4.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta:	**4 – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME št. 0258**
Investitor:	**MESTNA OBČINA NOVA GORICA** Trg Edvarda Kardelja 1 5000 Nova gorica
Objekt:	**BRV ČEZ SOČO V SOLKANU**
Vrsta projektne dokumentacije:	**PZI – PROJEKT ZA IZVEDBO**
Za gradnjo:	**NOVOGRADNJA**
Projektant:	AVELIS d.o.o. Žnidarčičeva ulica 27 5290 Šempeter pri Gorici
Odgovorna oseba projektanta:	Primož Poje, univ.dipl.inž.el. **Podpis:** _____
Odgovorni projektant:	**Primož Poje, univ.dipl.inž.el.** **Osebni žig:** **Podpis:** _____
Številka načrta:	**0258**
Kraj in datum izdelave načrta:	**Nova Gorica, marec 2018**
Številka izvoda:	**1 2 3 4 5 6 A**
Odgovorni vodja projekta:	**Aleš Šuligoj, univ.dipl.inž.arh.** **Osebni žig:** **Podpis:** _____

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME ŠT. 0258

1 Naslovna stran

2 Kazalo vsebine načrta

4 Tehnično poročilo

5 Risbe

4.4 TEHNIČNO POROČILO

4.4.1 UVOD

Brv bo povezovala levi in desni breg Soče z visečim jeklenim mostom v enem razponu in širini kolesarske steze. Most se izvede nad pragom stoletnih vod na višini 73.00 m nad morjem brez prečnega in vzdolžnega sklona. Most – brv se na levem bregu priključuje na dostopno pot do KCS, na desnem bregu pa na predvideno kolesarsko stezo vsekano v desno brežino. Razdalja med krajnima opornikoma je 120 m (osno). Dve parabolični nosilni vrvi (Z) sta napeljani preko dveh kovinskih A pilonov, ki stojita na krajnih opornikih. Nosilni vrvi sta preko dveh točkovnih temeljev sidrani v oba krajna bregova. Temelji so s trajnimi, prednapetimi geotehničnimi sidri sidrani v hribino. Jeklena prekladna konstrukcija visi obojestransko na vešalkah, ki so na 6.0 m obešene na nosilni vrvi. Prekladna konstrukcija je obojestransko zavetrovana s parabolično vrvjo sidrano v krajna opornika. Prav tako je zavetrovana (točkovno podprta na ¼ razpona od kraja) z štirimi ravnimi vrvmi prav tako sidranimi v krajne opornike. Na konceh je prekladna konstrukcija podprta s štirimi sidranimi elastomernimi ležišči od katerih sta dve vzdolžno pomični. Krajna opornika sta zasnovana kot monolitna AB konstrukcija na pasovnih temeljih na elastični podlagi. Krajni oporniki so s trajnimi, prednapetimi geotehničnimi sidri sidrana v hribino. Kot križanja je cca 70.00°. Celotna konstrukcija stoji v smeri objekta.

Predmet tega načrt električnih instalacij in električne opreme je osvetlitev brvi in izvedba NN napajanja za osvetkitev.

Načrt je pripravljen v fazi PZI, to je projekt za izvedbo. Osnova za izdelavo tega načrta električnih instalacij in električne opreme so:

- Načrt arhitekture, številka načrta: 03/12-06, PZI, november 2016 (projektant STOLP d.o.o., Erjavčeva 2, 5000 Nova Gorica).

Pri izdelavi te projektne dokumentacije so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi veljavni v Republiki Sloveniji. Po izgradnji je investitor dolžan zaprositi pristojni upravni organ za tehnični pregled in urediti vso potrebno dokumentacijo za pridobitev uporabnega dovoljenja.

Uporabljena literatura:

- Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1kV do 35kV – Elektro inštitut Milan Vidmar – Študija št. 2090, september 2011.

Uporabljeni predpisi:

- Zakon o graditvi objektov (Uradni list RS: št. 102/04 - uradno prečiščeno besedilo, 14/05 – popravek, 92/05 – ZJC-B, 93/05 – ZVMS, 111/05 – odločba US, 126/07, 108/09, 61/10 – ZRud-1, 20/11 – odločba US, 57/12, 101/13 – ZDavNepr, 110/13 in 19/15),
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09), Pravilnik o spremembi Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 2/12),
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09), Pravilnik o spremembi pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 2/12),
- Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, št. 109/07 – dopolnitev in št. 62/10 – dopolnitev).

Uporabljene tehnične smernice:

- Tehnična smernica TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije,
- Tehnična smernica TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele.

Projektna dokumentacija je izdelana skladno s:

Pravilnikom o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 41/09), ki v 13. členu zahtevana navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 7. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2013.

ter **Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 28/09)**, ki v 11. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 5. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2013.

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in testiranje vseh del in dobav v okviru tega načrta ustrezati veljavnim pravilnikom in standardom. Za ta načrt veljajo standardi, ki so navedeni v uporabljenih tehničnih smernicah. Če v kakšnem ali kakšnih primerih standard ni naveden, potem je treba nadzorniku predložiti v potrditev ustrezen mednarodni standard. Kot potrjeni standardi za dela veljajo standardne publikacije naslednjih organizacij:

- IEC - International Electrotechical Commission - mednarodna elektrotehniška komisija,
- ISO - International Standardization Organization – mednarodna organizacija za standardizacijo
- EN - Evropski standardi,
- DIN - Nemške industrijske norme,
- VDE - Nemška elektrotehniška komisija.

Za posebno uporabo so sprejemljivi tudi drugi potrjeni standardi in priporočila mednarodnih organizacij za standardizacijo, pod pogojem, da nudijo enako ali višjo stopnjo kvalitete, kakor zgoraj našteti.

Splošna navodila in opozorila glede uporabe načrta

Izdelavo ponudb in izvedbo projekta je potrebno izdelati skladno z načrtom. Načrt je potrebno upoštevati v celoti (risbe, tehnično poročilo in popisi). V primeru tiskarskih napak in morebitnih neskladij v projektu, je ponudnik ali izvajalec dolžan na to opozoriti odgovornega projektanta arhitekture.

Ponudnik ali izvajalec je dolžan opozoriti na morebitno tehnično pomanjkljivost izvedbenih detajlov, risb, opisov ali popisov. Predloge potrdita odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme in investitor. V sklop izvajalčeve ponudbe sodijo vsi delavniški načrti, ki jih pred izvedbo glede tehnične pravilnosti, zahtevane kakovosti in zgleda potrdi odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme.

Kjer ni opredeljenega izvedbenega industrijskega detajla ali izdelka, ga mora izvajalec pred izvedbo predstaviti, zbor potrdita odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme in investitor.

Izvajalec, ki izvaja dela, jih mora izvesti skladno s 83. členom Zakona o graditvi objektov mora dostaviti dokumentacijo skladno s Pravilnikom o obliki in vsebini dokazila o zanesljivosti objekta (Ur. list RS 91/03, 55/2008 – popravek). Izvajalec je dolžan uporabiti material in opremo navedeno v projektu oziroma enakih karakteristik in kvalitete. Vzorce vseh finalnih materialov je ponudnik dolžan predložiti projektantu v potrditev, kjer so možne alternative v izbiri materiala in opreme, je pred izvedbo obvezno predložiti vzorce, ki jih potrdita odgovorni projektant ter nadzornik električnih instalacij in električne opreme in investitor. Spremembe je izvajalec dolžan vnesti v izvod projekta, ki bo služil za izdelavo projekta izvedenih del.

4.4.2 IZVAJANJE KABELSKE KANALIZACIJE, IZVEDBA KRIŽANJ IN NAVODILA IZVAJALCEM

Kabelska kanalizacija služi za izvedbo napajanja objektov v podzemni izvedbi. V ta namen je potrebno izkopati jarek v teren, položiti cevi, jarek s cevmi zasuti in urediti mesto in okolico izkopa v prvotno stanje. Potrebno je upoštevati končno višinsko regulacijo in zunanjo ureditev terena.

4.4.2.1 Izvajanje kabelske kanalizacije

Dimenzije jarka so odvisne od števila in načina vgraditve cevi, tako, da je globina jarka od zgornjega sloja cevi do utrjenih površin najmanj 80 cm (cesta, dovozi, parkirišča) oziroma 70 cm, če gre trasa izven utrjenih

površin. Širina jarka je odvisna od števila cevi v jarku, razmika med cevmi in širine prostora ob strani za manipulacijo s cevmi. Tako predvidimo razmik med cevmi 3 cm in prostor z obeh strani cevi 10 cm. Kabelska kanalizacija se izvede z deloma gibljivimi plastičnimi (stigmaflex) cevmi. Minimalni notranji premer cevi mora biti 1,5 krat večji od premera kabla. Za izvedbo odmikov, navezav cevi, kolen se uporabi originalen material. Pri sestavljanju ne sme priti do mehanskih robov in puščanja vode. Neposredno po položitvi se cevi začepijo z ustreznimi čepi, da ne pride do vdora mulja v cevi.

Pri polaganju cevi pod utrjenimi cestišči in parkirišči se cevi obbetonira. Pod utrjenim delom cestišč ali parkirišč se cevi polaga na podlago pustega betona C12/15 debeline 10 cm in obbetonira s pustim betonom C12/15. Rov pa se zasipa s tamponskim gramozom v slojih po 20 cm s pazljivim nabijanjem.

Pri polaganju cevi v pločnikih se cevi položi na nabito podlago iz 2x sejanega peska (posteljica) ter prekrije s plastjo 2x sejanega peska, vsaj 10 cm nad cevmi. Rov se nato zasipa z odkopanim materialom, tako da se najprej uporabi rahlo zemljo brez kosov kamenja, opeke, … . Zasipati je potrebni v slojih po 20 cm s pazljivim nabijanjem. Zadnjih 20 cm rova pa se zasipa s tamponskim gramozom zaradi utrditve pred polaganjem zaključnega sloja.

Pri polaganju cevi v zelenicah kih se cevi položi na nabito podlago iz 2x sejanega peska (posteljica) ter prekrije s plastjo 2x sejanega peska, vsaj 10 cm nad cevmi. Rov se nato zasipa z odkopanim materialom, tako da se najprej uporabi rahlo zemljo brez kosov kamenja, opeke, …. Zasipati je potrebni v slojih po 20 cm s pazljivim nabijanjem.

Pri polaganju kabelske kanalizacije je potrebno v cevi položiti predvlečno žico Fe preseka 3 mm. Kraje cevi, ki se ne zaključijo v kabelskih jaških je potrebno ustrezno zatesniti, da se ne zablatijo. Pri polaganju kablov in kabelske kanalizacije z jaški je potrebno upoštevati dokončno višinsko regulacijo in zunanjo ureditev terena. Potek kabelske trase EE kablov v terenu se zaznamuje z rdečim plastičnim opozorilnim trakom »POZOR ENERGETSKI KABEL«, ki se položi 0,4 m pod koto terena.

Ko je kabelska kanalizacija postavljena na daljšem sektorju, več kot 50 m, je potrebno po določenih razmikih zgraditi kabelske jaške. Ti se postavijo tudi na kotih lomljenja, menjavi globine,… Na dnu jaška mora biti drenažna odprtina. Dno jaška naj bo izvedeno v rahlem naklonu proti enemu od kotov jaška. Predvidijo se tipski kabelski jaški z litoželeznim pokrovom ustrezne nosilnosti z ustreznim napisom »ELEKTRIKA«.

4.4.2.2 Izvedba križanj

Kabelska trasa kabla mora biti usklajena s trasami ostalih komunalnih vodov. Upoštevati se morajo ustrezna soglasja prizadetih komunalnih in drugih organizacij ter zahteve, ki izhajajo iz tehničnih predpisov in strokovnih publikacij za gradnjo podzemnih energetskih vodov (Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1kV do 35kV – Elektro inštitut Milan Vidmar – Študija št. 2090, september 2011).
Kabelska trasa kabla mora biti usklajena s trasami ostalih komunalnih vodov.

Minimalni horizontalni odmik med komunalnimi napravami v m:

	NN kabel	20 kV kbv	TK kabel	vodovod	kanalizacija	toplovod	plinovod
NN kabel	0,07 0,05 (med cevmi KK)	0,2 0,05 (med cevmi KK)	0,5	0,5 1,5 (magistralni)	0,5 (priključki) 1,5 (magistralni - ϕ0,6/0,9 m)	2,0 0,5 (za odseke do 5 m)	0,6 NT (p≤4 bar) 1,5 VT (p>4 bar)

Minimalni vertikalni odmiki med komunalnimi napravami v m:

	NN kabel	20 kV kbv	TK kabel	vodovod	kanalizacija	toplovod	plinovod
NN kabel	0,07	0,2	0,3 < 0,3 v cevi	0,5 (glavni) 0,3 (priključki)	0,5 0,3 (priključki)	0,5	0,3 NT (p≤4 bar) 0,5 VT (p>4 bar)

Vodovod in kanalizacija

Polaganje energetskih kablov pod ter iznad vodovodnih oziroma kanalizacijskih cevi ni dovoljeno, razen pri križanjih. Minimalni vodoravni odmik pri paralelnem polaganju kabla in vode je 0,5m oziroma 1,5m, če gre za magistralni cevovod za preskrbo vode (odmik se meri med najbližjimi zunanjimi robovi inštalacije). Na mestih križanja je lahko kabel položen nad vodovodom ali pod njim, odvisno od položaja cevi. Navpični svetli odmik med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m, pri križanju kabla in priključnega cevovoda pa 0,3 m. Minimalni vodoravni odmik pri paralelnem polaganju energetskega kabla je za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke 0,5 m, za magistralne kanalizacijske cevovode enakega ali večjega profila od ϕ0,6/0,9 m pa 1,5 m. Na mestih križanja se kabel lahko položi samo nad kanalizacijskim cevovodom. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila je minimalno 0,3 m. Kadar je teme kanalizacijskega profila na globini manjši od 0,8 m, se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona. V primeru, da minimalnih odmikov pri paralelnem polaganju kabla z vodovodom ali kanalizacijo ni mogoče doseči, se kable zaščiti s polaganjem v kabelsko kanalizacijo. Polaganje kablov skozi vodovodne komore, hidrante, kanalizacijska okna in skozi odtoke, kakor tudi iznad njih in poleg njih ni dovoljeno.

Telekomunikacijski vodi

Križanje energetskih kablov s podzemnimi telekomunikacijskimi kabli se izvede pod kotom 90°, nikakor pa ne manjšim od 45° z navpičnim odmikom 30 cm za energetske kable do 1kV oziroma za energetske kable napetosti nad 1kV do 35 kV z navpičnim odmikom minimalno 50 cm do najbližjega telekomunikacijskega (TK) kabla. Ni dovoljen prehod energetskih kablov skozi jaške telekomunikacijske kabelske kanalizacije, kakor tudi ne prehod pod jaškom ali nad njim. Če se ne da doseči omenjenih oddaljenosti, se na teh mestih med energetskimi kabli in TK kabli namesti pregrada iz termično odpornega materiala. Oddaljenost najbližjega energetskega kabla napetosti do 20 kV do najbližjega telekomunikacijskega (TK) kabla pri paralelnem poteku je najmanj 50 cm oziroma 1 m za kable nad 20 kV.

Pred pričetkom del je obvezno trasiranje in zakoličba TK vodov. Če bodo dela potekala v neposredni bližini TK kabla in neposredno nad kablom je nujna izdelava projekta prestavitve in zaščite kabla ali dogovor s skrbnikom TK omrežja. Pri izvedbi del je nujen nadzor s strani upravljalca omrežja.

Ostali objekti

Varovanje obstoječih dreves na gradbišču mora biti izvedeno v skladu s tehničnimi predpisi, tako da se za časa gradnje čim manj poškodujejo. Za zaščito dreves in zasaditev pri gradbenih posegih se upošteva norma DIN 18920 (Vegetacijska tehnika v krajinski gradnji; Zaščita dreves, rastlinskih sestojev in vegetacijskih površin pri gradbenih delih). Izkope v označeni neposredni bližini obstoječih dreves je potrebno izvajati ročno! Pri izvajanju izkopov se ne sme pretrgati korenin s premerom 2,5 cm in več! Pretrgane korenine je potrebno zaščititi z ustreznimi pripravki, ki pospešujejo rast in celjenje korenin!

4.4.2.3 Navodila izvajalcu

Vsa dela pri izkopu, polaganju kablov, montaži kabelskih glav in spojk se morajo izvajati v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ki so navedeni v projektu ter z upoštevanjem določil Zakonom o varnosti in zdravju pri delu.

Pred začetkom zemeljskih del za polaganje kablov je potrebno označiti vse obstoječe kable in ostale komunalne vode, ki potekajo v bližini. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise in smernice upravljavcev glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih vodov. Potrebno je tudi naročiti nadzor predstavnikov posameznih komunalnih organizacij nad izvajanjem del na območju njihovih inštalacij. Glede izklopov pri prestavljanju in zaščiti kablov mora izvajalec sodelovati s službo obratovanja. Vse spremembe pri gradnji kabelske kanalizacije morata odobriti nadzornik del in projektant. Izkopani kabelski jarek je potrebno ograditi. V nočnem času in v času slabe vidljivosti mora biti gradbišče osvetljeno. Na cesti je potrebno postaviti cestno prometno signalizacijo. Izvajalec mora pred začetkom in med izvajanjem posameznih del opraviti pregled projekta za izvedbo (PZI) in opozoriti investitorja in projektanta na morebitne ugotovljene pomanjkljivosti ter zahtevati njihovo odpravo. Izvajalec, ki bo izvajal dela mora na gradbišču:

- pravočasno ukreniti, kar je treba za varnost delavcev, mimoidočih, prometa in sosednjih objektov ter varnost same gradnje in del, ki se izvajajo na gradbišču, kot tudi opreme, materiala in strojnega parka,
- izvajati dela po projektu za izvedbo oziroma v primeru gradnje enostavnega objekta, po projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja,
- sproti pripravljati vse potrebno, da se po končani gradnji izdela projekt izvedenih del (v gradbeni dnevnik se dokumentira vse spremembe oziroma dopolnitve projekta za izvedbo, nastale med gradnjo, ki so potrjene od nadzornika in odgovornega projektanta)
- izvajati dela v skladu z gradbenimi predpisi, ki veljajo za gradnjo, ki jo izvaja, ter po pravilih gradbene stroke
- vgrajevati samo tiste gradbene proizvode, ki ustrezajo nameravani uporabi in so bili dani v promet skladno s predpisi o dajanju gradbenih proizvodov v promet in katerih skladnost je potrjena z ustreznimi listinami o skladnosti
- investitorju oziroma nadzorniku sproti izročati vso dokumentacijo, ateste, dokazila o pregledih in meritvah ustreznosti izvedbe del, ki se nanašajo na vgrajene materiale in proizvode, z lastno kontrolo zagotoviti, da se dela izvajajo v skladu s prejšnjimi točkami.

O datumu in kraju zakoličenja mora izvajalec pisno obvestiti občinsko upravo tiste občine, na katere območju leži zemljišče z nameravano gradnjo in sicer najpozneje osem dni pred zakoličenjem. Izvajalec oziroma v primeru, če je več izvajalcev, tisti izvajalec, ki ga imenuje investitor, mora gradbišče urediti v skladu z varnostnim načrtom in izvajanje del organizirati tako, da zaradi njih na gradbišču ne bodo ogroženi varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, promet, sosedni objekti ali okolje. Izvajalec mora naročiti in predložiti geodetske posnetke kabelskih tras.

4.4.3 NN PRIKLJUČEK JAVNE RAZSVETLJAVE IN MERITVE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

4.4.3.1 Opis NN priključka javne razsvetljave – napajanje ES Osvetlitev/D

Predvidena nova inštalacija javne razsvetljave za osvetlitev brvi čez Sočo se bo napajala iz obstoječega prižigališča javne razsvetljave, kot odcep obstoječe javne razsvetljave Poti na Breg (proti KCS). Priključno mesto nove javne razsvetljave bo obstoječi steber in svetilka JR, ki sta postavljena v neposredni bližini preko ceste, na parceli št. 1155/1 - k.o. 2303 Solkan. NN kablovod se izvede s kablom NAYY-J 4x16 + 2,5 mm^2 (trajno dovoljeni tok kabla Ir, skladno s standardom SIST HD 603 S1, je 63 A, glede na pogoje polaganja se uporabi korekcijski faktor 0,865, kar pomeni I_{dop}= 54,5 A) in se ga uvleče v cev nove kabelske kanalizacije. Zaključi se v novem električnem sestavu ES Osvetlitev/D direktno na priključnih sponkah. Kabel bo varovan z varovalkami 3x16A v prižigališču JR.

Nova kabelska kanalizacija se izvede s stigmaflex cevjo 1x ϕ110 mm. V skupni izkop kabelskega rova se položi tudi ozemljilni trak, pocinkan valjanec FeZn 25x4 mm ter opozorilni PVC trak. Nova trasa bo potekala po parcelnih številkah 1155/1, 2256/2 in 2345/4 - k.o. 2303 Solkan. Dolžina trase je 32 m. Traso NN priključka za osvetlitev brvi čez Sočo prikazuje risba 1.

Elektroenergetski podatki:
P_i = 240 W (najmočnejši porabnik – LED trak: 15 W)
F_i = 1
P_k = 240 W
I_k = 1,1 A
NN priključek javne razsvetljave je obstoječ in se ohrani.

4.4.3.2 Polaganje kabla NAYY-J 4x16 + 2,5mm²

Kabel se uvleče v cev pripravljene kabelske kanalizacije. Polaganje kabla se mora opraviti pri temperaturi ozračja višji od +5 °C ali pa se upošteva navodilo proizvajalca. Enako velja za montažo spojk in končnikov. V primeru polaganja pri nizkih temperaturah je potrebno kabel predhodno segreti. Minimalni radij krivljenja ne sme biti manjši od 12 x d (zunanji premer kabla). Pri vlečenju kabla je potrebno upoštevati

navodila proizvajalca kabla za maksimalno dovoljeno vlečeno silo. Zaključek kabelskega konca se uredi s tipskim kabelskim končnikom. Na koncu kabla je treba namestiti ploščico z oznako, prerezom in dolžino kabla. Pri vlečenju kabla v zaščitno cev je potrebno kontrolirati vlečno silo ter dopustni polmer krivljenja.

Dopustna vlečna sila z uporabo vlečne nogavice za kabel NAYY-J 4x16 + 2,5mm^2 znaša:

$$F_d = 0,5*d^2 = 0,5*23,1^2 = 266 \text{ daN}$$

kjer je:
F_d -dopustna vlečna sila (daN),
d - zunanji premer kabla (mm).

Dopustni polmer krivljenja za kabel NAYY-J 4x16 + 2,5 mm^2 znaša:

$$r = 12*d = 12*23,1 \text{ mm} = 277 \text{ mm}$$

kjer je:
r - dopustni polmer krivljenja (mm),
d - zunanji premer kabla (mm).

4.4.3.3 Opis NN napajanja ES Osvetlitev/L

Napajanje novega električnega sestava ES Osvetlitev/L se izvede iz novega električnega sestava ES Osvetlitev/D. NN napajalni vod se izvede s kablom FG16OR16 5x6 mm^2 (trajno dovoljeni dopustni tok kabla pri polaganju v zaščitno cev po zraku je 44 A) in se ga uvleče v cev, ki se pritrdi na mostno konstrukcijo. V ES Osvetlitev/D se kabel priključi na izvod F1 (3x10A), v ES Osvetlitev/L pa se zaključi na priključnih sponkah. V obeh krajnih opornikih se kabel uvleče stigmaflex cev 1x ϕ110 mm, ki se vgradi monolitno AB konstrukcijo. Preko brvi pa se kabel uvleče v PE 100 cev 1x ϕ110 mm, ki se s cevnimi držali pritrdi v kovinsko konstrukcijo brvi. Traso NN napajanja prikazuje risba 1.

4.4.3.4 Meritve porabe električne energije javne razsvetljave

Meritve porabe električne energije javne razsvetljave so obstoječe. Nova instalacija javne razsvetljave (240 W) ne predstavlja takega povečanja dosedanje skupne odjemne moči, da bi bile potrebne spremembe na področju meritev.

4.4.4 JAVNA RAZSVETLJAVA

Predvidena javna razsvetljava pomeni dopolnitev obstoječe javne razsvetljave zaradi osvetlitve brvi čez Sočo.

4.4.4.1 Svetilke

Razsvetljava brvi je predvidena svetilkami v tehnologiji LED - enobarvni LED trakovi dolžine 5000 mm, kot npr. ILINE-064 - LED sijalke Osram le Duris E3, barva LED svetlobe 3000 °K, moč 1,5 W/m, napajanje 24V DC, stopnja zaščite traku proti delcem in vlagi je IP67, s priključnim kablom dolžine 1 m. LED trakove se vgradi v kotne aluminijaste profile z matiranim difuzorjem dolžine 2500 mm. Kotni aluminijasti profili se pritrdijo v jekleni profil nosilca ograje po priloženem detajlu. S tako postavitvijo LED trakov dosežemo skladnost z "Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja" (Uradni list RS, št. 81/07, št. 109/07 – dopolnitev in št. 62/10 – dopolnitev).

4.4.4.2 Izvedba instalacij

Povezava med LED napajalniki in LED trakovi se izvede s kabli tipa FG16or16 2x2,5 mm^2. Kable se uvleče v instalacijske cevi (položi se jih v betonski opornik) ter položi v razvodni kanal iz nerjaveče pločevine (pritrdi se ga v nosilec ročaja). Na mestih priklopa LED trak na napajalni kabel se v kanal vgradi kabelske uvodnice.

4.4.4.3 Električni sestav (prižigališče) javne razsvetljave

Predvidena javna razsvetljava za osvetlitev brvi pomeni dopolnitev obstoječe javne razsvetljave, ki se krmili in napaja iz obstoječega prižigališča JR in ostane nespremenjeno. Krmiljenje vklopa javne razsvetljave je izvedeno avtomatsko, s pomočjo krmilne naprave s senzorjem. Javna razsvetljava se prižge, ko svetlobni

senzor zazna svetlobo nižjo od 40 luxov. Predvidena električna sestava (prižigališči) bosta napajala osvetlitev brvi ločeno na dve polovici:

- ES Osvetlitev /L – od levega brega proti sredini brvi,
- ES Osvetlitev /D – od desnega brega proti sredini brvi.

Električni sestav (prižigališče) ES Osvetlitev/L oziroma ES Osvetlitev/D se predvidita kot tipska vgradna kabelska omara, dimenzij (šxvxg): 400 x 800 x 190 mm (stopnja IP zaščite na prah in vodo naj bo IP54, stopnja odpornosti na udarce pa IK08), vgrajen v betonski opornik brvi. Omara se naredi iz nerjaveče pločevine, prašno lakirana v barvi RAL 7032. Vrata naj imajo tritočkovno zapiranje in se opremijo s ključem upravljavca. V ES Osvetlitev/L se namesti dva LED napajalnike za napajanje LED trakov, tedensko programsko uro za avtomatsko krmiljenje in stikalo za ročno upravljanje. Vklop osvetlitve brvi se izvede z vklopom v javne razsvetljave v obstoječem prižigališču JR. S tedensko programsko uro pa se razsvetljava od 24 ure do 5 ure zjutraj avtomatsko izklopi. Poleg avtomatskega je omogočeno še ročen izklop preko stikala S1 (0 – ročni izklop, 1 – avtomatski izklop). V ES Osvetlitev/D se namesti dva LED napajalnike za napajanje LED trakov in stikalo za ročno upravljanje. Vklop osvetlitve brvi se izvede z vklopom v javne razsvetljave v obstoječem prižigališču JR. Preko krmilnega kabla in tedenske programske ure iz ES Osvetlitev/L pa se razsvetljava od 24 ure do 5 ure zjutraj avtomatsko izklopi. Poleg avtomatskega je omogočeno še ročen izklop preko stikala S1 (0 – ročni izklop, 1 – avtomatski izklop). Napajana LED trakov se izvede z napetostjo 24V DC. Oprema je razvidna iz tripolne sheme (risbi številka 5 in 6).

Priključki vseh dovodov in odvodov v razdelilniku, morajo biti dostopni od spredaj ter izvedeni tako, da je njihova pripadnost tokokrogom jasna in jih je mogoče odklopiti posamezno. Fazni, nevtralni in zaščitni vodniki morajo biti priključeni na ločene zbiralke oziroma vrstne sponke.

Električna oprema se postavi in grupira tako, da ne more priti do pomot pri posluževanju in do medsebojnih škodljivih vplivov. Na primerno mesto v razdelilniku se namesti tripolna shema. Oprema in posamezni tokokrogi morajo biti označeni z napisi v napisnih okvirčkih. Na zunanji strani vrat se namesti opozorilni znak in napisna ploščica razdelilnika z vsemi potrebnimi podatki, skladno s Tehnično smernico TSG-N-002:2013 »Nizkonapetostne električne instalacije«. Napisna ploščica se namesti tudi v notranjosti razdelilnika in mora vsebovati podatke skladne z isto smernico. Razdelilnik je potrebno opremiti z opozorilom prisotnosti večkratnega napajanja (mreža, baterije).

4.4.5 OZEMLJITVE

Da dosežemo zahtevano ponikalno upornost manjšo od 10 Ω, pri specifični upornosti tal 150 Ωm, je potrebno položiti 30 m valjanca.

$$R = \frac{\rho}{\pi \cdot l} ln \frac{2 \cdot l}{d} = \frac{150}{\pi \cdot 30} ln \frac{2 \cdot 30}{0{,}0125} = 9{,}8\Omega$$

ρ – specifična upornost tal v Ωm – ocenjeno 100 Ωm
l – dolžina ozemljila v m – l= 30 m
d – računski premer traku (za 25x4 mm, d= 0,0125 m).

Predvidi se položitev ozemljitvenega valjanca FeZn 25x4 mm. Na levem bregu se valjanec položi v kabelski rov, tik nad posteljico v pokončnem položaju in sicer od obstoječega stebra do omare ES Osvetlitev/L. Na desnem bregu pa se od ES Osvetlitev/D po kolesarski poti izvede kabelski rov dolžine 30 m, v katerega položimo valjanec v pokončnem položaju na globino 0,8m. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek, je potrebno zaščititi proti koroziji z bitumnom. Ozemljitveni valjanec se priključi na PEN zbriralko v ES Osvetlitev/L oziroma PE zbiralko v ES Osvetlitev/D ter se poveže kovinsko konstrukcijo brvi in na vsa obstoječa ozemljila v bližini. Valjanec služi kot združeno ozemljilo.

Če bo izmerjena vrednost ozemljitvene upornosti R večja od dovoljene, je potrebno izmeriti specifično upornost tal, ter dopolniti ozemljitveni sistem z pocinkanim valjancem Fe-Zn 25x4 mm po zgornji formuli za določitev skupne dolžine tračnega ozemljila. Pri specifični upornosti tal večji od 250 Ωm ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal.

4.4.6 TABELA OBREMENITVE IN DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

Vsi vodniki so dimenzionirani glede segrevanja zaradi koničnih tokov v njih po pravilniku o tehničnih predpisih za NN električne instalacije. Prav tako so določene jakosti v A za pripadajoče instalacijske odklopnike in varovalke, vendar tako, da je odklopnik oz. varovalka najšibkejši element v tokokrogu - glede obremenitve po toku.

4.4.6.1 Kontrola padca napetosti

Prerez vodnikov je določen na osnovi predhodne točke in kontroliran na padec napetosti po Kaiserjevem elektrotehničnem priročniku št. točke 254 nomogram 1 in 2.

Ker zmnožki obtežbe in dolžine (*kW•m*) pri napetosti 230V (enofazno, cos φ = 1) niso večji kot:

- 67 kWm za vodnike Cu 1,5 mm^2
- 111 kWm za vodnike Cu 2,5 mm^2
- 240 kWm za vodnike Cu 6,0 mm^2

in pri napetosti 400 V (cos φ = 0,9)

- 403 kWm za vodnike Cu 1,5 mm^2
- 645 kWm za vodnike Cu 2,5 mm^2
- 1613 kWm za vodnike Cu 6,0 mm^2

bodo padci napetosti do vseh porabnikov v instalaciji manjši kot 3% kar je po predpisih maksimalno dovoljeno.

4.4.6.2 Enosmerni padec napetosti

Tabela prikazuje padec enosmerne napetosti 24V DC napajalnega voda od LED napajalnika do LED traku.

Porabnik / tokokrog	tip kabla	prerez [mm^2]	Pk [W]	l [m]	Σu% [%]
LED traka 1/1L in 1/2L	FG16OR16	2x2,5	45,0	22,0	2,455
LED traka 1/3L in 1/4L	FG16OR16	2x2,5	45,0	52,0	5,804

4.4.7 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM IN PRI NJEM

Zaščita pred električnim udarom je predvidena skladno s standardom SIST HD 60364-4-41.

Osnovna zaščita - zaščita pred neposrednim dotikom

Osnovna zaščita - zaščita pred neposrednim dotikom, preprečuje neposredni dotik delov pod napetostjo in je zagotovljena z izoliranjem vodnikov in delov pod napetostjo ali s pregradami in okovi (s postavitvijo vseh elementov električne instalacije v ohišja).

Zaščita ob okvari - zaščita pri posrednem dotiku

Zaščita ob okvari - zaščita pri posrednem dotiku preprečuje, da bi se nevarna napetost dotika zadrževala na prevodnih delih zaradi odpovedi osnovne zaščite (okvare) in je zagotovljena:

- z zaščitno ozemljitvijo,
- z zaščitno izenačitvijo potencialov,
- s samodejnim odklopom napajanja ob okvari,
- sistemom instalacije TN-C-S.

Zaščitna ozemljitev – vse izpostavljene prevodne dele moramo povezati z zaščitnim vodnikom (PE, PEN) pod pogoji, ki veljajo za posamezen sistem inštalacij (TN, TT IT). Hkrati dostopne izpostavljene prevodne dele moramo povezati na isti ozemljitveni sistem posamezno, v skupinah ali skupno. Zaščitni vodnik vsakega tokokroga morajo biti priključeni na ustrezno ozemljitveno zbiralko.

Zaščitna izenačitev potencialov – v vsaki zgradbi vežemo na zaščitno izenačitev potencialov (zbiralko) poleg zaščitnih vodnikov glavne ozemljitvene zbiralke še kovinske cevi dovodnih sistemov (plin, voda, …), kovinske tuje prevodne dele, kovinske sisteme centralnega ogrevanja in klimatizacije, armaturo betona (če je dostopna).

Samodejni odklop napajanja ob okvari – to zaščito uporabljamo v NN omrežjih in inštalacijah kot temeljno zaščito, ki jo je mogoče uporabljati na celotni inštalaciji. Uporaba te zaščite ob okvari na opremi razreda I prepreči, da bi se na izpostavljenih prevodnih delih opreme nevarna napetost zadrževala dlje, kot to dovoljuje standard. Odklopne naprave vgrajene v inštalaciji, morajo ob napaki v izolaciji odklopiti napajanje dela inštalacije (linijski vodnik), ki ga odklopna naprava ščiti, v krajšem ali enakem času, kot ga določa standard za posamezen sistem inštalacij in njeno napetost.

Zaščita s samodejnim izklopom napajanja ob okvari (odklopne naprave) je izvedena z varovalkami. TN-C sistem zahteva, da morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli povezani preko zaščitnega vodnika z ozemljitveno točko napajalnega sistema. Odklopne naprave – stikalni aparati, vgrajeni v instalacijo, morajo ob napaki v izolaciji odklopiti napajanje dela instalacije (linijski vodnik), ki ga odklopna naprava ščiti, in sicer v krajšem ali enakem času, kot ga določa standard za posamezne sisteme instalacij in njeno napetost – spodnja tabela. :

- za tokokroge, ki napajajo razdelilnike t= 5,0 s
- za končne tokokroge napetosti $50V<U_o\leq120V$ AC in ne presegajo 32A t=0,8 s
- za končne tokokroge napetosti $120V<U_o\leq230V$ AC in ne presegajo 32A t= 0,4 s
- za končne tokokroge napetosti $230V<U_o\leq400V$ AC in ne presegajo 32A t= 0,2 s

Če z odklopno napravo ne moremo doseči samodejnega odklopa napajanja v dovoljenem času, moramo izvesti dopolnilno zaščitno izenačitev potencialov.

Temeljni pogoj zaščite s samodejnim odklopom napajanja v TN – sistemu instalacij pri uporabi nadtokovnih zaščitnih naprav je, da karakteristiko nadtokovne naprave in impedanco (upornost) tokokroga – okvarne zanke izberemo tako, da se ob okvari z zanemarljivo impedanco (upornostjo) med linijskim (faznim) in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v instalaciji napajanje okvarjenega tokokroga samodejno izklopi v času, manjšem od določene zgornje meje navedene zgornji tabeli. Ta zahteva je izpolnjena ob pogoju:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

V instalacijah, kjer uporabljamo manjše prereze vodnikov, pa lahko zanemarimo induktivnosti vodnikov (do vključno $16mm^2$) ter uporabljamo neenačbo:

$$R_s \cdot I_a \leq U_o$$

Kjer je:

I_a - tok, ki zagotavlja delovanje nadtokovne naprave za samodejni odklop napajanja, določenega v zgornji tabeli v odvisnosti od nazivne napetosti U_o ali ob posebnih pogojih v času, ki ne presega 5s, v A. Pri uporabi RCD zaščitne naprave je to nazivni diferenčni tok zaščitne naprave(I_Δ) v A,

U_o - nazivna napetost proti zemlji v V,

Z_s - impedanca okvarne zanke v Ω,

R_s - upornost okvarne zanke v Ω.

Zaščita pred preobremenitvijo vodnikov

Električni vodniki (kabli) in oprema so pred preobremenitvijo kakor tudi kratkostičnimi tokovi zaščiteni z ustreznimi nadtokovnimi zaščitnimi napravami – instalacijskimi odklopniki in varovalkami. Montirane bodo v prižigališče in električna sestava.

Zaščita pred prenapetostjo

Na mestih, kjer lahko atmosferske prenapetosti povzročijo nevarnost za naprave in ljudi, se morajo postaviti prenapetostni odvodniki. V sistemu javne razsvetljave se izvede koordinirana zaščita pred prenapetostmi z odvodniki prenapetosti in sicer:

- v električnem sestavu morajo bito vgrajeni odvodniki prenapetosti 1. in 2. stopnje.

Zaščita pred toplotnimi učinki

Da bi preprečili nastanek požara, opeklin in pregretja v električnih instalacijah je potrebno osebe in električno opremo zaščititi pred škodljivim delovanjem toplote ali toplotnega segrevanja, ki ga razvihjajo električne instalacije in oprema. To dosežemo s pravilno izbiro materialov, opreme in zaščitnih naprav, ki ob pravilni izvedbi, uporabi in vzdrževanju ne morejo biti vzrok požara.

Dopolnilni zaščitni ukrepi

Vse električne naprave in vodniki morajo imeti vidno in na lahko dostopnem mestu napisno tablico z osnovnimi podatki. Vrata razdelilnikov morajo imeti oznako za nevarnost pred električno napetostjo, tablico s podatki o izdelovalcu omare, tablico z oznako zaščitnega ukrepa in ažurno enopolno shemo, priključno merilna omara pa mora imeti se ključavnico s ključem upravljalca omrežja.

4.4.8 POPIS DEL IN MATERIALA

Popis del in predizmere sta podana kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektromontažnih del za izgradnjo nove kabelske kanalizacije, jaškov in polaganje kablov ter vgradnjo LED trakov, glede na razpoložljive podatke o cenah in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb.

4.5 – RISBE

1	Situacija – NN priključek in razvod	M 1:200
2	Tloris brvi – javna razsvetljava – list 1 (levi breg)	M 1:50
3	Tloris brvi – javna razsvetljava – list 1 (desni breg)	M 1:50
4	Shema NN priključka in razvoda	
5	Tripolna shema električnega sestava ES Osvetlitev/L	
6	Tripolna shema električnega sestava ES Osvetlitev/D	
7	Shema razvoda javne razsvetljave	
8	Detajl vgradnje kablov in LED traku	M 1:10
9	Karakteristična prereza kabelskega rova	M 1:10
10	Kabelski jašek dimenzij: 60x60x88 cm	
11	Kabelski jašek dimenzij: 80x80x78 cm	

POPIS DEL IN PREDIZMERE

1.	Gradbena dela	-	€
2.	NN priključek - elektromontažna dela	-	€
3.	Javna razsvetljava - elektromontažna dela	-	€
4.	Ostalo	-	€
5.	Izdelava PID	-	€
6.	Nepredvidena dela z vpisom v gradbeni dnevnik 5%	-	€
	VSE SKUPAJ brez DDV:	**-**	**€**
	DDV 22%	-	€
	VSE SKUPAJ z DDV:	**-**	**€**

Opomba:
Popis del in predizmer je pripravljen na osnovi projekta za izvedbo, podan je kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektromontažnih del, glede na razpoložljive podatke o cenah in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb.
Vse mere in količine je potrebno skladno s projektom za izvedbo oziroma preveriti na licu mesta in prilagoditi izvedbo dejanskemu stanju.
Za vse netipske elemente morajo biti izdelane delavniške risbe, katere mora pred izvedbo pregledati in potrditi projektant.
V primeru, da se ponujena oprema razlikuje od predlagane v tem popisu, je potrebno ponuditi opremo z enakovrednimi oziroma boljšimi tehničnimi karakteristikami ter zraven ponudbe priložiti tehnične liste in kataloge.

Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu (prijava gradbišča, načrt organizacije gradbišča, soglasja in dovoljenja, obvezno gradbiščno dokumentacijo, odločbo o imenovanju odgovornega vodje del in gradbišča, podroben terminski plan izvedbe del, skupni dogovor o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu). Načrt prometne ureditve izvajalec pridobi pri naročniku. Dobavitelj in izvajalec sta dolžna vgraditi material skladno z Odredbo o sezanmu standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti radbenih proizvodov z zahtevami Zakona o gradbenih proizvodih, Ur.l. RS, št. 32/2013.

1. GRADBENA DELA

OPOMBA:
V vseh postavkah je potrebno upoštevati:
- transportne stroške, montažo in vgradnjo opreme,
- zidarsko pomoč, drobni vezni in pritrdilni material,
- manipulativne stroške,
- stroške pripravljalnih in zaključnih del!

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
	PREDDELA				
1	Trasiranje nove trase kabelske kanalizacije	m	62		- €
2	Zakoličba obstoječe trase kabelske kanalizacije JR	m	9		- €
3	Stroški zakoličbe vseh obstoječih podzemnih komunalnih vodov - vodovod, elektrika, telekomunikacije, kanalizacija, plinovod ….	kpl	1		- €
4	Pridobitev dovoljenja za poseg v javno dobro (lokalna cesta) z morebitno izdelavo elaborata, zavarovanje prometa med gradnjo s pridobitvijo dovoljenj, eventuelno izdelavo prometnih načrtov ter dobava in postavitev ustrezne signalizacije za vse dni gradnje (sorazmerni delež)	kpl	1		- €
5	Strojno rezanje obstoječega asfalta do debeline 10 cm	m	46		- €
6	Rušenje asfalta debeline do 10 cm z direktnim nakladanjem na prevozno sredstvo in odvozom odvečnega materiala (merjeno v raščenem stanju) na deponijo oddaljeno do 20 km, vključno s stroški deponiranja	m^2	16,0		- €
	ZEMELJSKA DELA				
7	Pazljiv strojni in ročni izkop kabelskega jarka (ob obstoječem JR vodu) v terenu III. in IV. ktg. širine 0,3 m in globine 0,9 m - upoštevano 80% celotnega izkopa	m^3	3,1		- €
8	Pazljiv strojni in ročni izkop kabelskega jarka (ob obstoječem JR vodu) v terenu V. in VI. ktg. širine 0,3 m in globine 0,9 m - upoštevano 20% celotnega izkopa	m^3	0,8		- €
9	Izkop kabelskega jarka v terenu III. in IV. ktg. širine 0,3 m in globine do 1,0 m (glej risbo - Karakteristični prerezi kabelskega rova) - upoštevano 80% celotnega izkopa	m^3	16,0		- €
10	Izkop kabelskega jarka v terenu V. in VI. ktg. širine 0,3 m in globine do 1,0 m (glej risbo - Karakteristični prerezi kabelskega rova) - upoštevano 20% celotnega izkopa	m^3	4,0		- €
11	Fino planiranje dna jarka pred položitvijo peščene oziroma betonske posteljice	m^2	9,6		- €
12	Izdelava posteljice iz agregatnega materiala frakcije 0-4 mm v debelini plasti d=10 cm in obsip cevi z agregatnim materialom frakcije 0-4 m v debelini plasti d=10 cm nad temenom cevi, polaganje ozemljilnega valjanca	m^3	0,9		- €
13	Izdelava posteljice iz betona C12/15 v debelini plasti d=10 cm in obbetoniranjem cevi v debelini plasti d=10 cm nad temenom cevi, polaganje ozemljilnega valjanca	m^3	3,3		- €

14	Zasip jarka z izkopanim materialom z nabijanjem po slojih 15 cm s prebrano zemljo do vrha jarka oziroma do vrha brežine ali zelenice, polaganje PVC opozorilnega traku	m^3	11,5	-	€
15	Zasip kabelskega jarka s tamponskim gramozem frakcije 0-32 mm s komprimiranjem v slojih po 15 cm do vrha oziroma do asfalta in planiranjem zaključnega sloja s točnostjo ±1 cm, polaganje PVC opozorilnega traku	m^3	2,9	-	€
16	Dobava in vgradnja asfalta na pločniku in lokalni cesti (ročno vgrajevanje): **obrabno-zaporni sloj** (AC 11 surf B 50/70 A3) **debeline 6 cm**, vključno z obrizgom starega asfalta z bitumensko emulzijo in zalitjem stikov med starim in novim asfaltom z bitumnom	m^2	15,98	-	€
17	Odvoz odvečnega materiala (merjeno v raščenem stanju) na deponijo oddaljeno do 20 km, vključno s stroški deponiranja	m^3	8,2	-	€
18	Ureditev zelenice z zatravitvijo na območju brežine in travnika	m^2	5,9	-	€
	GRADBENA DELA				
19	Stigmaflex cev ϕ110 mm (v palicah po 6m) skupaj z original čepi, vodotesnimi spoji, distančniki, koleni, …, položena v kabelski rov	m	6	-	€
20	Stigmaflex cev ϕ63 mm (v kolutu) skupaj z original čepi, vodotesnimi spoji, distančniki, koleni, …, položena v kabelski rov	m	40	-	€
21	Stigmaflex cev ϕ40 mm vgrajena v betonski opornik	m	10	-	€
22	PE cev ϕ110 mm (v palicah po 6m), kot npr. CEVI PE 80 VODA 110 PN 12,5 P 6 M (zagožen) skupaj s spoji, obešana pod mostno konstrukcijo z uporabo teleskopske košare na tovornem vozilu	kos	21	-	€
23	Inox obešalo za cev ϕ110, sestavljeno iz objemke, navojne palice z maticami - (glej risbo - Detajl vgradnje kablov in LED traku)	kpl	63	-	€
24	Pocinkan valjanec FeZn 25x4mm položen v kabelski	m	80	-	€
25	Križna sponka iz nerjavečega materiala za povezavo med ploščatimi vodniki	kos	5	-	€
26	Protikorozijska zaščita valjanca z bitumensko maso pri prehodu iz kabelskega rova na plano	kos	3	-	€
27	PVC opozorilni trak z napisom "POZOR ELEKTRIKA" položen v kabelski rov	m	32	-	€
28	Strojno dolbljenje preboja dimenzij ϕ0,1 m v steno betonskega temelja stebra JR za uvod cevi kabelske kanalizacije in priklop kabla v obstoječ steber JR, obdelava odprtine v steni s finim ometom po izvedbi kabelske kanalizacije	kpl	1	-	€
29	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 60x60x88 cm v zelenici (količine za izdelavo enega jaška) - predfabriciran kot npr. tip Jadranka				

	- strojni in deloma ročni izkop jame dimenzij (axbxg): 1,1 x 1,1 x 1,15 m v terenu III. do VI. ktg. (80% v terenu III. do IV. in 20% v terenu V. do VI. ktg.)	m^3	1,7		
	- planiranje dna gradbene jame	m^2	1,2		
	- polaganje filca	m^2	1,2		
	- izdelava podlage s podložnim betonom C12/15, prereza 0,1m^3/m^2, v debelini 10cm	m^3	0,1		
	- vgradnja prefabriciranega betonskega kabelskega jaška kot npr. tip Jadranka notranjih dimenzij	kos	1,0		
	- izdelava odprtine v steni jaška za uvod cevi kabelske kanalizacije v jašek, obdelava odprtine v steni s finim ometom po izvedbi kabelske kanalizacije	m^2	0,1		
	- vgradnja enojnega LTŽ pokrova z odprtino 600x600 mm z napisom ELEKTRIKA in nosilnostjo 125 kN skupaj z okvirjem	kos	1,0		
	- zasipnje sten okoli jaška s tamponskim gramozom in delno z izkopanim materialom s komprimiranjem do potrebne zbitosti, finalno planiranje	m^3	0,9		
	- nakladanje in odvoz odvečnega materiala (merjeno v raščenem stanju) na deponijo oddaljeno do 20 km, vključno s stroški deponiranja	m^3	0,8		
	KJ 60x60x88 cm v zelenici	kpl	1	-	€
30	Izdelava kabelskega jaška notranjih dimenzij 80x80x78 cm v kolesarski stezi(količine za izdelavo enega jaška) - predfabriciran kot npr. tip Jadranka				
	- strojni in deloma ročni izkop jame dimenzij (axbxg): 1,1 x 1,1 x 1,15 m v terenu III. do VI. ktg. (80% v terenu III. do IV. in 20% v terenu V. do VI. ktg.)	m^3	2,2		
	- planiranje dna gradbene jame	m^2	1,7		
	- polaganje filca	m^2	1,7		
	- izdelava podlage s podložnim betonom C12/15, prereza 0,1m^3/m^2, v debelini 10cm	m^3	0,2		
	- vgradnja prefabriciranega betonskega kabelskega jaška kot npr. tip Jadranka notranjih dimenzij	kos	1,0		
	- vgradnja prefabriciranega AB pokrova kabelskega jaška kot npr. tip Jadranka zunanjih dimenzij	kos	1,0		
	- izdelava odprtine v steni jaška za uvod cevi kabelske kanalizacije v jašek, obdelava odprtine v steni s finim ometom po izvedbi kabelske kanalizacije	m^2	0,1		
	- vgradnja enojnega LTŽ pokrova z odprtino 600x600 mm z napisom ELEKTRIKA in nosilnostjo 125 kN skupaj z okvirjem	kos	1,0		
	- zasipnje sten okoli jaška s tamponskim gramozom in delno z izkopanim materialom s komprimiranjem do potrebne zbitosti, finalno planiranje	m^3	0,9		
	- nakladanje in odvoz odvečnega materiala (merjeno v raščenem stanju) na deponijo oddaljeno do 20 km, vključno s stroški deponiranja	m^3	1,2		
	KJ 80x80x78 cm v kolesarski stezi	kpl	2	-	€
31	Uskladitev križanj kabelske kanalizacije z ostalimi podzemnimi komunalnimi instalacijami (skladno s "Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1kV do 35kV – Elektro inštitut Milan Vidmar – Študija št. 2090, september 2011")	kos	2	-	€
	Skupaj gradbena dela:			**-**	**€**

2. NN PRIKLJUČEK - ELEKTROMONTAŽNA DELA

OPOMBA:
V vseh postavkah je potrebno upoštevati:
- transportne stroške, montažo in vgradnjo opreme,
- zidarsko pomoč, drobni vezni in pritrdilni material,
- manipulativne stroške,
- stroške pripravljalnih in zaključnih del!

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
1	Kabel NAYY-J 4x16 + 2,5mm^2 uvlečen v kabelsko kanalizacijo	m	40		- €
2	Kabelski tulci za zaključek kabla NAYY-J 4x16 + 2,5mm^2, toploskrčne cevi z lepilom za zaščito kabelskih tulcev, priklop kabla na priključno ploščo v kandelabru JR, toplokrčni zaključni čep za	kpl	2		- €
3	Napisna ploščica z oznako in opisom kabla, pritrjena na kabel v kabelskem jašku	kos	2		- €
4	Električne meritve zaščite proti električnemu udaru in ozemljitev z izdelavo merilnega poročila, merilec mora imeti opralvljen izpit Preglednik manj zahtevnih (zahtevnih) električnih inštalacij in inštalacij zaščite pred delovanjem strele, meritve morajo biti narejene v prisotnosti odgovornega nadzornika električnih instalacij in opreme - ***merilec mora biti prisoten pri gradnji v vseh gradbenih fazah!***	kos	1		- €
Skupaj NN priključek - elektromontažna dela:					**- €**

3. JAVNA RAZSVETLJAVA - ELEKTROMONTAŽNA DELA

OPOMBA:
V vseh postavkah je potrebno upoštevati:
- transportne stroške, montažo in vgradnjo opreme,
- zidarsko pomoč, drobni vezni in pritrdilni material,
- manipulativne stroške,
- stroške pripravljalnih in zaključnih del!

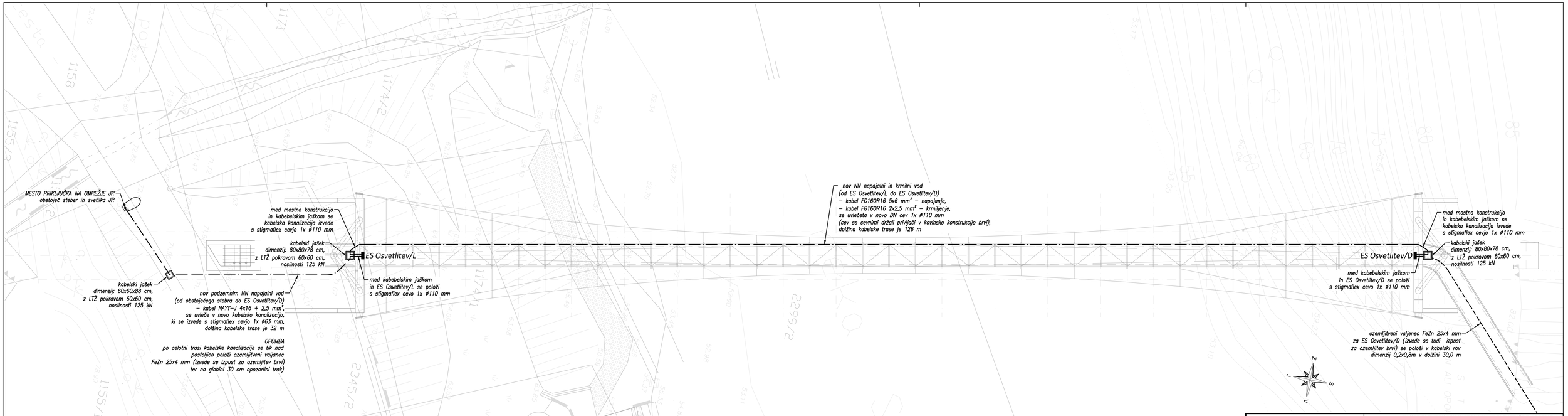
Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
1	Napajalni kabel ***FG16OR16*** *uvlečen v zaščitno cev oziroma položen v kabelski kanal*				
	- 5x6 mm^2	m	135		- €
	- 2x2,5 mm^2	m	475		- €
2	Kabelski tulci za zaključek kabla, toploskrčne cevi z lepilom za zaščito kabelskih tulcev, priklop kabla				
	- 5x6 mm^2	kpl	2		- €
3	Izdelava spoja med napajalnim kablom in dvema priključnima kabloma LED trakov v kabelskem kanalu z dvema izoliranima sponkama z vijakom (Forbox) 10 mm^2 in kabelskima tulcema, zalit z vodotesno maso	kpl	16		- €
4	Pregibna zaščitna UV odporna plastificirana cev (FAPS), položena nadometno (n/o) za zunanji priklop strojev, avtomatike in periferne opreme, z uvodnicami in pritrdilnim materialom				
	– ϕ40 mm	m	8		- €
5	Enobarvni LED trak dolžine 5000 mm, kot npr. ILINE-064 - LED sijalke Osram le Duris E3, barva LED svetlobe 3000 °K, moč 1,5 W/m, napajanje 24V DC, stopnja zaščite traku proti delcem in vlagi je IP67, s priključnim kablom dolžine 1 m - vgrajen v kotni	kos	48		- €
6	Aluminjast kotni profil 19x19 mm z matiranim difuzorjem, dolžine 2500 mm, skupaj s pritrdilnimi objemkami z vijaki, montiran v jeklen nosilec po navodilih arhitekta	kos	96		- €
7	Polna kabelska polica iz nerjavečega jekla v kvaliteti W.Nr 1.4301, s pokrovom, za razvod kablov, dimenzij 50x35 mm, skuoaj z vijaki, montirana v jeklen nosilec po navodilih arhitekta	m	240		- €
8	Električni sestav (prižiglišče) ***ES Osvetlitev/L*** - tipska vgradna kabelska omara iz nerjaveče pločevine, prašno lakirana v barvi RAL 7032, dimenzij (šxvxg): 400 x 800 x 190 mm(stopnja IP zaščite na prah in vodo naj bo IP54, stopnja odpornosti na udarce pa IK08), montirana v betonsko steno, vrata opremljena s ključavnico vzdrževalca javne razsvetljavej, omarica opremljena z DIN letvami ter perforirano montažno ploščo za vgradnjo opreme, žepki za načrte, ožičena in preiskušana, s sledečimi elementi:				
	- glavno bremensko ločilno stikalo za vgradnjo na DIN letev, I_n=25A, kontaktni sklop 3x (0-1), z indikacijo položaja kontakta, kot npr. CLBS 25 3p (Eti)	1			
	prenapetostni zaščitni odvodnik I. in II. stopnje, I_{imp} (10/350)= 12,5 kA, I_{tot} (10/350)= 50 kA, tripolni, s prikazom stanja kot npr. PZH I+II V3/275/12,5 (Hermi)	1			

	- instalacijski odklopnik, 400V, I_{cu} = 10 kA, tripolni, kot npr. ETIMAT P10 C10A/3P (Eti)	1			
	- instalacijski odklopnik, 230V, I_{cu} = 10 kA, enopolni, kot npr. ETIMAT P10 C6A (Eti)	1			
	- instalacijski odklopnik, 230V, I_{cu} = 10 kA, enopolni, kot npr. ETIMAT P10 B10A (Eti)	2			
	- enokalna dnevno/tedensko programabilna stikalna ura 230V, 16A, rezervno napajanje kot npr. IHP 1C CCT15854 (Schneider Electric), kontakt 1xNO	1			
	- modularni kontaktor, 400V/4,0 kW (AC3), I_{th}= 25A, krmilna napetost 230V AC, kot npr. R25-40 (Eti), kontakti 4xNO	1			
	- modularni kontaktor, 230V/2,0 kW (AC3), I_{th}= 25A, krmilna napetost 230V AC, kot npr. R25-20 (Eti), kontakti 2xNO	1			
	- krmilno stikalo za vgradnjo na DIN letev, I_n=16A, kontaktni sklop 1x (1-0), kot npr. SG 116 (Eti)	1			
	- LED napajalnik za LED trak, z vgrajeno kratkostično, nadtokovno, prenapetostno in preobremenitveno kratkostično zaščito na strani bremena, izhod s konstantno napetostjo - vhod 230V AC, izhod 24V DC, 0-4 A, moč 100W, zaščite IP67, ohišje iz aluminija, kot npr. HLG-100H-24 (MEAN WELL)	2			
	- energetska vrstna sponka 35 mm^2, montaža na DIN	5			
	- energetska vrstna sponka 16 mm^2, montaža na DIN	3			
	- energetska vrstna sponka 6 mm^2, montaža na DIN	8			
	- krmilna vrstna sponka 4 mm^2, montaža na DIN letev	2			
	- priključni blok 8x6 mm^2, montaža na DIN letev	2			
	- sistem viličastih zbiralk L1, L2, L3	1			
	- ožičenje električnega sestava, s kanali za ožičenje, prekrivnimi ploščami, montažnimi letvami, napisnimi ploščicami opreme električnega sestava in kablov, uvodnicami, pritrdilnim in ostalim drobnim materialom, izdelava krmilnih in vezalnih načrtov, predaja dokumentacije, meritve in certifikat za električnia sestav	1			
	ES Osvetlitev/L	kpl	1	-	€
9	Električni sestav (prižiglišče) ***ES Osvetlitev/D*** - tipska vgradna kabelska omara iz nerjaveče pločevine, prašno lakirana v barvi RAL 7032, dimenzij (šxvxg): 400 x 800 x 190 mm(stopnja IP zaščite na prah in vodo naj bo IP54, stopnja odpornosti na udarce pa IK08), montirana v betonsko steno, vrata opremljena s ključavnico vzdrževalca javne razsvetljavej, omarica opremljena z DIN letvami ter perforirano montažno ploščo za vgradnjo opreme, žepki za načrte, ožičena in preiskušana, s sledečimi elementi:				
	- glavno bremensko ločilno stikalo za vgradnjo na DIN letev, I_n=25A, kontaktni sklop 3x (0-1), z indikacijo položaja kontakta, kot npr. CLBS 25 3p (Eti)	1			
	prenapetostni zaščitni odvodnik I. in II. stopnje, I_{imp} (10/350)= 12,5 kA, I_{tot} (10/350)= 50 kA, tripolni + N, s prikazom stanja kot npr. PZH I+II V3+1/275/12,5	1			
	- instalacijski odklopnik, 230V, I_{cu} = 10 kA, enopolni, kot npr. ETIMAT P10 C6A (Eti)	1			
	- instalacijski odklopnik, 230V, I_{cu} = 10 kA, enopolni, kot npr. ETIMAT P10 B10A (Eti)	2			

	- modularni kontaktor, 400V/4,0 kW (AC3), I_{th}= 25A, krmilna napetost 230V AC, kot npr. R25-40 (Eti), kontakti 4xNO	1			
	- krmilno stikalo za vgradnjo na DIN letev, I_n=16A, kontaktni sklop 1x (1-0), kot npr. SG 116 (Eti)	1			
	- LED napajalnik za LED trak, z vgrajeno kratkostično, nadtokovno, prenapetostno in preobremenitveno kratkostično zaščito na strani bremena, izhod s konstantno napetostjo - vhod 230V AC, izhod 24V DC, 0-4 A, moč 100W, zaščite IP67, ohišje iz aluminija, kot npr. HLG-100H-24 (MEAN WELL)	2			
	- energetska vrstna sponka 10 mm^2, montaža na DIN	5			
	- energetska vrstna sponka 6 mm^2, montaža na DIN	8			
	- krmilna vrstna sponka 4 mm^2, montaža na DIN letev	2			
	- priključni blok 8x6 mm^2, montaža na DIN letev	2			
	- sistem viličastih zbiralk L1, L2, L3	1			
	- ožičenje električnega sestava, s kanali za ožičenje, prekrivnimi ploščami, montažnimi letvami, napisnimi ploščicami opreme električnega sestava in kablov, uvodnicami, pritrdilnim in ostalim drobnim materialom, izdelava krmilnih in vezalnih načrtov, predaja dokumentacije, meritve in certifikat za električnia sestav	1			
	ES Osvetlitev/L	kpl	1	-	€
10	Električne meritve zaščite proti električnemu udaru in ozemljitev z izdelavo merilnega poročila, merilec mora imeti opralvljen izpit Preglednik manj zahtevnih (zahtevnih) električnih inštalacij in inštalacij zaščite pred delovanjem strele, meritve morajo biti narejene v prisotnosti odgovornega nadzornika električnih instalacij in opreme - ***merilec mora biti prisoten pri gradnji v vseh gradbenih fazah!***	kos	1	-	€
11	Preizkus delovanja javne razsvetljave, svetlobno tehnične meritve	kos	1	-	€
Skupaj črpališče - elektromontažna dela:				**-**	**€**

4. OSTALO

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
1	Nadzor Elektro Primorska (po dejanskih stroških)	N ur	2		- €
2	Projektantski nadzor električnih napeljav - vrednost urne postavke po priporočilih IZS in ZAPS, vključen je tudi potovalni čas	ur	4		- €
3	Strokovni nadzor električnih napeljav - vrednost urne postavke po priporočilih IZS in ZAPS, vključen je tudi potovalni čas	ur	8		- €
4	Priprava podlog z vrisanimi spremembami instalacij, z vsemi vrisanimi shemami, seznam z opisom sprememb ter predaja te domkumentacije projektantskemu podjetju za izdelavo projekta	%	0,5	- €	- €
5	Izdelava manjših sprememb projektnih rešitev ali kontrolnih izračunov in preverjanj predlaganih sprememb na predlog izvajalca, nadzornika, investitorja - vrednost urne postavke po priporočilih IZS in ZAPS, vključen je tudi potovalni čas	ur	3		- €
6	Izdelava geodetskega posnetka in izdelava elaborata za vris v kataster komunalnih vodov, vnos v kataster komunalnih komunalnih vodov, ***posnetek izvesti pred zasipanjem kabelskega jarka vodov***	m	62		- €
7	Ureditev gradbišča za začetek izvajanja del, ki vključuje postavitev table, zagotovitev začasnih priključkov in merilnih mest električne energije in vode, pisarne, spremnih prostorov, organiziranje in zagotovitev začasnih skladišč in deponije, izvedba gradbiščne ograje, zagotovitev varovanja gradbišča, postavitev in demontaža zaščitnih pregrad proti hrupu, prahu, preprečitvi fizičnega dostopa, varovanju pred vlomom	kos	1		- €
8	Predaja vseh atestov, potrdil o meritvah , zapisnikov in predpisanih izjav ter ostale tehnične dokumentacije za vgrajen material, napeljave,naprave in opremo tega objekta komplet z ustreznim šolanjem osebja	kos	1		- €
Skupaj ostalo:					**- €**



AVELIS Zmagarčeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Vrsta načrta: 4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
	Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO
Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA, Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vsebina: TLORIS MOSTA - NN PRIKLJUČEK IN RAZVOD
	Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. IZS E-1384
Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.
	Datum: MAREC 2018 · Sprememba: · Št.načrta: 0258 · Merilo: 1:200 · List: 1

LIST 1 | LIST 2

ES Osvetlitev/L – električni sestav napajanja LED trakov levi breg, omara iz nerjavečе pločevine dimenzij (ŠxVxG): 400 x 800 x 190 mm vgrajena v betonski zid (med omaro in betonskim zidom se vgradi izolacija XPS do preprečitve nastajanje kondenza v omari)

od ES Osvetlitev/L do jeklenega nosilca ogrje se v betonu položi stigmaflex cev 1x #40 mm po ograjni konstrukciji po prepečna zaščitna UV odporna plastificirana cev (FAFS) 1x #40 mm

1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm^2
za napajanje LED trakov 1/1L in 1/2L,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v jeklen nosilec
1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm^2
za napajanje LED trakov 1/3L in 1/4L,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v nosilec ročaja

ES Osvetlitev/L

LED trak 1/1L (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/L,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 2/1L (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/L,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 1/2L (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/L,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 2/2L (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/L,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 1/3L (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/L,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 2/3L (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/L,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 1/4L (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/L,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 2/4L (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/L,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

od ES Osvetlitev/L do jeklenega nosilca ogrje se v betonu položi stigmaflex cev 1x #40 mm po ograjni konstrukciji po prepečna zaščitna UV odporna plastificirana cev (FAFS) 1x #40 mm

1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm^2
za napajanje LED trakov 2/1L in 2/2L,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v jeklen nosilec
1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm^2
za napajanje LED trakov 2/3L in 2/4L,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v nosilec ročaja

1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm^2
za napajanje LED trakov 2/3L in 2/4L,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v nosilec ročaja

N
W E
S

BVELIS d.o.o. Ulica Lojze Spazzapan 2, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta:	4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	
	Vrsta tehnične dokumentacije:	PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO	
Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA, Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vsebina:	TLORIS BRVI - RAZSVETLJAVA list 1 (levi breg)	
	Odg. projektant:	PRIMOŽ POJE u.d.i.a. IZS E-1384	
Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Projektant:	TOMAŽ VRCON i.a.	
	Datum: MAREC 2018	Spremenba:	Št.načrta: 0258 / Merilo: 1:50 / List: 2

LIST 1 | LIST 2

ES Osvetlitev/Ω – električni sestav napajanja LED trakov levi breg, omara iz nerjavečе pločevine dimenzij (ŠxVxG): 400 x 800 x 190 mm vgrajena v betonski zid (med omaro in betonskim zidom se vgradi izolacija XPS da preprečimo nastajanje kondenza v omari)

1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm²
za napajanje LED trakov 1/10 in 1/20,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v jeklen nosilec
1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm²
za napajanje LED trakov 1/30 in 1/40,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v nosilec ročaja

od ES Osvetlitev/Ω do jeklenega nosilca ograje se v betonu položi stigmaflex cev 1x #40 mm po ograjni konstrukciji pa pregibna zaščitna UV odporna plastificirana cev (FAFS) 1x #40 mm

1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm²
za napajanje LED trakov 1/3D in 1/40,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v nosilec ročaja

LED trak 1/4D (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/Ω,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 2/4D (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/Ω,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 1/3D (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/Ω,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 2/3D (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/Ω,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 1/2D (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/Ω,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 2/2D (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/Ω,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 1/1D (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/Ω,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

LED trak 2/1D (dolžine 3x5 m, moči 1,5 W/m),
napajanje 24V DC iz ES Osvetlitev/Ω,
vgrajen v Al profil s prosojno masko,
Al profil se priključi v jeklen nosilec

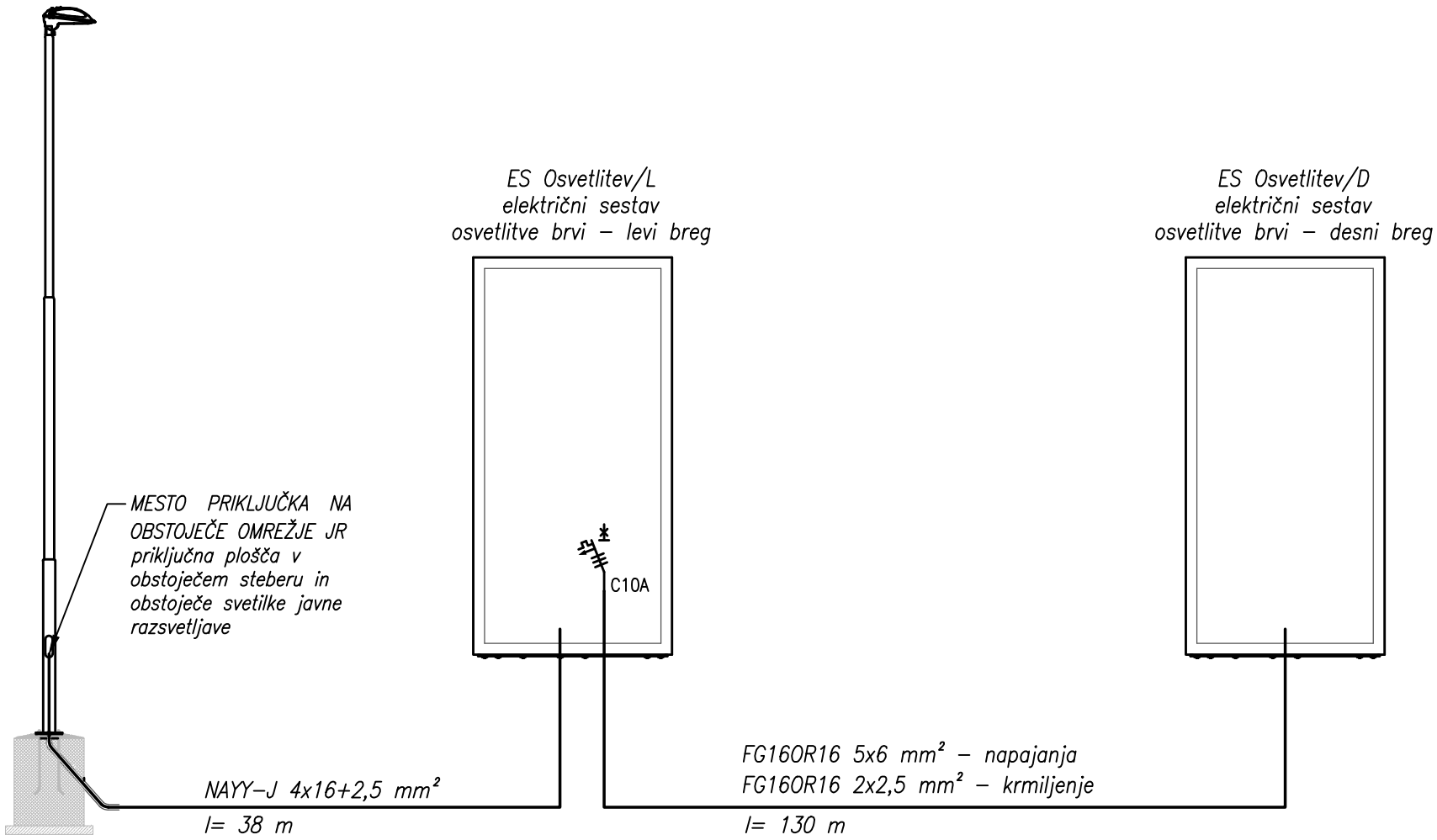
ES Osvetlitev/L

1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm²
za napajanje LED trakov 2/1D in 2/20,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v jeklen nosilec
1x kabel FG16OR16 2x2,5 mm²
za napajanje LED trakov 2/3D in 2/40,
položen v razvodni kanal, ki se priključi v nosilec ročaja

od ES Osvetlitev/Ω do jeklenega nosilca ograje se v betonu položi stigmaflex cev 1x #40 mm po ograjni konstrukciji pa pregibna zaščitna UV odporna plastificirana cev (FAFS) 1x #40 mm

N
L
Ω
D
C

BVELIS d.o.o. Ulica Jožefa Lackovića 22, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta:	4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	
	Vrsta tehnične dokumentacije:	PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO	
Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA, Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vsebina:	TLORIS BRVI - RAZSVETLJAVA list 2 (desni breg)	
	Odg. projektant:	PRIMOŽ POJE u.d.i.e. IZS E-1384	
Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Projektant:	TOMAŽ VRCON i.e.	
	Datum: MAREC 2018	Spremembe:	Št.načrta: 0258 / Merilo: 1:50 / List: 3



AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO		Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384 Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.		
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Vsebina: SHEMA NN PRIKLJUČKA IN RAZVODA	Št. načrta: 0258	Datum: MAREC 2018	Merilo:	List: 4 / Stran: 1/1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tripolna shema električnega sestava ES Osvetlitev/L

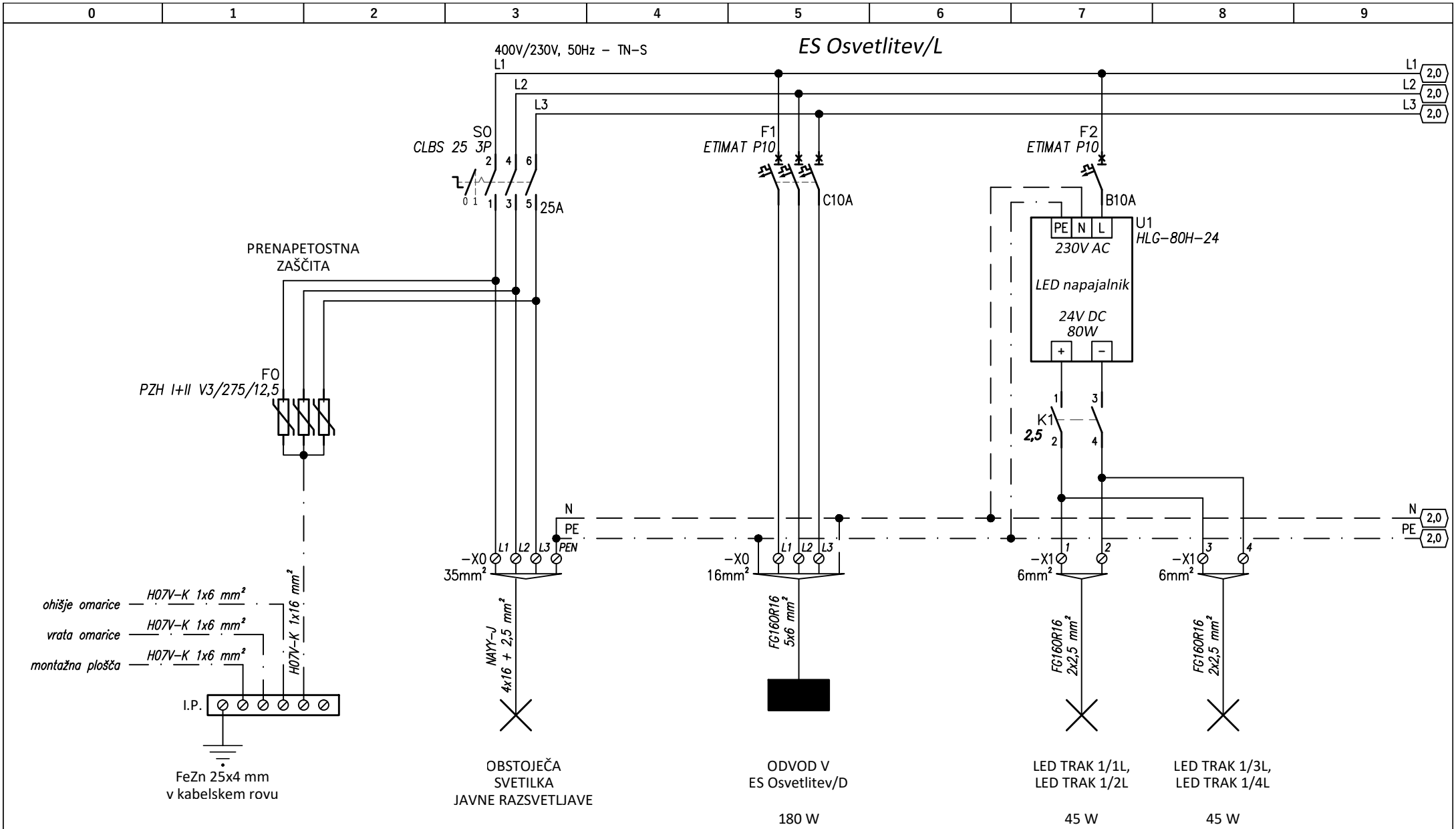
OSNOVNI PODATKI

Instalirana moč (kW)	Pi = 360 W
Faktor istočasnosti	Fi = 1
Konična moč (kW)	Pk = 360 W
Faktor moči	Cos fi = 0,95
Konični tok (A)	Ik = 1,6 A
Vrednost zaščitnega elementa (A)	Iv = 3x16 A
Napetost (V)	230/400V AC
Frekvenca (Hz)	50 Hz
Krmilna napetost – izmenična (V)	230V AC
Krmilna napetost – enosmerna (V)	
Sistem instalacij	TN–C–S
Zaščita pred električnim udarom	Zaščita pred posrednim dotikom s samodejnim izklopom napajanja ob okvari
Zaščitne naprave	Instalacijski odklopnik

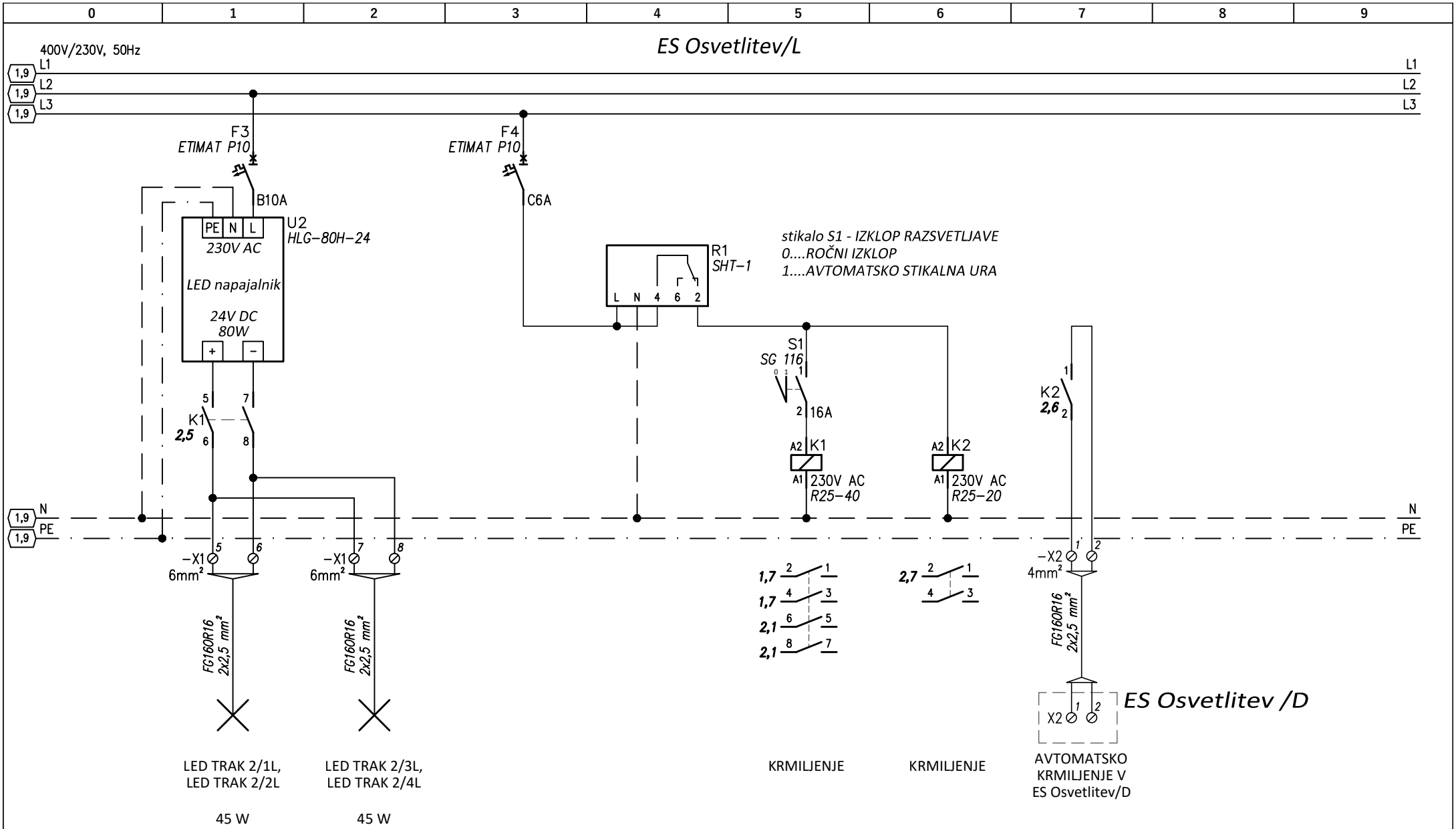
SPONČNE LETVE

–X0	priključne sponke
–X1	napajanje LED trakov
–X2	krmiljenje 24V DC
–X3	digitalni signali 230V AC

AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO		Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384 Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.		
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Vsebina: TRIPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA SESTAVA ES Osvetlitev/L	Št. načrta: 0258	Datum: MAREC 2018	Merilo:	List: 5	Stran: 0/3



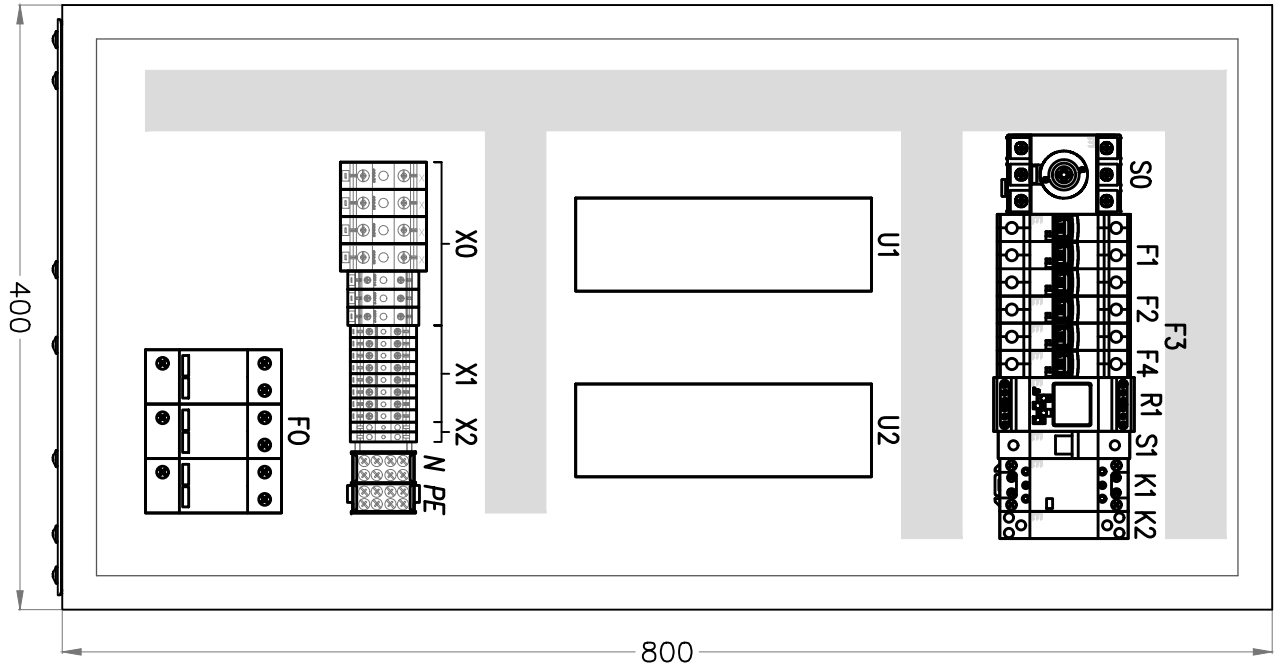
AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	**Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA** Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	**Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME** **Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO**	**Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384** **Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.**		
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	**Vsebina:** TRIPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA SESTAVA ES Osvetlitev/L	**Št. načrta: 0258**	**Datum: MAREC 2018**	**Merilo:**	**List: 5**	**Stran: 1/3**



AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO		Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384 Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.		
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Vsebina:	Št. načrta: 0258	Datum: MAREC 2018	Merilo:	List: 5	Stran: 2/3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

ES Osvetlitev/L



AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO		Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384 Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.			
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Vsebina: TRIPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA SESTAVA ES Osvetlitev/L	Št. načrta: 0258	Datum: MAREC 2018	Merilo:	List: 5	Stran: 3/3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tripolna shema električnega sestava ES Osvetlitev/D

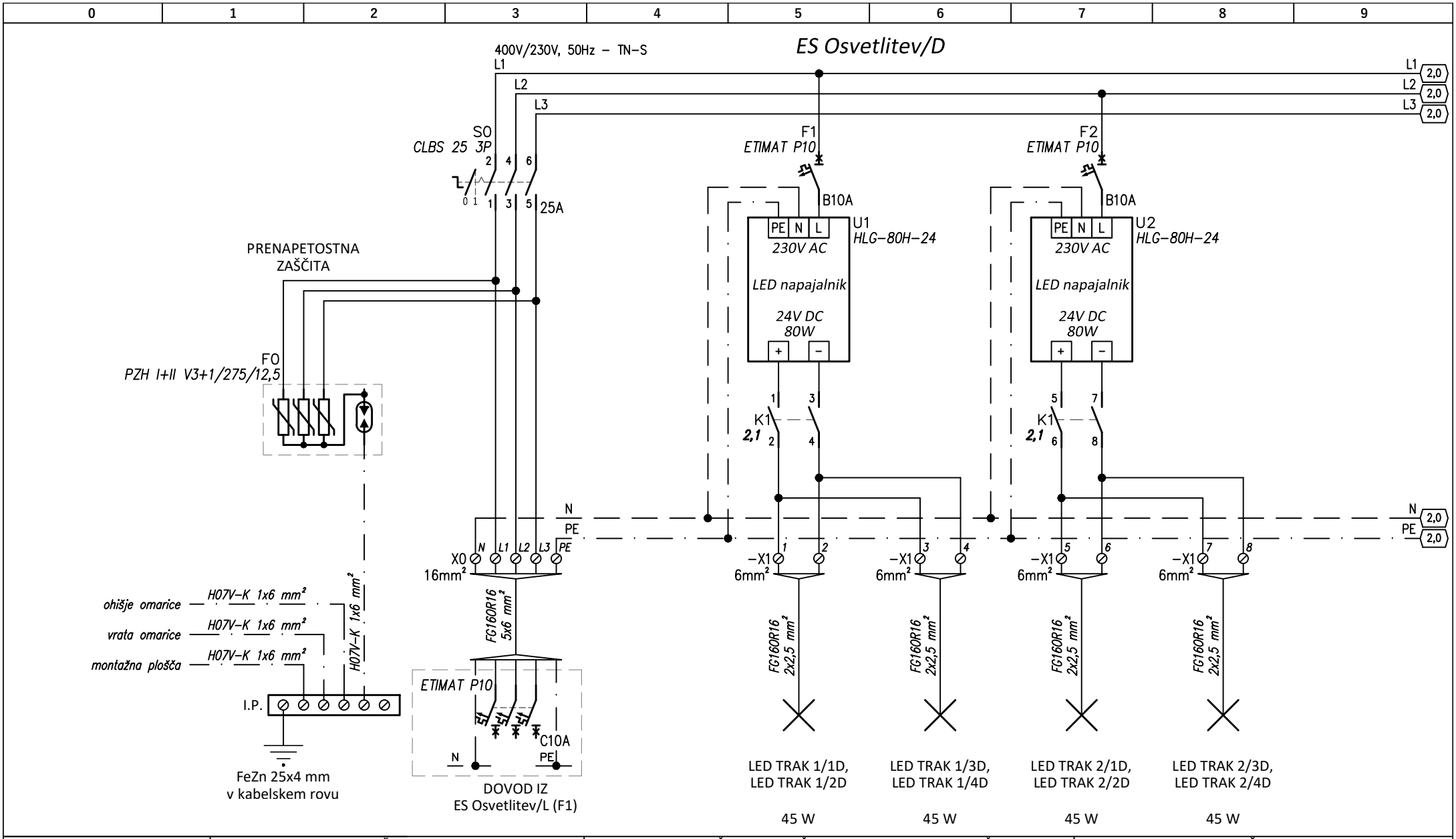
OSNOVNI PODATKI

Instalirana moč (kW)	Pi = 180 W
Faktor istočasnosti	Fi = 1
Konična moč (kW)	Pk = 180 W
Faktor moči	Cos fi = 0,95
Konični tok (A)	Ik = 0,8
Vrednost zaščitnega elementa (A)	Iv = 3x10 A
Napetost (V)	230/400V AC
Frekvenca (Hz)	50 Hz
Krmilna napetost – izmenična (V)	230V AC
Krmilna napetost – enosmerna (V)	
Sistem instalacij	TN–C–S
Zaščita pred električnim udarom	Zaščita pred posrednim dotikom s samodejnim izklopom napajanja ob okvari
Zaščitne naprave	Instalacijski odklopnik

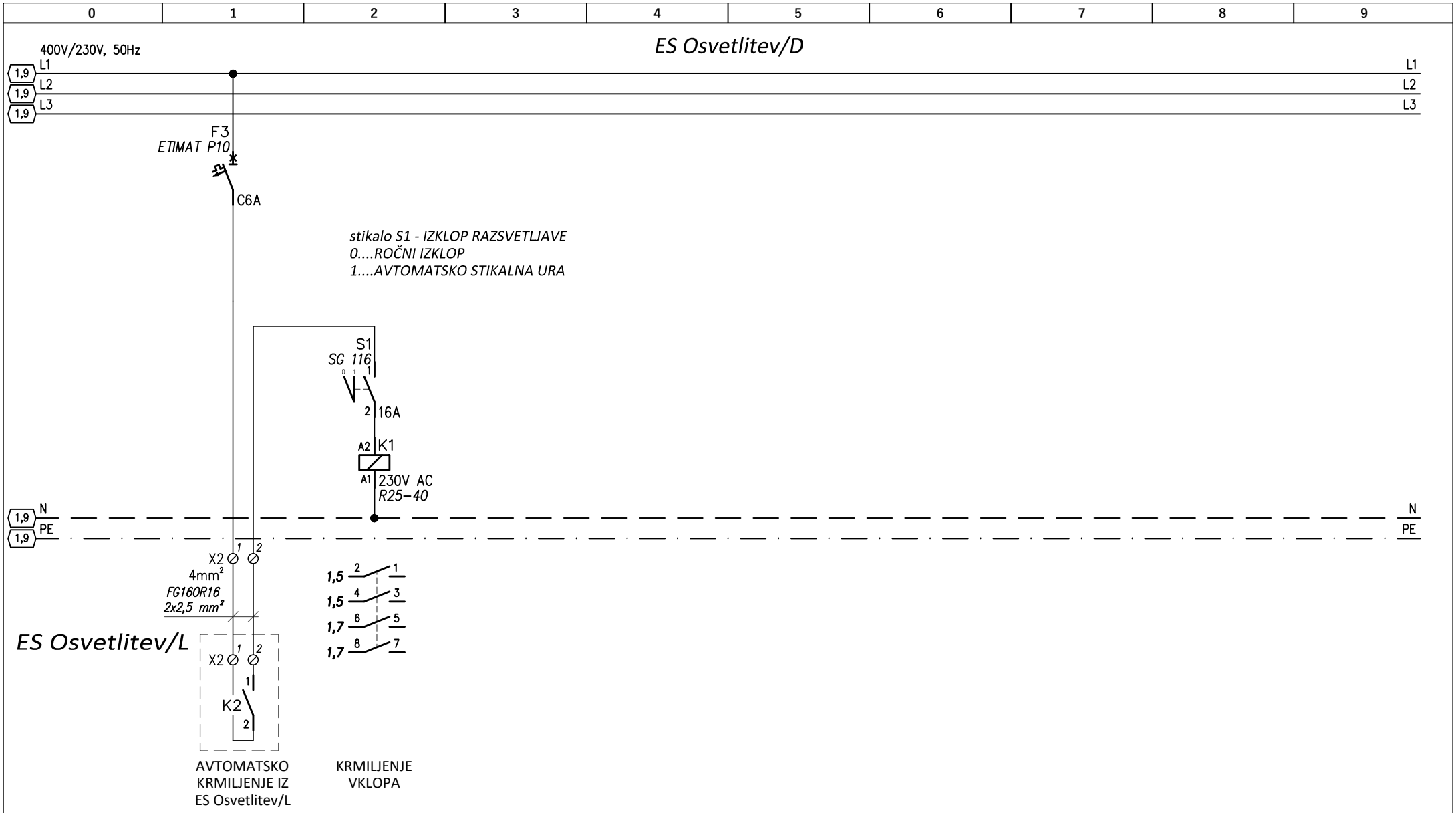
SPONČNE LETVE

–X0	priključne sponke
–X1	napajanje LED trakov
–X2	krmiljenje 24V DC
–X3	digitalni signali 230V AC

AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO		Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384 Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.		
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Vsebina: TRIPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA SESTAVA ES Osvetlitev/D	Št. načrta: 0258	Datum: MAREC 2018	Merilo:	List: 6 / Stran: 0/3



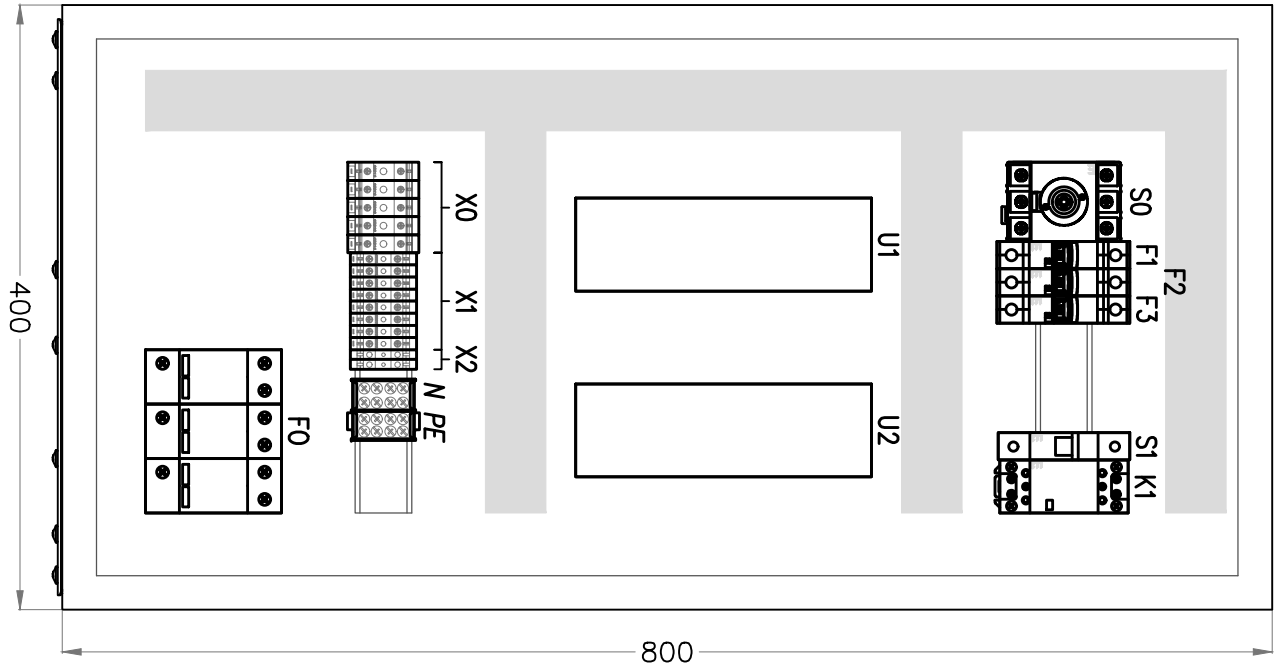
AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	**Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA** Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	**Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME** **Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO**		**Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384** **Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.**		
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	**Vsebina:** TRIPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA SESTAVA ES Osvetlitev/D	**Št. načrta: 0258**	**Datum: MAREC 2018**	**Merilo:**	**List: 6** / **Stran: 1/3**



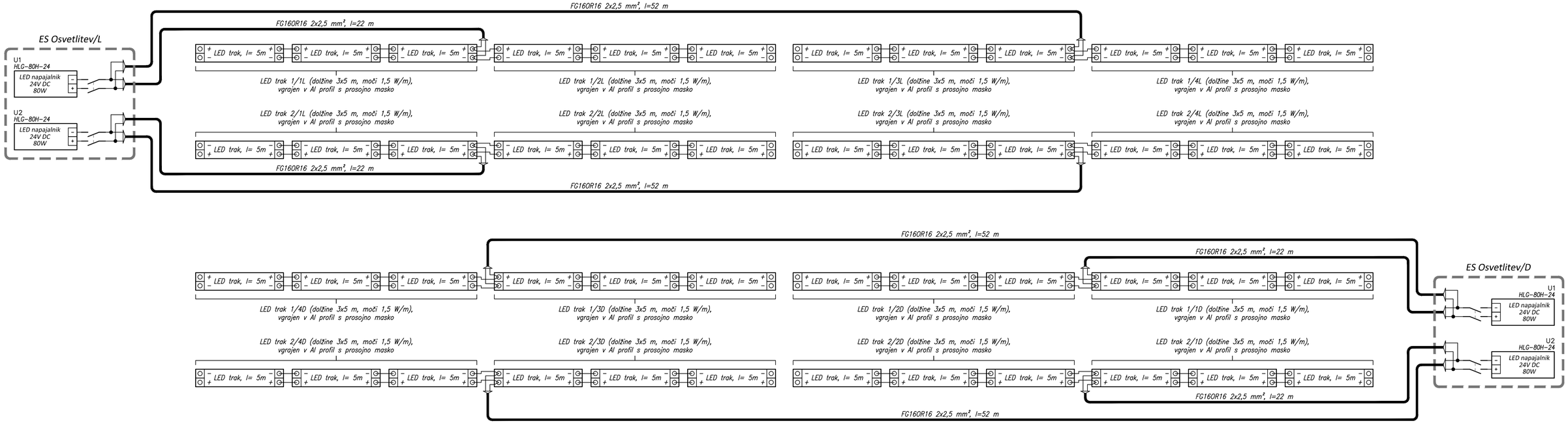
AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO		Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384 Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.		
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Vsebina:	Št. načrta: 0258	Datum: MAREC 2018	Merilo:	List: 6 / Stran: 2/3

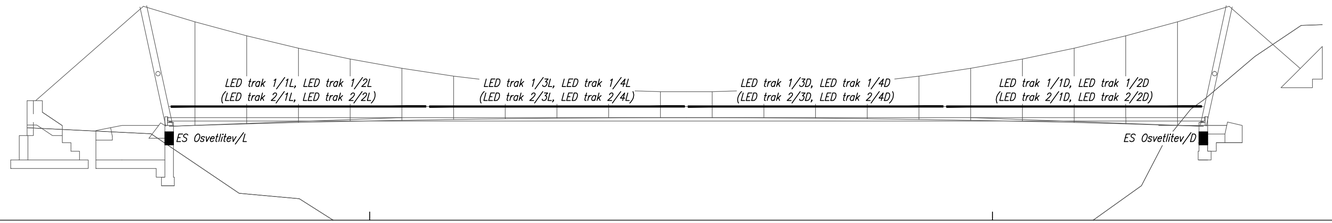
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

ES Osvetlitev/D



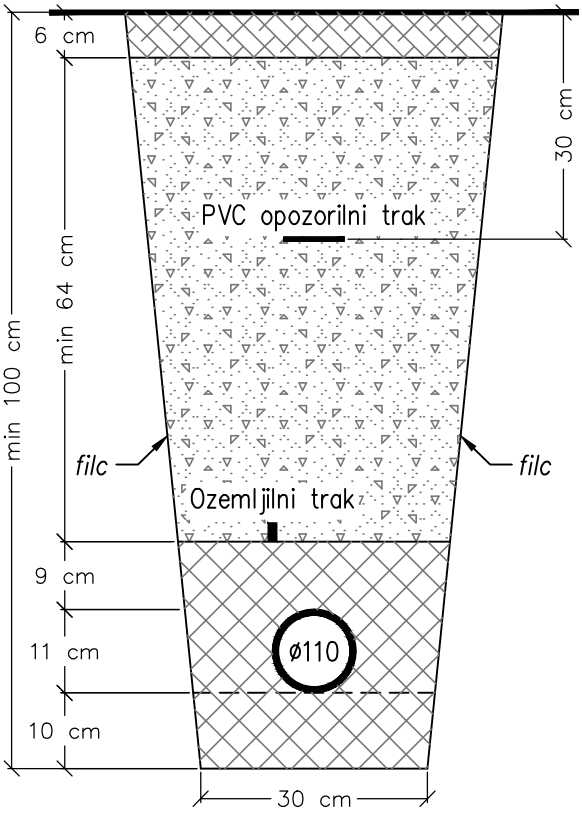
AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Investitor: MESTNA OBČINA NOVA GORICA Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica	Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO		Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384 Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.			
	Objekt: BRV ČEZ SOČO V SOLKANU	Vsebina: TRIPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA SESTAVA ES Osvetlitev/D	Št. načrta: 0258	Datum: MAREC 2018	Merilo:	List: 6	Stran: 3/3



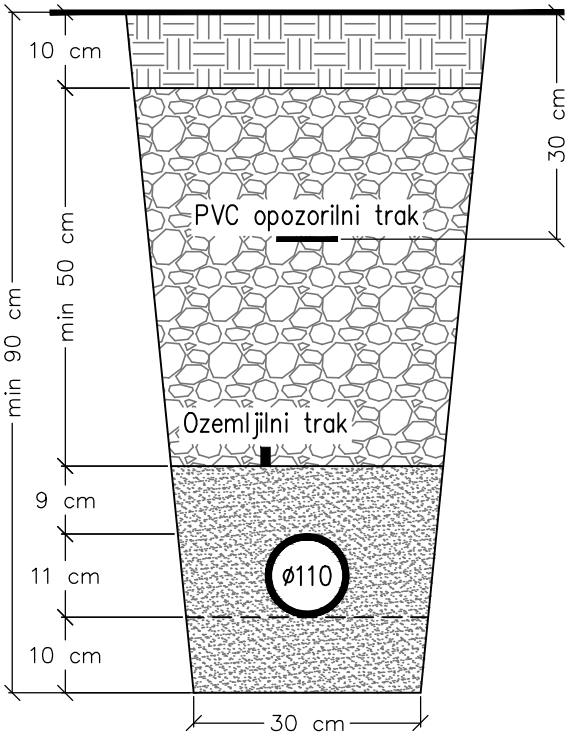


SHEMA RAZVODA CESTNE RAZSVETLJAVE

LOKALNA CESTA, PARKIRIŠČE



ZELENICA



zaključni sloj – asfalt

tamponski gramoz za cestišče nabit po slojih 20 cm

posteljica in obetoniranje – beton C12/15

zaključni sloj – humus

izkopani material nabit po slojih 20 cm

posteljica – pesek granulacije 3–7 mm

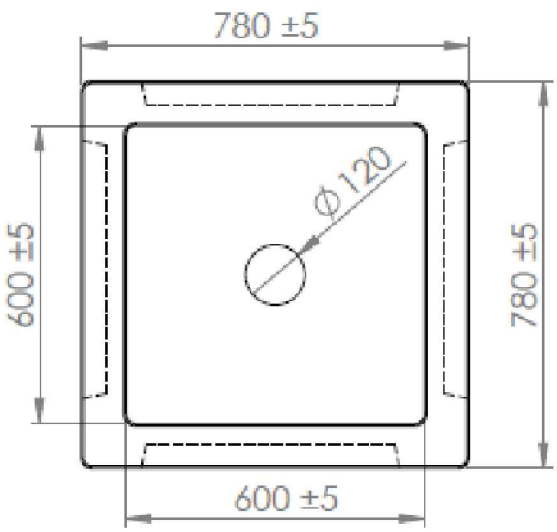
ZELENCA

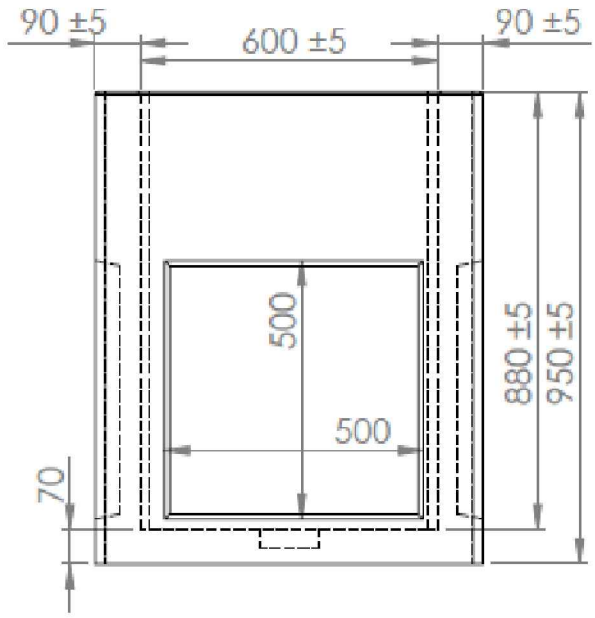
izkop kabelskega jarka, fino planiranje dna jarka, izdelava posteljice iz peska, polaganje stigmaflex cevi 1xø110 mm na posteljico, prekrivanje cevi s plastjo peska vsaj 10 cm nad temenom cevi, zasip jarka z izkopanim materialom, najprej s prebrano zemljo brez kosov kamenja, polaganje pocinkanega valjanca v pokončnem položaju, utrjevanje, zasipa po slojih 20 cm, polaganje plastičnega opozorilnega traka 0,3 m pod koto terena, finalno planiranje in ponovna zatravitev terena

LOKALNA CESTA, PARKIRIŠČE

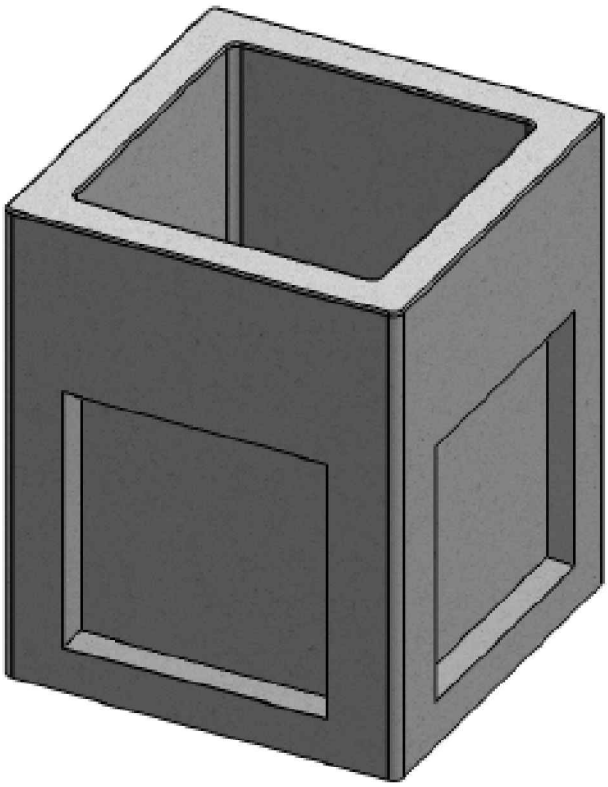
izkop kabelskega jarka, fino planiranje dna jarka, izdelava posteljice iz betona C12/15, polaganje stigmaflex cevi 1xø110 mm na posteljico, obbetoniranje cevi s plastjo betona vsaj 10 cm nad temenom cevi, zasip jarka s tamponskim gramozom do asfalta, polaganje pocinkanega valjanca v pokončnem položaju, utrjevanje, zasipa po slojih 20 cm, polaganje plastičnega opozorilnega traka 0,3 m pod koto terena, planiranje zaključnega sloja s točnostjo ±1 cm, asfaltiranje

AVELIS, Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Vrsta načrta: **4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**
	Vrsta tehnične dokumentacije: **PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO**
Investitor: **MESTNA OBČINA NOVA GORICA, Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica**	Vsebina: KARAKTERISTIČNA PREREZA KABELSKEGA ROVA
Objekt: **BRV ČEZ SOČO V SOLKANU**	Odg. projektant: **PRIMOŽ POJE u.d.i.e. IZS E-1384**
	Projektant: **TOMAŽ VRČON i.e.**
	Datum: MAREC 2018 · Sprememba: · Št.načrta: 0258 · Merilo: 1:10 · List: 9





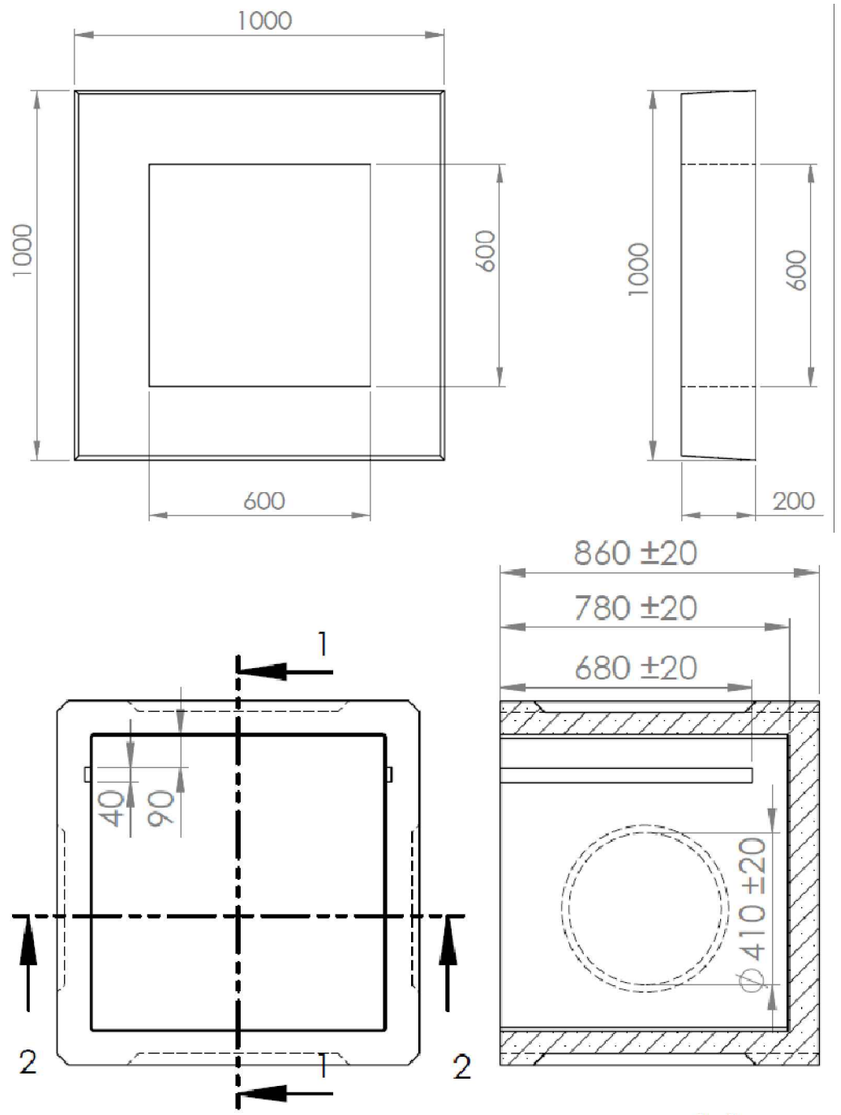
Pokrovi LIVAR (standard SIST EN 124–2:2015):
– artikel 502 – 600x600 mm, 125 kN
– artikel 503 – 600x600 mm, 250 kN
– artikel 504 – 600x600 mm, 400 kN



kabelski jašek
60x60x88 cm

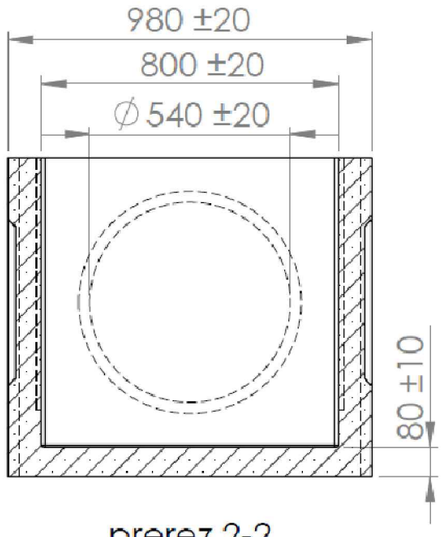
OPOMBA
Tipski betonski kabelski jašek dimenzij 60x60x88 cm, izdelovalec JADRANKA d.o.o. Koper
Kabelski jašek je primeren za vgradnjo v suho gradbeno jamo, katera je bila predhodno utrjena z drobljencem, gramozom ali podložnim betonom minimalne debeline 10 cm. Oslabitve na stenah jaška nakazujejo mesta, kjer je možno steno prebiti in tako izvesti priklop kabelske kanalizacije. Na dnu jaška je narejen tudi odtis odtoka, katerega po potrebi prebijemo. Izven teh oslabitev, prebijanje jaška ni priporočljivo. Po namestitvi, jašek enakomerno zasujemo iz vseh strani. Sloje nasutega materiala sproti utrdimo. Na vrh jaška postavimo kabelski pokrov.

AVELIS, Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici	Vrsta načrta: **4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**
	Vrsta tehnične dokumentacije: **PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO**
Investitor: **MESTNA OBČINA NOVA GORICA, Trg Edvarda Kardelja 1, 5000 Nova Gorica**	Vsebina: KABELSKI JAŠEK DIMENZIJ: 60x60x88 cm
Objekt: **BRV ČEZ SOČO V SOLKANU**	Odg. projektant: **PRIMOŽ POJE u.d.i.e.** IZS E-1384
	Projektant: **TOMAŽ VRČON i.e.**
	Datum: **MAREC 2018** · Sprememba: · Št.načrta: **0258** · Merilo: · List: **10**



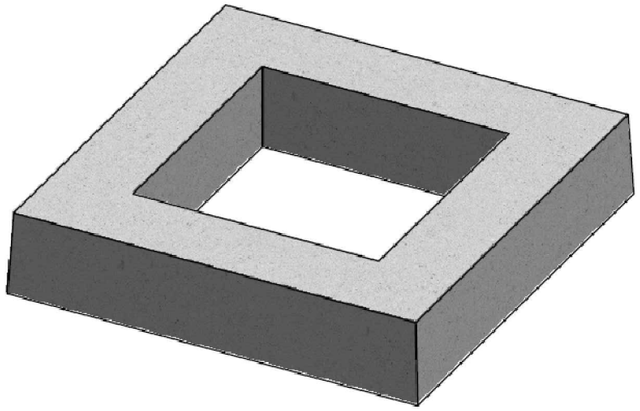
podaljšek za kabelAB plošča R
za kabelski jašek 80x80 cm

prerez 1-1

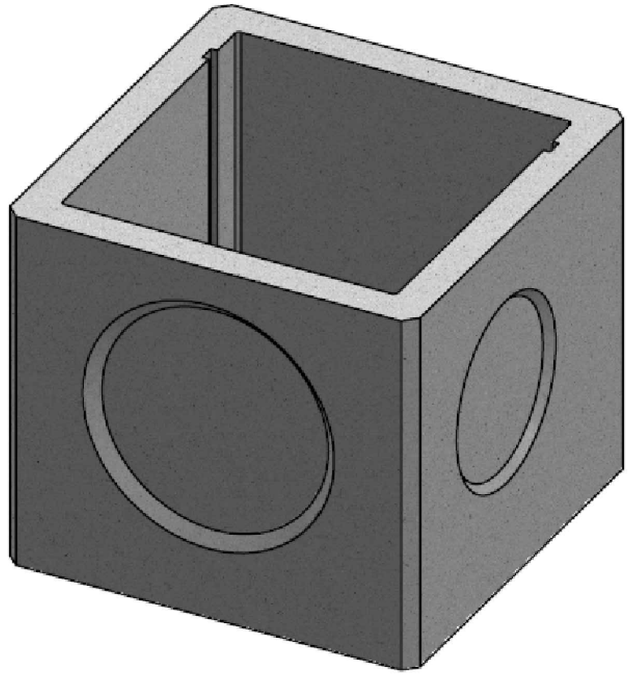


prerez 2-2

podaljšek za kabelAB plošča R
za kabelski jašek 80x80 cm



kabelski jašek
80x80x78 cm



Pokrovi LIVAR (standard SIST EN 124–2:2015):
- *artikel 502 – 600x600 mm, 125 kN*
- *artikel 503 – 600x600 mm, 250 kN*
- *artikel 504 – 600x600 mm, 400 kN*

OPOMBA
Tipski betonski kabelski jašek dimenzij 80x80x78 cm, izdelovalec JADRANKA d.o.o. Koper
Kabelski jašek je primeren za vgradnjo v suho gradbeno jamo, katera je bila predhodno utrjena z drobljencem, gramozom ali podložnim betonom minimalne debeline 10 cm. Oslabitve na stenah jaška nakazujejo mesta, kjer je možno steno prebiti in tako izvesti priklop kabelske kanalizacije. Na dnu jaška je narejen tudi odtis odtoka, katerega po potrebi prebijemo. Izven teh oslabitev, prebijanje jaška ni priporočljivo. Po namestitvi, jašek enakomerno zasujemo iz vseh strani. Sloje nasutega materiala sproti utrdimo. Na vrh jaška postavimo kabelski pokrov.

AVELIS
Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici

Investitor:
MESTNA OBČINA NOVA GORICA
Trg Edvarda Kardelja 1
5000 Nova Gorica

Objekt:
BRV ČEZ SOČO V SOLKANU

Vrsta načrta:	**4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**
Vrsta tehnične dokumentacije:	**PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO**
Vsebina:	KABELSKI JAŠEK DIMENZIJ: 80x80x78 cm
Odg. projektant:	**PRIMOŽ POJE u.d.i.e.** **IZS E-1384**
Projektant:	**TOMAŽ VRČON i.e.**

Datum:	Sprememba:	Št.načrta:	Merilo:	List:
MAREC 2018		**0258**		11