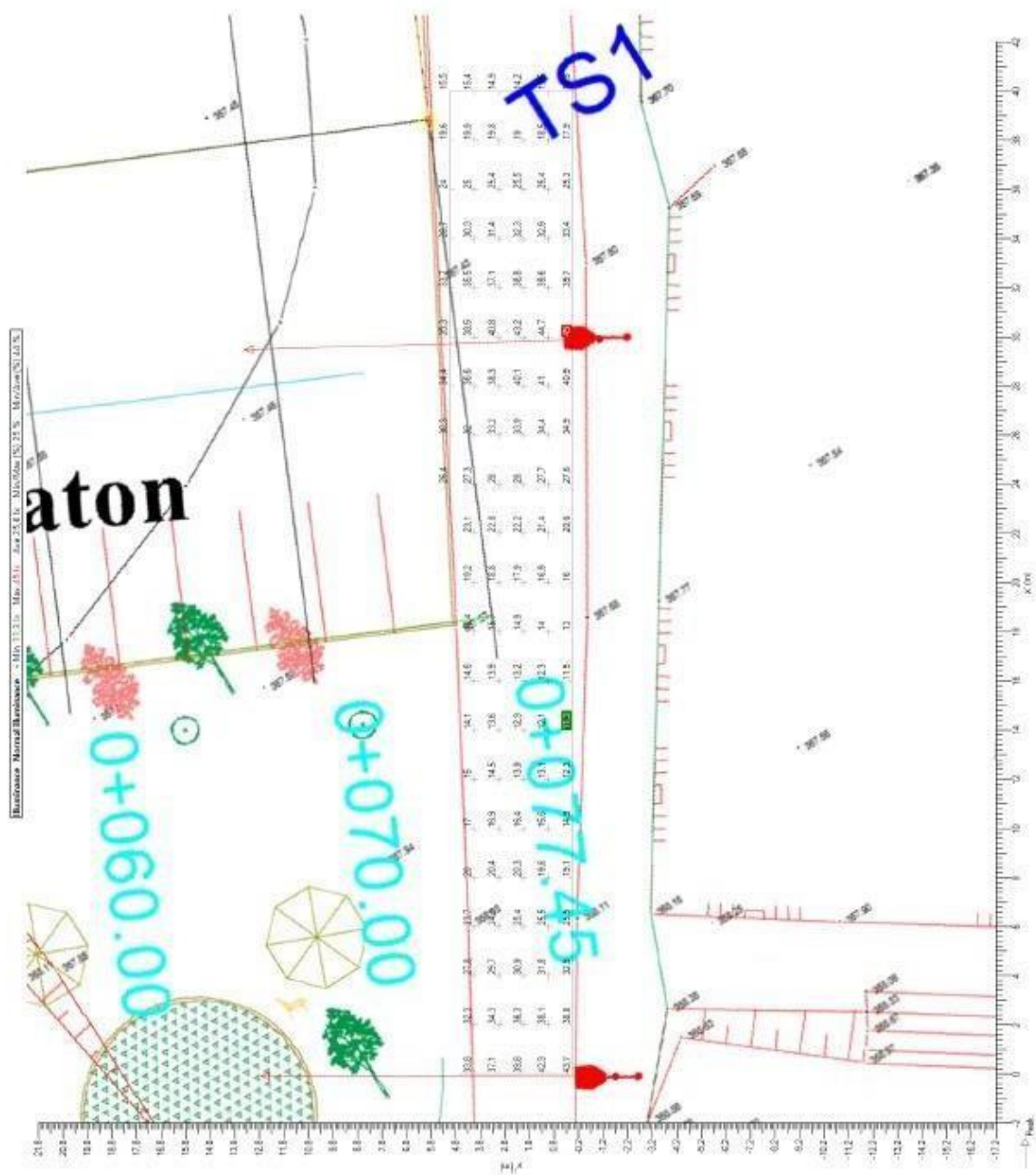
Values



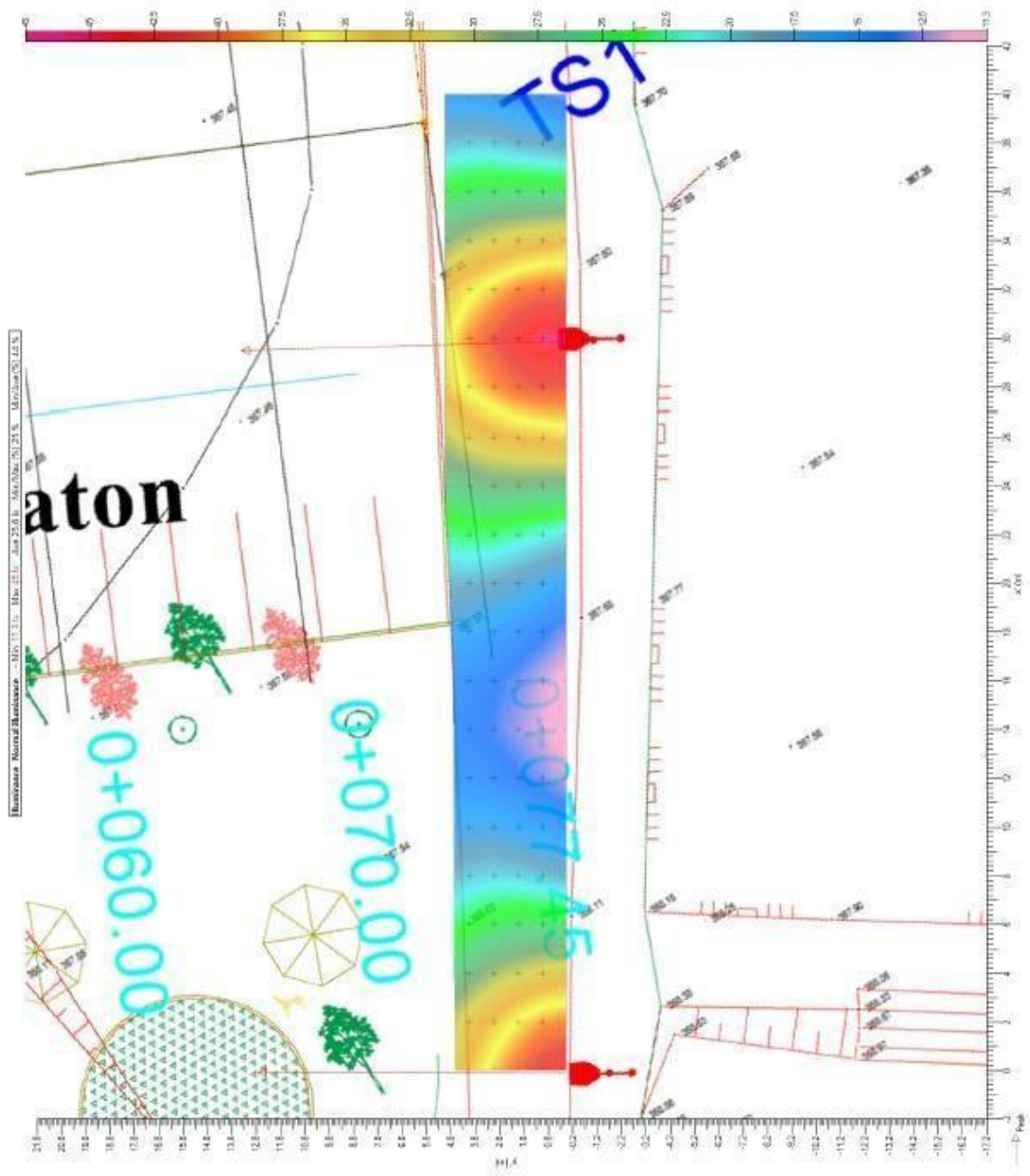
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Mean Temperature (°C)	10.5	11.5	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5	31.5
Mean Humidity (%)	75	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98



Values



Shading



5. Grids

5.1. Plato

General

Type Grid rectangular XY
Use Exclusion Use exclusion
Enabled ☒
Colour 

Geometry

Origin X -15,14 m Y 7,57 m Z 0,00 m
Rotation X 0,0° Y 0,0° Z 335,3°
Dimension Count X 37 Count Y 47
Spacing X 2,00 m Spacing Y 2,00 m
Size X 72,00 m Size Y 92,00 m

5.2. Saobraćajnica

General

Type Grid rectangular XY
Use Exclusion Use exclusion
Enabled ☒
Colour 

Geometry

Origin X 45,07 m Y -41,50 m Z 0,00 m
Rotation X 0,0° Y 0,0° Z 58,0°
Dimension Count X 21 Count Y 6
Spacing X 2,00 m Spacing Y 1,00 m
Size X 40,00 m Size Y 5,00 m

Ц2. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН

Овим предмером и предрачуном предвиђа се испорука материјала наведеног у позицијама и ситног неспецифицираног материјала за комплетну израду, уграђивање, како је то наведено у појединим позицијама, испитивање и пуштање у исправан рад.

Сав употребљени материјал мора бити првокласног квалитета и одговарати стандардима. Сви радови морају бити првокласног квалитета и одговарати стандардима. Сви радови морају бити изведени са стручном радном снагом, а у потпуности према српским стандардима за предметне врсте радова.

У цену се урачунава цена свог наведеног материјала у позицијама и цене монтажног неспецифицираног материјала, цена радне снаге и сви порези и доприноси на материјал и рад.

Извођач може уградити и другу опрему, односно материјал, али под условом да тај има исте електротехничке и конструктивне карактеристике, као и наведени, а што потврђује и оверава стручно лице - Надзорни орган.

Red. broj	OPIS RADOVA	Jed. mere	Količina	Cena po jed. mere	Iznos (din.)
I. GRAĐEVINSKI RADOVI					
1	Trasiranje i kopanje rova dimenzija 0,4 x0,8 (ŠxD) u zemlji III kat. za polaganje kabla za napajanje svetiljki spoljne rasvete. Iskop izvršiti ravnim odsecanjem bočnih strana, otklanjanjem zapreka na trasi i eventualnim crpljenjem atmosferske vode. Pre polaganja kabla dno rova treba prekriti slojem prositnjene zemlje debljine 20 cm . Po polaganju PVC cevi gde je to potrebno i kablovskog voda i polaganja FeZn trake 25x4 mm, potrebno je kanal zatrpati. Za sve gore navedeno plaća se sve komplet po dužnom metru (m') rova dim. 0,4x0,8 m. Višak zemlje izvesti van gradilišta do 5 km na gradsku deponiju	m	386		
2	Ispорука i u već predviđenom rovu polaganje plastičnih PVC cevi F 110 mm, za polaganje napojnih kablova, na mestima gde je to potrebno (ispod betonskih površina, trotoara i saobraćajnica).Obračun po metru.	m	26		
3	Ispорука i polaganje "pozor" trake upozorenja na 0,4 m iznad napojnog voda direktno položenih u prethodno iskopan kanal, obračun po dužnom metru trake, sve komplet materijal i radna snaga	m	386		

4	Izrada temelja za stub spoljne rasvete h=4 m, dimenzija 800x600x600 mm, i montažom ankernog viljka Ø18 V (mm), 4 po stubu, sa iskopom zemlje i betoniranjem MB20 betonom.	kom.	7		
5	Izrada temelja za stub spoljne rasvete h=8 m, dimenzija 1000x600x600 mm, i montažom ankernog viljka Ø18 V (mm), 4 po stubu, sa iskopom zemlje i betoniranjem MB20 betonom.	kom.	7		
6	Isporuka specijalno dizajnirane, zakrivljene lire za montažu urbane svetiljke na vrh stuba prečnika zavšetka Ø60/ Ø76mm. Lira treba da bude izrađena od aluminijumske legure livene pod pritiskom i obojena elektrostatičkim postupkom bojom u prahu (RAL po izboru investitora), dizajnirana tako da vertikalni deo bude prilagođen za postavljanje na vrh stuba, a deo koji služi za nošenje svetiljki izrađen prema obliku i projektovanom položaju svetiljke. Lira treba da bude izrađena tako da može da se jednostavno pričvrsti za stub, da se prečnikom i izgledom ne izdvaja od stuba i da ne dozvoljavaju prodor vode unutar stuba. Konstrukcija lire mora da dozvoli ugradnju i estetsku integraciju NEMA ili ZHAGA grla za odgovarajući kontroler. Potrebno je da bude obezbeđeno jednostavno i brzo (unutar lire) dovođenje napajnog kabla do svetiljke. Lira treba da bude sertifikovana za opterećenja definisana u SRPS EN ili EN40.	kom.	7		
I. GRAĐEVINSKI RADOVI UKUPNO:					
Red. broj	OPIS RADOVA	Jed. mere	Količina	Cena po jed. mere	Iznos (din.)
II. NAPOJNI VODOVI					
Nabavka, isporuka i montaža napojnih energetskih kablova. Pozicija se naplaćuje po dužnom metru. Kabal se polaže u već iskopan rov. Tipovi i preseći kablova su sledeći:					
1	Kabl tipa PP 00-A 2x16 mm ² za podzemnu vezu razvodnog ormana RO do svetiljki	m	386		
II. NAPOJNI VODOVI UKUPNO:					

Red. broj	OPIS RADOVA	Jed. mere	Količina	Cena po jed. mere	Iznos (din.)
III. RAZVODNI ORMAN					
1	RO				
	Isporuka i montaža u postojeći razvodni orman svlačionice sledeće opreme:	komplet	1		
	- u orman se ugrađuje sledeća oprema:				
	Jednopolni zaštitni prekidač (1P) C, 230V, 50Hz, nazivne struje 6A, prekidne moći 6kA, sa prekostrujnim okidačima (termički i elektromagnetni), sl.tipu ACTI 9-iC60N, "Schneider Electric"	kom.	1		
	Jednopolni zaštitni prekidač (1P) C, 230V, 50Hz, nazivne struje 10A, prekidne moći 6kA, sa prekostrujnim okidačima (termički i elektromagnetni), sl.tipu ACTI 9-iC60N, "Schneider Electric"	kom.	3		
	Jednopolni kontaktor (1P), nazivne struje 16A, 1NO kontakt, upravljački napon 230VAC, sl.tipu ACTI 9-iCT, "Schneider Electric".	kom.	2		
	Jednopolni grebenasti prekidač (1P) 1-0-2, 12A, 50Hz, sa zakretnom ručicom, tip Harmony K, "Schneider Electric"	kom.	2		
	foto rele sa sandom	kom.	1		
III. RAZVODNI ORMANI UKUPNO:					
Red. broj	OPIS RADOVA	Jed. mere	Količina	Cena po jed. mere	Iznos (din.)
IV. INSTALACIJA OSVETLJENJA					
Svetiljke su ugradjenje na plafon, pričvršćene na tavanicu, zid ili konstrukciju objekta na način uslovljen konstrukcijom svetiljke ili pomoću specificiranog nosećeg pribora. U sastavu pozicija svetiljki je i konstrukcija za vešanje svetiljki koja se rešava na licu mesta. Za svaku projektom predviđenu svetiljku dat je kraći opis. Napon napajanja svetiljki je 220-240V, 50Hz. U sastavu svetiljke su svetlosni izvori, i sav pomoćni materijal za rad svetiljke i njihovo postavljanje (držači, visilice, sajle). Sve svetiljke u ponudi treba da budu od istog renomiranog proizvođača. Sve ponuđene svetiljke treba da imaju iste ili približne karakteristike i dimenzije kao navedeni tipovi svetiljki. Ukoliko se tip svetiljke menja ponudom, neophodno je dostaviti kompletnu tehničku dokumentaciju na osnovu koje se može utvrditi da ponuđena svetiljka odgovara projektovanoj. Proizvođač svetiljki treba da posluje u skladu sa sistemom upravljanja kvalitetom ISO 9001:2015, sistemom upravljanja zaštitom životne sredine ISO 14001:2015 i sistemom upravljanja zdravljem i bezbednošću na radu ISO 45001:2018. Ponuđač koji ne nudi svetiljke predviđene projektom, treba da dostavi brošure opreme, pomenute proizvođačke sertifikate, kao i opisom tražene sertifikate za svu opremu koju nudi.					

	Ukoliko se tip koji se nudi razlikuje od onog predviđenog ovim tenderom, ponuđač je dužan prilikom predaje svog tehničkog rješenja Investitoru da dostavi urađene proračune u softverskom paketu Dialux ili Relux.				
1	FLEXIA TOP MIDI 20LEDs/ 600mA/ NW740/ PC/5393/38,9W/				
	Svetiljka za ambijentalno javno osvetljenje, treba da bude kompletno opremljena za korišćenje LED svetlosnog izvora. Svetiljka treba da ima mogućnost direktne montaže na stub promera Ø60mm. Dizajn svetiljke treba da obezbedi jednostavnu montažu i održavanje, sa otvaranjem i zatvaranjem bez upotrebe alata. Kućište svetiljke treba da je izrađeno od aluminijumske legure livene pod pritiskom i obojeno elektrostatičkim postupkom bojom u prahu. Da bi se obezbedila bezbedna ugradnja i održavanje, svetiljka treba da je opremljena sa diskonektorom, koji prilikom otvaranja svetiljke radi pristupa predspojnom uređaju i optičkom bloku, prekida strujni krug unutar svetiljke. Protektor svetiljke treba da je izrađen od polikarbonata otpornog na UV zrake i atmosferske uticaje. Radi lakšeg održavanja i mogućnosti da se u budućnosti lako prihvate i primene nova tehnološka rešenja, optički blok i predspojni uređaj, treba da su montirani na istom nosaču i da se jednostavno mogu izmeniti kao jedna celina, bez upotrebe alata. Optički blok svetiljke treba da je opremljen LED diodama temperature boje svetlosti 3700-4300K (NW-toplo bela) i stepena reprodukcije boje CRI≥70. LED čipovi treba da su dodatno opremljeni sočivima sa odgovarajućom svetlosnom raspodelom. Ukupna snaga svetiljke ne sme da bude veća od 41W. Ulazni svetlosni fluks svetiljke ne sme da bude manji od 6000lm (na Ta=25°C) Trajnost LED izvora treba da je ≥ 100.000 sati, s tim da svetlosni fluks ne opadne na manje od 90% od inicijalnog (L90).	kom.	7		

Predspojni uređaj treba da omogućava korišćenje svetlosnog izvora projektovane snage. Predspojni uređaj treba da ima mogućnost kreiranja autonomnog scenarija dimovanja u više koraka, mogućnost kontrole nivoa osvetljenosti (ili snage) putem protokola DALI ili 1 - 10V. Svetiljka treba da bude opremljena sa integrisanim uređajem za zaštitu od prenapona od minimalno 10kV. Mehanička otpornost svetiljke na udar treba da je minimalno IK09. Stepen mehaničke zaštite kompletne svetiljke treba da je minimalni IP66. Uz ponudu priložiti sledeće: ENEC sertifikat, Dokaz o stepenu otpornosti na udar IK. Dokaz o stepenu mehaničke zaštite IP. Izveštaj ili dokaz o merenju fotometrijskih karakteristika prema standardima (SRPS EN ili EN) 13032-1 ili 13032-4 ili LM79-08, izdat od odgovarajuće laboratorije akreditovane prema standardu (SRPS ISO/IEC ili ISO/IEC) 17025, kao i sertifikat o akreditaciji laboratorije prema standardu (SRPS ISO/IEC ili ISO/IEC) 17025. Izveštaj proizvođača LED čipova ili LED svetiljki o projektovanom životnom veku i održanju svetlosnog fluksa prema standardima LM80/TM21. Deklaraciju o usaglašenosti sa CE znakom izdatu od proizvođača. Atesti, sertifikati i izveštaji mogu biti dostavljeni i na engleskom jeziku. Svetiljka slicna tipu: FLEXIA TOP/20 LEDs/600mA/nw740/PC/5393/38,9W/ , ili odgovarajuće.				
2	FLEXIA FG MAXI 60LED/ 700mA/ 134W/ 5393/ NW740/ 518302			

Svetiljka za urbano funkcionalno osvetljenje, kompletno opremljena za korišćenje LED svetlosnog izvora. Kućište svetiljke treba da se sastoji se iz dva dela (gornji i donji), koji treba da su izrađeni od aluminijumske legure livene pod pritiskom i obojeni elektrostatičkim postupkom bojom u prahu. Radi jednostavne i bezbedne ugradnje i održavanja, svetiljka treba da se otvara i zatvara zatvaračima koji obezbeđuju pristup uređaju za napajanje i optičkom bloku bez upotrebe alata. Svetiljka treba da bude opremljena nožastim konektorom- rastavljačem, koji prilikom otvaranja svetiljke obezbeđuje prekid napajanja unutar svetiljke. Protektor svetiljke treba da je izrađen od ravnog, kaljenog stakla, otpornog na UV zrake i atmosferske uticaje. Optički blok i uređaj za napajanje treba da čine jednu lako izmenjivu celinu.	kom.	7		
Optički blok svetiljke treba da je opremljen LED modulima sa visokoefikasnim diodama. LED čipovi treba da su dodatno snabdeveni sočivima sa odgovarajućom svetlosnom raspodelom.				
LED čipovi treba da imaju temperaturu boje svetlosti 3700-4300K (NW-neutralno bela).				
Ukupna snaga svetiljke ne sme biti veća od 138W.				
Ulazni svetlosni fluks svetiljke ne sme biti manji od 19600 lumena (na Ta=25°C).				
Trajnost LED izvora treba da je ≥ 100.000 sati, s tim da svetlosni fluks ne opadne na manje od 95% od inicijalnog (L95).				
Predspojni uređaj treba da omogućava korišćenje LED svetlosnog izvora projektovane snage.				
Predspojni uređaj treba da ima mogućnost kreiranja autonomnog scenarija dimovanja u više koraka, mogućnost kontrole nivoa osvetljenosti (ili snage) putem protokola DALI ili 1 - 10V.				
Svetiljka treba da je namenjena za višenamensku montažu, horizontalnu, vertikalnu, viseću ili montažu na sajlu, u zavisnosti od zahteva projekta.				
Konstrukcija svetiljke i sistema za montažu treba da bude takva da omogućava izuzetnu otpornost na vibracije i udare vetra.				

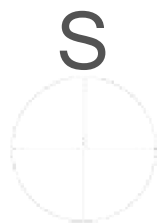
Mehanička otpornost svetiljke na udar IK09, u saglasnosti sa (SRPS EN ili EN ili IEC) 62262 ili 62696.				
Stepen mehaničke zaštite kompletne svetiljke (optičkog dela i dela predspojnog uređaja) IP66, u saglasnosti sa (SRPS EN ili EN ili IEC) 60598-1.				
Svetiljka treba da bude snabdevena integrisanim uređajem za zaštitu od prenapona 10kV.				
Za ponuđenu svetiljku potrebno je dostaviti sledeće: ENEC sertifikat, Izveštaj o testiranju otpornosti na udar (IK test) prema standardu (SRPS EN ili EN ili IEC) 62262 ili 62696. Izveštaj o testiranju mehaničke zaštite (IP test) prema standardu (SRPS EN ili EN ili IEC) 60598-1. Izveštaj o merenju fotometrijskih karakteristika prema standardu (SRPS EN ili EN) 13032-1 ili (SRPS EN ili EN) 13032-4 ili LM79-08, izdat od akreditovane laboratorije, kao i sertifikat o akreditaciji i obim akreditacije laboratorije prema standardu (SRPS ISO/IEC ili ISO/IEC) 17025. Izveštaj proizvođača LED čipova ili LED svetiljki o projektovanom životnom veku i održanju svetlosnog fluksa prema standardima LM80/TM21. Deklaraciju o usaglašenosti sa CE znakom, izdatu isključivo od fabrike u kojoj se svetiljka proizvodi ili sklapa. Atesti, sertifikati i izveštaji mogu biti dostavljeni i na engleskom jeziku.				

IV. INSTALACIJA OSVETLJENJA UKUPNO:					
Red. broj	OPIS RADOVA	Jed. mere	Količina	Cena po jed. mere	Iznos (din.)
V. STUBOVI					
1	Ispruka i montaža stubova spoljne rasvete visine h=4 m, zaštićen i ofarban završnom bojom, sličan tipu HNSA-4 proizvođača „LOZNICAELEKTRO“ Loznica, komplet sa razvodnom pločom i osiguračem FRA 6A, završetkom stuba Ø60	kom.	7		

2	Ispruka i montaža stubova spoljne rasvete visine h=8 m, zaštićen i ofarban završnom bojom, sličan tipu VNŠA-8 proizvođača „LOZNICA ELEKTRO“ Loznica, komplet sa razvodnom pločom i osiguračem FRA 6A, završetkom stuba Ø60	kom.	7		
3	Sitan nespecificirani materijal i rad	pauš.	1		
V. STUBOVI UKUPNO:					
Red. broj	OPIS RADOVA	Jed. mere	Količina	Cena po jed. mere	Iznos (din.)
VI. UZEMLJENJE					
1	Isporka i ugradnja pljosnatog provodnika - trake od nerđajućeg čelika Rf, za povezivanje preko ukrasnog komada temeljnog uzemljivača objekta, stubova spoljne rasvete i stubova čelične ograde, dimenzija 25x4 mm (FeZn trake).	m	286		
9	Isporka i ugradnja ukrasnog komada, od nerđajućeg čelika Rf, sastavljenog od 3 pločice dimenzija 58 mm x 58 mm i 4 vijka sa maticama, za spajanje na mestu ukrštanja dva voda, pri izradi mernih i ostalih spojeva (traka-traka) širine do 25 mm u zemlji i izvan nje. Obračun po komadu	kom	60		
12	Ispitivanje i merenje otpora uzemljenja, opremanje revizije knjige i pribavljanje atesta. Sve komplet materijal i radna snaga.	pauš.	1		
VI. UZEMLJENJE UKUPNO:					
Red. broj	OPIS RADOVA	Jed. mere	Količina	Cena po jed. mere	Iznos (din.)
VII. ZAVRŠNI RADOVI					
1	Po završenim radovima na el. instalaciji izvođač je dužan da izvrši: - zatvaranje svih otvora na mestima prolaza instalacija kroz zidove i plafone - čišćenje prostorija od smeća i iznošenje van objekta - preda investitoru svu potrebnu atestnu dokumentaciju za ugrađene materijale i opremu - izdavanje svih potrebnih uputstava za kasnije održavanje je takođe obaveza izvođača.	pauš.	1		

2	Izvršiti sledeća merenja: merenje otpora uzemljivača, merenje otpora izolovanosti provodnika, merenje otpora petlje kvara, kontrola galvanskih veza metalnih masa sa taksativnim navođenjem mernih tačaka, merenje osvetljenja, kao i izdavanje atesta - stručnog nalaza od strane ovlašćenog preduzeća.	pauš.	1		
3	Ispitivanje termovizijskom kamerom el. instalacije pod opterećenjem sa sačinjavanjem tehničkog izveštaja.	h	10		
4	Ispitivanje, merenja osvetljaja po jedinici površine, Lux-metrom el. Instalacije rasvete u učionicama i kancelarijama sa sačinjavanjem tehničkog izveštaja o ostvarenom osvetljaju.	h	5		
5	Izrada projekta izvedenog objekta u tri primerka sa overom od strane nazornog organa i odgovornog izvođača elektro radova da projektovano stanje odgovara izvedenom.	h	30		
VII. ZAVRŠNI RADOVI UKUPNO:					

ZBIRNA REKAPITULACIJA	
I. GRAĐEVINSKI RADOVI	
II. NAPOJNI VODOVI	
III. RAZVODNI ORMAN	
IV. INSTALACIJA OSVETLJENJA	
V. STUBOVI	
VI. UZEMLJENJE	
VII. ZAVRŠNI RADOVI	
ZBIRNA REKAPITULACIJA UKUPNO:	



ЛЕГЕНДА:	
	Дечије игралиште
	Туристички инфо стоп центар
	Свлачионице
	Поплочање
	Поплочање испред објекта
	Зелене површине
	1 Саобраћајница
	2 Паркинг простор
	Улаз у објекат
	Улаз у објекат
	Степениште за спрат
	Улаз у тоалет
	Улаз у канцеларије
	Грађевинска линија

	Tip svetiljke : Visina montaže : Montaža : Nagib :	FLEXIA FG MAXI 60LED@700mA / 5363 / 134W / NW H=8m lin. 80cm dužine 1,2m 0°	- 7 kom.
	Tip svetiljke : Visina montaže : Montaža :	FLEXIA TOP MIX 20LED@600mA / 5393 / 58,9W / NW H=8m direktno na strop	- 7 kom.

LITRIRANJE	
	Kanal 100 Ø=100 mm
	PID 100 Ø=100
	Kanal 100 Ø=100 mm
	Kanal 100 Ø=100 mm

Domus inženjering d.o.o, Jagodina
ul. Svetozara Markovića br.21 Jagodina

Odgovorni projektant:

Dušica Sandić, d.i.e.
licenca broj: 350 3928 03

Investitor:
Opština Svrlijig
Radetova 31, Svrlijig

Vrsta tehničke dokumentacije:
PZI-Projektat za izvođenje

Sveska: 4 - Projektat elektroenergetskih instalacija

Objekat:
Spoljno uređenje sportskog kompleksa
Pastirište
KP br. 35 i KP br. 6529, KO Svrlijig

Naziv crteža:
Situacioni plan sa osnovom
prizemlja

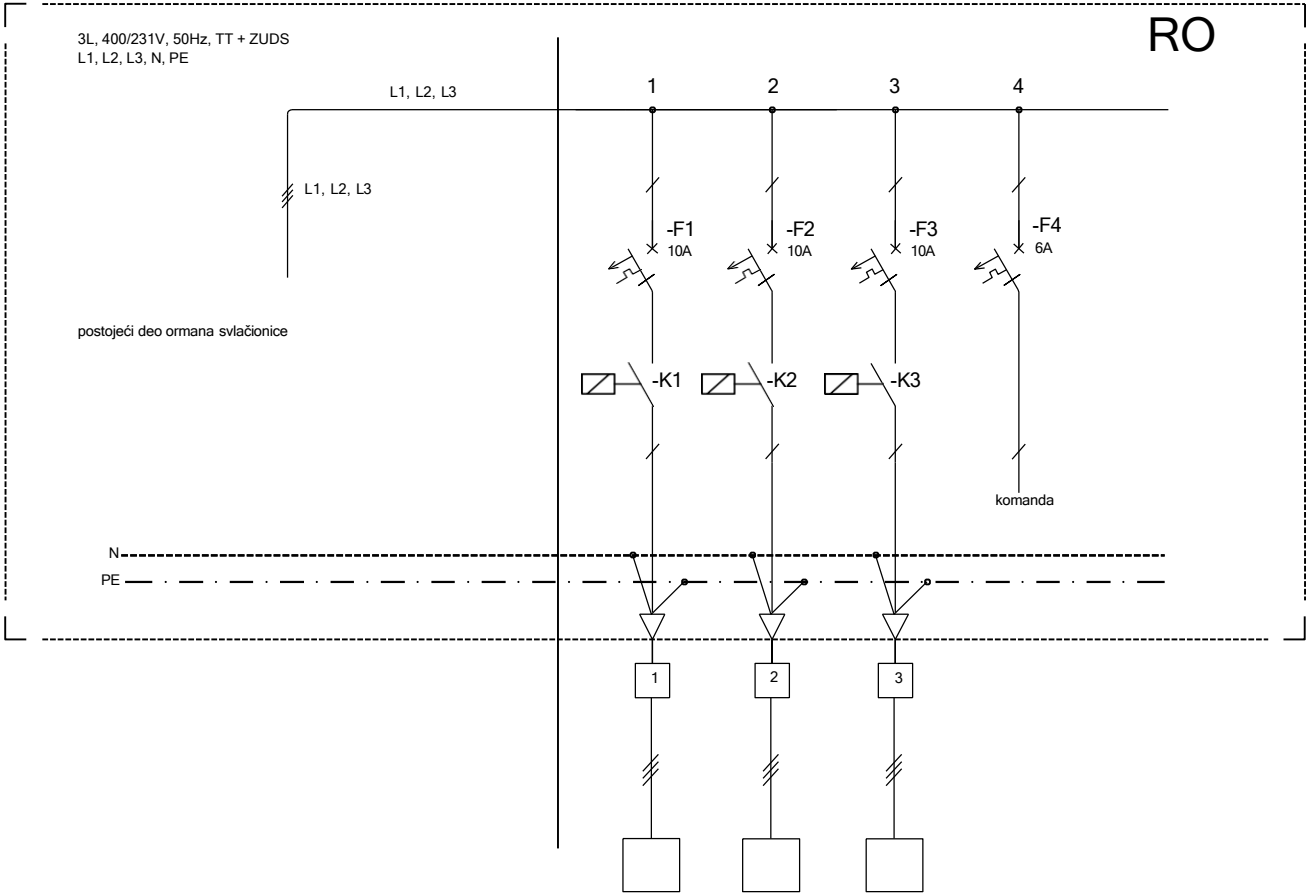
Broj projekta:
16/23-3

Projektat:
PZI

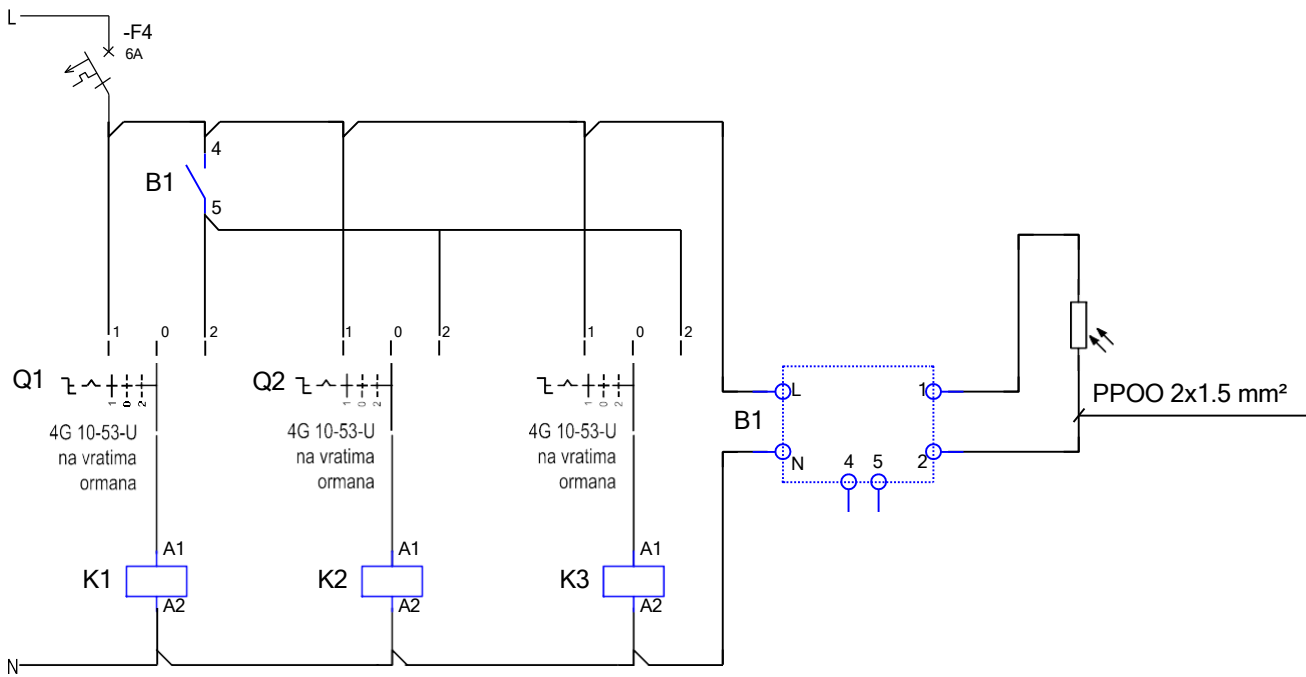
Razmera:
1:500

Datum:
septembar 2023. godine

Broj crteža:
01



NAZIV		NAPOJNI VOD IZ GRO-a		RASVETA	RASVETA	RASVETA
Pi (W)	L1			484		
	L2				536	
	L3					205
	Pi (W)			484	536	205
TIP KABLA				PP 00-A	PP 00-A	PP 00-A
PRESEK (mm²)				2x16	2x16	2x16



Domus inženjering d.o.o, Jagodina
ul. Svetožara Markovića br.21 Jagodina



M. Sandić

Investitor:
Opština Svrlijig
Radetova 31, Svrlijig

Vrsta tehničke dokumentacije:
PZI-Projektat za izvođenje

Sveska: 4 - Projekat elektroenergetskih
instalacija spoljne rasvete

Objekat:
Spoljno uređenje sportskog kompleksa Pastirište
KP br.35 i KP br.6529, KO Sverljig

Naziv crteža:
JEDNOPOLNA ŠEMA
DOGRAĐENOG DELA RO

Broj projekta:
16/23-3

Odgovorni projektant / Responsible Designer

Dušica Sandić d.i.e.
licenca broj 350 3928 03

Projekat:

PZI

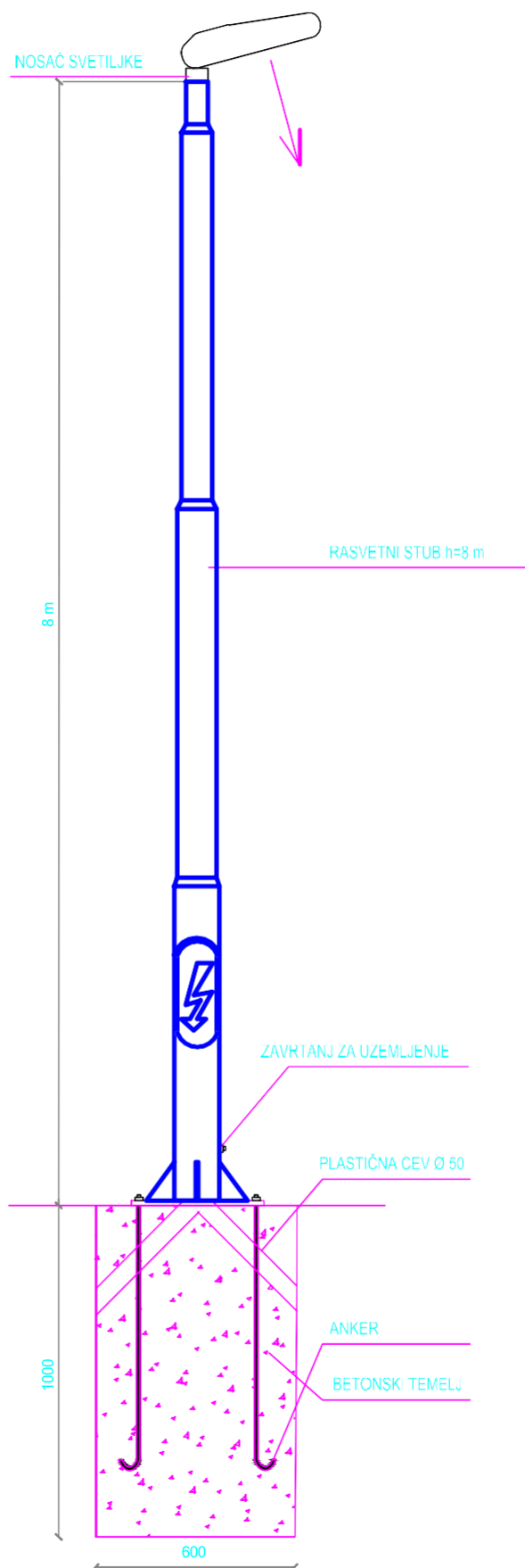
Razmera:

Datum:

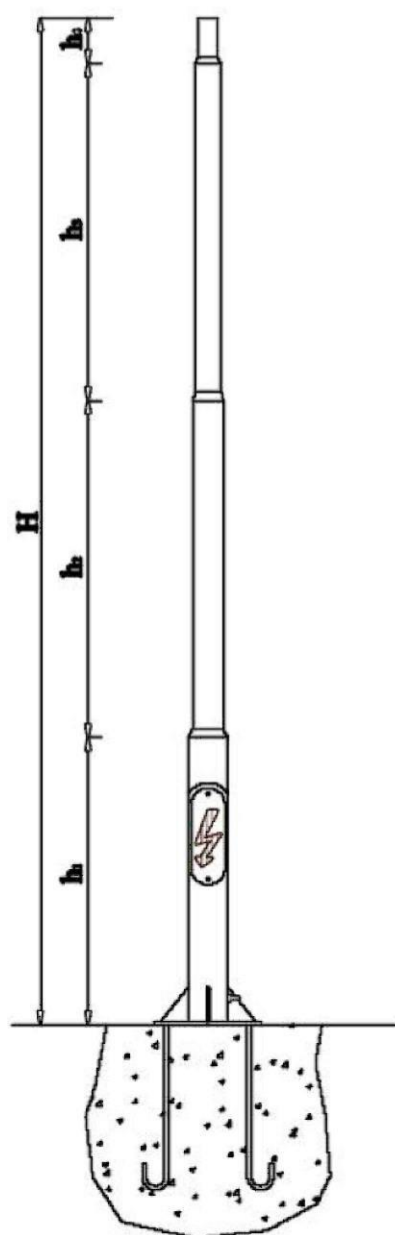
april, 2023. godine

Broj crteža:

STUBOVI SPOLJNJEG OSVETLJENJA SA SVETILJKAMA



VISOKO NASADNI STUBOVI VISINE 7-10 m SA ANKER PLOČOM

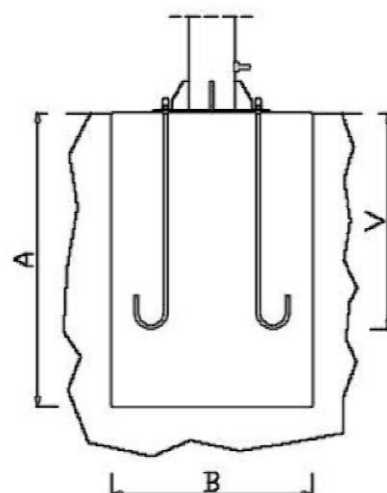
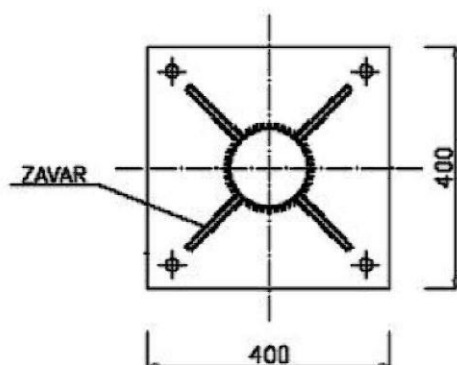


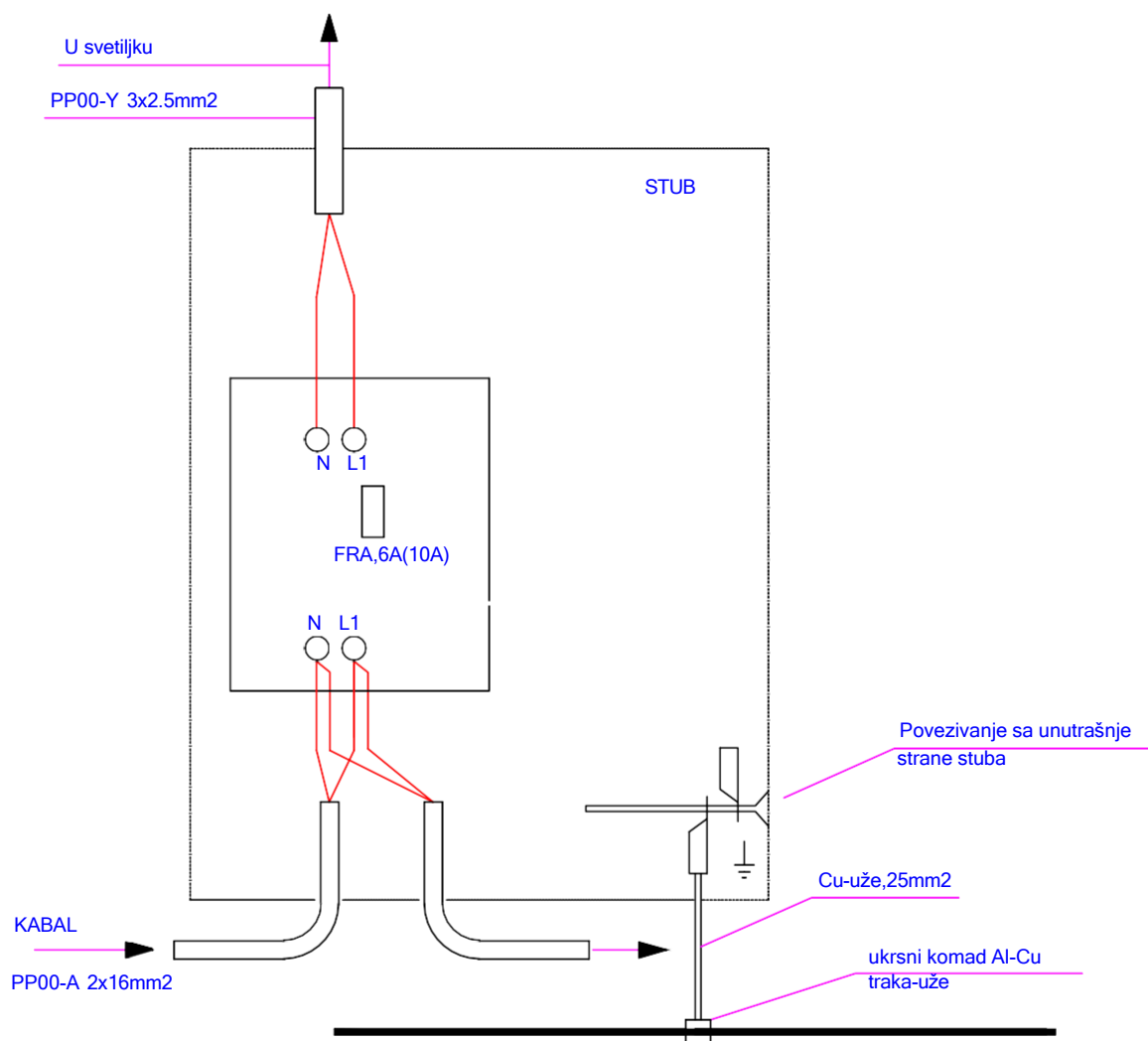
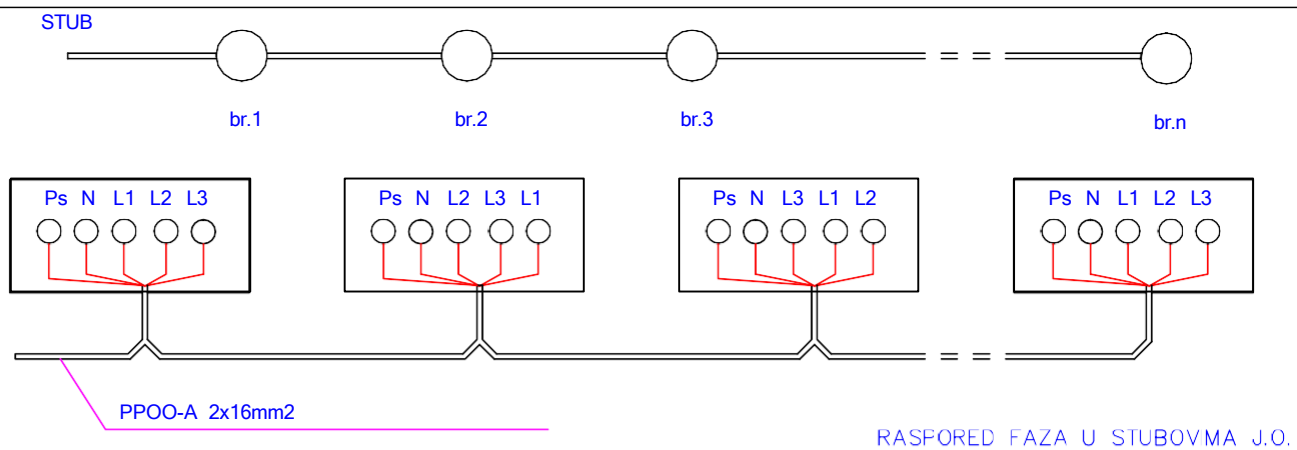
Rade se iz tri ili četiri segmenta sa anker pločom po strukturi i izgledu kao u prilogu. Stub se izrađuje sa anker pločom dimenzije 400 x 400 mm i 500 x 500 i ankerom debljine Ø18 do Ø20mm. Završetak stuba shodno vrsti svetiljke može biti Ø48, Ø60, Ø76 i Ø89, a moguće je postavljanje lira sa jednim ili više krakova po zahtevu kupca. Antikorozivna zaštita izvedena je postupkom toplog cinkovanja ili farbanja. U stub je moguće smestiti razvodnu ploču za montažu 1,2 ili 3 FRA ili topljiva osigurača.

BR.	TIP STUBA	H	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄
1	VNSA - 7	7000	1000	2900	2900	200
2	VNSA - 8	8000	2000	2900	2900	200
3	VNSA - 9	9000	2000	3900	2900	200
4	VNSA - 10	10000	2000	3900	3900	200

DIMENZIJE TEMELJA				
VISINA STUBA	A (mm)	B (mm)	C (mm)	DUŽINA ANKERNOG VILJKA Ø18 V(mm)
7 - 10m	1000	600	600	800

ANKER PLOČA





PRINCIPIJELNA ŠEMA NAPAJANJA