

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR	<u>OPŠTINA BAR</u> (naziv/ime investitora)
OBJEKAT	<u>SAOBRAĆAJNICA 1 – II FAZA I PRIKLJUČNE SAOBRAĆAJNICE U ZAHVATU DUP-a „ČANJ II“ I DSL „ČANJ SEKTOR 51“</u> (naziv projektovanog objekta)
LOKACIJA	<u>ČANJ – ZAHVAT DUP-a „ČANJ II“ I DSL „ČANJ SEKTOR 51“</u> (mjesto gradjenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela)
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	<u>GLAVNI PROJEKAT</u> (Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta)
PROJEKTANT	<u>„ČELEBIĆ“ D.O.O. – PODGORICA</u> (naziv privrednog društva, prav. lica odn. preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije)
ODGOVORNO LICE	<u>Andrija Radusinović, izvršni direktor</u> (ime dogovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu, odnosno ime i prezime preduzetnika)
GLAVNI INŽENJER	<u>Zorica Perišić, dipl. inž. građ. Licenca br. UPI 107/7-2184/2</u> (ime i prezime glavnog inženjera, broj licence, potpis)

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR	<u>OPŠTINA BAR</u> (naziv/ime investitora)
OBJEKAT	<u>SAOBRAĆAJNICA 1 – II FAZA I PRIKLJUČNE SAOBRAĆAJNICE U ZAHVATU DUP-a „ČANJ II“ I DSL „ČANJ SEKTOR 51“</u> (naziv projektovanog objekta)
LOKACIJA	<u>ČANJ – ZAHVAT DUP-a „ČANJ II“ I DSL „ČANJ SEKTOR 51“</u> (mjesto gradjenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela)
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	<u>(KNJIGA 6) ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE</u> (arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat, mašinski projekat)
PROJEKTANT	<u>LINES d.o.o., Bulevar Save Kovačevića 58, Podgorica, CRNA GORA</u> (naziv privrednog društva, prav. lica odn. preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije)
ODGOVORNO LICE	<u>Saša Živković, dipl. ing. el.</u> (ime dogovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu, odnosno ime i prezime preduzetnika)
ODGOVORNI INŽENJER	<u>Saša Živković, dipl.ing.el., UPI 107/7-1126/2</u> (ime i prezime glavnog inženjera, broj licence, potpis)
SARADNICI NA PROJEKTU	<u>Goran Ćeranić, BSc-EA</u> (ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije)

Sadržaj projektne dokumentacije

1. Knjiga 1 – Opšti dio
2. Knjiga 2 – Glavni građevinski projekat - trasa
3. Knjiga 3 – Projekat saobraćajne signalizacije
4. Knjiga 4 – Glavni građevinski projekat-
Konstrukcije
5. Knjiga 5 – Glavni građevinski projekat –
Hidrotehnika
- 6. Knjiga 6 – Glavni elektrotehnički projekat –
Jaka struja**
7. Knjiga 7 – Glavni elektrotehnički projekat -
Slaba struja

SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

A. PROJEKTNII ZADATAK	
- Projektni zadatak	5
B. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	
1. Opšti dio	7
2. Javna rasvjeta	7
Tehnički opis	
- Postojeće stanje rasvjete	
- Projektovano rješenje	
- Elementi instalacije osvjetljenja	
- Sistem osvjetljenja i izvor napajanja	
- Svjetiljke	
- Stubovi	
- Infrastruktura u stubovima	
- Napojni vodovi u instalaciji osvjetljenja	
3. Spisak primijenjenih zakona, propisa, preporuka i standarda	10
4. Opšti tehnički uslovi	13
5. Prilog o predviđenim mjerama zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite životne sredine	18
6. Program kontrole i osiguranja kvaliteta	19
7. Uputstvo za upravljanje sa građevinskim otpadom, odnosno opasnim otpadom koji nastaje tokom građenja, korišćenja odnosno uklanjanja objekta	21
C. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	
1. Proračuni	22
2. Predmjer i predračun radova	50
D. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	
1. Situacija	1:500 56
2. Jednopolna šema razvodnog ormara RO-JR	57
3. Grafički prilozi za izvođenje radova javne rasvjete	58
- Slobodno polaganje kabla 1kV u kablovskom rovu – mjerna skica	
- Približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama	
- Skica betonskog stubića sa mesinganom pločicom (oznaka za regulisani teren)	
- Oznake za obilježavanje trase 1kV kabla i njegovog ukrštanja sa drugim podzemnim instalacijama	
- Kablovska kanalizacija ispod saobraćajnice	
- Detalj temelja stuba visine h=10)	
- Tipični presjek sa pozicijom temelja i stuba rasvjete	
- Položaj PCV crijeva sa kablom javne rasvjete u profilu 31	
4. Ostali prilozi	
- Izjava CEDIS-a o katastru instalacija u zahvatu projekta	59

PROJEKTNII ZADATAK

za izradu Glavnog projekta **saobraćajnica u Čanju u zahvatu DUP – a „Čanj II“ i DSL Sektor 51 -**

Čanj – faza elektrotehničkih instalacija

Projektom obraditi: javnu rasvjetu, izmještanje, usaglašavanje i zaštitu postojećih instalacija niskog napona i tk kanalizaciju.

Projekat uraditi na riješenim saobraćajnim podlogama.

Projektne rješenja usaglasiti sa katastrima, uslovima i preporukama nadležnih javnih preduzeća i urbanističko tehničkih uslova.

Projektne rješenja usaglasiti sa postojećim objektima i ostalim fazama (saobraćajna, građevinska, hidrotehničke instalacije i dr.)

Uraditi sinhron plan svih instalacija.

Posebni uslovi:

Projektno rješenje saobraćajnice predvidjeti sa toplo cinkovanim stubovima. Projekat mora biti u skladu sa urbanističko-tehničkim uslovima i Evropskim standardima. Projektom rješenjem predvidjeti ugradnju LED svjetiljki od renomiranih proizvođača koje posjeduju ENEC certifikat i koje van dražera sadrže prenaponsku zaštitu 10 kV, izdržljivost na strujni udar 10kA i termičku zaštitu sve u skladu sa standardom sa IEC 61643-11. Svjetiljka posjeduje autonomni programibilni kontroler-dražver minimalnih karakteristika (4kV/4kA) sa mogućnošću programiranja za više stepena režima rada rasvjete. Svjetiljke predvidjeti u dvostrukom stepenu zaštite IP 66 (optički i predspojni dio) i IK 08 kućišta napravljenog od aluminijuma livenog pod pritiskom i protektora od providnog ravnog kaljenog stakla koje omogućava kvalitetno hlađenje i odvođenje vode. Trajnost LED izvora je 100.000 sati. Projektno rješenje u DWG formatu implementirati u program za fotometrijski proračun, kako bi se dobili rezultati koji bi bili prikazani na saobraćajnoj podlozi i koji bi se mogli izmjeriti prilikom ugradnje svjetiljki (provjera fotometrije).

Telekomunikaciona i energetska kablovska kanalizacija:

Projektom rješenjem predvidjeti izgradnju tk kablovske kanalizacije u skladu sa UTU-ima sa PVC cijevima Ø110. Na raskrsnicama i karakterističnim prelazima projektovati energetska kanalizaciju sa crvenim cijevima prečnika 110mm.

Izmještanje instalacija:

Obraditi u skladu sa preporukama, uslovima i katastrima vlasnika instalacija, kao i važećim preporukama i propisima.

Projektom izmještanja predvidjeti rešenja koja će omogućiti minimalne prekidne u napajanju potrošača i faznu realizaciju.

Projektom dati geodetske elemente za sigurno i jasno obilježavanje dijelova instalacija koji će omogućiti izmještanje (usaglašavanje) nezavisno od prethodne izgradnje saobraćajnice ili ostale infrastrukture.

Za projektne rešenja dati tehničko i ekonomsko obrazloženje.

Projekat uraditi u svemu prema odredbama:

- ovog projektnog zadatka;
- zakona o uređenju prostora;
- važećih opštih i posebnih pravilnika o izradi ove vrste dokumentacije;
- ostale raspoložive dokumentacije;

Projekat treba da sadrži:

- opšti dio;
- projektni zadatak;

- tehnički izvještaj;
- proračune;
- elaborat o zaštiti na radu;
- situacije sa ucrtanim trasama i rasporedom instalacija;
- obrađene karakteristične elemente sa opisima, crtežima i šemama;
- specifikaciju;
- predračun radova.

Napomena: Projekat obavezno dostaviti Investitoru u elektronskom obliku na CD-u ili DVD-u u otvorenoj (Word, Excel, DWG) i zaštićenoj (PDF) varijanti. Projektant je u obavezi da ispuni posebne uslove ovog projektnog zadatka.

INVESTITOR

Tehnički opis

uz Glavni projekat elektroinstalacija jake struje Saobraćajnice 1 – II Faza
i priključne saobraćajnice u zahvatu DUP-a "Čanj II" I DSL "Čanj"

1. OPŠTIO DIO

Projektna dokumentacija – Glavni projekat elektroinstalacija jake struje rađen je na osnovu:

- Projektnog zadatka
- Geodetskih i saobraćajnih podloga

a u skladu sa

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata (Sl. list CG br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23),

- Urbanističko-tehničkim uslovima za izradu tehničke dokumentacije, izdatih od Sekretarijata za uređenje prostora Opštine Bar br. 07-352/19-38 od 08.07.2019. godine).

Ovim projektom su obrađene niskonaponske instalacije javne rasvjete predmetnih saobraćajnica. Projektnim zadatkom je propisano da projekat obradi eventualno izmještanje elektroinstalacija u zahvatu projekta. Dopisom broj 20-50-41737 od 8.12. 2023., koji je izdao CEDIS, konstatuje se da su izlaskom na lice mjesta i uvidom u dokumentaciju, ovlašćeni predstavnici CEDIS-a utvrdili da na predmetnoj lokaciji ne postoje elektroenergetske instalacije. Prema tome, nije bilo potrebe da se ovaj segment projekta tretira.

Uvodne napomene

Namjena planiranih saobraćajnica je kolovoz sa trotoarima. Dužina glavne saobraćajnice (os-1) je 450 m. Saobraćaj je dvosmjerni, na kolovozu sa dvije saobraćajne trake širine po 3m. Osnovna saobraćajnica (os-1) je sa dvije kolovozne trake, ukupne širine 5,5m i trotoarima širine po 2m. U jednom dijelu ove saobraćajnice uz kolovoz je predviđen parking, pa je ukupna širina kolovoza sa parkingom 9,5 m. Predviđen je i kružni tok, iz koga se izvode tri karaka.

2. JAVNA RASVJETA

Postojeće stanje rasvjete

Uz dio postojeće saobraćajnice ne postoji javna rasvjeta.

Projektovano rješenje rasvjete

Osnovna saobraćajnica os-1 će biti osvijetljena svjetiljkama postavljenim na stubovima, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju od maksimalno 36 m (proračunska vrijednost). Stubovi se postavljaju jednostrano, neposredno uz unutrašnju stranu trotoara, prema trotoaru. Pozicije stubova date su u grafičkom prilogu ovog Projekta. U fotometrijskom proračunu su dati svi detalji ostali proračunski detalji o svim saobraćajnicama i kružnom toku.

Elementi instalacije osvjetljenja

Sistem osvjetljenja i izvor napajanja

Predviđen je cjelonožni sistem rasvjete. Sistem napajanja je trofazni, tj. svaka četvrta svjetiljka je napojena istom fazom. Ovim projektom predviđeno je da se rasvjeta napaja iz niskonaponskog razvodnog ormara javne rasvjete RO-JR, koji se nalazi na poziciji prikazanoj u grafičkom dijelu projekta. Napajanje ovog razvodnog ormara je predviđeno iz buduće trafostanice NDTS 10/0,4 kV 1x1000kVA „ČANJ N1”, predviđene DSL-om Sektor 51, Čanj, koja je planirana uz saobraćajnicu (sa donje strane).

Projektovana javna rasvjeta će se napajati iz razvodnog ormara RO-JR kablovima tipa PP00 4x25 mm². Ovi kablovi su u razvodnim ormarima zaštićeni osiguračima nominalne struje 25A. Sam razvodni ormar javne rasvjete RO-JR se napaja iz trafostanice kablom tipa PP00 4x35mm².

Svjetiljke:

Za osvjetljenje saobraćajnice os-1 i kružnog toka predviđena je stubna svjetiljka sa LED izvorom svjetlosti slična tipu **Luma Gen2 Medium BGP704 1xLED220-4S/740 DM11**, proizvodnje "Philips", istih ili boljih karakteristika. Svjetiljka je opremljena sa elektronskim dimabilnim balastom i ugrađenim uređajem za regulaciju-DynaDimmer. Svjetiljka se montira direktno na stub visine 10m pod nagibom prema fotometrijskom proračunu. Svjetiljka je modernog pravougaonog oblika sa LED izvorima svjetlosti maksimalne snage sistema na kraju vijeka 136W. Neutralno bijela boja svjetlosti temperature 4000K. Višeslojna, srednje usmjerena optika (DM11). Trajnost LED izvora je 100.000 sati (L96). Minimalna efikasnost LED izvora na početku radnog vijeka je 162lm/W, a cijele svjetiljke 146lm/W. Kućište i ram svjetiljke su izrađeni od aluminijumske legure livene pod pritiskom i obojeni elektrostatičkim postupkom, bojom u prahu Futura Gris 900 Sable (antracit). Protektor od termički i mehanički ojačanog ravnog stakla se za kućište pričvršćuje ergonomskim zatvaračem od aluminijumske legure livene pod pritiskom, u boji kućišta, bez upotrebe alata. Kompletna svjetiljka je u stepenu mehaničke zaštite IP66. Otpornost na udar protektora IK09, otpornost kućišta IK10. Zaštita od strujnog udara je u klasi II. Prednaponska zaštita je 10kV. Ugrađeni nožasti prekidač prekida strujno kolo prilikom otvaranja svjetiljke čime se povećava bezbjednost pri intervenciji. Svjetiljka sadrži konektor za priključenje napojnog kablova. Svjetiljka je predviđena za univerzalnu montažu (vertikalno - direktno na stub prečnika 60-62mm, ili horizontalno - na liru prečnika 48-60mm) sa mogućnošću podešavanja ugla nagiba. Svjetiljka mora da ima važeći ENEC sertifikat, da je usklađena sa RoHS Direktivom 2011/65/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta od 8. juna 2011. o ograničenju upotrebe određenih opasnih supstanci u električnoj i elektronskoj opremi. Svjetiljka ne sadrži olovo, kadmijum, heksavalentni hrom (ne koriste se čak ni u procesu farbanja), živu, PBDE ili PBB u homogenim materijalima iznad granica tolerancije (0,1% i 0,01% za kadmijum). Svjetiljke treba da su usklađene sa WEEE Direktivom 2012/19/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta od 4. jula 2012. o otpadu električne i elektronske opreme (WEEE). Svjetiljka je dizajnirana tako da se osigura lako recikliranje na kraju njenog radnog vijeka. Sastavljena je bez upotrebe ljepila. Zaštita od mehaničkog prodora (za zaptivanje optičkog bloka ne koristi se silikon). Svi aluminijumski dijelovi su identifikovani za reciklažu.

Odabrane svjetiljke su "klase I" prema EN 60-598 (JUS N.L5.110 i JUS N.L5.210), pa se na njenom kućištu nalazi zavrtanj za uzemljenje, na koji se vezuje zaštitni provodnik strujne veze priključne ploče u stubu i svjetiljke (PP00-Y 3x2,5 mm²).

Stubovi – nosači svjetiljki:

U instalaciji javne rasvjete saobraćajnica koje se tretiraju ovim projektom, predviđen je stub tipa **OMEGA 60**, Petitjean, visine **10 m**, istih ili boljih karakteristika. Radi se o jednosegmentnom stubu oblika zarubljenog konusa, čiji je prečnik na dnu stuba Ø 200mm (10m), a pri vrhu Ø 60 mm. Stub je bez poprečnih varova, a zaštićen je postupkom toplog cinkovanja. Mjerna skica stuba, sa detaljima, priložena je u projektu kao grafički prilog. Ugrađeni stub treba da je urađen u skladu sa važećim standardima (JUS EN 40-1 do JUS EN 40-9) koji su po pitanju stubova za nošenje svjetiljki, identični sa evropskim CE standardima i da, kompletiran svjetiljkom, izdržava pritisak vjetra od 110 daN/m² (čemu odgovara maksimalna brzina vjetra od cca 42 m/sec, odnosno cca 150km/h).

Stubovi se postavljaju tako da je njihova osa udaljena 0,50 metara od ivičnjaka kolovoza. Svi predviđeni stubovi su demontažni, tj. montiraju se na pripremljenim betonskim temeljima. Na dnu stuba je zavarena ležišna (temeljna) ploča, sa centralnim otvorom za prolaz kablova i otvorima za ankere, preko kojih se stub montira na pripremljenom betonskom temelju. Zajedno sa stubovima i ankerima, proizvođač stuba treba da isporuči i šablone za centrisanje ankera u temelju stuba. Pri fundiranju stubova, njihovu vertikalnost provjeravati iz dva međusobno upravna pravca.

Temelje stubova, dimenzija 1,0 x 1,0 x 1,0 m, treba izvesti tako da osa bude udaljena 0,50 m od ivičnjaka kolovoza. Pored ankera, u temelje se ugrađuju i po dvije ili tri juvidur cijevi Ø 63 mm, L = 0,95 m, za prolaz napojnog kablova u stub i iz stuba. Cijevi se postavljaju po pravcu polaganja napojnog voda i to pod uglom (od kablovskog rova ka donjem otvoru stuba) koji će zadovoljiti i podatak o minimalnom dozvoljenom radijusu savijanja kablova. Kroz temelj se provlači i traka Fe/Zn 25x4 mm (dužine oko 1,50 m), za povezivanje stuba sa uzemljivačem (takođe

traka Fe/Zn 25x4 mm, položena u osnovnom kablovskom rovu). Traka treba da izlazi iz temelja dovoljno da se može povezati sa zavrtnjem za uzemljenje stuba (pri postavljanju trake voditi računa gdje se nalazi zavrtnj za uzemljenje stuba: spolja, pri dnu stuba, ili u unutrašnjost stuba, naspram otvora u donjem segmentu stuba, kada je potrebna nešto veća dužina trake). Pri izradi temelja, kao i rova napojnog voda, voditi računa o prisustvu postojećih infrastrukturnih objekata, radi čijih otkrivanja treba ručno vršiti probne otkope.

Infrastruktura u stubovima:

U stubovima predviđena je ugradnja priključne ploče, tipa "M3", proizvodnje "ISIWAY", Italija. Za ostvarivanje strujne veze priključne ploče i svjetiljki predviđen je provodnik PP-Y 3x2,5 mm², čiju zaštitnu žilu treba povezati sa zavrtnjem za uzemljenje svjetiljke i sa stubom.

Napojni vodovi u instalaciji osvjetljenja:

Projektovana rasvjeta će se napajati kablom **PP00 4x25mm², 0.6/1 kV**. Maksimalna vrijednost otpora kabla ovog tipa na temperaturi od 20 °C, iznosi **0,727 Ω/km**. Trajno dozvoljena struja u ovom kablju, pri standardnim uslovima polaganja (JUS N.B2.752, razvod tipa "D"), iznosi **86 A**.

Napojni kablovski vodovi se polažu u zemljanom rovu, kroz fleksibilne cijevi Φ63mm, osim na prolazima ispod kolovoza saobraćajnica i na onim mjestima gdje se očekuje povećano mehaničko opterećenje položenog kabla ili kabal treba izolovati od sredine kroz koju prolazi i gdje će se kabal polagati kroz PVC kablovice Φ110mm. Rov za polaganje kabla je računat sa dimenzijama **0,45m x 0,80 m**. Dno rova treba da bude ravno. Prvo se na dnu rova, njegovom cjelom širinom, razastre sloj pijeska debljine **10 cm**, a zatim polaže kabl. Kabl se polaže vijugavo, sa blagim krivinama (amplituda vijuganja oko 10 cm), radi kompenzacije temperaturnih uticaja i eventualnih malih sleganja podloge. Prije polaganja kabla treba izvesti temelje stubova, pa kabal provući i kroz fleksibilno crijevo, ugrađeno u temeljima stubova, ostavljajući dovoljnu dužinu kabla za njegovo povezivanje na priključnoj ploči stuba (uz uslov da odmah dođe i do montaže stubova, obzirom na prisutne pojave vandalizama). Kabl se ne smije, bez posebne pripreme (zagrijavanje kabla propuštanjem) struje ili držanje u zagrejanom prostoru, polagati na temperature nižoj od +5°C. Pri savijanju kabla, voditi računa o njegovom minimalno dozvoljenom radijusu savijanja.

Nakon polaganja kablovskih vodova, a prije njihovog zatrpavanja, izvršiti tačno snimanje položaja kablova, kao i položaja stubnih mjesta, radi izrade katastarske situacije u skladu sa zakonskim odredbama. Na situaciji navesti napon, tip i presjek položenog kabla, tačne dužine trase i položenog kabla, dubinu ukopavanja kabla, tačne dužine ugradnje kablovica, eventualna mjesta približavanja, paralelnih vođenja ili ukrštanja napojnih vodova sa drugim podzemnim instalacijama i sl.

Zatrpavanje rova pri slobodnom polaganju kabla, vrši se prvo slojem pijeska, debljine također **10 cm**, a zatim se postavljaju "gal" štitnici (l=1,0m), ili slična mehanička zaštita kabla. Štitnici se postavljaju cijelom dužinom kabala (osim u dijelu gdje je kabl položen kroz kablovsku kanalizaciju) i to tako da se međusobno, po dužini, preklapaju za po desetak santimetara, prikrivajući kabl u potpunosti. Dalje zatrpavanje rova se vrši iskopom, u slojevima od po dvadesetak santimetara, uz ručno nabijanje (standard traži nabijenost preko 92%), pri čemu treba iz iskopa uklanjati krupnije komade oštih ivica. Nakon prvog takvog sloja polaže se pocinkovana čelična traka Fe/Zn 25x4mm i povezuje sa svim djelovima trake Fe/Zn 25x4mm, provučenim kroz temelje stubova. Povezivanje se vrši ukrsnim komadima "trka -traka"(JUS N.B4.936). Veza stubovi –traka Fe/Zn 25x4mm u rovu-uzemljenje trafostanice mora biti ostvarena u potpunosti. Traka se u rovu polaže "nasatice". Kod zajedničkog polaganja dva napojna kabla u rovu dovoljno je položiti jednu traku Fe/Zn 25x4mm, koja će biti nastavljena, preko ukrasnih komada "traka-traka", sa dvije trake Fe/Zn 25x4mm nakon razdvajanja kablovskih rovova pojedinih vodova. Pri zatrpavanju rova voditi računa da sloj iskopa koji se nanosi oko trake sadrži što više humusa.

Na mjestu prolaza napojnog kablovskog voda ispod kolovoza, kabl treba položiti kroz kablovsku kanalizaciju. Kablovska kanalizacija se izrađuje od plastičnih PVC cijevi Ø 110mm, potrebne dužine. Pri tome se, na dnu rova, cijelom širinom rova, razastre sloj pijeska debljine 10cm, a zatim se polažu kablovice (za nastavljivanje cijevi koristiti gumene prstenove). Na prolazu ispod kolovoza je predviđeno polaganje dvije kablovice (predviđena je jedna kablovica kao

rezerva), uz korišćenje odstoynih držača koji se postavljaju na svakih 1,5m i gumenih čepova za zatvaranje rezervnih kablovica. Nakon toga se ponovo nasipa sloj pijeska, cijelom širinom rova, koji treba da prekriva kablovice za 10cm. Dalje zatrpavanje rova, uz nabijanje, vršiti iskopom.

Na prelasku ispod saobraćajnica predviđen je i određen broj rezervnih PVC cijevi Ø 110mm, kako je to prikazano u grafičkom dijelu projekta.

3. SPISAK PRIMIJENJENIH ZAKONA, PROPISA, PREPORUKA I STANDARDA

Zakoni

Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ 064/17, 044/18, 063/18, 011/19, 082/20, 86/22 i 4/23)

Zakon o zaštiti i spašavanju ("Službeni list Crne Gore", br. 013/07, 005/08, 086/09, 032/11, 054/16, 146/21 i 3/23.)

Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list Crne Gore", br. 34/14 i 44/18)

Zakon o standardizaciji (Sl. list Crne Gore, br. 145/21)

Zakon o zaštiti lica i imovine ("Sl. list CG", br. 43/2018)

Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. list Crne Gore", br. 28/11, 28/12, 01/14)

Propisi

Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije (Sl. list CG 44/18 i 43/19)

Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("SL. list SFRJ" br. 53/88, 54/88 i "Sl. List SRJ" 28/95.)

Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju niskonaponskih nadzemnih vodova ("SL. list SFRJ" br. 6/92)

Pravilnik o standardima za električne instalacije u zgradama ("Sl.list SRJ", br. 09/1986)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica ("SL. list SFRJ" br. 13/78 i i dopuna pravilnika ("Sl.list SRJ" br.37/95)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara ("Sl.list SFRJ" br.74/90)

Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V (Sl.list SFRJ br.4/74. i 13/78)

Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenja elektroenergetskih postrojenja nazivnog napon iznad 1000 V (Sl. list SRJ br.61/95)

Pravilnik o snabdijevanju električnom energijom ("Sl. list RCG" br.13/05)

Opšti uslovi za isporuku električne energije ("Sl. list RCG" br. 1/90)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona ("Sl.list br. SFRJ", 44/1986)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara (Sl.list SFRJ, br. 7/84)

Tehnicki normativi za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara ("Službeni list SFRJ", br.74/90)

Uredba o zaštiti od buke ("Sl. List RCG" br.47/95)

Tehničke preporuke ED

Tehnička preporuka za priključke objekata potrošača na niskonaponsku mrežu TP-2 (dopunjeno izdanje-Podgorica 2008)

Tehnička preporuka – tipizacija mjernih mjesta (Podgorica 2008)

Uputstvo i tehnički uslovi za izbor i ugradnju ograničavača strujnog opterećenja

Tehnička preporuka TP 1b – Distributivna transformatorska stanica DTS-EPCG 10/0,4 kV (Podgorica, decembar 2004.)

Tehničke preporuke EPS – Poslovne zajednice Elektrodistribucije Srbije

Standardi

MEST HD 60364-1:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 1: Fundamentalni principi, ocjena opštih karakteristika, definicije

MEST HD 60364-4-41:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-41: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od električnog udara

MEST HD 60364-4-42:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-42: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od električnog udara

MEST HD 60364-4-42:2011/A1:2016 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-42: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od termičkih efekata

MEST HD 60364-4-43:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-43: Bezbjednosna zaštita - Prekostrujna zaštita

MEST HD 60364-4-442:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 4-442: Zaštita radi ostvarivanja bezbjednosti – Zaštita instalacija niskog napona od privremenih prenapona usled zemljospoja u visokonaponskom sistemu i usled kvarova u niskonaponskom sistemu

MEST HD 60364-4-444:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-444: Bezbjednosna zaštita - Zaštita od naponskih i elektromagnetnih smetnji

MEST HD 60364-5-51:2011 Električne instalacije na zgradama - Dio 5-51: Selekcija i postavljanje električne opreme - Opšta pravila

MEST HD 60364-5-52:2011 Električne instalacije na zgradama - Dio 5-52: Selekcija i postavljanje električne opreme - Žični sistemi

MEST HD 60364-5-53:2016 Električne instalacije u zgradama - Dio 5-53: Izbor i postavljanje električne opreme - Rasklopne aparature

MEST HD 60364-5-534:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-534: Selekcija i postavljanje električne opreme - Izolacija, prekidanje i upravljanje - Klauzula 534: Uređaji za zaštitu od prenapona

MEST HD 60364-5-54:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 5-54: Izbor i ugradnja električne opreme – Uzemljenje i zaštitni provodnici

MEST HD 60364-5-551:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-551: Selekcija i postavljanje električne opreme - Ostala oprema - Klauzula 551: Generatori niskog napona

MEST HD 60364-5-557:2016 Električne instalacije niskog napona — Dio 5-557: Izbor i postavljanje električne opreme — Pomoćna kola

MEST HD 60364-5-559:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 5-55: Izbor i ugradnja električne opreme – Ostala oprema - Tačka 559: Svjetiljke i instalacije osvjetljenja

MEST HD 60364-5-56:2011/A11:2014 Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-56: Selekcija i podizanje električne opreme – Bezbjednosne usluge

MEST HD 60364-7-701:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7- 701: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije – Lokacije u kojima se nalaze kade ili tuš-kabine

MEST HD 60364-7-704:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7- 704: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije – Konstrukcija i uklanjanje gradilišnih instalacija

MEST HD 60364-7-705:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-705: Zahtjevi za specijalne instalacije i lokacije - Objekti za poljoprivredu i hortikulturu

MEST HD 60364-7-706:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-706: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Lokacije za polaganje provodnika sa ograničenim pomjeranjem

MEST HD 60364-7-708:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-708: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Auto-kampovi, kampovi i slične lokacije

MEST HD 60364-7-709:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-709: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Marine i slične lokacije

MEST HD 60364-7-710:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-710: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Lokacije za pružanje medicinskih usluga

MEST HD 60364-1:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 1: Fundamentalni principi, ocjena opštih karakteristika, definicije

MEST EN 62305-1:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 1: Opšti principi

MEST EN 62305-2:2013 Zaštita od munje - Dio 2: Menadžment rizikom

MEST EN 62305-3:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 3: Fizička ošteđenja objekata i opasnost po život

MEST EN 62305-4:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 4: Električni i elektronski sistemi unutar građevina

MEST EN 62262:2012 Stepeni zaštite kućištem protiv vanjskih mehaničkih udara (IK kod) za električnu opremu

MEST EN 60529:2010/A2:2015 Stepeni zaštite obezbijedeni kudištima (IP kod)

MEST EN 50525-1:2011 Električni kablovi – Niskonaponski energetske kablovi nominalnih napona do i uključujući 450/750 V (U0/U) – Dio 1: Opšti zahtjevi

MEST EN 50525-3-21:2012 Električni kablovi – Niskonaponski energetske kablovi nominalnih napona do i uključujući 450/750 V (U0/U) - Dio 3-21: Kablovi sa specijalnim performansama za požar - Savitljivi kablovi sa nehalogenom umreženom izolacijom, i malom emisijom dima

MEST EN 61534-1:2012 Parapetni razvod - Dio 1: Opšti zahtjevi

MEST HD 22.1 S4:2011 Izolovani provodnici i kablovi sa umreženom izolacijom za naznačene napone do i uključujući 450 V/750 V - Dio 1: Opšti zahtjevi

MEST HD 22.9 S3:2012 Kablovi sa umreženom izolacijom naznačenih napona do i uključujući 450/750 V - Dio 9: Jednožilni beshalogeni instalacioni izolovani provodnici sa malom emisijom dima

MEST EN 50274:2010 Niskonaponske rasklopne aparature - Zaštita od električnog udara - Zaštita od slučajnog direktnog dodira opasnih aktivnih djelova

MEST EN 61439-1:2012 Niskonaponske rasklopne aparature – Dio 1: Opšta pravila

MEST EN 61439-2:2012 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 2: Rasklopne aparature za napajanje

MEST EN 61439-3:2012 Niskonaponski rasklopni blokovi — Dio 3: Distributivne table predviđene da njima rukuju neobavještene osobe (DBO)

MEST EN 60947-1:2012 Niskonaponska sklopna aparatura - Dio 1: Opšta pravila

MEST EN 60947-2:2010 Niskonaponska razvodna i upravljačka postrojenja - Dio 2: Prekidači strujnog kola

MEST EN 60947-3:2009 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 3: Sklopke, diskonektori, rastavne sklopke i kombinacije sa osiguračima

MEST EN 60947-4-1:2012 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 4-1: Kontaktori i motorni pokretači – Elektromehanički kontaktori i motorni pokretači

MEST EN 60947-4-2:2015 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 4-2: Kontaktori i motorni pokretači – Poluprovodnički upravljački sklopovi za motore i motorni pokretači na naizmjeničnu (AC) struju

MEST EN 61439-6:2015 Niskonaponski rasklopni blokovi - Dio 6: Sistemi sabirnica

MEST EN 50085-1:2008 Sistemi za nošenje i sistemi za vođenje kablova za električne instalacije - Dio 1: Opšti zahtjevi

MEST EN 60269-1:2010 Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi

MEST EN 60570:2010 Električni šinski razvod za napajanje svjetiljki

MEST EN 60669-1:2012 Sklopke za domadinstvo i slične fiksne električne instalacije - Dio 1: Opšti

MEST EN 61386-1:2012 Sistemi cijevi za vođenje kablova - Dio 1: Opšti zahtjevi

MEST EN 62423:2015 Prekidači diferencijalne struje tipa B sa ugrađenom prekostrujnom zaštitom i bez ugrađene prekostrujne zaštite za domadinstvo i slične upotrebe (tip B RCCB i tip B RCBO)

MEST HD 62640:2015 Uređaji diferencijalne struje sa ili bez prekostrujne zaštite za utičnice za upotrebe u domadinstvu i slične upotrebe

Podgorica, Decembarr 2023.

Odgovorni projektant:
Saša Živković, dipl. ing. el.

4. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI

Ovi uslovi su sastavni dio Projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača, da se pri izradi projektovanih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uslova, jer oni sadrže mnoge elemente koji nijesu navedeni u tehničkom opisu i ostalom dijelu teksta, a važni su za izvođenje radova. Prema tome, pri izradi projektovanih instalacija, potrebno je pridržavati se dolje navedenog.

- Cjelokupna el. instalacija ima se izvesti prema priloženim planovima, ovim uslovima i važećim JUS propisima za izvođenje električnih instalacija jake struje, odnosno Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ" br. 53/88, 54/88 i 29/95).
- Prije početka radova, Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa Elaboratom i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno nadzornom organu.
- Investitor je dužan da u toku cijele gradnje objekta obezbijedi stručan nadzor nad izvođenjem radova. U slučaju potrebe nadzorna služba može vršiti manje izmjene projekta, u protivnom potrebna je saglasnost Investitora i projektanta. Sve izmjene odobrenog projekta Izvođač mora unijeti u projekat, koga će poslije završetka radova predati Investitoru.
- Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nađe da su potrebne izvjesne izmjene, zbog građevinskih izmjena o tome obavijesti nadzornog organa i od njega pribavi potrebnu saglasnost za eventualne izmjene.
- Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u Projektu, Izvođač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i projektanta sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.
- Na osnovu datog Elaborata, Izvođač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti od strane Nadzornog organa početi sa radom.
- Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.
- Kod izvođenja ovih radova, ima se voditi računa da se što manje štete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Isto tako, treba sprovesti koordinaciju poslova, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.
- Za vrijeme izvođenja radova, Izvođač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopštenja, kako od strane Nadzornog organa, tako i od strane Izvođača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.
- Za ispravnost izvedenih radova, Izvođač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koje bi se u tom periodu pojavile, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.
- Po završetku radova, Izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.

Opšte odredbe

- Uređaji i oprema za električne instalacije moraju biti podesni za rad instalacije pri nazivnom naponu el. instalacije. Električna oprema mora da podnese struje koje protiču toku normalnog rada kao i u vanrednim okolnostima, u toku vremena koje dopuštaju karakteristike uređaja za zaštitu. Takođe, električna oprema, pri uključivanju i isključivanju, ne smije štetno da djeluje na drugu opremu. Oprema, uključujući provodnike i kablove, mora se postaviti tako da se lako može provjeravati, održavati i prilaziti njenim priključcima i da se njom može lako rukovati. Prethodno važi i za opremu postavljenu u kućištu.
- Natpisne pločice i druga sredstva koja služe za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopne aparate radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi o elementi signalizacije moraju se postaviti na lako pristupačna i vidljiva mjesta.
- Izolovani provodnici i kablovi moraju se položiti i označiti tako da se lako raspoznaju kod ispitivanja, popravke ili zamjene. Zaštitni provodnik (PE) ili zaštitno-neutralni provodnik (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni (N)-svjetloplavom bojom. Ove

boje ne smiju se upotrebiti za bilo koje drugo označavanje. Označavanje se može vršiti i na kraju provodnika blizu spoja, pogotovu kad provodnici nijesu izolovani.

- Uređaj za zaštitu mora se postaviti i označiti tako da se lako raspozna njihovo pripadajuće strujno kolo. Uređaj za zaštitu se mora postaviti u rasklopni blok (razvodnu tablu).
- Šeme, dijagrame ili tabele el. instalacija niskog napona moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da označavaju prirodu i sastav strujnih krugova i karakteristike za raspoznavanje uređaja za zaštitu, uključivanje i isključivanje, kao i mjesto njihovog postavljanja i izolacije.
- U rasklopnom bloku /tabli/ mora se postaviti i grupisati el. oprema iste vrste struje i napona tako da ne može doći do međusobnih štetnih uticaja.

Električni razvod

- Spoj provodnika i druge el. opreme mora biti izveden tako da bude siguran i postavljen tako da dozvoljava mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti osiguran sredstvima koji odgovaraju materijalu provodnika i njegovom presjeku. Spoj mora biti pristupačan poslije skidanja poklopca ili pregrade alatom, a pristup mora imati stepen zaštite najmanje IP 2X, prema JUS N.A5.070.
- Izolovani provodnici i kablovi ne smiju se nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionim kanalima. Isti se mogu spajati samo u instalacionim kutijama, kablovskim spojnicama ili rasklopnim blokovima, a mjesta spajanja moraju se izolovati stepenom izolacije koji odgovara tipu električnog razvoda. Izuzetno, u zidovima koji se montiraju od elemenata izlivenih od betona spajanje se može vršiti i u kutijama zidnih priključnica, pod uslovom da dubina tih kutija dozvoljava smještaj spojeva istog strujnog kola.
- Međusobni spoj el. instalacije ili spoj el. razvoda sa el. opremom mora biti izveden tako da el. razvod ne bude izložen silama izvlačenja ili uvijanja. Ukoliko se dejstvo sila ne može izbjeći mora se predvidjeti sistem za rasterećenje.
- Spoj mora biti izveden tako da ne dođe do smanjenja presjeka ili oštećenja provodnika i izolacije. Na krajevima el. razvoda, a posebno ulazima i izlazima, kao i na mjestima prodiranja el. razvoda kroz zidove i el. opremu, mora se izvršiti trajno zaptivanje.
- Ako se u blizini el. razvoda nalaze druge neelektrične instalacije, između njih se mora obezbijediti takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije. Min. dozvoljeni razmak iznosi 30 mm. Ako se u blizini el. razvoda nalaze instalacije grijanja, cijevi sa toplim vazduhom ili dimnjak, el. razvod se mora izolovati toplotnom izolacijom ili ekranima ili se mora postaviti van toplotnih uticaja.
- El. razvod se ne smije postaviti ispod neelektrične instalacije na kojoj je moguća kondenzacija vode ili drugih tečnosti. El. razvod se ne smije postavljati u isti instalacioni kanal, cijev ili sl., sa drugim neelektričnim instalacijama, a ako se to ne može izbjeći, mora se osigurati zaštita od indirektnog dodira automatskim isključenjem napajanja ili primjenom izolacije za opremu klase II i mora se postaviti odgovarajuća zaštita od opasnih uticaja drugih instalacija. Metalni dijelovi električnog razvoda koji su izloženi kondenzaciji moraju biti zaštićeni od korozije spolja i iznutra i moraju imati obezbijeđen odvod kondenzata.
- Ako se el. razvod postavlja po zidu, najmanji dozvoljeni napon između elemenata el. razvoda i zida je 5 mm. El. razvod nižeg napona ne smije se postavljati u isti omotač ili cijev, niti blizu el. razvoda čiji je napon viši osim ako između ta dva razvoda postoji izolaciona pregrada koja izdržava ispitni napon el. razvoda višeg napona. U istu instalacionu cijev ili inst. kanal mogu se postaviti provodnici samo jednog strujnog kruga, osim provodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola.
- El. razvod mora biti postavljen tako da u slučaju kvara ne ugrožava okolinu. Razvodne kutije za kablove ili provodnike koji se polažu pod malter moraju biti od izolacionog materijala ili od metala sa izolacionom postavom i uvođnicama od izolacionog materijala. Za pričvršćivanje el. razvoda mogu se upotrebiti sredstva i primijeniti postupci koji ne izazivaju deformacije ili oštećenja izolacije, kao što su: gipsanje, obujmice od izolacionog materijala prilagođene obliku i presjeku kabla, lijepljenje ili zakivanje ekserima sa podložnim pločicama od izolacionog materijala.
- Kablovi položeni neposredno pod malter i u zid moraju po cijeloj dužini pokriveni malterom debljine min 4 mm. Izuzetno, ne moraju biti pokriveni malterom ako su položeni u šuplinama tavanica i zidova od betona ili sličnog materijala koji ne gori niti pomaže gorenje.

- Kablovi i instalacioni provodnici položeni u instalacione cijevi u zidu ili kablovi položeni neposredno u malter i ispod maltera moraju se voditi vertikalno i/ili horizontalno tako da budu paralelni ivicama prostorije. Pri horizontalnom polaganju isti se vode na rastojanju od 30 cm do 110 cm od poda i 200 cm od poda do tavanice. Pri vertikalnom polaganju kablova i provodnika rastojanje od ivica prozora i vrata mora biti min 15 cm. Trase kablova koji napajaju učvršćene zagrijevače vode moraju se poklopiti sa osom zagrijevača. Koso polaganje kablova i instalacionih provodnika dozvoljeno je u tavanicama, ali ne i u zidovima.
- Polaganje kablova na zid dozvoljeno je ako kabal ima izolaciju od termoplastičnih masa sa ispunom i plaštom, ako se polažu na obujmice na zidu i ako je od poda do visine od 2 m od poda dodatno mehanički zaštićen. Razvodne kutije i drugi pribor koji se postavlja na zid uz polaganje kablova, moraju imati zaptivne uvodnice i stepen zaštite, najmanje IP 5X utvrđen za vlažne prostorije, odnosno odgovarajući stepen zaštite utvrđen za druge prostorije.
- za električnu instalaciju predviđeni su provodnici tipa PP. Utičnice su u zavisnosti od namjene objekta P/Ž ili OG, kao i u podnim kutijama.
- napojni kablovi su tipa PP odgovarajućeg presjeka i broja žila.

Rovovi

Kablovi 0,4 kV polažu se slobodno u rov dubine 0,8 m. Prilikom kopanja rova sav upotrebljivi materijal odvojiti i ponovo koristiti (kocke, asfalt i sl.). Prilikom kopanja rova slivnici, zatvarači hidranata, oluci i drugo ne smeju biti oštećeni ili zatrpani. Prepreke u rovu (kablovi, vodovodne cevi, i sl) kao i trošne zgrade i sl. moraju biti pažljivo otkopani i zaštićeni mehanički, statički i od međusobnog uticaja.

U toku kopanja rova i polaganja kablova mora se obezbediti nesmetano odvijanje pješackog i motornog saobraćaja, a prilaze radnjama i kućama zaštititi.

Na svim mestima gde se očekuju veća mehanička naprezanja (kolovozi i slično) ili na mjestima gdje je kasniji pristup kablovima otežan (betonirane površine) pravi se kablovska kanalizacija od betonskih kablovica ili PVC cevi unutrašnjeg prečnika od \varnothing 110, sa odgovarajućim kablovskim oknima.

Deo rova iznad kablovica zatrpara se krupno zrnastim šljunkom. U slučaju kada nije moguće izvesti kablovsku kanalizaciju betonskim kablovicama dozvoljava se upotreba plastičnih cevi prečnika od \varnothing 110.

Naknadne opravke usled sleganja terena i slično padaju na teret izvođača radova.

Polaganje kablova

Pri polaganju kablova u rov, prvo se na dnu rova razastre sloj usitnjene zemlje (ili pijeska (1-4)mm), debljine 10 cm, a nakon toga polaže kabal.

Normalno se za posteljicu kabla koristi sitnozrnasta zemlja iz iskopanog rova ili pijesak (1-4)mm. U slučajevima kada se grupno paralelno polaže veliki broj kablova odnosno kada postoji opasnost od isušivanja zemljišta ili kada je loš sastav zemljišta u pogledu odvođenja toplote (šut i slično) ugrađuje se posebno pripremljena posteljica kabla "frakcija" tj mješavina šljunka i pijeska sa dodatkom do 15% mljevenog krečnjaka, mješavina pijeska i cementa i sl.

Kabal se ne sme polagati na temperaturi nižoj od 0°C, a preporučljivo je iznad +5°C.

Prilikom polaganja jednožilnih kablova u trouglastom snopu, isti se formira provlačenjem kablova kroz odgovarajuću matricu pri odmotavanju sa tri kalema. Formirani snop se na svaki 1m obmotava obujmicom.

Na oba kraja kablovskog voda treba galvanski da se povežu metalni plaštovi ili električne zaštite sva tri jednožilna kabla i da se ovakav spoj uzemlji.

Kabl se ne sme bacati, vući motornim vozilom, vući preko šuta, kamenja i sl, lomiti i sl. Kabl se polaže preko prvog sloja posteljice zmijoliko, zbog kompenzacije dužine usled sleganja materijala u rovu.

Prečnik krivine savijanja kabla iznosi minimalno 30D za aluminijumske kablove i 15D za bakarne kablove. Za jednožilne aluminijumske kablove prečnik savijanja iznosi 15D.

Kroz kablovsku kanalizaciju dužine do 8 m kabl se polaže guranjem kroz otvor, a za veće dužine koriste se kablovske motke i čarapica. Po provlačenju kabla otvori se oblože olovnim limom. Kablovi viših naponskih nivoa idu u donje otvore kablovice.

Kablovi se obeležavaju olovnim obujmicama na kojima su utisnuti podaci: tip, presjek kabla, godina polaganja i broj kablovskog protokola. Obujmice se postavljaju na svakih 5m. Preko kabla polaže se drugi sloj posteljice debljine 10 cm.

U izgrađenom gradskom tkivu i neurbanizovanim lokacijama na 20 cm iznad kabla postavlja se PVC mehanički štitnik a na 40 cm iznad kabla postavlja se PVC traka za upozorenje.

Zatrpavanje preostalog rova vršiti isključivo sitnozrnastom zemljom, peskom ili specijalnom "frakcijom".

Nabijanje materijala u rovu vrši se u tri sloja vibracionim nabijačem sa po dva prolaza.

Izvođač je dužan da obezbijedi ispitivanje nabijenosti materijala u rovu i potvrdu o kvalitetu nabijenosti.

Nakon polaganja kabl se snimi i ucrtava u situacioni plan.

Po završetku radova kabl se naponski ispita i izdaje atest za upotrebu.

Razvodne table

Razvodne table zatvorenog ili hermetičkog tipa ugrađuju se na 1,7 m od poda, a otvorene table na 2,5 m od poda.

Svi razvodni ormari u instalaciji moraju ispunjavati sledeće uslove:

- spoljni izgled ormara ne smije narušavati zamisao projektanta enterijera
- moraju biti montirani ili u zid, ili slobodnostojeći ili na zid
- brojlara moraju biti odvojena od ostale ugrađene opreme
- ukoliko je potrebno, vrata moraju imati bravu sa ključem
- sve stezaljke na ugrađenoj opremi moraju biti pristupačne sa prednje strane

Dijelovi pod naponom upravljačkog ili razvodnog bloka moraju biti udaljeni od kućišta 20 mm, a manji razmak je dozvoljen samo ako se primjenjuju izolovane pregrade.

- priključak neutralnog provodnika treba da je pristupačan i izveden na sabirnicu nula, a treća odnosno peta žila na sabirnici za uzemljenje.
- Razvodne table moraju biti snabdjevene sa jednopolnom šemom, natpisom strujnih krugova sa nazivnom strujom osigurača kao i natpisom sa sistemom zaštite od previsokog napona dodira.
- ulošci (patroni) osigurača treba da su uvijek ispravni tj. da se zabrani krpljenje istih.

Provjeravanje i ispitivanje

Svaka električna instalacija mora tokom postavljanja ili kada je završna, ali prije predaje korisniku, biti pregledana i ispitana. Prilikom proveravanja i ispitivanja moraju se preduzeti mjere za bezbjednost lica i zaštitu od oštećenja električne i druge opreme. Ako se električna instalacija mijenja mora se isto provjeriti i ispitati da li je električna instalacija u skladu sa odredbama Pravilnika.

Opšte napomene i obaveze

- Pri izradi ovog projekta uvaženi su svi zahtjevi važećih tehničkih propisa, jugoslovenskih standarda, kao i Zakona o zaštiti na radu (Službeni list RCG, br. 79/2004.).
- Elektro-oprema i materijali predviđeni ovim projektom moraju odgovarati odgovarajućem JUS-u.
- Radna organizacija je dužna 8 dana prije početka izvođenja radova, obavijestiti nadležni organ o početku radova.
- Radna organizacija je dužna da uradi sva propisana normativna akta iz oblasti zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada i izvorima štetnosti i opasnosti, kao i mjerama zaštite.
- RO je dužna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mjesta postoje.
- Svuda, gdje to propisi zahtijevaju potrebno je postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima na:
 - visinu napona,
 - namjenu određene opreme, i
 - druga važna obavještenja.

- Pri intervencijama u TS, RT i instalacijama, stručno lice je dužno primjenjivati zaštitnu opremu i sredstva.
- Po završetku radova potrebno je urediti okolinu i prilagoditi je prirodnom izgledu.

Završne odredbe tehničkih uslova

1. Predmetni projekat se mora izvesti u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata, i u duhu važećih propisa i standarda, prema kojima je i urađen ovaj projekat.
2. Sastavni dio ovih tehničkih uslova je i tehnički opis, te se mora postupiti po njemu pri izvođenju, montaži, ispitivanju i stavljanju u pogon
3. Investitor je dužan, po prijemu projekta, organizovati njegovu reviziju, preko stručne komisije, ili organizacije koja ispunjava uslove za djelatnost revizije projektne dokumentacije. U slučaju eventualnih primjedbi revizije komisije, projektant se obavezuje da izvrši izmjene u projektu, ukoliko su primjedbe u skladu sa tehničkim propisima i Projektnim zadatkom investitora.
4. Izvođač je dužan, prije početka izgradnje, da provjeri ovu dokumentaciju, te ako nađe da su potrebne ili izvjesne nužne izmjene ili odstupanja, kako u pogledu materijala, tako i u pogledu tehničkog rješenja, mora o tome konsultovati nadzornog organa, odnosno projektanta, a u slučaju većih izmjena, pribaviti od njih pismena uputstva i saglasnost na predložene izmjene.
5. Sav materijal koji se ugrađuje u objekte mora odgovarati JUS standardima za odnosnu vrstu materijala.
6. Ugrađivanje i montaža pojedinih elemenata ovog objekta mora se izvesti prema tehničkom opisu i predmjeru ovog projekta, kao i prema glavnom projektu kompletnog objekta, i prema priloženim crtežima.
7. Pri izvođenju radova na ovom objektu izvođač mora voditi računa da se ne oštete okolni objekti, druge instalacije ili uređaji.
8. Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantuje najmanje dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, izvođač je dužan ukloniti bez prava na nadoknadu.
9. Sve izmjene i dopune radova koje imaju uticaj na predračunsku vrijednost objekta moraju biti odobrene od strane investitora ili njegovog predstavnika.
10. Investitor, odnosno organ ili organizacija na koju se prenosi vlasništvo objekta i njegovo održavanje, dužni su trajno da čuvaju jedan primjerak tehničke dokumentacije.
11. Investitor je dužan organizovati stalni stručni nadzor tokom izgradnje objekta - stručno lice koje ispunjava uslove predviđene Zakonom, preko firme koja posjeduje licencu za obavljanje ove djelatnosti.
12. Oprema koju izvođač montira, a ne proizvodi, ima garanciju prema garantnom listu proizvođača.
13. Izvođač je dužan, po završetku radova, izvršiti ispitivanje objekta, obezbijediti sve potrebne ateste i certifikate, izvršiti tehnički prijem, a zatim objekat pustiti u rad. U tu svrhu osigurati potrebnu radnu snagu, materijal, alat, pribor, mjerne instrumente i ostalo.
14. Po izvršenoj izgradnji objekta mora se izvršiti tehnički prijem i predaja investitoru na korišćenje.
15. Bez obezbeđivanja upotrebne dozvole, investitor ne smije koristiti izvedene objekte.
16. Ovi opšti uslovi su sastavni dio projektne dokumentacije i obavezni su za izvođača. Po završetku svih radova izvođač i nadzorni organ investitora dužni su da sastave tačan plan postrojenja i mreže i unesu sve nastale izmene u jedan primerak ovog projekta a u cilju izrade tačne dokumentacije izvedenog stanja i da ga predaju, preko investitora, organu koji će eksploatisati ovo postrojenje i mrežu.
17. Ovi opšti uslovi su sastavni dio projekta, i obavezni su.

5. Prilog o predviđenim mjerama zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite čovjekove okoline

1. Prije izvođenja radova, investitor mora staviti na raspolaganje izvođaču katastre postojećih podzemnih instalacija, izdate od strane nadležnih stručnih službi Elektro distribucije, TK centra, Vodovoda i kanalizacije i sl. Upoređenjem katastarskih podataka i projekta, izvođač i nadzorni organ će konstatovati eventualna približavanja, paralelna vođenja ili ukrštanja projektovanih kablovskih napojnih vodova sa drugim kablovima i ostalim podzemnim instalacijama i riješiti ih u skladu sa tehničkim propisima i preporukama, čiji su principi dati u ovom projektu. Radi preciznog konstatovanja položaja i načina polaganja eventualnih postojećih podzemnih instalacija, izvođač će, u prisustvu predstavnika službe u čijem je vlasništvu (nadležnosti) predmetna podzemna instalacija, prvo izvršiti probne otkope. Na tim mjestima se građevinski radovi (iskopi) moraju vrsiti ručno, uz maksimalne mjere opreznosti.
2. Pri izvođenju radova, izvođač je dužan primijeniti sve mjere zaštite, kako radnika na izvođenju radova, tako i prolaznika i vozila. Posebne mjere pažnje predvidjeti i pri podizanju i montaži stubova instalacije osvjetljenja, kako ne bi došlo do ugrožavanja izvedenih susjednih objekata. Stručne radove mora izvesti kvalifikovana i za njih osposobljena ekipa, a intervencije u napojnoj trafostanici, radi priključenja instalacije osvjetljenja i formiranja polja javnog osvjetljenja, mogu se vrsiti samo uz kontrolu i po uputstvima predstavnika stručne službe Elektro distribucije.
3. Nakon izvođenja radova treba izvršiti ispitivanje izvedene instalacije osvjetljenja i obezbijediti pozitivne stručne nalaze od strane ovlaštene institucije, odnosno organizacije. Ukoliko se ispitivanjem pokaže da neka od predviđenih mjera zaštite ne zadovoljava propisima tražene uslove, izvođač je dužan, u saradnji sa nadzornim organom i projektantom, preduzeti dodatne mjere zaštite, sve do zadovoljavanja traženih uslova. Izvedena instalacija osvjetljenja ne smije biti stavljena u funkciju, sem pri tehničkom pregledu, do dobijanja rješenja o upotrebnoj dozvoli.
4. Kako je izvedena instalacija osvjetljenja, nakon tehničkog pregleda i izdavanja upotrebne dozvole, biti predana na održavanje nadležnom javnom preduzeću, za rad na održavanju važe interna pravila tog preduzeća. Za intervencije u samoj napojnoj trafostanici, na priključku napojnog voda polja javnog osvjetljenja, važe i interna pravila Elektro distribucije.
5. Radi zaštite izvedene instalacije osvjetljenja, kao i građana, od opasnosti koje se mogu javiti pri eksploataciji, ovim projektom su predviđene sledeće mjere zaštite:
6. Opasnost od direktnih dodira djelova pod naponom je izbegnuta zaštitnim izolovanjem, pravilnim izborom odgovarajuće električne opreme i primjenom odgovarajućih zaštitnih mjera.
7. Zaštita od indirektnog dodira (dodira ljudi i životinja sa provodnim djelovima (stubovima) koji su došli pod napon usled kvara) riješena je automatskim isključenjem napajanja, primjenom TN sistema zaštite. Posebno se skreće pažnja izvođaču da pocinkovanu čeličnu traku Fe/Zn 25 x 4 mm (uzemljivač instalacije osvjetljenja), položenu u kablovskim rovovima, mora povezati sa svim izvedenim metalnim stubovima javnog osvjetljenja.
8. Zaštita napojne mreže od strujnih preopterećenja, odnosno od nedozvoljenog pregrijavanja kablova, koja se mogu pojaviti usled preopterećenja ili pojave kratkog spoja, riješena je koordinacijom vrijednosti očekivanih i trajnih dozvoljenih struja predviđenih vodova i nazivnih struja njihovih osigurača (JUS N.B2.743. I JUS N.B2.752).
9. Zaštita od nedozvoljenih padova napona obezbijeđena je dimenzionisanjem napojnih

vodova, pa su očekivani padovi napona u dozvoljenim granicama, preporučenim od strane proizvođača odabranog svjetlosnog izvora, zbog čega će uticaj pada napona na kvalitet osvjetljenja biti neznatan.

10. Predviđena električna oprema, usled načina svoje ugradnje, ne predstavlja opasnost od požara za okolinu (JUS N.B2.742). Propisnim izvođenjem, kao i pravilnim održavanjem u toku eksploatacije, postiže se da projektovana instalacija osvjetljenja ne može biti uzročnik požara.
11. Povezivanjem svih stubova u instalaciji osvjetljenja na ukopanu pocinkovanu čeličnu traku, Fe/Zn 25x4 mm, obezbjeđuje zaštitu instalacije osvjetljenja od atmosferskih pražnjenja.
12. Isporučilac stubova mora garantovati da stubovi (sa svjetiljkama) izdržavaju pritisak vjetra u skladu sa važećim normama.
13. Projektovana instalacija osvjetljenja se ne može smatrati "zagađivačem" čovjekove okoline, jer je izborom elemenata i geometrije projektovane instalacije osvjetljenja blještanje svijetlećih tijela u dozvoljenim granicama, svjetlosno zagađenje ravno nuli.

6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

Opšti dio

- Projektom i izvođenjem mora se osigurati pouzdanost objekta u cjelini i u svakom njegovom dijelu. Objekat mora biti izgrađen u skladu sa uslovima uređenja prostora, glavnim projektom i svom dokumentacijom, na osnovu kojih je izdato rješenje o uslovima građenja. Propise navedene u izjavi projektanta treba primijeniti i poštovati prilikom gradnje objekta. Postupak izgradnje mora biti u skladu s Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ 064/17, 044/18, 063/18, 011/19, 082/20, 86/22 i 4/23. Kod svih radova uslovljava se upotreba kvalitetnog materijala predviđenog važećim standardima, projektom, opisima u troškovniku kao i upotreba stručne radne snage. Investitor je dužan tokom gradnje osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem predmetnog zahvata. Izvođač je dužan prije početka radova proučiti projektnu dokumentaciju i postojeće stanje, te kontrolisati sve mjere potrebne za njegov rad. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti usklađivanju građevinskih i instalaterskih projekata. O svim eventualnim primjedbama i uočenim nedostacima, izvođač je dužan pravovremeno obavijestiti investitora, odnosno nadzornog inženjera, odgovornog projektanta ili glavnog inženjera, te zatražiti adekvatno rješenje. Odstupanje izvedenih radova od tolerancije mjera, izvođač će otkloniti o svom trošku. Program kontrole i osiguranja kvaliteta izrađen je u skladu s važećim tehničkim regulativama i čini osnovu za izradu i provođenje plana kontrole učesnika i izvođenja.
- Provođenjem kontrole u obliku dokaza kvaliteta i izvještajima o izvršenim pregledima potvrđuje se osiguranje kvaliteta. Važeći propisi i standardi sadržani su u prikazima s pojedinim radovima. Investitor je dužan svim učesnicima izvođenja radova i kontrole dostaviti svu tehničku dokumentaciju. Sav materijal koji će se upotrijebiti mora odgovarati crnogorskim standardima, s osiguranim atestima i ispravama. Po donošenju materijala na gradilište, uz poziv izvođača, nadzorni inženjer će ga pregledati.
- U slučaju da je izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarajući, na zahtjev se mora ukloniti sa gradilišta i postaviti odgovarajući. Izvođač je obavezan posjedovati ateste o kvalitetu svih ugrađenih materijala. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a ako bi se tokom rada i kasnije pokazao kao nekvalitetan, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti nekvalitetan rad. Prije izvođenja svakog rada mora se izvršiti tačno razmjeravanje i obilježavanje, pa tek onda preći na sam rad. Prije početka radova izvođač mora načiniti kompletnu organizaciju gradilišta, kako se postojeći ili već izgrađeni dijelovi objekta ne bi oštetili. Provođenjem programa kontrole, sastavljanjem kompletne dokumentacije o izvršenim pregledima, nalazima, atestima, potvrdama i ispravama uključujući i završni izvještaj o pregledu dokazuje osiguranje kvaliteta izvedenog objekta.

Izvođač je dužan:

- graditi u skladu sa rješenjem/dozvolom nadležne uprave, te dokumentacijom koja je istoj prethodila –posebnim saglasnostima,
- radove izvoditi na način da se zadovolje bitni zahtjevi za objekat koji se odnose na mehaničku otpornost i stabilnost, zaštitu od požara, higijenu, zdravlje i zaštitu okoline, sigurnost u korištenju, zaštitu od buke te uštedu energije i toplotnu zaštitu
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čiji je kvalitet dokazan certifikatom proizvođača koji dokazuje da je kvalitet određenog proizvoda u skladu sa važećim propisima i normama
- osiguravati dokaze o kvalitetu radova i ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa projektom i zakonom.

Instalaterski radovi

- Za sve ugrađene materijale treba pribaviti proizvođačke ateste. Sva oprema i materijal koji se ugrađuju moraju odgovarati standardima (MEST) za odnosnu vrstu opreme, odnosno materijala. Radovi moraju biti izvedeni kvalitetno i u skladu sa pravilima struke i važećim standardima. Tokom radova potrebno je kontrolisati kvalitet radova. Nakon izvođenja elektroinstalaterskih radova jake struje treba izvršiti ispitivanje električnih instalacija i pribaviti odgovarajuće ateste (sertifikate) od ovlašćenih organizacija.
- Elektrotehničke instalacije jake struje se moraju izvesti prema projektu i tehničkom opisu koji je sastavni dio projekta, važećim crnogorskim propisima, te tehničkim propisima i pravilima struke. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena saglasnost nadzornog inženjera odnosno projektanta. Izvođač je dužan prije početka radova projekat provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konsultovati projektanta. Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati crnogorskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, a na poziv izvođača, nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatovati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera mora se ukloniti sa gradilišta i postaviti drugi koji odgovara propisima. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti. Prije polaganja vodova mora se izvršiti tačno razmjeravanje i obilježavanje. Svi sudionici u izgradnji dužni su se strogo pridržavati odrednica - Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ 064/17, 044/18, 063/18, 011/19, 082/20, 86/22 i 4/23.), te ostalih zakona i propisa, kao i pravila struke.
- Pri izvođenju radova, izvođač je dužan voditi računa da ne izazove oštećenja postojećih podzemnih instalacija, kao i drugih objekata. Izvođač je dužan, prilikom izvođenja radova, da svoje radove usaglasi sa ostalim radovima na izgradnji objekta, kao i da sve narušene, a već regulisane površine vrati u prvobitno stanje.
- Za ispravnost radova izvođač garantuje u ugovorenom roku od dana predaje objekta investitoru. Sva oštećenja koja bi se pojavila u tom periodu, zbog nesolidne izrade ili lošeg materijala, izvođač je dužan otkloniti bez naknade. Oprema koju izvođač samo montira (a ne proizvodi), ima garantni rok prema garantnom listu proizvođača, ukoliko pogrešan (ili nebržljiv) način montaže nije prouzrokovao kvar na njoj.

Sanacija okoline gradilišta

- U toku izgradnje predmetne saobraćajnice izvođač je dužan osigurati gradilište od pristupa gradilištu nezaposlenih osoba. Dužan je spriječiti onečišćenje okoline van zone gradnje. Nakon završetka radova na gradilištu izvođač je dužan očistiti gradilište od ostatka građevinskog materijala, šuta i ostalog građevinskog materijala. Nakon završetka građenja treba ukloniti sve pomoćne građevine privremenog karaktera koje su služile u toku izgradnje. Okolina gradilišta treba se urediti prema postojećem stanju prije izgradnje, ako posebnim projektom nije drugačije definisano.

Ostalo

- Programi kontrole i osiguranja kvaliteta za izvođenje instalacija i ugradnju opreme dati su u posebnim djelovima ove tehničke dokumentacije. Kontrolu izvođenja radova prema projektu vrši nadzorni organ i prema potrebi (pozivu)projektant. Ostale kontrole vrši nadzorni inženjer, a to su:
- kontrola prema propisima o komunalnom redu tokom građenja

- kontrola po pitanju dokumentacije na gradilištu, prijave radova i drugih obaveza prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata
- kontrola zaštite na radu na gradilištu
- druge kontrole u skladu propisima.
- Osiguranje kvaliteta osim ovim projektom i prethodno navedenim ispitivanjima i kontrolama osiguranja kvaliteta obavlja se obavezno i:
 - ugovornim odredbama između investitora i izvođača
 - koordinacijom između investitora, nadzornog inženjera i izvođača
 - upisima u građevinski dnevnik
 - u slučaju potrebe dodatnim načinima osiguranja kvaliteta kao dodatnim ispitivanjem, proračunom, mišljenjima, elaboracijom, arbitražom u sporu itd.
- Ovim programom navode se i mjere koje učesnici u građenju predmetnog objekta trebaju sprovesti, kako bi se osigurao kvalitet pojedinih faza radova i objekta kao cjeline. Program se odnosi na radnje, koje slijede nakon završetka glavnog projekta i dobijanja građevinske dozvole, te pisane i crtane dokumente obavezne u fazi pripreme i građenja.

7. UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE SA GRAĐEVINSKIM OTPADOM, ODNOSNO OPASNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TOKOM GRAĐENJA, KORIŠĆENJA ODNOSNO UKLANJANJA OBJEKTA

- Cilj selektivnog prikupljanja, skladištenja i adekvatnog tretiranja otpada je da se spriječi ugrožavanje stanovništva i kvaliteta okoline, a posebno da se spriječi ispuštanje štetnih materija u vode i tlo.
- Skupljanje i skladištenje otpada potrebno je organizovati u okviru prostora gradilišta a temeljeno na osnovnim načelima upravljanja otpadom, a to su:
 - načelo odvojenog prikupljanja;
 - prevencija;
 - reciklaža.
- Sva odlagališta moraju biti propisno označena i ograđena. Izvođač radova dužan je imenovati odgovornog radnika za interno praćenje otpadnih tokova te izvršiti obuku o metodologiji monitoringa i vođenja evidencije nastajanja otpada, po vrstama i količinama.
- Otpad će se na gradilištu odvajati (sagregacija) u posebne namjenske kontejnere i to za: drvo, plastiku, papir, metalni otpad, mješoviti otpad itd.
- U ovom slučaju najveću količinu otpada će predstavljati zemlja od iskopavanja koja nastaje prilikom iskopa rovova nove instalacije osvjetljenja, te izmještenih 1kV vodova i kablovske kanalizacije. Za početak potrebno je iskopanu zemlju tretirati kao otpad, odložiti na lokacije namijenjene za tu svrhu. Međutim, nakon završetka radova, ta zemlja se više ne tretira kao otpad, nego kao sirovina, jer se koristi za zatrpavanje određenih rupa ili se koristi za zelene površine.
- Odvoz i odlaganje otpada
- Otpad koji je prošao segregaciju će se odvoziti i odlagati na gradsku deponiju u skladu sa pravilima i dozvolama. Izvođač radova je dužan potpisati ugovor sa nadležnim komunalnim preduzećem za odvoz i konačno zbrinjavanje miješanog komunalnog i drugog bezopasnog otpada na deponiju koja pripada lokalitetu kompanije. U slučaju zagađenja nastalog u toku transporta, prevoznik je odgovoran za čišćenje i dovođenje u prvobitno stanje zagađenog područja. Odlaganje otpada na deponiji mora se vršiti na način koji isključuje rizik po okolinu ili njegove pojedine elemente.

Proračuni

Instalisana snaga projektovanog osvjetljenja na iznosi **2720 W** (20 svjetiljki snage 136 W), koja istovremeno predstavlja i njegovo vršno opterećenje (faktor jednovremenosti $k_j = 1,00$).

Izbor kablova i provodnika

Proračun je urađen na osnovu standarda **JUS. N. B2. 752** (trajno dopuštene struje) uzimajući u obzir i zahtjeve za:

- zaštitu od prevelikih struja, po standardu **JUS. N. B2. 743**
- zaštitu od toplotnog uticaja, po standardu **JUS. N. B2. 742**
- zaštitu od električnog udara, po standardu **JUS. N. B2. 741**
- padova napona,
- termičke otpornosti tla (ukoliko se kabl polaže u zemlji).

Osnova za izbor je maksimalna struja u kolu (označena sa **I_b**), koja se određuje na osnovu analize opterećenja. Iz odgovarajućih tabela (prema standardu **JUS N.B2.752**) se, a na osnovu tipa razvoda određuje trajno dozvoljena struja usvojenog kabla ili provodnika, za uslove propisane standardom (označena sa **I_d**) za taj tip razvoda.

Uzimajući u obzir da se kablovi polažu i pod drugim uslovima od propisanih standardom, uzimaju se u obzir faktori i to:

- * K_p - za grupe koje sadrže više od jednog strujnog kruga,
- * K_t - za vrijednost temperature okoline, koja se razlikuje od temperature date standardom,
- * K_z - za vrijednost čija se termička otpornost zemlje razlikuje od $2,5 \text{ K} \cdot \text{m/W}$. Na taj način dolazimo do trajno dozvoljene struje (oznaka **I_z**) za usvojeni kabl.

Provjera zaštite

Provjera se svodi na izbor zaštitnih uređaja, a shodno standardu JUS N.B2.743. vrši se provjera zaštite od struje preopterećenja i zaštite od kratkospojnih struja.

Zaštita od struje preopterećenja

Zaštitni uređaji moraju biti predviđeni za prekidanje svake struje preopterećenja koja protiče vodovima prije nego što prouzrokuje povišenje temperature štetne za izolaciju, spojeve, stezaljke ili okolinu.

Radna karakteristika uređaja koji štiti vod od preopterećenja mora zadovoljavati slijedeće uslove:

- 1) $I_b < I_n < I_z$
- 2) $I_z < 1,45 \times I_z$

gdje su:

I_b - struja za koju je strujni krug projektovan,

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja,

I_z - trajno podnosiva struja kabla ili provodnika

I_z - struja koja obezbjeđuje pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja i iznosi $k \times I_n$, gdje je k - faktor koji zavisi od vrste i veličine izabranog zaštitnog uređaja.

Rezultati proračuna zaštitnih uređaja na preopterećenje su dati u **Tabeli 1**.

Proračun pada napona

Proračun pada napona za trofazne potrošače izračunava se prema slijedećoj formuli:

$$u (\%) = (100 \times \sum (L \times P)(r+x \cdot \operatorname{tg} \varphi)) / U_l^2$$

U navedenoj formuli su :

L (km) - dužina kabla, odnosno provodnika od izvora do potrošača,

P (kW) - snaga potrošača
r (Ω/km) – specifična otpornost kablova,
x (Ω/km) – specifična reaktansa kablova,
U_l (V) - linijski napon,
tgφ – tangens faznog ugla.

Provjere su izvršene za svjetiljke koje su najudaljenija od mjesta napajanja, za svaki izvod iz pripadajućeg ormara javne rasvjete.

Iz tabele broj 2 se vidi da je pad napona na ovoj najudaljenijoj svjetiljci S19, najopterećenije čini 0,661%, pa je prema tome zadovoljen kriterijum pada napona. Ovaj rezultat je dobijen uz uslov da se cjelokupno opterećenje nalazi na mjestu poslednje svjetiljke – S19. Prema tome, stvarni pad napona je još niži.

Provjera efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira u sistemu TN-S/C

Ova provjera je izvršena za liniju napajanja:

TS 10/0,4 kV 1x1000 kVA "Čanj N1" – RO-JR - S19 - svjetiljka (kvar na svjetiljci S19)

Rezultati su prikazani u tabeli 3.

Proračun kratkog spoja

Proračun kratkog spoja za liniju TS 10/0,4 kV 1x1000 kVA "Čanj N1" – RO-JR - S19 – svjetiljka, je prikazan u tabeli 4.

Fotometrijski proračun

Prema standardu EN13201:2015, ova saobraćajnica se može svrstati u saobraćajnice svjetlotehničke klase "M2"

Za saobraćajnice ove svjetlotehničke klase, prema navedenim preporukama, poželjne su sljedeće minimalne (trajna srednja sjajnost, ravnomjernost sjajnosti, koeficijent okruženja), odnosno maksimalne (fiziološko blještanje, izkazano preko Ti) vrijednosti :

-Minimalna trajna srednja sjajnost suvog kolovoza (L _{sr}):	1.50 cd/m ²
-Minimalna vrijednost opšte ravnomjernost sjajnosti (L _{min} /L _{sr}):	0.40
-Minimalna podužna ravnomjernost sjajnosti (L _{min} /L _{max}):	0.70
-Maksimalna dozvoljena vrijednost relativnog porasta praga (Ti):	10%
-Minimalna dozvoljena vrijednost EIR (Edge Illuminance Ratio):	0.35

Fotometrijski proračuni, priloženi u ovom projektu, rađeni su u računarskom programu „Dialux“.

U priloženim fotometrijskim proračunima se vidi da dobijene vrijednosti zadovoljavaju svjetlotehničku klasu saobraćajnice "M2".

Odgovorni projektant:
Saša Živković, dipl. ing. el.

Tabela 1

PRORAČUN NAPOJNIH KABLOVA															
Relacija	Snaga P	faktor jedn.	cos f	Projektovana struja	Tip i presjek kabla	Tip razvoda	Trajno dopušt struja Id (A)	Korekcioni faktori.			Trajno podnosiva struja Iz (A)	Više- kratnik nazivne struje K	Nazivna struja zašti tnog uređaja In (A)		Komentar: Kako je: Ib=<In<=Iz i In<=1,45Iz/K to odabrani presjek kabla
				Ib (A)	(mm2)	prema		grupe strujnih krugova K1	temper okoline (T=15C) K2	termički otpor tla (2,5 Km/W) K3					
	(W)						p r e m a	J U S	N.	B2. 752		N.E5.206	N.E5.206		
TS - RO-JR	2720	1,00	0,95	4,13	PP00 4x35	D	103	1	1,05	1	108,15	1,60	63	98,0	zadovoljava
RO-JR-Stub S19	2720	1,00	0,95	4,13	PP00 4x25	D	86	1	1,05	1	90,30	1,60	25	81,8	zadovoljava
Stub S19-Svjetiljka	136	1,00	0,95	0,21	PP-Y 3x2,5	C	24	1	1	1	24,00	1,35	6	25,8	zadovoljava
Odgovorni projektant Saša Živković, dipl. ing. el.															

Tabela 2

Provjera presjeka provodnika na dozvoljeni pad napona

Relacija		Vršna snaga snaga P	Faktor jednovre- menosti	Dužina l	k	Presjek provodnika	Napon	P a d n a p o n a			Komentar dozvoljeni pad napona prema čl.20.Pravilnika
Od	Do							do relacije	u relaciji	ukupan	
		(W)		(m)	(Sm/mm2)	(mm2)	(V)	%	%	%	
TS	RO-JR	2720	1,00	30	56	PP00 4x35	400	0,000	0,026	0,026	zadovoljava
RO-JR	S1.19	2720	1,00	520	56	PP00 4x25	400	0,026	0,631	0,657	zadovoljava
S1.9	Svjetiljka	136	1,00	10	56	PP 3x2,5	230	0,657	0,037	0,694	zadovoljava

Odgovorni projektant
Saša Živković, dipl. ing. el.

Tabela 3

PROVJERA EFIKASNOSTI ZASTITE OD INDIREKTOG NAPONA DODIRA U SISTEMU TN-C/S									
1. Relacija: TS 10/0,4 kV 1x1000 kVA "Čanj N1" do RO-JR (kvar na sabirnicama RO-JR)									
	"S" - f (mm2)	"S" - z (mm2)	"r" - f (Ω/km)	"r" - z (Ω/km)	"x" - f (Ω/km)	"x" - z (Ω/km)	"L" (m)	"R" (Ω/km)	"X" (Ω/km)
1 TS 10/0,4 kV								2,2	9
2 TS - R-JR	35	35	0,635	0,635	0,083	0,083	30	38,1	4,98
							ukupno:	40,3	13,98
Impendansa kratkog spoja: $Z=(R^2+X^2)^{0,5} \cdot 10^{-3}$ (Om)							=	0,043	
Struja kratkog spoja: $I_k=220/Z_k =$				5.158 A		Vrijeme djelovanja zaštite (t): 5 s			
Iz krive izabranog osigurača od 63 A se vidi da će on u vremenu kraćem od 5 sekundi isključiti svaku struju veću od 252A. Struja kvara $I_k=5158 \text{ A} > 252 \text{ A}$. Izabrani osigurač zadovoljava.									
2. Relacija: TS 10/0,4 kV - RO-JR - S19 (kvar na priključnoj ploči stuba S19)									
1 TS 10/0,4 kV								2,2	9
2 TS - R-JR	35	35	0,635	0,635	0,083	0,083	30	38,1	4,98
3 RO-JR - S19	25	25	0,881	0,881	0,086	0,086	520	916,24	89,44
							ukupno:	956,54	103,42
Impendansa kratkog spoja: $Z=(R^2+X^2)^{0,5} \cdot 10^{-3}$ (Om)							=	0,962	
Struja kratkog spoja: $I_k=220/Z_k =$				229 A		Vrijeme djelovanja zaštite (t): 5 s			
Iz krive izabranog osigurača od 25A se vidi da će on u vremenu kraćem od 5 sekundi isključiti svaku struju veću od 80 A. Struja kvara $I_k=229 \text{ A} > 80 \text{ A}$. Izabrani osigurač zadovoljava.									
3. Relacija: TS 10/0,4 kV - RO-JR - S19 - svjetiljka (kvar na svjetiljci S19)									
1 TS 10/0,4 kV								2,2	9
2 TS - R-JR	35	35	0,635	0,635	0,083	0,083	30	38,1	4,98
3 RO-JR - S19	25	25	0,881	0,881	0,086	0,086	520	916,24	89,44
4 S19-Svjetiljka	2,5	2,5	7,28	7,28	0,104	0,104	10	145,6	2,08
							ukupno:	1102,1	105,5
Impendansa kratkog spoja: $Z=(R^2+X^2)^{0,5} \cdot 10^{-3}$ (Om)							=	1,107	
Struja kratkog spoja: $I_k=220/Z_k =$				199 A		Vrijeme djelovanja zaštite (t): 0,4 s			
Iz krive izabranog osigurača od 6A se vidi da će on u vremenu kraćem od 0,4 sekundi isključiti svaku struju veću od 30 A. Struja kvara $I_k=199 \text{ A} > 30 \text{ A}$. Izabrani osigurač zadovoljava.									

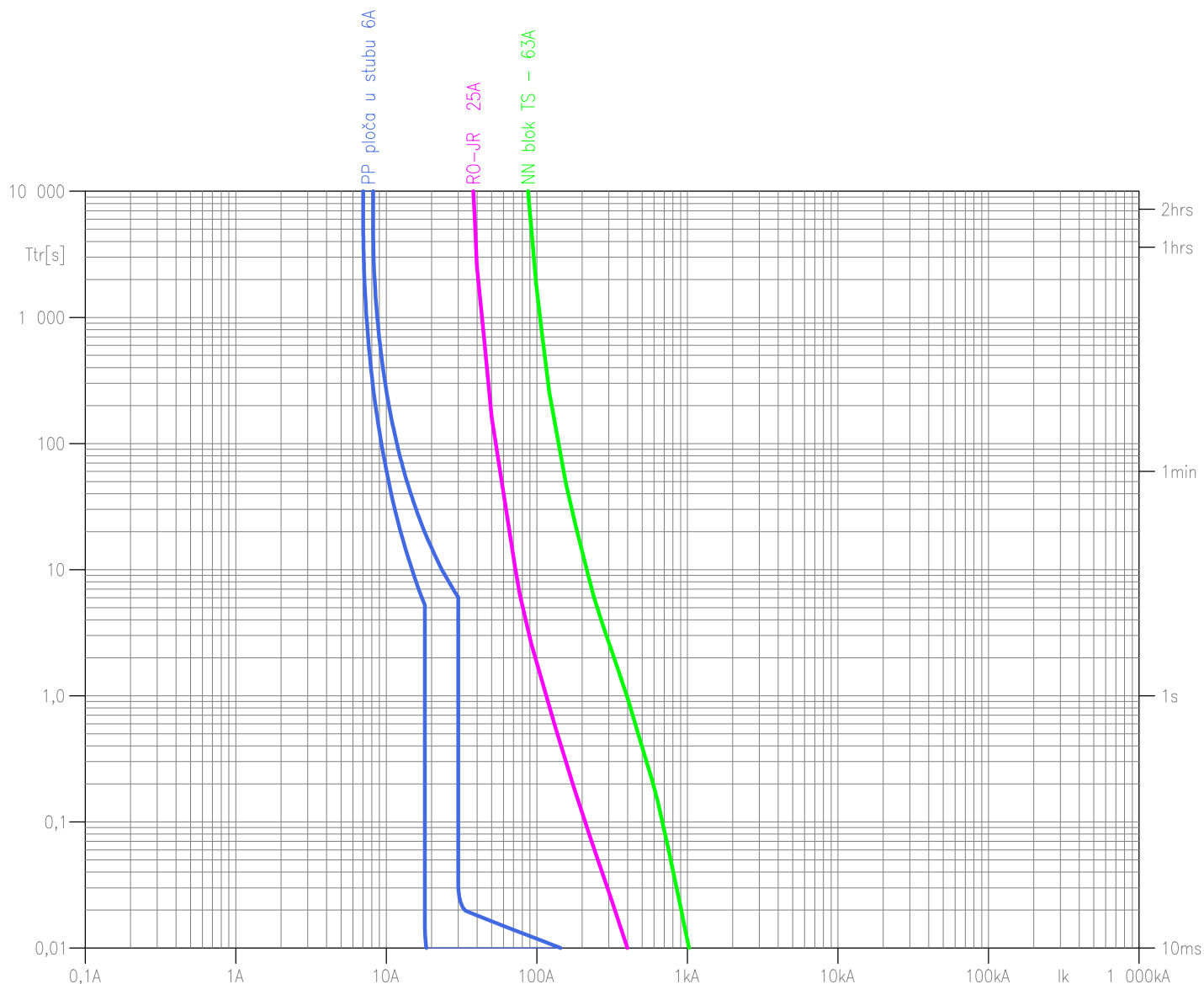
Odgovorni projektant:
Saša Živković, dipl. ing. el.

Tabela br. 4

PRORAČUN STRUJE TROPOLNOG KRATKOG SPOJA I MINIMALNIH PRESJEKA

REDNI BROJ	TRASA KABLA		PRESJEK KABLA	BROJ KABLOVA	DUZINA KABLA	PODUŽNI OMSKI OTPOR KABLA	PODUŽNI INDUKTIVNI OTPOR KABLA	OMSKI OTPOR KABLA	PRETHODNI OMSKI OTPORI	UKUPNI OMSKI OTPOR PETLJE	INDUKTIVNI OTPOR KABLA	PRETHODNI INDUKTIVNI OTPORI	UKUPNI INDUKTIVNI OTPOR PETLJE	IMPEDANSA	STRUJA K.S.	R/X	FAKTOR K	UDARNA STRUJA K. S.	STRUJA OSIGURACA	EFEKTIVNA STRUJA K. S.	VRIJEME PREKIDANJA	MINIM. PRESEK	USLOV $S \geq A_{min}$
	OD	DO	S	n	L (m)	r (Ω/km)	x (Ω/km)	Rn (Ω)	Rn-1 (Ω)	R (Ω)	Xn (Ω)	Xn-1 (Ω)	X (Ω)	Z (Ω)	I _k " (kA)			I _{ud} (kA)	I _n (kA)	I _{ef} (kA)	t (s)	A _{min} (mm ²)	A _{min}
1	TS "Čanj N1"	RO-JR	35	1	30	0,635	0,083	0,0381	0,0022	0,0403	0,0050	0,0090	0,0140	0,0427	5,96	2,88	1,02	8,58	63	5,96	0,010	4,17	DA
2	RO-JR1	S1.9	25	1	520	0,881	0,086	0,9162	0,0403	0,9565	0,0894	0,0140	0,1034	0,9621	0,26	9,25	1,02	0,38	25	0,26	0,010	0,19	DA
3	S1.9	Svjetiljka	2,5	1	10	9,072	0,11	0,1814	0,9565	1,1380	0,0022	0,1034	0,1056	1,1429	0,22	10,77	1,02	0,32	6	0,22	0,010	0,16	DA

Odgovorni projektant:
Saša Živković, dipl. ing. el.



Circuit-breaker: PP ploča u stubu 6A: HN-B6/1

Fuse: RO-JR 25A: 25NHG000B

Fuse: NN blok TS - 63A: 63NHG000B

Network: TN 230/400V, 50Hz

Prepared by:	Saša Živković, dipl. ing. el.	Design:	LINES DOO
Date:	15.12.2023.		
File:	Project1.SPIX		
Note:			
Project:		Number:	

Design carried out by means of xSpider software version 3.3.13 from Eaton.
The results created using xSpider software are provided without obligation. The user is fully responsible for the accuracy of the design.

FOTOMETRIJSKI PRORAČUN

SAOBRAĆAJNICA 1 FAZA II I PRIKLJUČNE SAOBRAĆAJNICE U ZAHVATU DUP-a "ČANJ II" I DSL "ČANJ"

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Date: 16.12.2023
Operator:



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Table of contents

FOTOMETRIJSKI PRORAČUN

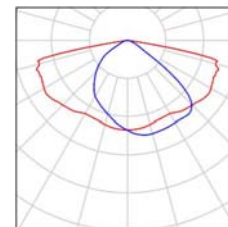
Project Cover	1
Table of contents	2
Luminaire parts list	3
PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11	
Luminaire Data Sheet	4
Kružni tok	
Planning data	5
Luminaire parts list	6
3D Rendering	7
False Colour Rendering	8
Exterior Surfaces	
Kolovoz	
Surface 1	
Value Chart (E)	9
os-1 sa parkingom	
Planning data	10
Luminaire parts list	11
Photometric Results	12
3D Rendering	14
False Colour Rendering	15
os-1	
Planning data	16
Luminaire parts list	17
Photometric Results	18
3D Rendering	20
False Colour Rendering	21



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

FOTOMETRIJSKI PRORAČUN / Luminaire parts list

19 Pieces PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 19800 lm
Luminous flux (Lamps): 22000 lm
Luminaire Wattage: 136.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 38 73 96 100 90
Fitting: 1 x LED220-4S/740 (Correction Factor 1.000).



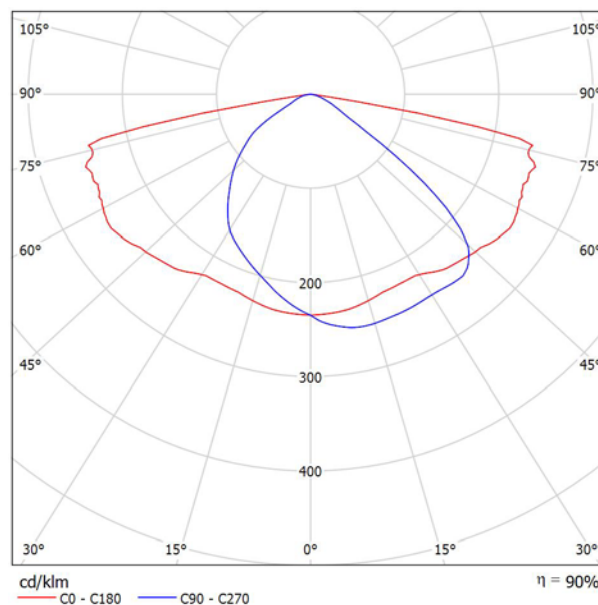


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11 / Luminaire Data Sheet



Luminous emittance 1:



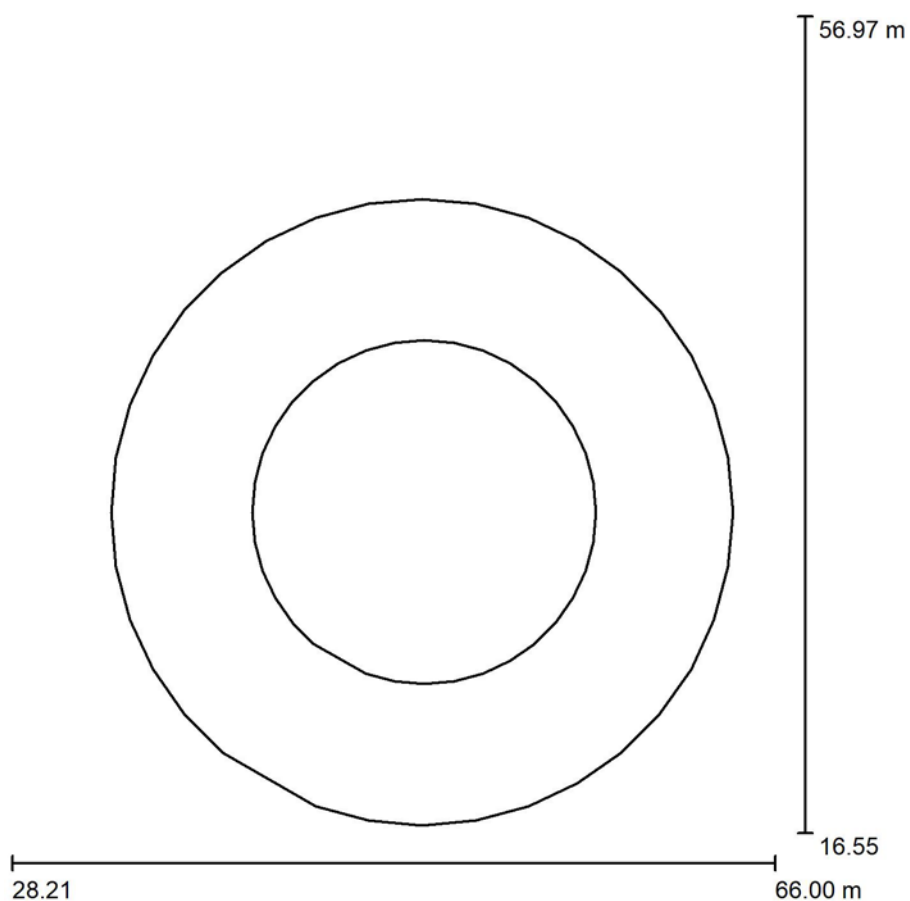
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 38 73 96 100 90

Due to missing symmetry properties, no UGR table can be displayed for this luminaire.

Luma gen2 – The standard in road lighting, redefined. "Luma gen2 is the next generation of the Luma LED luminaire family, fully optimized to become your long-term lighting and innovation partner. While keeping the distinctive design characteristics of the first generation, Luma gen2 gives you the benefits of the latest technologies thanks to its future-proof System Ready architecture, use of optimized Ledgine LED and optical platform ensuring best in class lighting performance in a broad range of applications. It also offers improved serviceability. Installation has also become easier and faster, and thanks to the Service tag, you have access to all relevant documentations onsite. Also, the cable feed-through has been redesigned and access to the gear components is easy thanks to top down tool-less access. Luma gen2 also offers all connectivity and dimming options available today and thanks to being System Ready, it can also be paired with lighting management systems such as Interact City or existing and upcoming sensor innovations. The Luma gen2 has been developed to optimize and simplify spare part repair and maintenance work using a new plug & play GearFlex module containing all electrical components in an easy to handle and accessible box inside the housing. As a company conscious about the impact of light on the environment and biodiversity, we also equipped the Luma gen2 with dedicated light recipes that help with maintaining the optimal ecosystems for bats or preserve a dark night sky.



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Kružni tok / Planning data

Maintenance factor: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scale 1:375

Luminaire Parts List

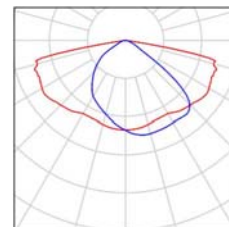
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11 (1.000)	19800	22000	136.0
Total:			138600	Total: 154000	952.0



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Kružni tok / Luminaire parts list

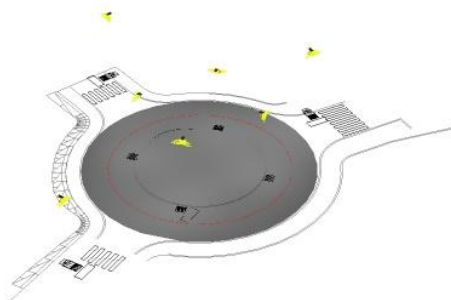
7 Pieces PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 19800 lm
Luminous flux (Lamps): 22000 lm
Luminaire Wattage: 136.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 38 73 96 100 90
Fitting: 1 x LED220-4S/740 (Correction Factor 1.000).





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

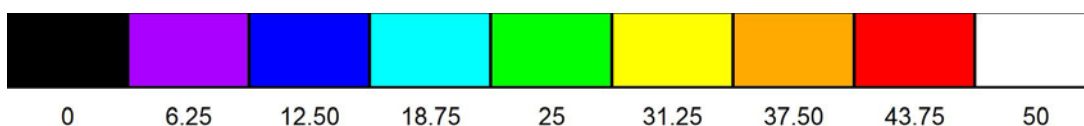
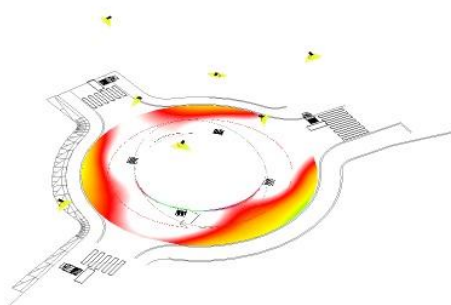
Kružni tok / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

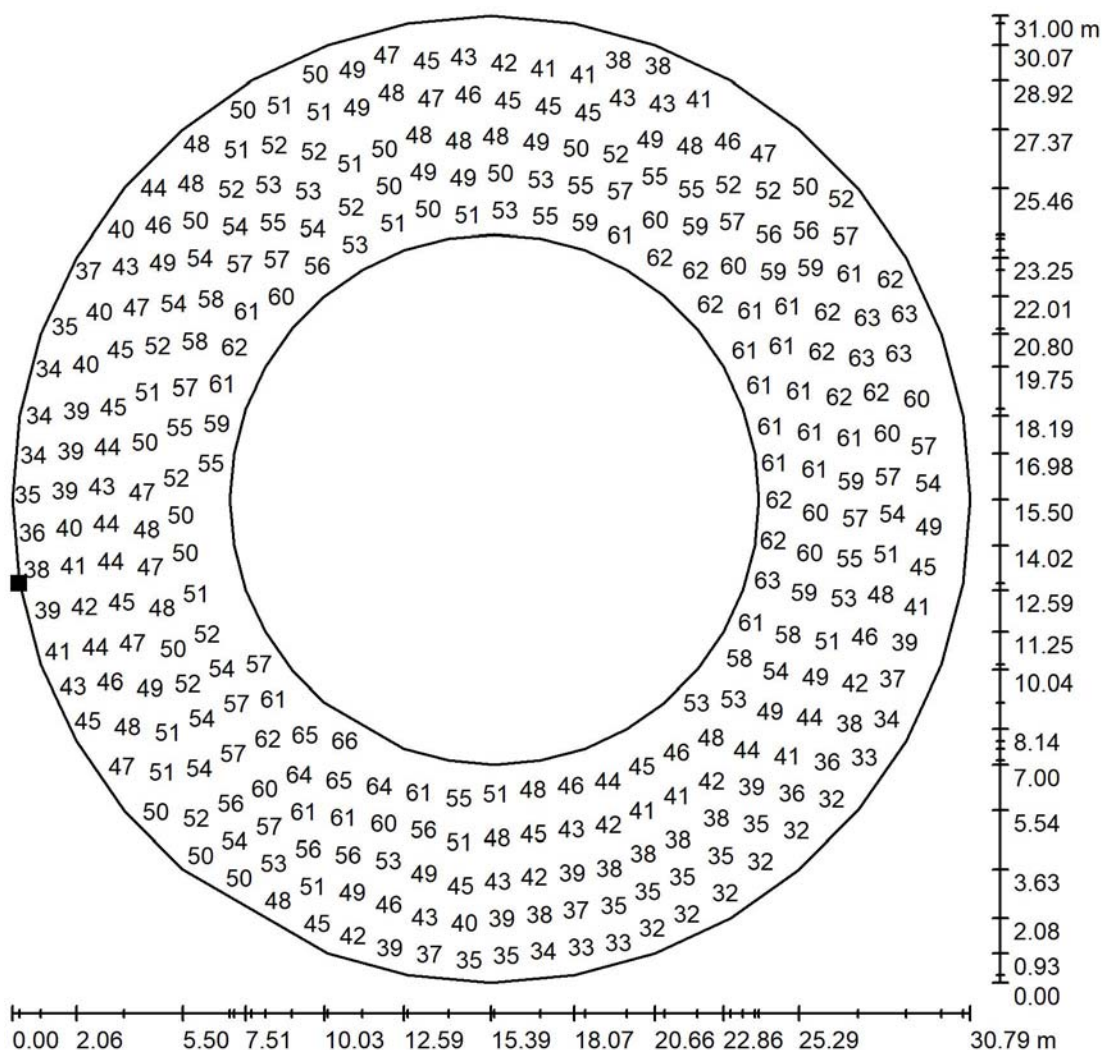
Kruzni tok / False Colour Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Kruzni tok / Kolovoz / Surface 1 / Value Chart (E)

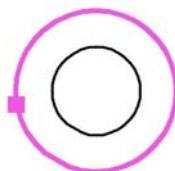


Values in Lux, Scale 1 : 243

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external
scene:

Marked point:
(33.347 m, 29.743 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
49

E_{min} [lx]
28

E_{max} [lx]
67

u_0
0.576

E_{min} / E_{max}
0.425



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

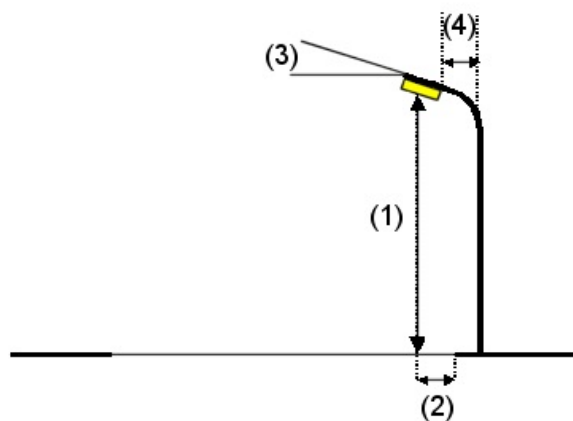
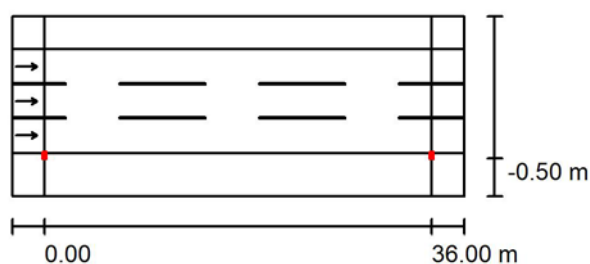
os-1 sa parkingom / Planning data

Street Profile

Sidewalk 1 (Width: 3.000 m)
Roadway 2 (Width: 9.500 m, Number of lanes: 3, tarmac: R3, q0: 0.070)
Sidewalk 2 (Width: 4.000 m)

Maintenance factor: 0.85

Luminaire Arrangements



Luminaire: PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11
Luminous flux (Luminaire): 19800 lm
Luminous flux (Lamps): 22000 lm
Luminaire Wattage: 136.0 W
Arrangement: Single row, bottom
Pole Distance: 36.000 m
Mounting Height (1): 10.000 m
Height: 10.009 m
Overhang (2): -0.062 m
Boom Angle (3): 0.0 °
Boom Length (4): 0.000 m

Maximum luminous intensities

at 70°: 569 cd/klm

at 80°: 157 cd/klm

at 90°: 0.00 cd/klm

Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.

No luminous intensities above 90°.

Arrangement complies with luminous intensity class G1.

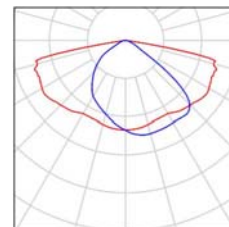
Arrangement complies with glare index class D.6.



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

os-1 sa parkingom / Luminaire parts list

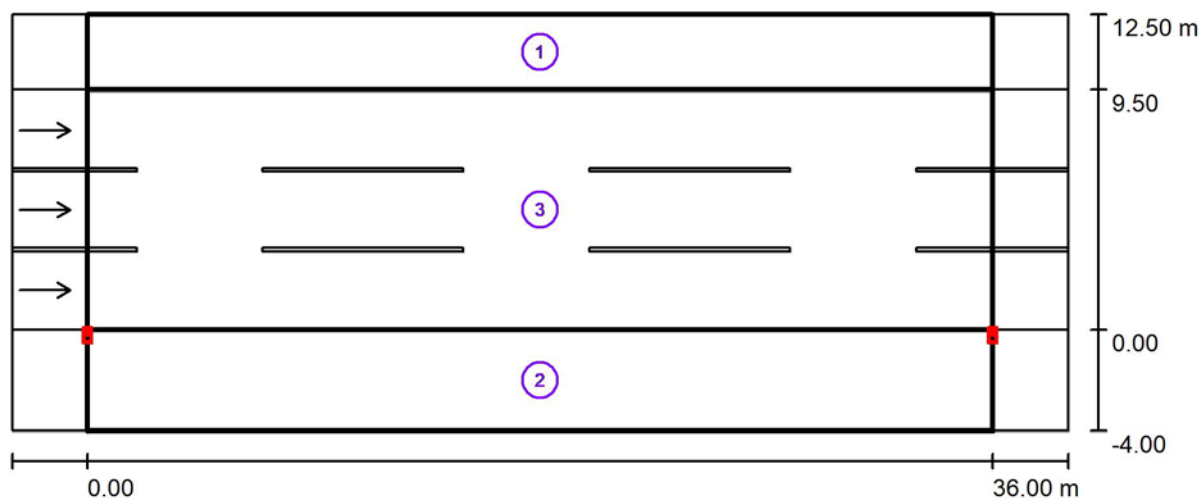
PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 19800 lm
Luminous flux (Lamps): 22000 lm
Luminaire Wattage: 136.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 38 73 96 100 90
Fitting: 1 x LED220-4S/740 (Correction Factor 1.000).





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

os-1 sa parkingom / Photometric Results



Maintenance factor: 0.85

Scale 1:301

Calculation Field List

- 1 Valuation Field Sidewalk 1
Length: 36.000 m, Width: 3.000 m
Grid: 12 x 3 Points
Accompanying Street Elements: Sidewalk 1.
Selected Lighting Class: S2 (All lighting performance requirements are met.)

	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]
Calculated values:	13.79	11.07
Required values according to class:	≥ 10.00	≥ 3.00
Fulfilled/Not fulfilled:	✓	✓



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

os-1 sa parkingom / Photometric Results

Calculation Field List

- 2 Valuation Field Sidewalk 2
Length: 36.000 m, Width: 4.000 m
Grid: 12 x 3 Points
Accompanying Street Elements: Sidewalk 2.
Selected Lighting Class: S1 (All lighting performance requirements are met.)

	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]
Calculated values:	19.90	7.51
Required values according to class:	≥ 15.00	≥ 5.00
Fulfilled/Not fulfilled:	✓	✓

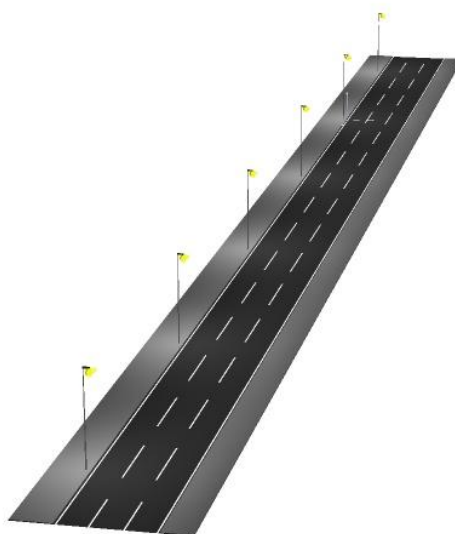
- 3 Valuation Field Roadway 2
Length: 36.000 m, Width: 9.500 m
Grid: 12 x 9 Points
Accompanying Street Elements: Roadway 2.
tarmac: R3, q_0 : 0.070
Selected Lighting Class: ME2 (All lighting performance requirements are met.)

	L_{av} [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Calculated values:	1.54	0.49	0.80	10	0.64
Required values according to class:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Fulfilled/Not fulfilled:	✓	✓	✓	✓	✓



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

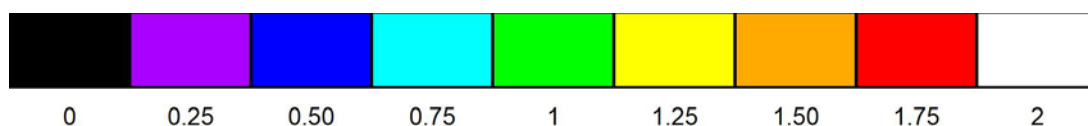
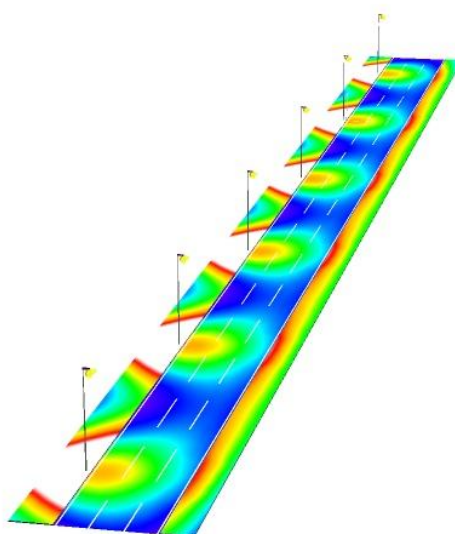
os-1 sa parkingom / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

os-1 sa parkingom / False Colour Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

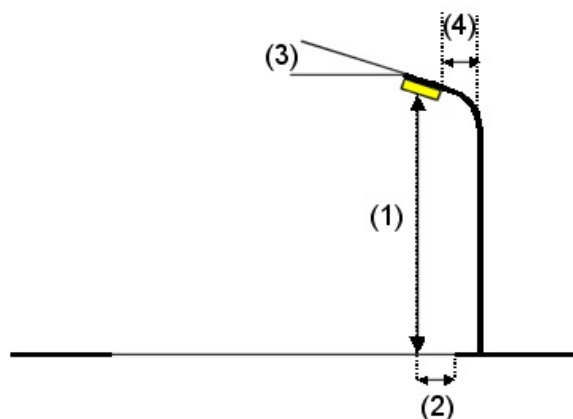
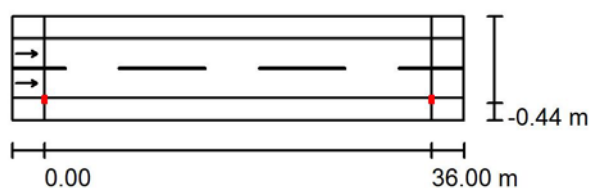
os-1 / Planning data

Street Profile

Sidewalk 2 (Width: 2.000 m)
Roadway 2 (Width: 5.500 m, Number of lanes: 2, tarmac: R3, q0: 0.070)
Sidewalk 1 (Width: 2.000 m)

Maintenance factor: 0.85

Luminaire Arrangements



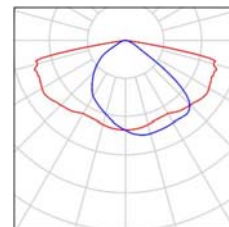
Luminaire:	PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11	
Luminous flux (Luminaire):	19800 lm	Maximum luminous intensities
Luminous flux (Lamps):	22000 lm	at 70°: 569 cd/klm
Luminaire Wattage:	136.0 W	at 80°: 157 cd/klm
Arrangement:	Single row, bottom	at 90°: 0.00 cd/klm
Pole Distance:	36.000 m	Any direction forming the specified angle from the downward vertical,
Mounting Height (1):	10.000 m	with the luminaire installed for use.
Height:	10.009 m	No luminous intensities above 90°.
Overhang (2):	0.000 m	Arrangement complies with luminous intensity
Boom Angle (3):	0.0 °	class G1.
Boom Length (4):	0.070 m	Arrangement complies with glare index class
		D.6.



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

os-1 / Luminaire parts list

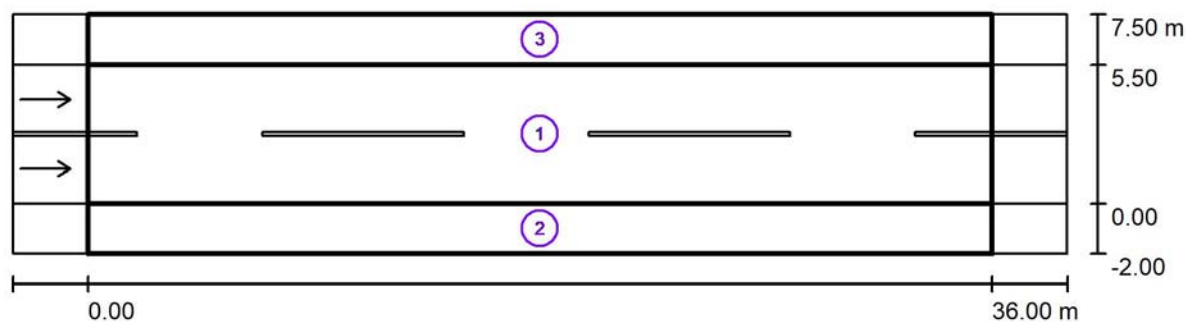
PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 19800 lm
Luminous flux (Lamps): 22000 lm
Luminaire Wattage: 136.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 38 73 96 100 90
Fitting: 1 x LED220-4S/740 (Correction Factor 1.000).





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

os-1 / Photometric Results



Maintenance factor: 0.85

Scale 1:301

Calculation Field List

- 1 Valuation Field Roadway 2
Length: 36.000 m, Width: 5.500 m
Grid: 12 x 6 Points
Accompanying Street Elements: Roadway 2.
tarmac: R3, q0: 0.070
Selected Lighting Class: ME2

(All lighting performance requirements are met.)

	L_{av} [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Calculated values:	1.88	0.66	0.81	9	0.85
Required values according to class:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Fulfilled/Not fulfilled:	✓	✓	✓	✓	✓

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

os-1 / Photometric Results**Calculation Field List**

- 2 Valuation Field Sidewalk 1
Length: 36.000 m, Width: 2.000 m
Grid: 12 x 3 Points
Accompanying Street Elements: Sidewalk 1.
Selected Lighting Class: S1 (All lighting performance requirements are met.)

	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]
Calculated values:	21.94	9.46
Required values according to class:	≥ 15.00	≥ 5.00
Fulfilled/Not fulfilled:	✓	✓

- 3 Valuation Field Sidewalk 2
Length: 36.000 m, Width: 2.000 m
Grid: 12 x 3 Points
Accompanying Street Elements: Sidewalk 2.
Selected Lighting Class: S1 (Not all lighting performance requirements are met.)

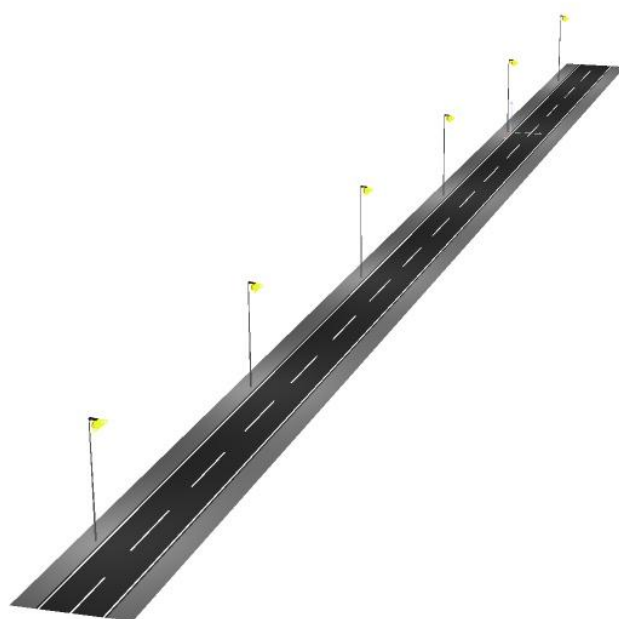
	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]
Calculated values:	23.33	18.12
Required values according to class:	≥ 15.00	≥ 5.00
Fulfilled/Not fulfilled:	✗ ¹	✓

¹ Notice: To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance may not exceed 1.5 times the minimum value indicated for the class.



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

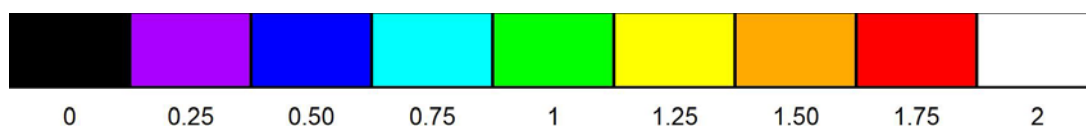
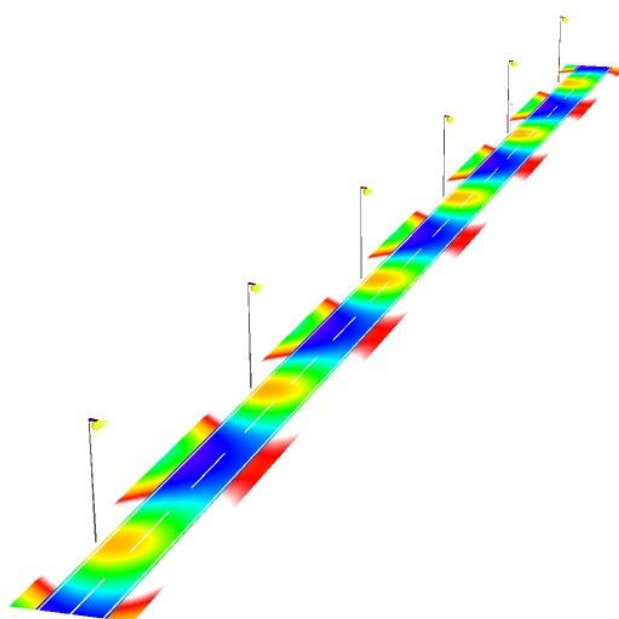
os-1 / 3D Rendering



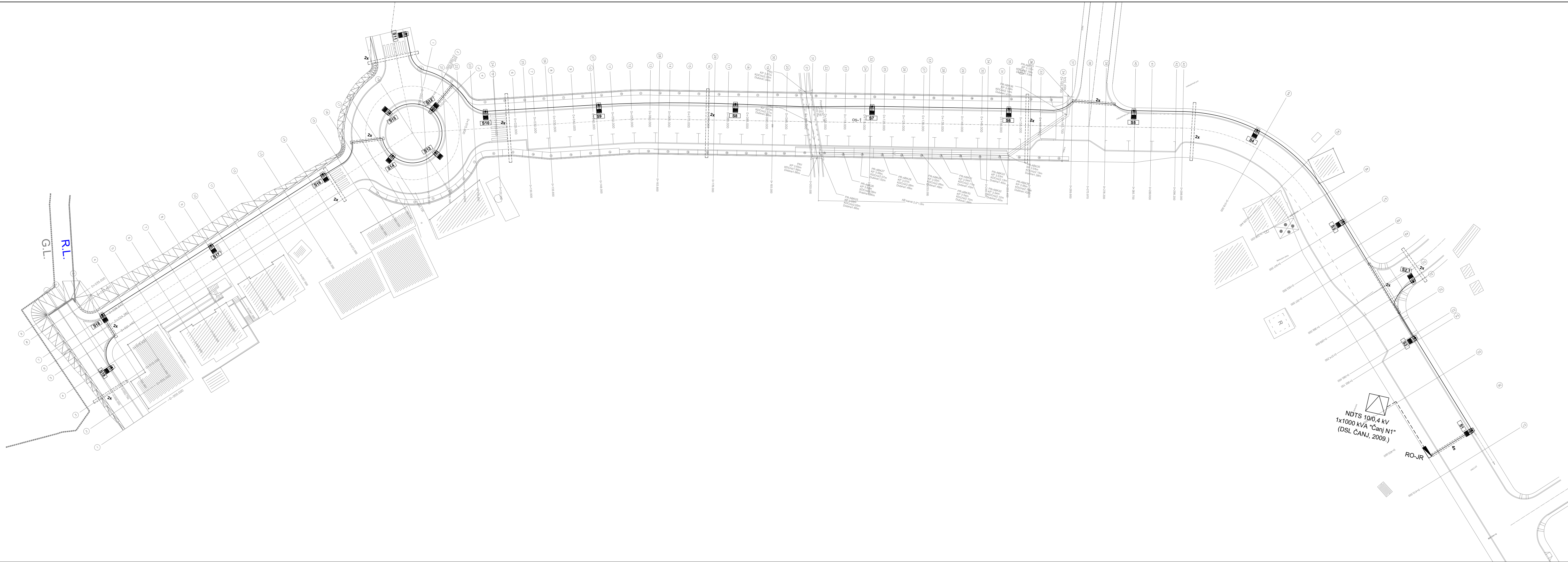


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

os-1 / False Colour Rendering



cd/m²



LEGENDA (JAVNA RASVJETA)

- Kabl javne rasvjete PP00 4x35mm² +FeZn 25x4 mm za napajanje RO-JR iz napojne trafostanice, provučen kroz PVC crijeva Ø63mm
- Kabl javne rasvjete PP00 4x25mm² +FeZn 25x4 mm za napajanje svjetiljki na stubovima, u zemljenom rovu, provučen kroz PVC crijeva Ø63mm
- Kabl javne rasvjete PP00 4x25mm² za napajanje svjetiljki na stubovima, u zemljenom rovu, provučen kroz PVC cijevi Ø110mm, uz koga se polaže traka +FeZn 25x4 mm, uz jednu rezervnu PVC cijev Ø110mm
- Rezervne PVC cijevi Ø110mm, po broju prikazanom na crtežu
- Svjetiljka PHILIPS BGP704 1 xLED220-4S/740 DM11, na stubu Petitjean, OMEGA 60 visine 10m.
- Betonski temelj stubova Petitjean, OMEGA 60 visine 10 m.
- Omar javne rasvjete

PROJEKTANT:

ČELEBIĆ
ul.Oktoih 2, Donja Gorica

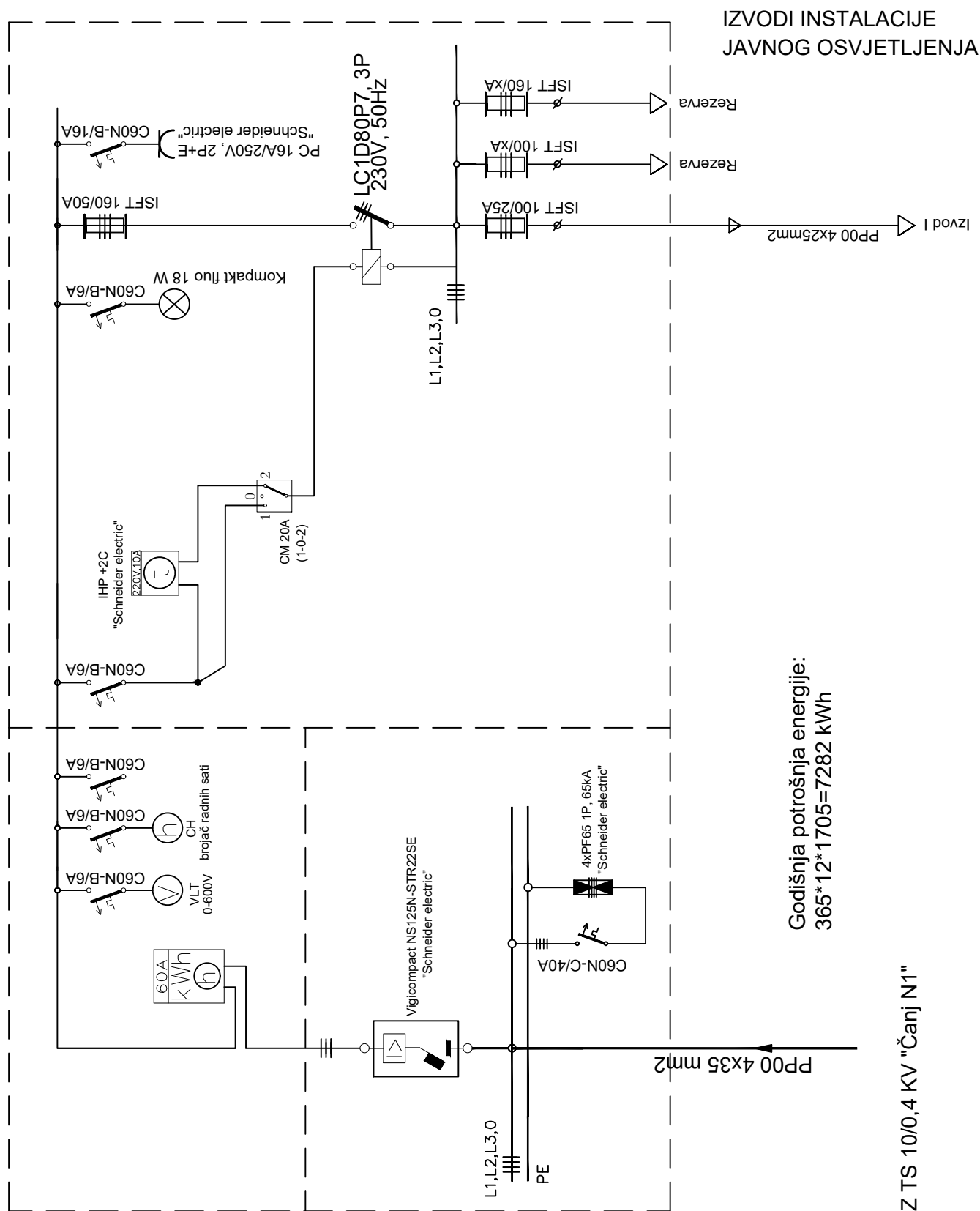
LINES d.o.o. PODGORICA

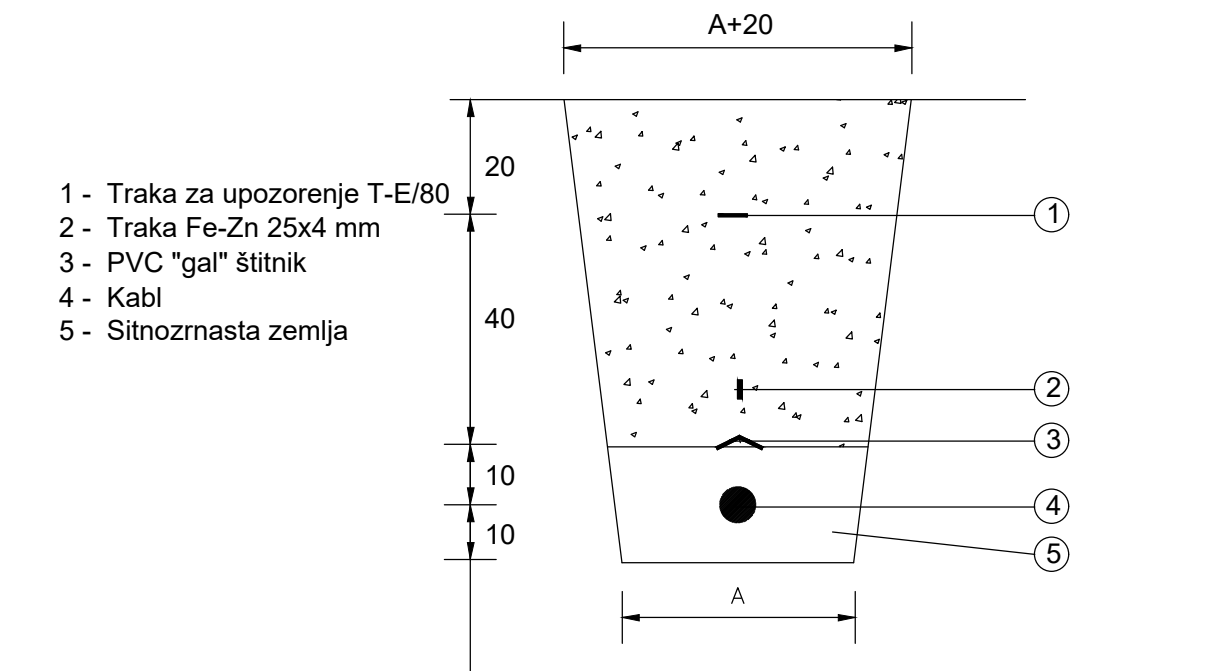
Objekat: SAOBRAĆAJNICA 1 - II FAZA I PRIKLJUČNE SAOBRAĆAJNICE U ZAHVATU DUP-a "ČANJ II" I DSL "ČANJ SEKTOR 51"		INVESTITOR: OPŠTINA BAR	
Glavni inženjer: Zorica Perišić, dipl.inž.grad.		Lokacija: ČANJ - ZAHVAT DUP-a "ČANJ II" I DSL "ČANJ SEKTOR 51"	
Odgovorni inženjer: Saša Živković, dipl. inž. el.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajnice 1 - II faza i priključne saobraćajnice	
Saradnik/ci: Goran Čeranić, BSc-EA		Dio tehničke dokumentacije: Knjiga 6 - Elektroinstalacije jake struje	
Datum izrade i MP:		RAZMJERA: 1:500	
Decembar, 2023.		Prilog: Situacija	
		br. priloga 1	
		br. strane 56	
		Datum revizije i MP:	

Opština Bar

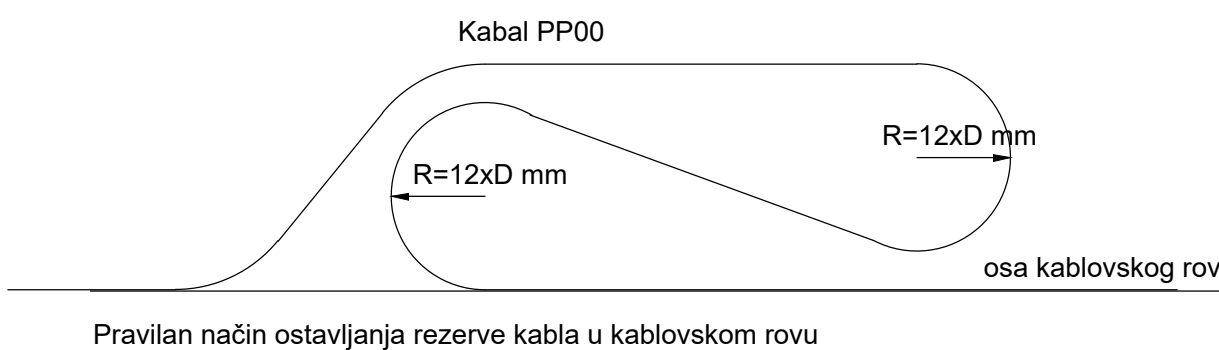
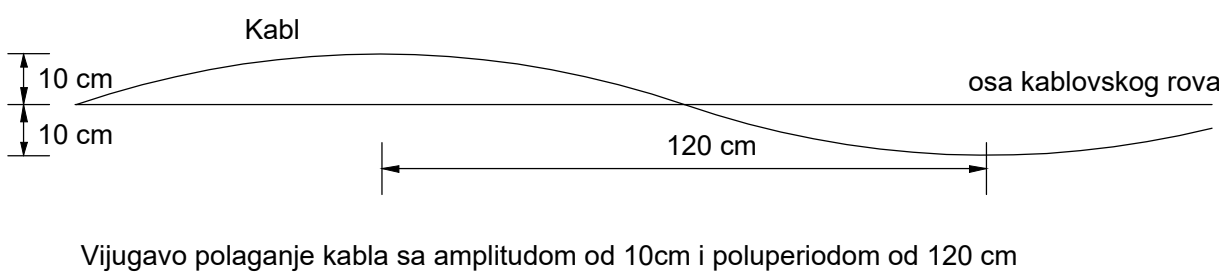
JEDNOPOLNA ŠEMA RO-JR

Crtež br. 2
List br. 57

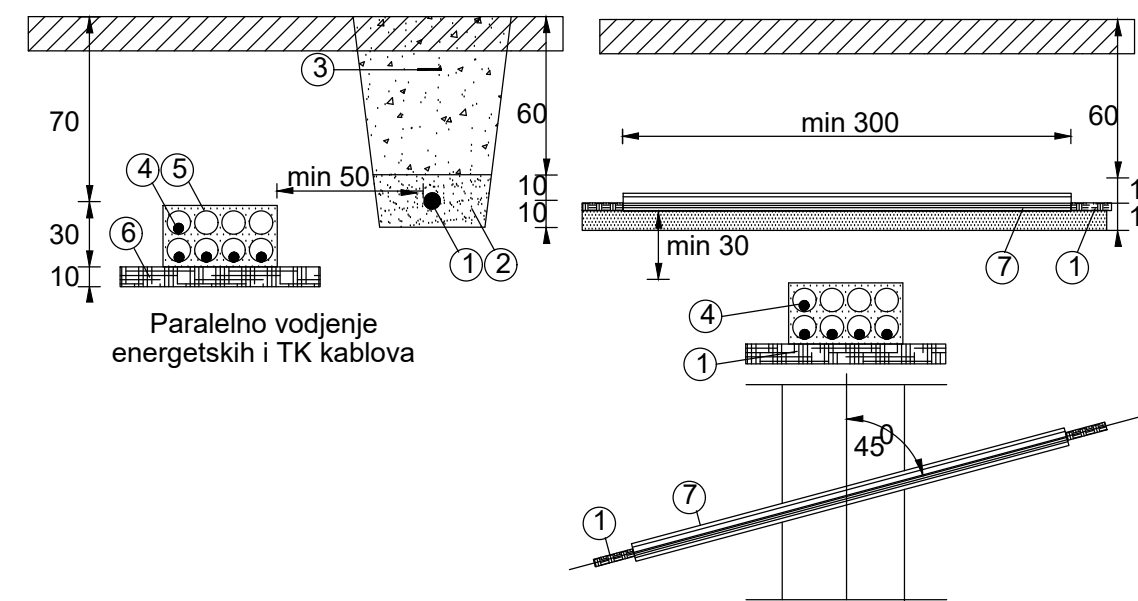




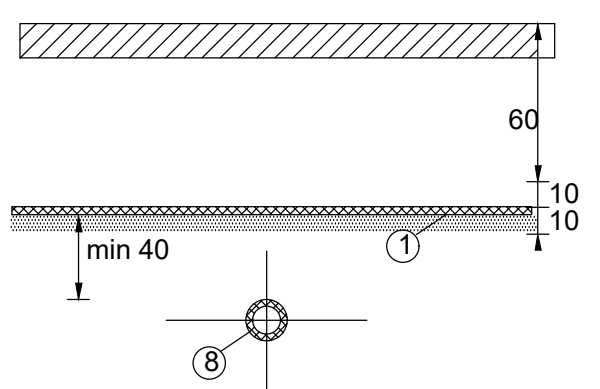
Broj kablova u rovu	širina dna rova A u cm	Iskop m3/m
1	40	0.400
2	47	0.456
3	54	0.512
4	61	0.568
5	68	0.624
6	75	0.680



Kablovi 1kV u zemljanom rovu

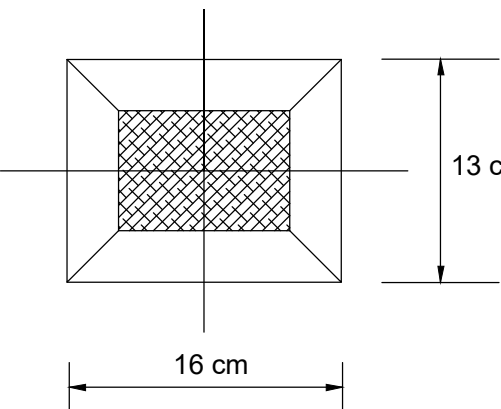
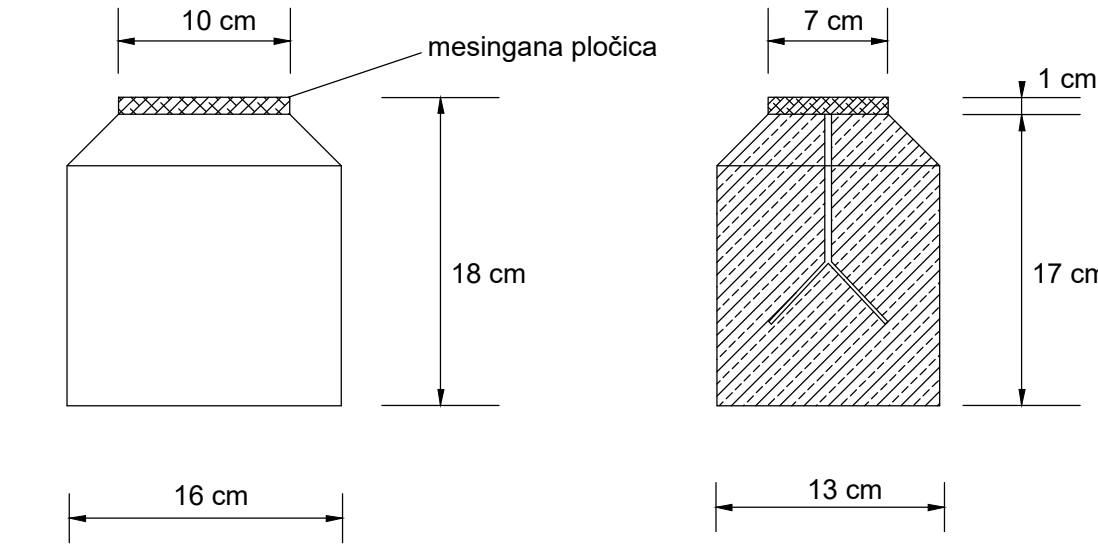


Ukrštanje energetskih i TK kablova

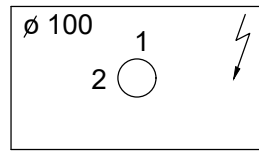


Ukrštanje sa vodovodom ili kanalizacijom
Napomena:
Energetski kabal može biti ispod ili iznad vodovoda.
Nije dozvoljeno paralelno vođenje kablova
ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi.

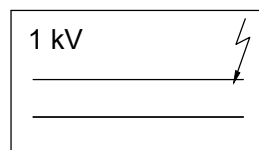
Približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama



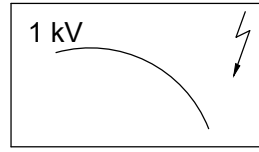
Skica betonskog stubića sa mesinganom pločicom (oznaka za regulisani teren)



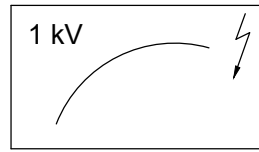
Oznaka kraja kablovske kanalizacije
1 - broj redova kablovske kanalizacije
2 - broj otvora u jednom redu



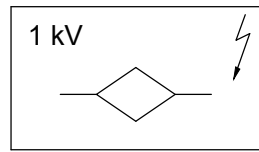
Kablovska oznaka za kabal u rovu



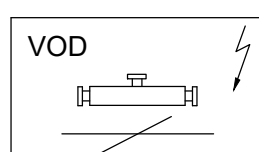
Oznaka skretanja kablova (lijevo)



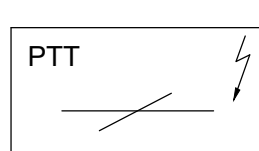
Oznaka skretanja kablova (desno)



Oznaka kablovske spojnice

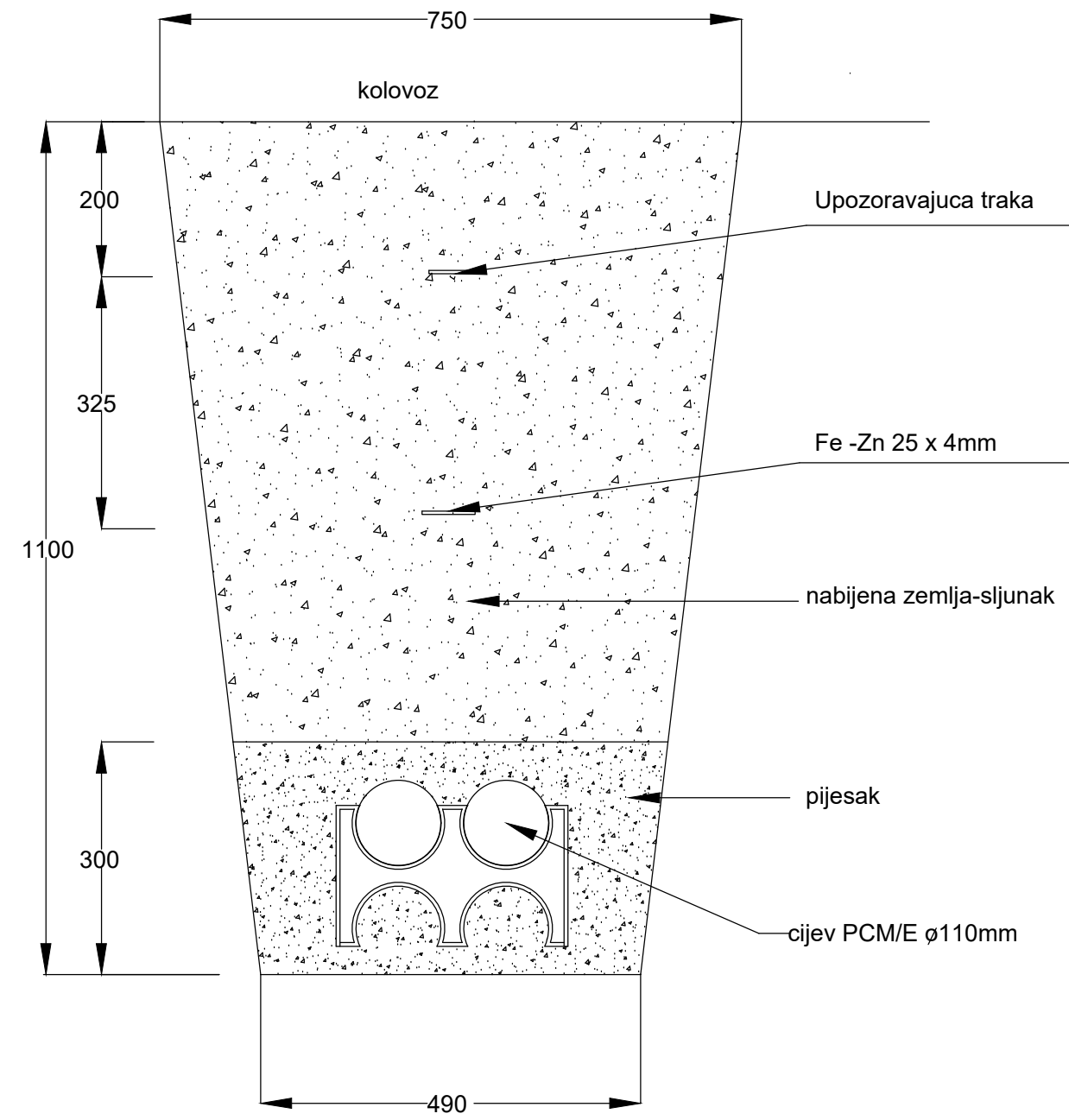


Oznaka ukrštanja sa instalacijom vodovoda



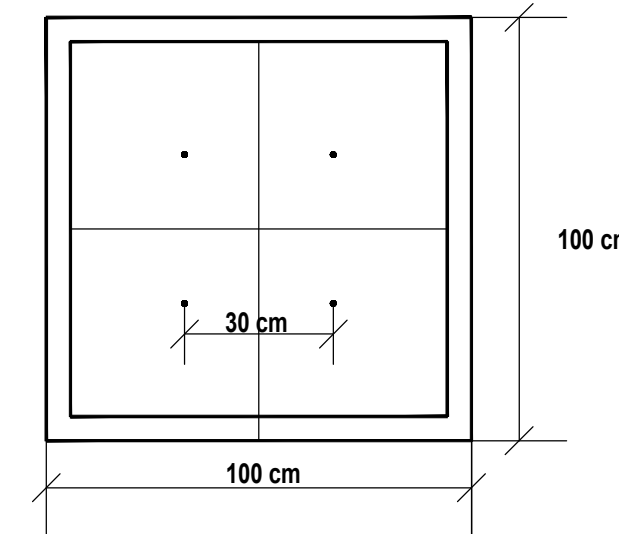
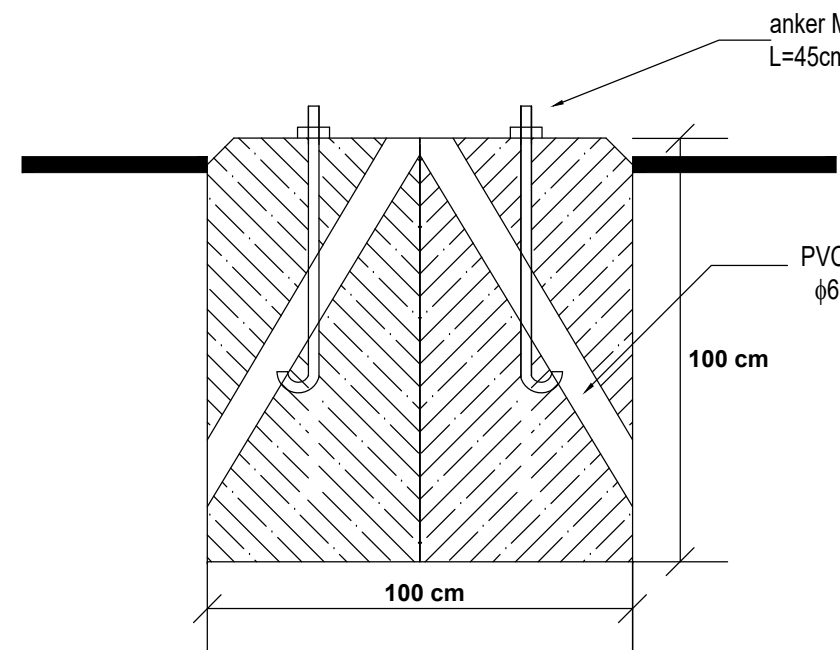
Oznaka ukrštanja sa telekomunikacionim kablom

Oznake za obilježavanje trase 1kv kablova i njegovog ukrštanja sa drugim podzemnim instalacijama

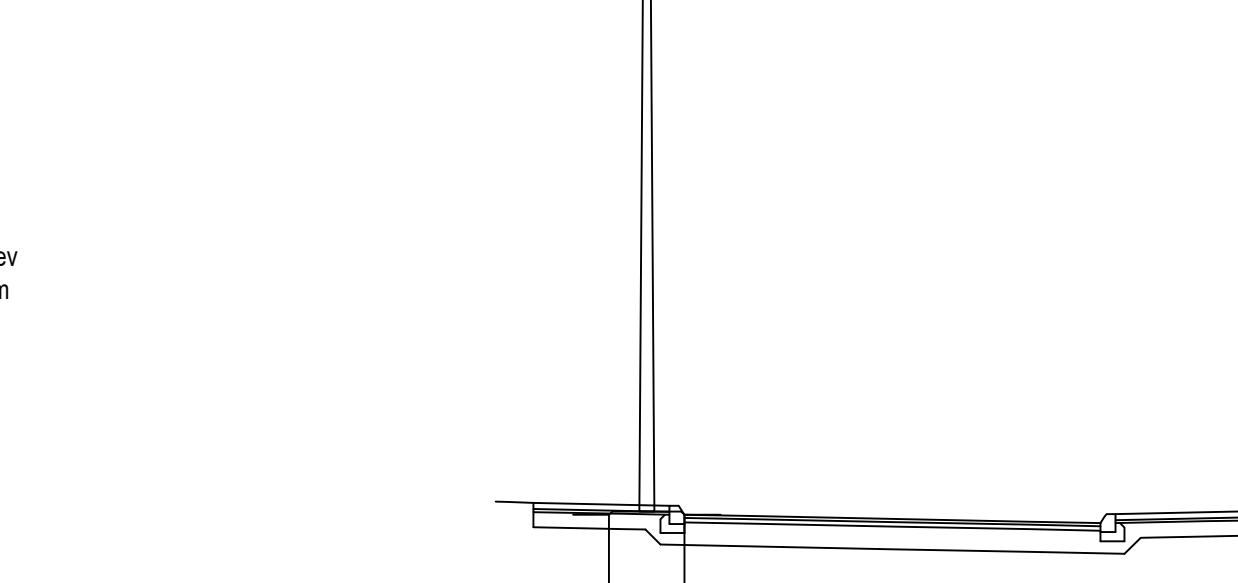


Odstojni drzac D-o/110/4

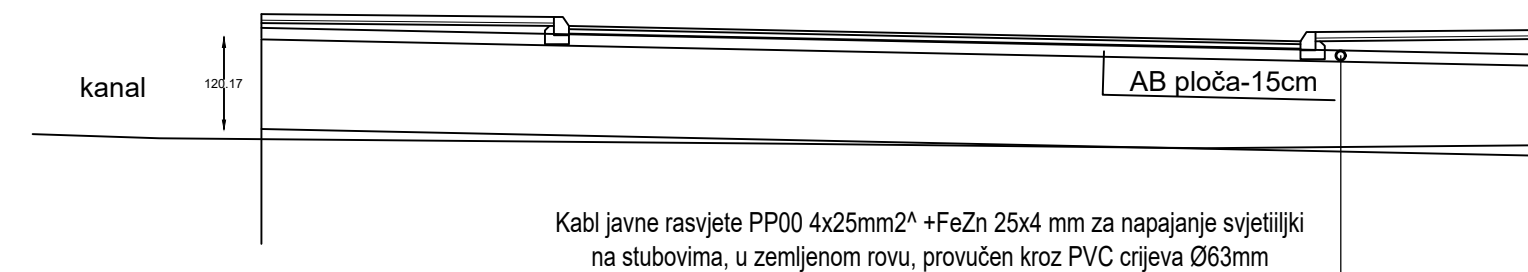
Kablovska kanalizacija ispod saobraćajnice



Detalj temelja stuba h=10m



Tipični presjek sa pozicijom temelja i stuba rasvjete



Položaj PCV crijeva sa kablom javne rasvjete u profilu 31



Društvo sa ograničenom odgovornošću
 „Crnogorski elektrodistributivni sistem“
 Podgorica, Ul. I. Milutinovića br. 12
 tel: +382 20 408 400
 fax: +382 20 408 413
 www.cedis.me

Sektor za održavanje 20 kV i 35 kV
 Ul. Ivana Milutinovića br. 12
 tel: +382 20 408 308
 fax: +382 20 241 012

www.cedis
 Br. 3020/23
 U Podgorici, 12. 12. 2023. godine

“ČELEBIĆ DOO ”

Broj 10-10-40146, dana 24.11.2023. godine

**Adresa: Ulica Oktoih 2
 81000 Podgorica**

Tel: 068/056-725 (Branko Marinković)

Predmet: Katastar instalacija

Objekat: Saobraćajnica 1-faza II u zahvatu DUP-a „Čanj 2“ i DSL-a „Čanj Sektor 51“.

Vaš broj zahtjeva: 1719, dana 23.11.2023 godine

Izlaskom na lice mjesta i uvidom u dokumentaciju koju ste dostavili u digitalnom obliku – CD (ACAD fajl sa dwg. ekstenzijom), utvrđeno je da na predmetnoj lokaciji ne postoje elektro-energetske instalacije.

Kontakt osoba: Marko Mugoša, 067/588 289.

U Podgorici,
 08.12.2023.god.

CEDIS
Rukovodilac Sektora za održavanje 20 kV i 35 kV

Sreten Krstajić, dipl. inž.

Krstajić

