

**OBČINA KANAL OB SOČI
TRG SVOBODE 23, 5213 KANAL**

**MRLIŠKA VEŽICA NA
GORENJEM POLJU**

P Z I – PROJEKT ZA IZVEDBO

MAPA št. 4

**NAČRT ELEKTRIČNIH NAPELJAV IN ELEKTRO
OPREME**

Tolmin, 20.06.2017

Št. načrta: 27/2016/PZI

Izvod: 1 2 3 4 / 4

4.1	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU
<i>NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:</i> "4" NAČRT ELEKTRIČNIH NAPELJAV IN OPREME št. 27/2016/PZI <i>INVESTITOR:</i> OBČINA KANAL OB SOČI TRG SVOBODE 23, 5213 KANAL (ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)	
<i>OBJEKT:</i> MRLIŠKA VEŽICA GORENJE POLJE Št. projekta: 105-16/15 (poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)	
<i>VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:</i> P Z I - PROJEKT ZA IZVEDBO (idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo)	
<i>ZA GRADNJO:</i> NOVA GRADNJA (nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)	
<i>PROJEKTANT:</i> ELEKTROINŽENIRING URŠIČ Aleksander Uršič s.p., Trg maršala Tita 7, 5220 Tolmin Odgovorni predstavnik podjetja: Aleksander Uršič, inž.el. (naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)	
<i>ODGOVORNI PROJEKTANT:</i> Aleksander Uršič, inž.el., IZS E-9085 (ime odgovornega projektanta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)	
<i>ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:</i> Številka načrta 27/2016/PZI, Tolmin, junij 2017 (številka projekta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave projekta)	
<i>ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:</i> Božidar Rustja u.d.i.a., ZAPS 0900 A (ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)	

4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH NAPELJAV IN OPREME št. 27/2016/PZI
------------	---

4.1 Naslovna stran načrta

4.2 Kazalo vsebine načrta

4.3 Tehnično poročilo

4.3.1. Projektna naloga

4.3.2. Tekstualna dokumentacija

4.4 Grafične priloge

4.4.1	Situacija	M 1:200
4.4.2/1	Temeljnega ozemljila	M 1:25
4.4.2/2	Tloris pritličja	M 1:25
4.4.2/3	Osvetlitev križa in stropa	M 1:25
4.4.3	Strelovod	M 1:50
4.4.4	Shema napajanja	
4.4.5	Stikalni blok SB-V (Vežica)	
4.4.6	Glavna izenačitev potencialov	
4.4.7	Dodatna izenačitev potencialov	
4.4.8	Izgled KPMO	
4.4.9/1	Kabelski jašek KJ 1	
4.4.9/2	Kabelski jašek KJ 2	
4.4.10/1	Kabelski jarek stigmaflex cev Ø110 mm	
4.4.10/2	Kabelski jarek stigmaflex cev Ø63 mm	

4.3.1 PROJEKTNALOGA

Izdelati je potrebno projekt za izvedbo (PZI) za električne napeljave in opremo za mrliška vežica na Gorenjem Polju investitorja Občina Kanal ob Soči, Trg svobode 23, 5213 Kanal.

Pri projektiranju je potrebno upoštevati :

SPLOŠNO

V predmetnem objektu se bodo izvedejo nove električne instalacije. Pri izdelavi načrta je potrebno upoštevati veljavne tehnične predpise in standarde.

NAPAJANJE OBJEKTA IN MERITVE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Obstoječ pomožni objekt, ki se nahaja na mestu nove mrliške vežice, je priključen na NN omrežje preko obstoječega NN voda, ki poteka iz zidne konzole na stavbi cerkve nadzemno do obstoječega droga s svetilko javne razsvetljave, ter nato v drogu navzdol in podzemno do pomožnega objekta. Priključno-merilna (PMO) omarica je vzdana na vhodno (vzhodno) fasado pomožnega objekta. Zmogljivost obstoječega NN priključka je 1×20 A in se ne povečuje.

Obstoječ NN 230 V priključek in drog s svetilko javne razsvetljave se odstranita. Na jugovzhodnem robu dvorišča (ob vogalu cerkve) se postavi nov drog višine 6 m nad zemljo s svetilko javne razsvetljave. Novo predviden NN priključek za mrliško vežico se izvede iz obstoječe zidne konzole na stavbi cerkve vdolbeno v fasado cerkve z 2×RBT cevjo Ø36, nato prehod v novo predvideno kabelsko kanalizacijo stigmafex cev Ø110 in 50 mm. Izvedeta se dva kabelska jaška KJ1 in KJ2.

Za napajanje KPMO omare se uporabi kabel NAYY-J 4×35+2,5 mm². Ob južni fasadi obstoječega objekta se izvede nova NN PMO-3 omarica, ki se obzida in omeče z gladkim ometom, enakim fasadi pomožnega objekta (skladno z detajlom arhitekta). Za uvlek NN kabla se ob novem drogu in pod novo PMO omarico izvedeta dva jaška KJ1 in KJ2 Ø60 cm s 5 pokrovom jaška 60×60 nosilnosti najmanj 5 ton, Pokrov je Inox izvedbe z možnostjo zapolnitve z tlakovci, lokacija teh dveh jaškov pa je prikazana na priloženi situaciji.

Kabelska kanalizacija med KJ1 in KJ2 je predvidena z 1×stigmafex cev Ø110 mm cevjo + ozemljilo FeZn 25×4 mm, Vsi navedeni posegi se nahajajo na parceli 159 k.o. Anhovo. Ohrani se obstoječi priključek 1×1×20 A.

RAZSVETLJAVA

Splošna razsvetljava mora zagotoviti ustrezne vidne pogoje v prostoru glede na vrsto opravila. Tipi svetilk v posameznih prostorih naj bodo izbrani glede na namembnost posameznih prostorov. Razsvetljava naj se vklaplja lokalno s stikali nameščenimi pri vratih. Za svetilke nad vhodnimi vrati je predvideno prižiganje z stikalom 1-0-2 to pa zato de je omogočen ročni ali avtomatski vklop preko IR senzorjev gibanja. Svetilke v vlažnih prostorih in zunaj objekta morajo biti vodotesne.

MOČ

Močnostni porabniki so vtičnice in stalni priključki.

Vtičnice naj služijo za priklop raznih prenosnih porabnikov in za čiščenje. Potrebno število vtičnic v posameznem prostoru naj se predvidi na osnovi normativov za opremljenost prostorov.

Vsi tokokrogi morajo biti zaščiteni pred posrednim dotikom s pomočjo zaščitne naprave na diferenčni tok. Diferenčni tok ne sme presežati 30 mA. Električna oprema mora imeti zaščitno stopnjo najmanj IP 44.

STROJNE INSTALACIJE

Skladno z dogovorom arhitekta so v načrtu električnih instalacij nakazani vsi strojni elementi, kot so: Odvodni ventilator (1f), Klima (1f),

STRELOVODNA INSTALACIJA

Na objektu se izvede strelovodna instalacija, namesti se temeljno in strelovodno ozemljilo.

Na projektno nalogo nimamo pripomb !

Investitor:
OBČINA KANAL OB SOČI
Trg svobode 23, 5213 Kanal

OPIS INSTALACIJ

Projektna dokumentacija (PZI - projekt za izvedbo) električne instalacije razsvetljave in moči je izdelana skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi.

NAPAJANJE OBJEKTA IN MERITVE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Obstoječ pomožni objekt, ki se nahaja na mestu nove mrliške vežice, je priključen na NN omrežje preko obstoječega NN voda, ki poteka iz zidne konzole na stavbi cerkve nadzemno do obstoječega droga s svetilko javne razsvetljave, ter nato v drogu navzdol in podzemno do pomožnega objekta. Priključno-merilna (PMO) omarica je vzdana na vhodno (vzhodno) fasado pomožnega objekta. Zmogljivost obstoječega NN priključka je 1×20 A.

Obstoječ NN priključek in drog s svetilko javne razsvetljave se odstranita. Na jugovzhodnem robu dvorišča (ob vogalu cerkve) se postavi nov drog višine 6 m nad zemljo s svetilko javne razsvetljave. Novo predviden NN priključek za mrliško vežico se izvede iz obstoječe zidne konzole na stavbi cerkve vdolbeno v fasado cerkve 2×RBT cev Ø36 mm, nato pa prehod v novo predvideno kabelsko kanalizacijo stigmaflex cev Ø110 mm in dvema kabelskima jaškoma KJ1 in KJ2, kot je to prikazano v grafičnih prilogah. Za napajanje KPMO omare se uporabi kabel NAYY-J 4×35+2,5 mm². Ob južni fasadi obstoječega objekta se izvede nova NN PMO-3 omarica, ki se obzida in omeče z gladkim ometom, enakim fasadi pomožnega objekta. Za uvlek NN kabla se ob novem drogu in pod novo PMO omarico izvedeta dva jaška KJ1 in KJ2 Ø60 cm s pokrovom jaška 60×60 mm, Inox z možnostjo zapolnitve z tlakovci, lokacija teh dveh jaškov je prikazana na priloženi situaciji. Kabelska kanalizacija med KJ1 in KJ2 je predvidena za izvedbo z 1×stigmaflex cev Ø110 mm cevjo + ozemljilo FeZn 25×4 mm, Vsi navedeni posegi se nahajajo na parceli 159 k.o. Anhovo. Ohrani se obstoječi priključek 1×1×20 A.

Razsvetljava

V prostorih je predvidena električna instalacija za razsvetljavo z vodniki NYM-J s potrebnim številom vodnikov preseka 1,5 mm². Instalacija se izvede v instalacijskih zaščitnih ceveh. Vsi električni priključki morajo biti do višine dveh metrov od tal zaščiteni pred mehanskimi poškodbami. Splošna razsvetljava zagotavlja ustrezne vidne pogoje v prostoru glede na vrsto opravila. Predvidene svetilke (vgradne in nadgradne) in nivoji osvetljenosti ustrezajo namenom posameznih prostorov. Instalacije v lesenih predelnih stenah in ostalih lesenih delih morajo biti izvedene v ognjevarni izvedbi, kabli morajo biti uvlečeni v samogasne PN cevi. Vklon svetilk je lokalni delno lokalni s stikali nameščenimi pri vratih. Za svetilke nad vhodnimi vrati je predvideno prižiganje z stikalom 1-0-2 da je omogočen ročni ali avtomatski vklop preko IR senzorjev gibanja. Svetilke v vlažnih prostorih in zunaj objekta morajo biti vodotesne.

V predmetnem objektu je predvidena dekorativna razsvetljava v stropu in sicer:

- Led lučke v obliki Malega voza (kot je to prikazano v grafičnih prilogah): Vgradna stropna svetilka, 230 V, IP44, El.moč (Poraba): 1W, Primerljivost s klasično žarnico: 10W, 3000K, Velikost LED svetilke: Premer (fi) do: 40 mm
- Led lučke v obliki Velikega voza (kot je to prikazano v grafičnih prilogah): Vgradna stropna svetilka, 230 V, IP44, El.moč (Poraba): 1W, Primerljivost s klasično žarnico: 10W, 3000K, Velikost LED svetilke: Premer (fi) do: 50 mm
- LED trak po izbiri arhitekta, 230 V, ki ga uporabi za osvetlitev križa, ter dveh kaskad na stropu levo in desno, kot je to prikazano v grafičnih prilogah.
- Za servisno svetlobo so predvidene nadgradne stenske svetilke: 230 V, IP20, do 100 W

Lokacije svetilk, ter prižiganje (stikalni tablo) je razvidno iz priloženih grafičnih prilog. Pred nabavo svetilk je potrebno pridobiti potrditev arhitekta.

Izračun osvetljenosti

Potrební svetlobni tok je bil izračunan po formuli:

$$\Phi = \frac{E \times S}{\eta \times k}$$

Predpisi predvidevajo osvetljenost tovrstnih prostorov od 120 do 500 lx. Izbrani tipi in število svetilk ustrezajo osvetljenosti namenu prostorov.

Izračun osvetljenosti prostorov je bil izdelan na osnovi programa za računanje razsvetljave.

Moč

Električna instalacija za moč je predvidena s kabli tipa NYM-J ustreznega preseka in števila žil, uvlečenimi v instalacijske zaščitne cevi. Instalacije v lesenih predelnih stenah in ostalih lesenih delih morajo biti izvedene v ognjevarni izvedbi, kabli morajo biti uvlečeni v samougasne PN cevi. Splošne vtičnice se predvidoma vgradijo na 0,4 m od gotovih tal, nad delovnimi pulti in ostalimi delovnimi površinami pa na višini 1,1-1,3 m skladno z tehnologijo. Vse vtičnice so predvidene v varnostni izvedbi. Vtičnica na zunanji fasadi je predvidena s pokrovom in z možnostjo izklopa z stikalom v stikalnem bloku.

Stikalni bloki

Stikalna bloka SB-V (VEŽICA) se napaja iz novo predvidene PMO omare nameščene na južne fasade obstoječega objekta s sanitarijami na stalno dostopnem mestu. Za napajanje novega stikalnega bloka se uporabi kabel NYY-J 3×10 mm². Stikalni blok je sestavljen iz tipskih elementov (razvidno iz priložene vezalne sheme), ki morajo imeti ustrezne ateste ter certifikate. Opremljen mora biti z ustreznimi oznakami in opozorili, nedvoumnimi napisi pod varovalnimi elementi ter ažurirano enopolno shemo.

Meritve električne energije

Meritve električne energije za predmetni objekt so predvidene v kabelsko priključno merilni omari (PMO kot na primer PREBIL-PMO 3 NG K) na južne fasade obstoječega objekta s sanitarijami na stalno dostopnem mestu. Predviden je en trifazni priključek 1×1×20 A, komplet s enofaznim 5-85 A števcem, tip Landis Gyr) in vgrajenim komunikatorjem Landis Gyr.

Točna vrednost priključka je razvidna iz naslednje tabele:

stikalni blok	napajan iz	konična moč	nazivna napetost	meritve	priključek
SB-V (vežica)	KPMO	1,897 kW	230/400 V	5-85 A	1×1×20 A

Električne instalacije strojnih naprav

Predvidene so tudi električne instalacije za potrebe strojnih naprav. V načrtu so predvideni samo dovodi do posameznih naprav, lokalna avtomatika posameznih naprav bo dobavljena v sklopu same naprave. Trase kabelskih dovodov so predvidene delno po glavnih, delno po pomožnih kabelskih trasah, delno pa v instalacijskih ceveh. Upoštevani so vsi pridobljeni podatki projektanta strojnih instalacij. Naprave kod so: 1× klima zunanja enota, 1× Kima notranja enota, odvodni ventilator... .

Izenačevanje potencialov

Za izenačevanje potencialov so predvidene doze za izenačitev potencialov GIP in DIP. V teh dozah so združeni vsi ozemljitveni vodi predmetnega objekta.

Glavni ozemljitveni vod poteka skupaj z dovodnim kablom od GIP mimo priključne omarice in je priključen na ozemljilo celotnega objekta. Glavno izenačitev potencialov je predvideno na PE letvici v stikalnem bloku.

ZAŠČITNI UKREP PROTI UDARU ELEKTRIČNEGA TOKA

Kot zaščitni ukrep pred udarom električnega toka je uporabljen samodejni odklop (varovalke v razdelilni omarici) v TN-C/S sistemu instalacije.

Osnovni pogoj zaščite je:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

kjer je:

Z_s - impedanca tokokroga okvare, ki zajema vodnik pod napetostjo do točke okvare, zaščitni vodnik od točke okvare do izvora, ter izvor energije.

I_a - tok ki zagotavlja delovanje zaščitnega elementa ali zaščitne naprave za samodejni odklop, v času ki ga določa standard.

U₀ - nazivna napetost proti zemlji.

IZRAČUN MAKSIMALNE MOČI IN DIMENZIONIRANJE KABLOV

Obremenitev stikalnega bloka **SB-V (VEŽICA)**:

Instalirana moč: $P_i = 6,325 \text{ kW}$

Faktor istočasnosti: $f_i = 0,30$

Maksimalna moč: $P_m = P_i \times f_i = 1,897 \text{ kW}$

Maksimalni tok: $I_m = 3,04 \text{ A}$

Izvedemo kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{in} \quad I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

kjer je:

P_n - nazivna moč porabnika

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden, izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_n}{U \times \cos \Phi \times \eta} \quad \text{za enofazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times U \times \cos \Phi \times \eta} \quad \text{za trifazne porabnike}$$

kjer je:

I_z - zdržni tok kabla, določen po zgornjem standardu

I₂ - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov je izvedena po formuli:

$$S_{min} = \frac{1}{K} \times I_a \times \sqrt{t}$$

kjer je:

K - faktor določen v standardu

t - izklopni čas zaščitne naprave (odčitani iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

Ia - kratkostični tok, izračunan po formuli:

$$I_a = \frac{U}{Z}$$

kjer je:

U - napetost proti zemlji

Z - impedanca zanke okvare - kratkostična impedanca, vključujoč vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni (oz. nevtralni) vodnik od mesta okvare do vira.

Zgoraj omenjena formula za S_{min} velja le za preseke 10 mm^2 ali več, za manjše preseke pa kontrole S_{min} ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu predpisu, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika S_z :

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm^2 ,
- 16 mm^2 če je fazni vodnik od 16 mm^2 do 35 mm^2 ,
- polovični presek faznega vodnika, če je le-ta večji od 35 mm^2 .

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla, mora imeti najmanjši prerez:

- $2,5 \text{ mm}^2$ za Cu ali 4 mm^2 za Al, če je vodnik mehansko zaščiten,
- 4 mm^2 za Cu, če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten,
- 50 mm^2 za FeZn.

Aluminij vodnik ni dovoljen, če ni dodatno mehansko zaščiten !

Prerez glavnega vodnika za izenačevanje potenciala mora biti večji od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar najmanj 6 mm^2 .

Dodatni vodnik za izenačevanje potenciala ne sme biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

Presek zaščitnih vodnikov je izbran ustrezno standardu in je sledeč:

- ozemljilo – GIP H07V-K 16 mm^2
- GIP – DIP ... H07V-K 6 mm^2
- GIP – SB ... H07V-K 6 mm^2
- DIP – kovinske mase ... H07V-K 6 mm^2

IZENAČEVANJE POTENCIALOV

Za izenačevanje potencialov so predvidene glavne zbiralke za izenačitev potencialov.

OZEMLJITVE

Vse električne naprave in večji porabniki so predvideni priključeni na ozemljilo objekta s trakom FeZn $25 \times 4 \text{ mm}$, oziroma ustreznim presekom H07V-K vodnika.

TEMELJNO OZEMLJILO

Pri izdelavi temeljev se v temelje namesti pocinkani valjanec FeZn $25 \times 4 \text{ mm}$, ter se ga spoji z armaturo temeljev ter poveže s strelovodnim ozemljilo.

STRELOVODNA INSTALACIJA - SPLOŠNO

Strelovodno instalacijo je potrebno izvesti le z elementi, predvidenimi po veljavnih standardih.

Pocinkan jekleni trak je potrebno polagati v čim bolj ravnih linijah in se izogibati ostrim zavojem ter nepotrebnim prekinitvam. Največja dopustna sprememba smeri je 90°, krivinski radij pa 20 cm. Stike je potrebno izvesti z varjenjem v temeljih (v zemlji okoli temeljev) in z vijačenjem na nadzemnem delu. Vsa instalacija mora biti dobro zaščitena pred korozijo, posebno pa še stiki in uvodi v zemljo. Stike nad zemljo je potrebno premazati s silicijevo bronzo, z bitumnom pa stike pod zemljo.

Križanja z električnimi kablji je potrebno izvesti pod pravim kotom in kabel ali ozemljilo uvleči v plastično cev 3 m levo in desno od mesta križanja. Strelovodna instalacija je predvidena z okroglim polnim aluminijem Ø8 mm. Po končani montaži strelovodne naprave je potrebno izvesti meritve. Če vgrajena ozemljitev ni zadovoljiva, je potrebno zakopati dodatno ozemljitev v obliki krakov na mestih, kjer so priključeni odvodi na ozemljilo.

Pregled strelovodne naprave je potrebno izvesti:

- po končani montaži strelovodne naprave,
- po vsakem udaru strele v napeljavo ali objekt,
- v rednih periodičnih presledkih (vsake 4 leta).

O vsakem pregledu je potrebno sestaviti zapisnik in vanj vpisati vrednosti, ki so bile ugotovljene z meritvami. Iz njega mora biti razvidno, ali je strelovodna naprava brezhibna in kakšna morebitna popravila so na njej potrebna.

Strelovodna instalacija

Predvideva se zaščita objekta pred udarom strele s strelovodno napravo v obliki Faradejeve kletke v skladu z veljavnimi predpisi.

Strelovodno napravo sestavljajo:

- lovilni vodi, odvodi, merilni spoji, ozemljilni uvodi, ozemljitev.

Lovilni vodi

Za lovilni vod je predviden okrogli polni Al Ø8 mm.

Odvodi

tvorijo povezavo med lovilnimi vodi in merilnimi spoji. Razmik med posameznimi odvodi ne sme presegati 15 m. Za odvode je predviden okrogli Al Ø8 mm, pritrjenim nadometno na fasado objekta.

Trase odvodov so predvidene predvsem v bližini vertikalnih fasadnih odtokov žlebov. Vsi vertikalni odtoki žlebov so predvideni na zgornjem koncu povezani na odvod, na spodnjem koncu pa na ozemljilni vod s pomočjo ustrezne objemke.

Odvodi morajo biti do višine cca 1,80 m mehansko zaščiteni

Merilni spoji

omogočajo ločitev ozemljitve od nadzemne instalacije. S tem je omogočena kontrola ozemljitve strelovodne naprave. V našem primeru so merilni spoji predvideni v nadometni varianti na višini cca 2,0 m

Ozemljilni uvodi

predstavljajo povezavo med merilnim spojem in ozemljitvijo in so izvedeni s pocinkanim jeklenim trakom FeZn 25×4 mm.

Temeljna ozemljitev

predstavljajo ozemljilo položeno v temelje pred betoniranjem temeljev, izvedemo jo s pocinkanim pocinkanim valjancem FeZn 25×4 mm. Na večjih mestih se omenjeno ozemljilo poveže z železom položenim v temelje in strelovodnim ozemljilom

Strelovodna ozemljitev

predstavljajo ozemljilo položeno okoli zunanjih temeljev na razdalji cca 1,0 m. Izvedemo jo s pocinkanim valjancem FeZn 25×4 mm. Na večjih mestih se omenjeno ozemljilo poveže z železom položenim v temelje in temeljnim ozemljilom.

Na strelovodno napravo je potrebno povezati vse večje kovinske mase na strehi in fasadah objekta (obrobe, žlote, nosilce,...). Te povezave se izvede z okroglim Al Ø8 mm, enako kot lovilni vodi. Vse električne stikalne bloke, vse kovinske ograje in ostale kovinske konstrukcije se poveže s trakom FeZn 25×4 mm oziroma vodnikom F07V-K ustreznega preseka. Ozemljilo objekta se tudi kratko zveže z obstoječimi ozemljili na predmetnem območju.

Izračun ozemljitve

Za delovanje strelovodne naprave je odločilna njena udarna ponikalna upornost R_u . Za odvajanje udarnega toka strele v zemljo je učinkovita dolžina 15 m od mesta uvoda v zemljo.

Udarno ponikalno upornost izračunamo po obrazcu:

$$R_u = k_t \times \frac{\varphi}{2 \times l}$$

kjer pomeni:

k_t faktor odvisen od celotne dolžine ozemljila

φ specifična upornost tal (Ωm)

l dolžina aktivnega ozemljila (m)

$$R_u = 1,88 \times \frac{100}{365} = 0,51 \Omega$$

Preskočno razdaljo izračunamo po obrazcu:

$$D = 0,51 R_u + 0,028 L \rightarrow D = 0,538 m$$

kjer pomeni:

L razdalja med krajem, na katerem se kovinska masa najbolj približa strelovodni napeljavi in vhodom odvoda v zemljo.

Zgoraj izračunana vrednost velja za zrak, za zid pa vzamemo tretjino te vrednosti. Vse kovinske mase, katere se nahajajo strelovodni napeljavi bližje od izračunane razdalje D na zraku ali $1/3 D$ v zidu, je potrebno povezati na strelovodno napeljavo. Po predpisih sme znašati R_u največ 20Ω , torej izračunana vrednost ustreza.

Izračunamo še ponikalno upornost po obrazcu:

$$R_p = k_t \times \frac{\varphi}{l}$$

kjer pomeni:

k_t - faktor odvisen od celotne dolžine ozemljila

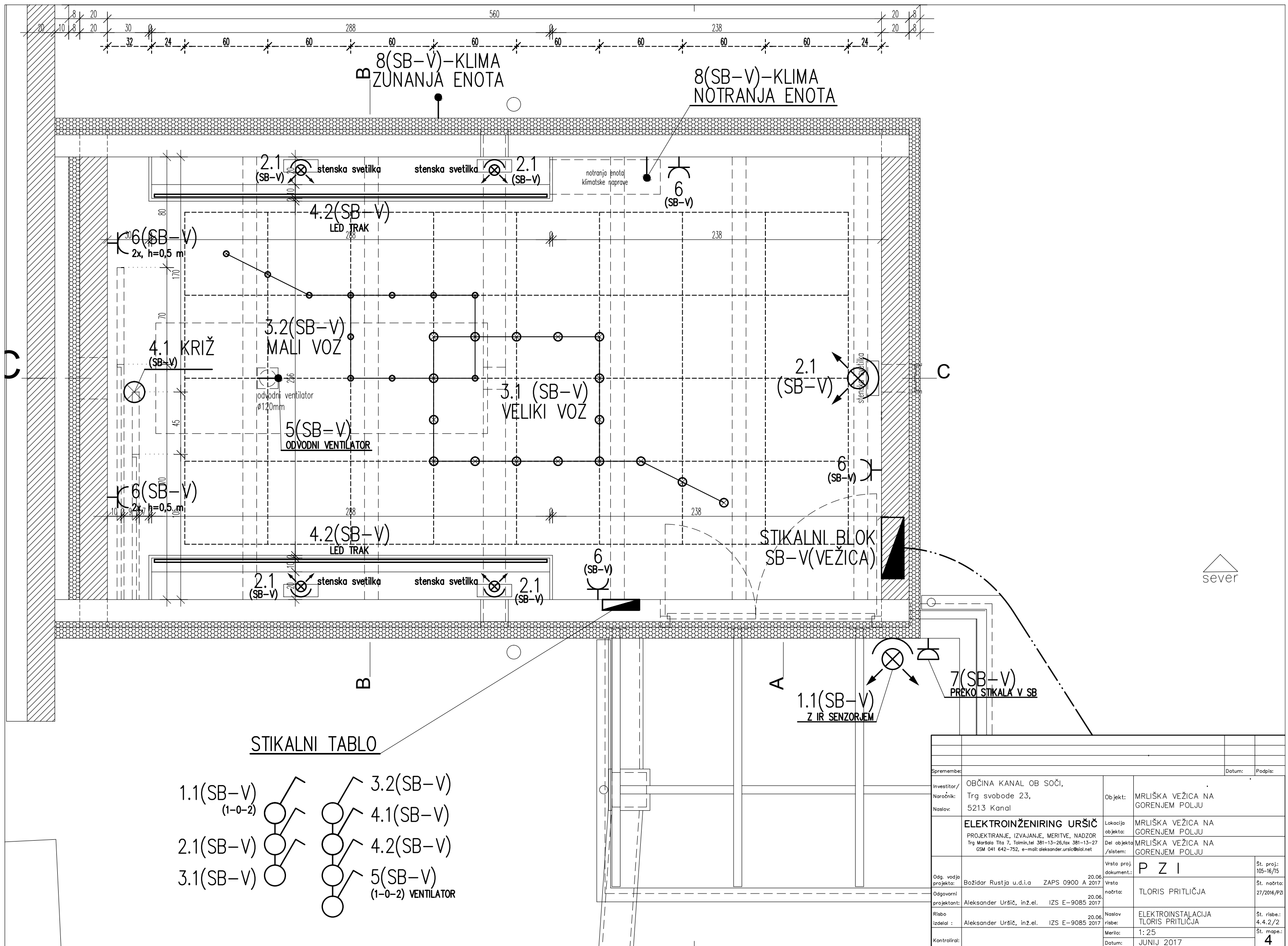
φ - specifična upornost tal (Ωm)

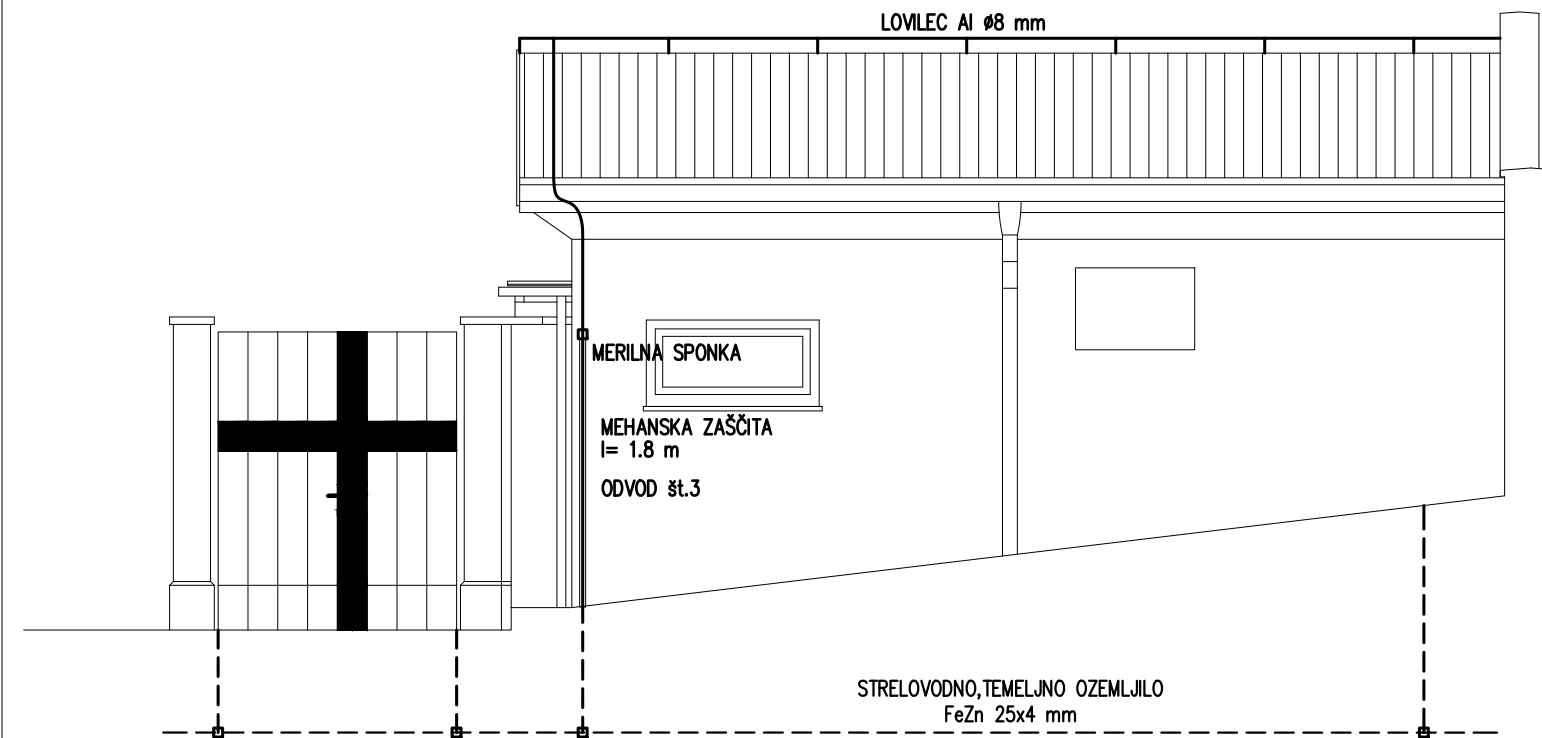
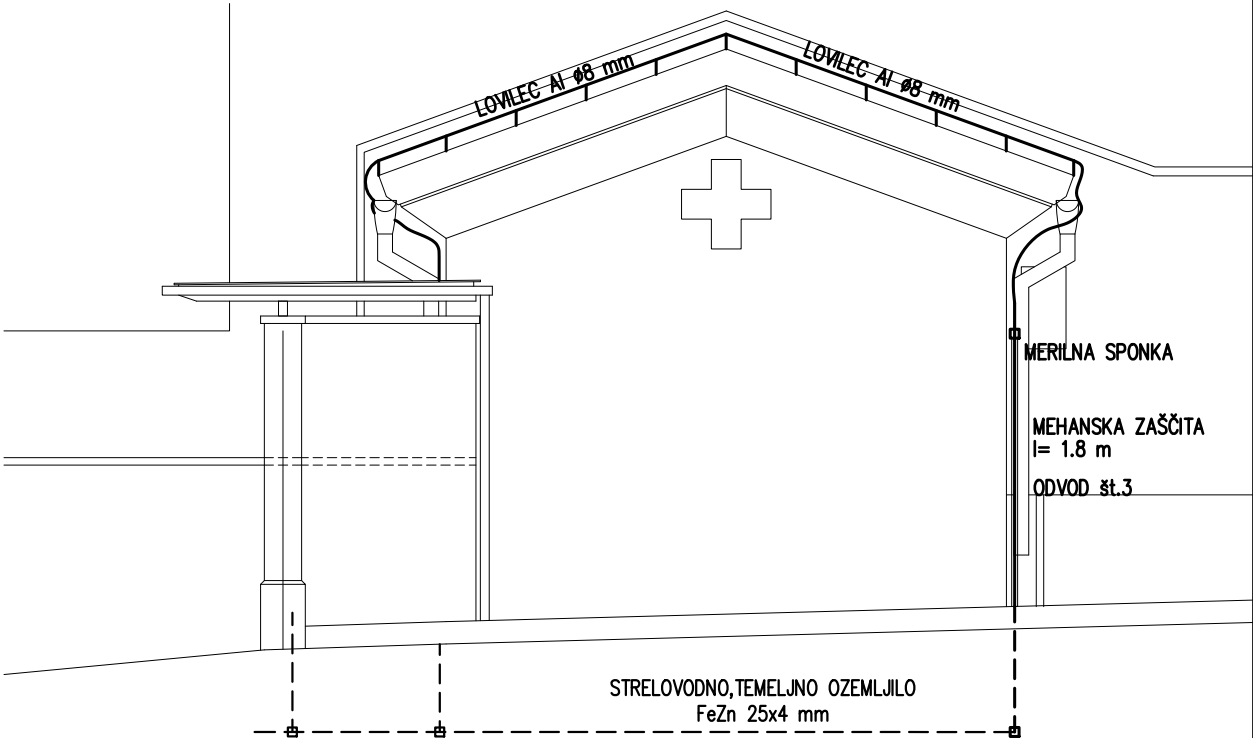
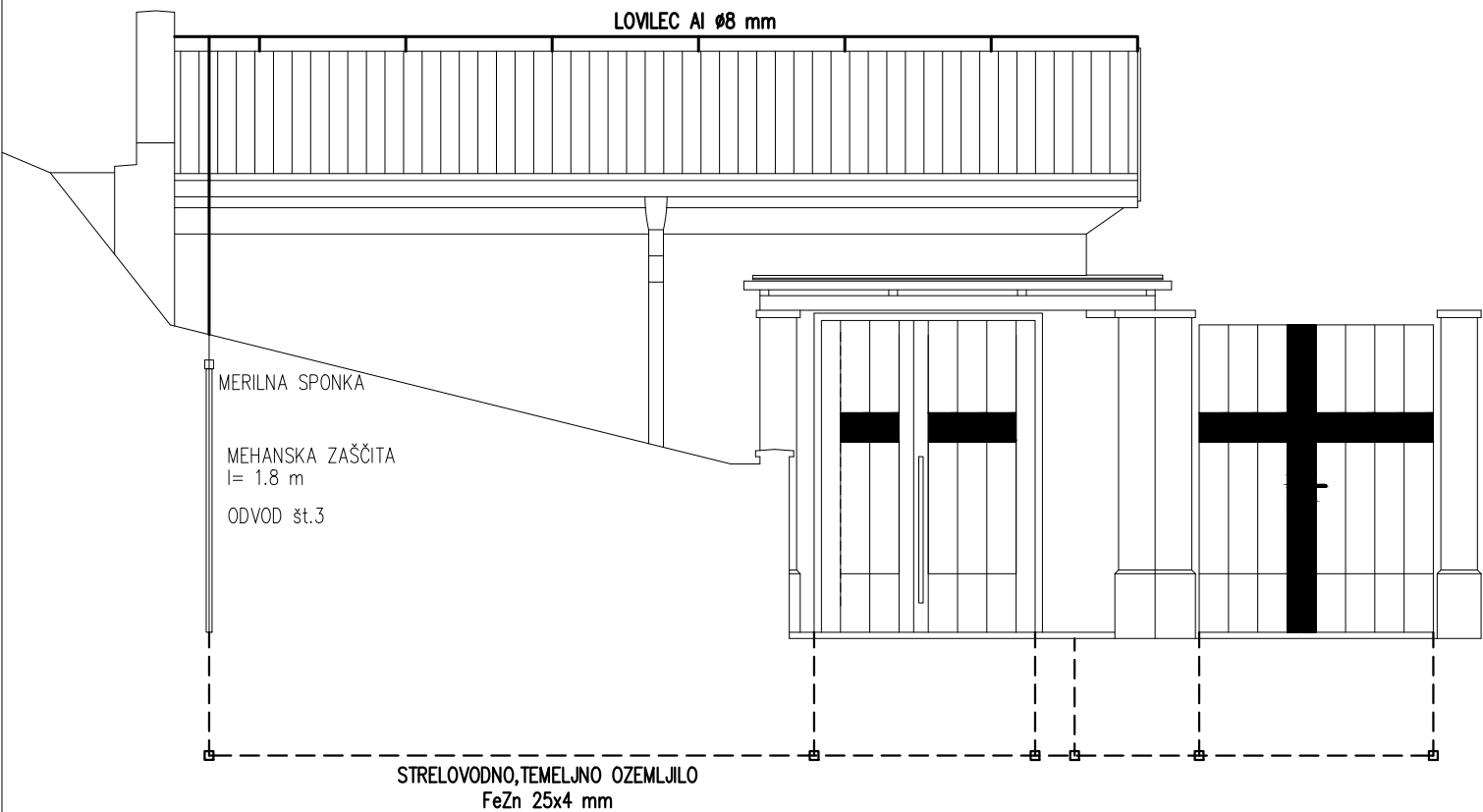
l - dolžina celotnega ozemljila (m)

$$R_p = 1,88 \times \frac{100}{365} \rightarrow R_p = 0,515 \, \Omega$$

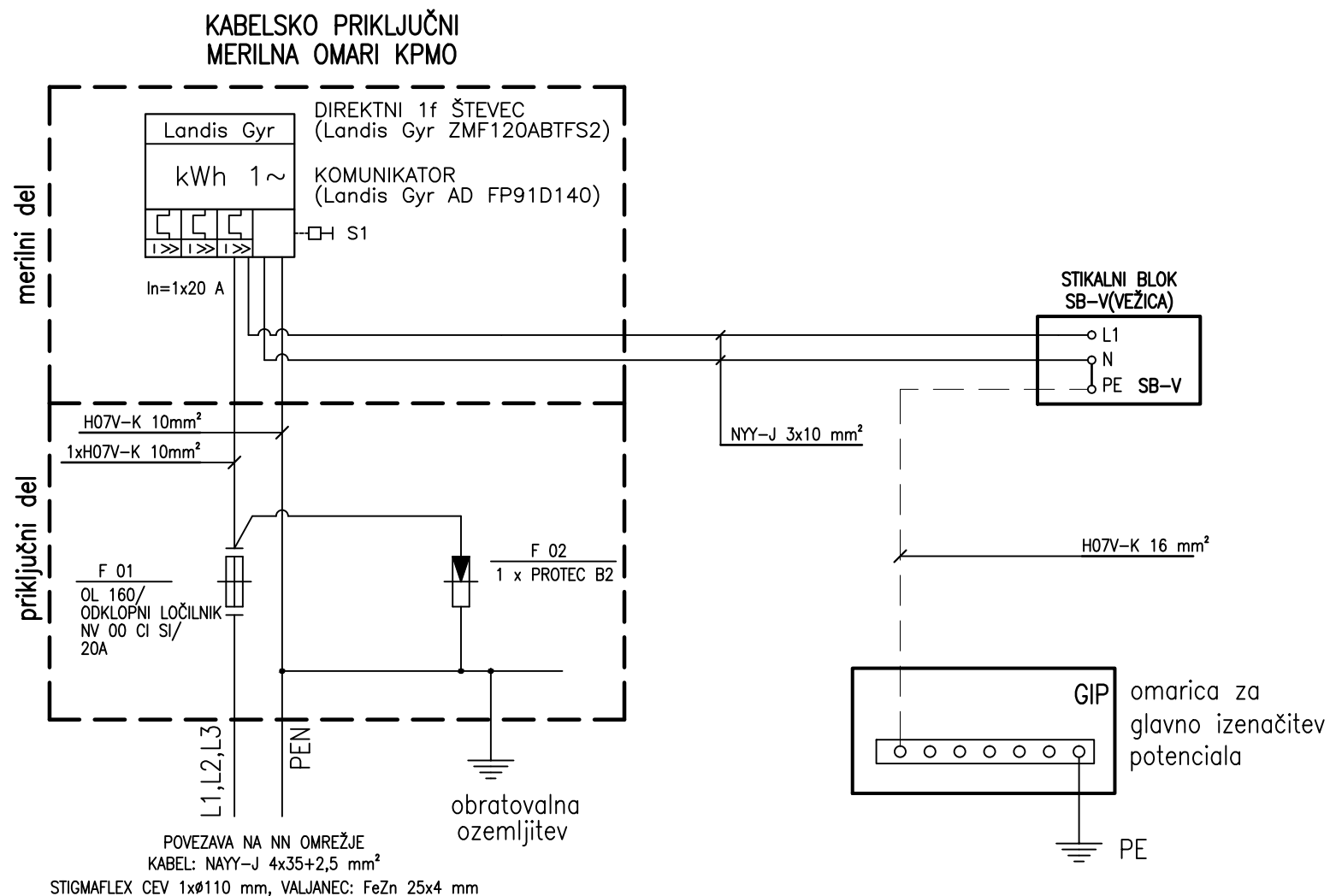
4.4. GRAFIČNE PRILOGE

4.4.1	Situacija	M 1:200
4.4.2/1	Temeljnega ozemljila	M 1:25
4.4.2/2	Tloris pritličja	M 1:25
4.4.2/3	Osvetlitev križa in stropa	M 1:25
4.4.3	Strelovod	M 1:50
4.4.4	Shema napajanja	
4.4.5	Stikalni blok SB-V (Vežica)	
4.4.6	Glavna izenačitev potencialov	
4.4.7	Dodatna izenačitev potencialov	
4.4.8	Izgled KPMO	
4.4.9/1	Kabelski jašek KJ 1	
4.4.9/2	Kabelski jašek KJ 2	
4.4.10/1	Kabelski jarek stigmaflex cev Ø110 mm	
4.4.10/2	Kabelski jarek stigmaflex cev Ø63 mm	





Spremembe:				Datum:	Podpis:
Investitor/ Naročnik: Naslov:	OBČINA KANAL OB SOČI, Trg svobode 23, 5213 Kanal	Objekt:	MRLIŠKA VEŽICA NA GORENJEM POLJU		
	ELEKTROINŽENIRING URŠIČ PROJEKTIRANJE, IZVAJANJE, MERITVE, NADZOR Žagarjeva ulica 9, Tolmin,tel 381-13-26,fax 381-13-27 GSM 041 642-752, e-mail:aleksander.ursic@iol.net	Lokacija objekta: Del objekta /sistem:	MRLIŠKA VEŽICA NA GORENJEM POLJU MRLIŠKA VEŽICA NA GORENJEM POLJU		
Odg. vodja projekta:	Božidar Rustja u.d.i.a ZAPS 0900 A 2017	Vrsta proj. dokument.:	P Z I		
Odgovorni projektant:	Aleksander Uršič, inž.el. IZS E-9085 2017	Vrsta načrta:	STRELOVOD-FASADE		
Risbo Izdelal :	Aleksander Uršič, inž.el. IZS E-9085 2017	Naslov risbe:	ELEKTROINSTALACIJA STRELOVOD-FASADE		
Kontrolliral:		Merilo:	1:50		
		Datum:	JUNIJ 2017		
					4



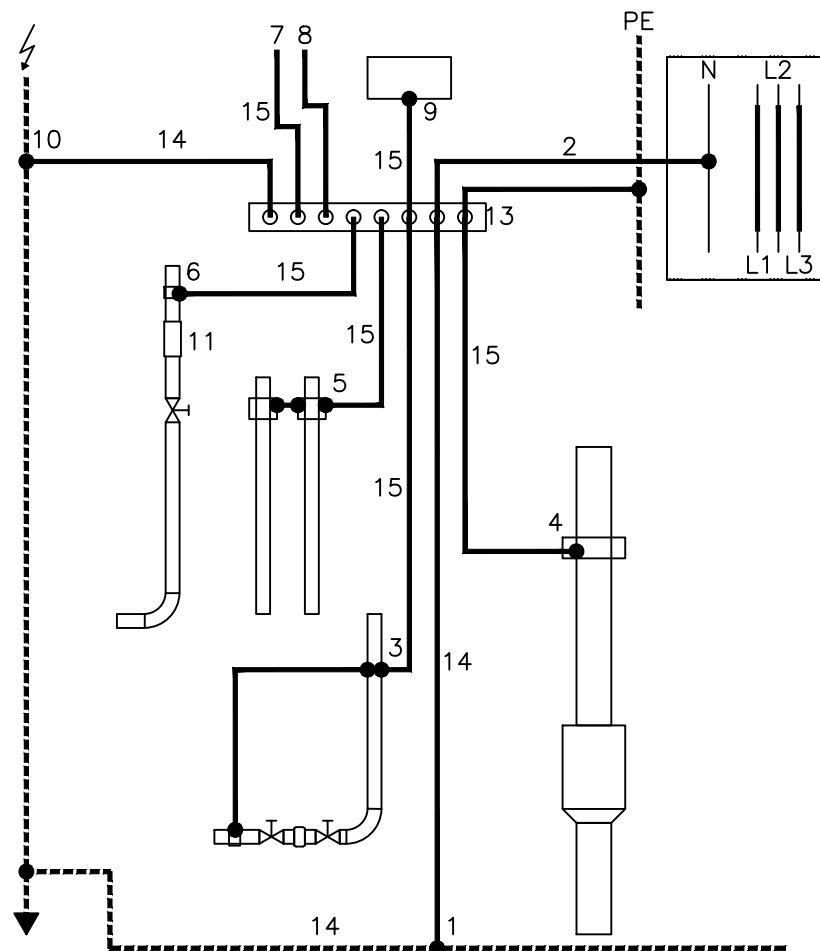
HEMA NAPAJANJA

ELEKTROINŽ. URŠIČ-PROJEKTIRANJE, IZVAJANJE, MERITVE, NADZOR, Trg Maršala Tita 7, Tolmin, Tel: (05) 381-13-26, Fax: 381-13-27, Mtel: (041) 642-752

ID št. IZS 1741	Ime in priimek :	Ident. šte.	Podpis	Datum podp.:	Naročnik :	Št. projekta :	105-16/15
Odg. vodja projekta :	Božidar Rustja u.d.i.a	ZAPS 0900 A		20.06.2017	TRG SVOBODE 23, 5213 KANAL	Štev. načrta :	27/2016/PZI
Odg. projektant :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017	Objekt:	Datum :	JUNIJ 2017
Risal :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017	HEMA NAPAJANJA	Merilo :	4.4.4

Glavno izenačevanje potenciala (primer za TN sistem). V TT sistemu se N vodnik veže na zbiralko glavne izenačitve potenciala, prav tako ne v primeru IT sistema.

- 1 – priključek temeljnega ozemljila
- 2 – priključek nevtralnega vodnika (kabelski ali nadzemni priključek)
- 3 – priključek zaščitnega vodnika
- 4 – vodovodna cev
- 5 – centralno ogrevanje
- 6 – plinovod
- 7 – antena
- 8 – telefon
- 9 – dvigalo (vodilo dvigala)
- 10 – strelovod
- 11 – izolacijski vložek
- 12 – ozemljilo – temeljno
- 13 – ozemljitvena zbiralka
- 14 – ozemljitveni vod FeZn 25 x 4 mm
- 15 – glavni vodnik za izenačitev potenciala H07V-K 16 mm²



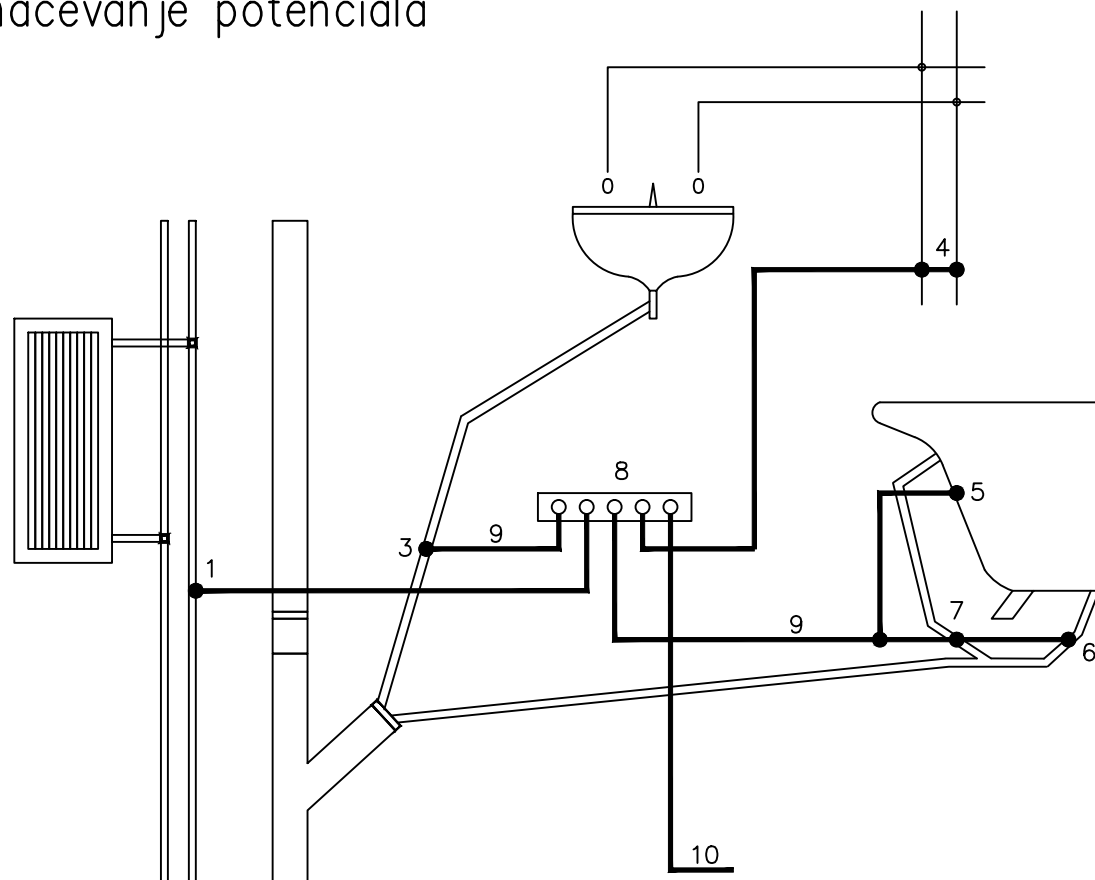
GLAVNA IZENAČITEV POTENCIALOV

ELEKTROINŽ. URŠIČ–PROJEKTIRANJE,IZVAJANJE,MERITVE,NADZOR, Trg Maršala Tita 7,Tolmin, Tel:(05) 381–13–26, Fax:381–13–27, Mtel: (041)642–752

ID št. IZS 1741	Ime in priimek :	Ident. šte.	Podpis	Datum podp.:	Naročnik : OBČINA KANAL OB SOČI TR5G, SVOBODE 23, 5213 KANAL Objekt: MRLIŠKA VEŽICA NA GORENJEM POLJU GLAVNA IZENACITEV POTENCIALOV	Št. projekta :	105–16/15
Odg. vodja projekta :	Božidar Rustja u.d.i.a	ZAPS 0900 A		20.06.2017		Štev. načrta :	27/2016/PZI
Odg. projektant :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E – 9085		20.06.2017		Datum :	JUNIJ 2017
Risal :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E – 9085		20.06.2017		Merilo :	4.4.6

Dodatno izenačevanje potenciala

- 1 – priključek na cev centralnega ogrevanja
- 2 – priključek na kanalizacijo (če ni plastična ali keramična)
- 3 – priključek na odvodno cev umivalnika
- 4 – priključek na vodovodne cevi
- 5 – priključek na kopalno kad
- 6 – priključek na odtok kopalne kadi
- 7 – priključek na preliv kopalne kadi
- 8 – zbiralka za izenačevanje potenciala (Cu 20x30 v dozi 95x95)
- 9 – vodniki za medsebojno povezavo tipa H07V-K 4 mm²
- 10 – vodnik za povezavo med potencialno zbiralko in zaščitno zbiralko na pripadajočem razdelilniku mora biti H07V-K 6 mm² do 16 mm² glede na dimenzije vodnikov za glavno izenačitev potenciala



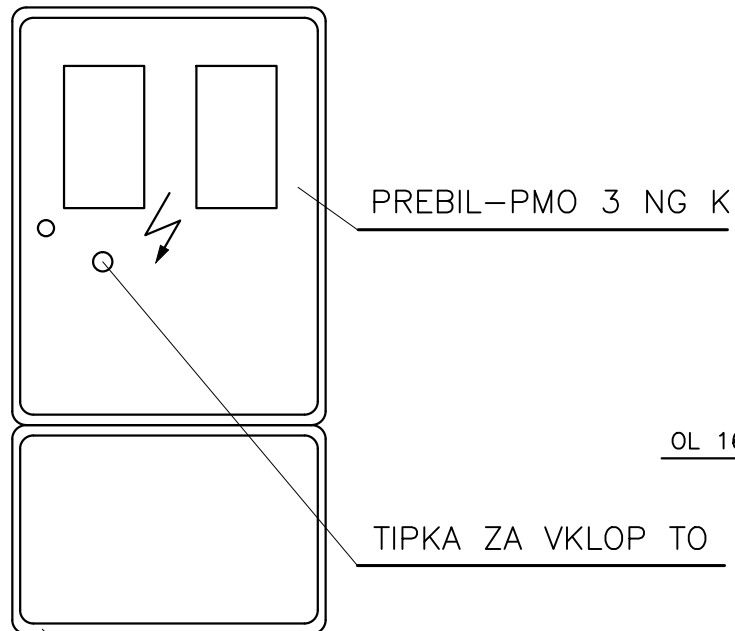
DODATNA IZENAČITEV POTENCIALOV

ELEKTROINŽ. URŠIČ-PROJEKTIRANJE,IZVAJANJE,MERITVE,NADZOR, Trg Maršala Tita 7,Tolmin, Tel:(05) 381-13-26, Fax: 381-13-27, Mtel: (041)642-752

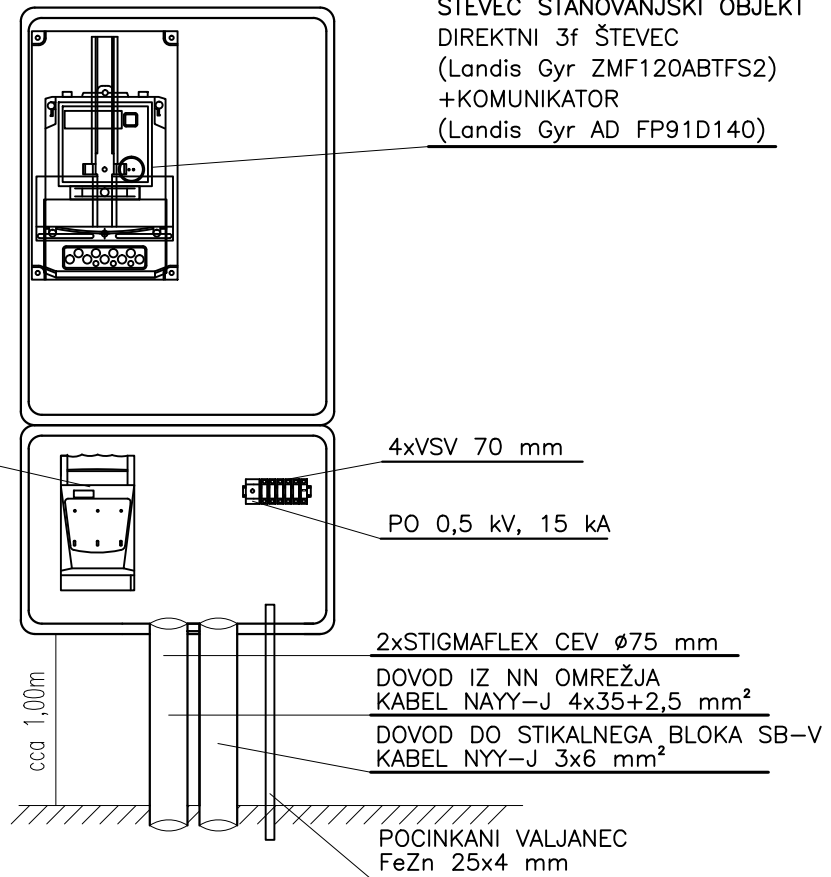
<i>ID št. IZS 1741</i>	<i>Ime in priimek :</i>	<i>Ident. števil.</i>	<i>Podpis</i>	<i>Datum podp.:</i>	<i>Naročnik :</i> OBČINA KANAL OB SOČI TRG SVOBODE 23, 5213 KANAL <i>Objekt:</i> MRLIŠKA VEŽICA, NA GORENJEM POLJU DODATNA IZENAČITEV POTENCIALOV	<i>Št. projekta :</i>	105-16/15
<i>Odg. vodja projekta :</i>	Božidar Rustja u.d.i.a	ZAPS 0900 A		20.06.2017		<i>Štev. načrta :</i>	27/2016/PZI
<i>Odg. projektant :</i>	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017		<i>Datum :</i>	JUNIJ 2017
<i>Risal :</i>	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017		<i>Merilo :</i>	4.4.7

NAMESTITEV OPREME

ZUNANJI IZGLED



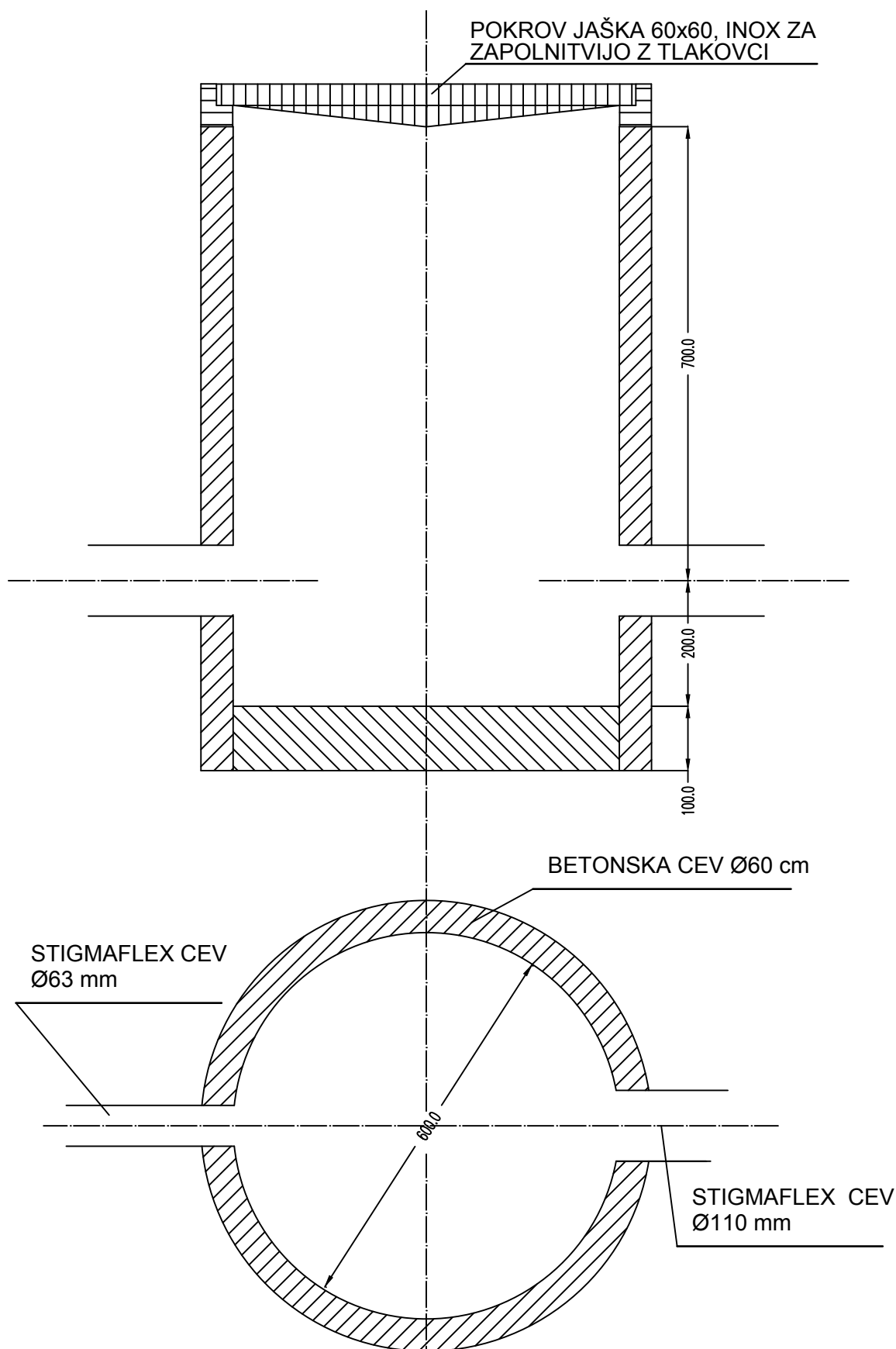
IZGLED KABELSKO PRIKLJUČNO MERILNE OMARICE KPMO



ELEKTROINŽ. URŠIČ-PROJEKTIRANJE,IZVAJANJE,MERITVE,NADZOR, Trg Maršala Tita 7,Tolmin, Tel:(05) 381-13-26, Fax:381-13-27, Mtel: (041)642-752

ID št. IZS 1741	Ime in priimek :	Ident. šte.	Podpis	Datum podp.:	Naročnik : OBČINA KANAL OB SOČI TRG SVOBODE 23, 5213 KANAL Objekt: MRLIŠKA VEŽICA NA GORENJEM POLJU IZGLED KPMO OMARICE	Št. projekta :	105-16/15
Odg. vodja projekta :	Božidar Rustja u.d.i.a	ZAPS 0900 A		20.06.2017		Štev. načrta :	27/2016/PZI
Odg. projektant :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017		Datum :	JUNIJ 2017
Risal :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017		Merilo :	4.4.8

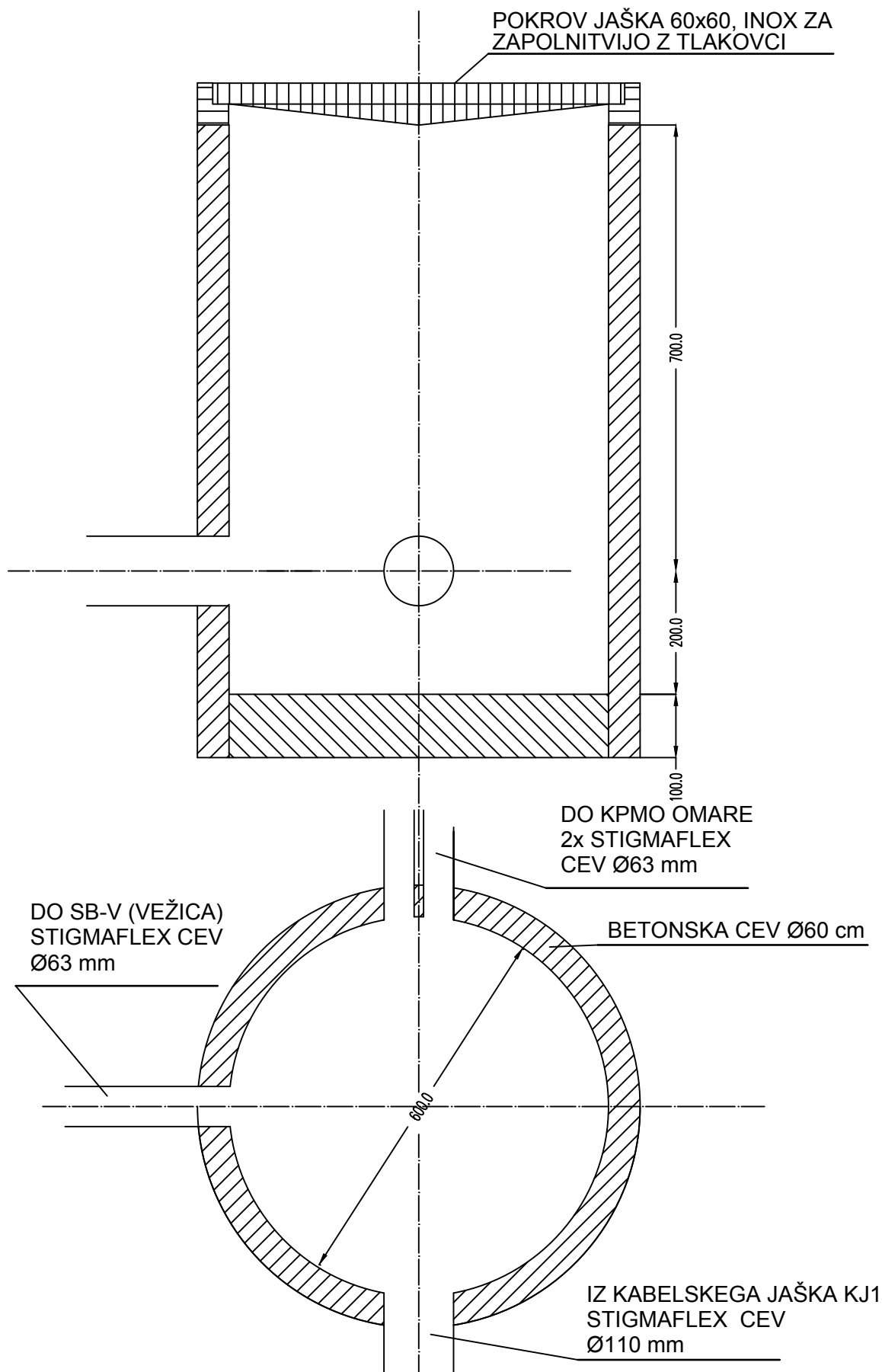
KABELSKI JAŠEK KJ1 BETONSKA CEV Ø 60 cm STIGMAFLEX CEV Ø63 mm STIGMAFLEX CEV Ø110 mm



ELEKTRONINŽ. URŠIČ-PROJEKTIRANJE,IZVAJANJE,MERITVE,NADZOR, Trg Maršala Tita 7,Tolmin, Tel:(05) 381-13-26, Fax: 381-13-27, Mtel: (041)642-752

ID št. IZS 1741	Ime in priimek :	Ident. šte.	Podpis	Datum podp.:	Naročnik :	Št. projekta :
Odg. vodja projekta :	Božidar Rustja u.d.i.a	ZAPS 0900 A		20.06.2017	OBČINA KANAL OB SOČI	105-16/15
Odg. projektant :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017	TRG SVOBODE 23, 5213 KANAL	Štev. načrta :
Risal :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017	MRLIŠKA VEŽICA NA GORENEM POLJU	27/2016/PZI
					KABELSKI JAŠEK KJ1	Datum :
						JUNIJ 2017
						Merilo :
						4.4.9/1

KABELSKI JAŠEK KJ2 BETONSKA CEV Ø 60 cm STIGMAFLEX CEV Ø63 mm STIGMAFLEX CEV Ø110 mm



ELEKTRONINŽ. URŠIČ-PROJEKTIRANJE,IZVAJANJE,MERITVE,NADZOR, Trg Maršala Tita 7,Tolmin, Tel:(05) 381-13-26, Fax: 381-13-27, Mtel: (041)642-752

ID št. IZS 1741	Ime in priimek :	Ident. štev.	Podpis	Datum podp.:	Naročnik :	Št. projekta :
Odq. vodja projekta :	Božidar Rustja u.d.i.a	ZAPS 0900 A		20.06.2017	OBČINA KANAL OB SOČI	105-16/15
Odq. projektant :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017	TRG SVOBODE 23, 5213 KANAL	Štev. načrta :
Risal :	Aleksander Uršič, inž.el	IZS E - 9085		20.06.2017	MRLIŠKA VEŽICA NA GORENEM POLJU	Datum :
					KABELSKI JAŠEK KJ2	Merilo :
						4.4.9/2