

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	ZUNANJE IGRIŠČE OŠ OSKARJA KOVAČIČA
kratak opis gradnje	Predvidena je gradnja zunanjega igrišča za potrebe OŠ Oskarja Kovačiča. V sklopu gradnje je potrebno el. napajati nove el. zapornice in ozemljiti vse kovinske elemente na predmetni gradnji.
VRSTE GRADNJE	<input checked="" type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBOSTI
	<input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
	<input type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI
številka projekta	02 / 23

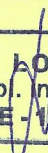
PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3/3 Načrt s področja elektrotehnike
naziv načrta	Načrt električnih inštalacij objekta
številka načrta	145-09/2023
datum izdelave	september 2023
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Biro LOVŠIN d.o.o.
naslov	Ob grabnu 26, 1217 VODICE
odgovorna oseba projektanta načrta	JAKOB LOVŠIN udie
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	 BIRO LOVŠIN. inženiring projektiranje in svetovanje d.o.o.

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	JAKOB LOVŠIN udie
identifikacijska številka	IZS 1391-E
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> JAKOB LOVŠIN univ. dipl. inž. el. IZS E-1391 </div>

PRILOGA 2C

**IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA
IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA,
KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID****PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	Biro LOVŠIN d.o.o.
naslov	Ob grabnu 26, 1217 Vodice
odgovorna oseba projektanta načrta	Jakob Lovšin

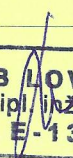

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Jakob Lovšin u.d.i.e.
------------------------	-----------------------

IZJAVLJAVA:**da načrt**

vrsta dokumentacije	PZI
strokovno področje načrta	Načrt električnih inštalacij objekta
naziv načrta	3/3 Načrt s področja elektrotehnike
številka načrta	145-09/2023-EI
datum izdelave	septemeber 2023

upoštevam relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštewane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Jakob Lovšin u.d.i.e.
identifikacijska številka	E-1391
podpis pooblaščenega strokovnjaka	 JAKOB LOVŠIN univ. dipl. inž. el. IZS E-1391
odgovorna oseba projektanta načrta	Jakob Lovšin u.d.i.e.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	 BIRO LOVŠIN inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.

ZUNANJE IGRIŠČE OSNOVNE ŠOLE OSKARJA KOVAČIČA

TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Predmetna dokumentacija se nanaša na električne instalacije za:

ZUNANJE IGRIŠČE OSNOVNE ŠOLE OSKARJA KOVAČIČA; za fazo **PROJEKT ZA IZVEDBO (PZI)**.

Dokumentacija je narejena na podlagi naslednjih projektnih osnov:

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov
- Gradbeni zakon GZ (razglasitev št. 003-02-9/2017-25)
- Tehnična smernica – Učinkovita raba energije TSG-01-004:2010
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2021
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2021
- Tehnična smernica – Požarna varnost v stavbah TSG-1-001:2010
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07 z dne 7. 9. 2007; Uradni list RS, št. 109/07 z dne 30. 11. 2007; Uradni list RS, št. 62/10 z dne 30. 7. 2010; Uradni list RS, št. 46/13 z dne 29. 5. 2013).
- SIST-TP CEN/TR 13201-1:2015, Cestna razsvetljava – 1. del: Smernice za izbor razredov za razsvetljavo.
- SIST EN 13201-2:2016, Cestna razsvetljava – 2. del: Zahtevane lastnosti.
- Priročnik za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje
- ter ob upoštevanju standardov citiranih v zgoraj navedenih tehničnih smernicah.

Ter upoštevane zahteve oz. projektne naloge investitorja.

Investitor je **MOL, Mestni trg 1, Ljubljana**.

Za potrebe predmetnega objekta so predvidene naslednje vrste električnih inštalacij:

1. Napajanje novih el. zapornic in krmiljenje zunanjih vrat
2. ozemljitev vseh nepremičnih kovinskih delov na igrišču
3. zaščita obstoječih vodov Javne razsvetljave

1.1 EL.NAPAJANJE ZAPORNIC

Za potrebe NAPAJANJA el. zapornic, je predvidena dodatna omarica, ki se jo locira v jašku pri osebem prehodu na igrišče. Od te omarice je predvidena elektro kabelska kanalizacija do posamezne zapornice. Osebni prehod ima predvideno avtomatiko preko časovne ure, ki avtomatsko odpira oz. zaklene osebni prehod ob določeni uri.

1.2 OZEMLJITVE

V skladu s smernico TSG-N-002:2021 je potrebno vse kovinske dele v bližini objektov, ki imajo izvedeno strelovodno napeljavo ozemljiti.

Za ta namen smo v zemlji objekta v okolici igrišča predvideli položitev ozemljitvenega traku Rf 30x3,5 mm, ki se ga veže tudi na obstoječo strelovodno napeljavo objekta (novi in obstoječi del OŠ Oskarja Kovačiča).

Vse kovinske dele (kovinske konstrukcije košev, miz za namizni tenis, klopi, zaščitne ograje,...) je

potrebno ozemljiti oz. vezati na predmetno ozemljilo. Vezava se izvede z ustreznimi spojki oz. objemkami ali pa se valjanec privari direktno na kovinsko konstrukcijo.

1.3 ZAŠČITA VODOV JAVNE RAZSVETLJAVE

Na predvideni lokaciji novega Igrišča poteka obstoječa trasa Javne razsvetljave (JR). Zaradi gradnje novega parkirišča (v sklopu novega Igrišča) je potrebno obstoječe kable Javne razsvetljave ustrezno zaščititi. Zaščita je predvidena s cevjo fi 110 mm, ki se jo uvleče na obstoječi kabel JR.

1.4. IZVEDBA ELEKTROENERGETSKIH VODOV

SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO Z OPISOM DEL

Projektirani elektroenergetski vodi morajo biti izvedeni po veljavnih predpisih in navodilih. Potrebno je upoštevati tudi minimalne odmike od zgradb, objektov, dreves, itd. Vodja gradbišča mora pri izvajanju del poskrbeti za upoštevanje predpisov in predpisov o varstvu pri delu. Posebej je potrebno paziti na cestni promet ter podzemne instalacije in druge naprave! Podzemne cevovode, kable in naprave je potrebno pred pričetkom del zakoličiti, zakoličbo praviloma izvrši lastnik ali pooblaščen institucija. Prav tako je potrebno zakoličiti obstoječ elektro kabel. V celotnem območju je potrebna povečana pazljivost pri izvajanju del, pri kritičnih točkah je potrebna prisotnost nadzornega organa lastnika voda! V vsem ostalem je potrebno upoštevati pogoje soglasij upravnega organa in lastnikov instalacij! V kolikor pri izvajanju del pride do odstopanj od trase, je potrebno to uskladiti z drugimi komunalnimi vodi.

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 Zakona o varstvu pri delu, Pravilnika o splošnih ukrepih in normativih za varstvo pri delu z delovnimi pripravami in napravami, Pravilnika o varstvu pri gradbenem delu, Pravilnika o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka, Pravilnika o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme, Pravilnika o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu, Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih.

Zaradi izvajanja del na trasi obstoječih 1 kV kablov je potrebno upoštevati zaščitne ukrepe, ki so iz določil Pravilnika za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo 1 do 400 kV, Pravilnika o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije.

Pred pričetkom zemeljskih del za polaganje kablov je potrebno označiti vse obstoječe kable in ostale komunalne vode, ki potekajo v bližini.

Potrebno je tudi naročiti nadzor predstavnikov posameznih komunalnih organizacij nad izvajanjem del na območju njihovih inštalacij.

Zemeljska dela v bližini električnih kablov je potrebno izvajati ročno in zelo pazljivo. Stalno morata biti prisotna odgovorna oseba izvajalca in predstavnik upravljavca. Obstoječi električni kabli se smejo predstavljati samo v primeru, če so odklopljeni. Pri montaži kablov bo potrebno vedno vzpostaviti breznapetostno stanje, napraviti preizkus breznapetostnega stanja, izklopljeni del kabla oziroma omrežja pa ozemljiti in kratko stakniti. Na ločilnih mestih bo potrebno namestiti opozorilne tablice.

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise glede zahtevanih minimalnih odmikov in načinov križanj z ostalimi komunalnimi vodi.

Vodovod:

- 1,0 m pri vzporednem poteku obstoječega cevovoda
- 1,5 m pri vzporednem poteku projektiranega cevovoda
- 0,5 m na mestu križanja z glavnim cevovodom

- 0,3 m na mestu križanja s priključnim cevovodom

V kolikor na mestih križanj ni možno zagotoviti predpisanih razdalj, je potrebno energetski kabel zaščititi pred mehansko poškodbo tako, da je zaščitna cev daljša na vsaki strani mesta križanja za 1 m.

Kanalizacija:

- 0,5 m pri vzporednem poteku z manjšimi kanalizacijskimi cevmi in hišnimi priključki.
- 1,5 m pri vzporednem poteku magistralnih kanalizacijskih cevi
- 0,3 m na mestih križanja. Energetski kabli morajo biti položeni nad kanalizacijskimi cevmi v zaščitnih ceveh, katerih dolžina presega 1,5 m na vsako stran križanja.

Telekomunikacijski kabli:

- 0,5 m pri vzporednem poteku energetskih kablov do 20 kV
- 0,3 m na mestu križanja energetskimi kabli do 1 kV
- 0,5 m na mestu križanja z energetskimi kabli od 1 do 20 kV
- kot križanja praviloma 90°, nikakor pa ne pod kotom manjšim od 45°

Če teh pogojev ni mogoče izpolniti, je potrebno energetski kabel položiti v 3 m dolgo zaščitno cev, telekomunikacijski kabel pa v PVC cev. Pri tem morajo biti vsi trije enožilni energetski kabli, ki pripadajo istemu sistemu, položeni v skupno jekleno cev.

Plinovod: - 0,5 m pri vzporednem poteku (tlak $p \leq 4$ bare)

- 0,5 m na mestu križanja.
- 0,3 m na mestu križanja s plinovodnimi priključki.

V kolikor na mestih križanj ni možno zagotoviti predpisanih razdalj, je potrebno energetski kabel zaščititi pred mehansko poškodbo tako, da je zaščitna cev daljša na vsaki strani mesta križanja za 1 m.

Kabli javne razsvetljave:

- 0,15 m pri vzporednem poteku
- 0,5 m med energetskimi kabli in svetilkami.

VAŽNO OPOZORILO: Pri vseh izvedbah križanj energetskega kabla z ostalo nadzemno in podzemno infrastrukturo je potrebno upoštevati soglasja prizadetih upravljavcev!

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Pri vstavljanju varovalnih vložkov za varovanje posameznih vej v kabelskih omaricah oziroma v transformatorskih postajah je potrebno paziti na to, da se vstavijo vložki take velikosti in takega tipa, kot je predvideno v projektu. V transformatorski postaji in v kabelskih omaricah oziroma v omaricah za podvarovanje je potrebno namestiti napisne tablice, na katerih mora biti napisano kateri objekti so priključeni na posamezen vod, presek vodnikov v posameznem vodu, velikost in tip varovalk, ter sistem zaščite pred električnim udarom.

Zaščita pred električnim udarom je v distribucijskem delu omrežja izvedena za TN sistem napajanja omrežja. Električna inštalacija v objektu mora izpolnjevati pogoje predpisane v soglasju za priključitev. S PEN vodnikom se poveže vse ozemljene kovinske elemente vzdolž trase nizkonapetostnega voda, ki bi lahko kakorkoli prišli v neposredni stik z njegovimi faznimi vodniki.

Vsak nov objekt mora imeti praviloma temeljsko ali obročasto ozemljilo, položeno okoli objekta.

Ozemljitev objekta se poveže s PEN vodnikom ne glede na to ali gre za nadzemno, mešano ali kabelsko omrežje.

PEN vodnik mora v celoti predstavljati neprekinjeno celoto.

Izenačevanje potencialov

Pri objektu se ozemljitveni trak veže na temeljno ozemljilo, ter na ničelno sponko oziroma PEN zbiralko v priključno merilno omari.

Električne meritve ozemljitev

Po izdelavi ozemljil je potrebno v suhem vremenu izmeriti ponikalno upornost samega ozemljila.

Velikost upornosti mora biti manjša od predpisane. V kolikor vrednost ne odgovarja, je potrebno vkopati

dodatno količino ozemljitvenega traku ali izvesti dodatno sondiranje, ter povezavo z ozemljitvenim valjancem. Meritve in eventualno dodatno ozemljevanje izvesti pred polaganjem asfalta oziroma končne zunanje ureditve!

ZAŠČITA PRED PREVELIKIMI TOKI

Pri okvarah (kratkih stikih) na NN vodih pomenijo daljši izklopni časi povečano stopnjo ogroženosti. Na izklopni čas ob izbrani velikosti varovalke vpliva velikost toka kratkega stika. Manjša kot je ta, daljši so izklopni časi. Zaradi navedenega je za nas zanimiv le tok enofaznega kratkega stika, ki je razen v območju NN zbiralnic nižji od toka trifaznega kratkega stika.

Za dimenzioniranje varovalk moramo upoštevati najbolj neugodne primere, ko so kratki stiki na koncu izvodov. Takrat so kratkostični tokovi zaradi velike upornosti kratkostične zanke majhni. Ti tokovi morajo povzročiti prekinitev zaščitnih varovalk. Da bi varovalka pravočasno pregorela mora biti kratkostični tok za faktor k večji od nazivnega toka varovalke. V kolikor z varovalko na začetku izvoda ne moremo zadostiti temu pogoju, je potrebno primerne varovalke vstaviti tudi v podveje, tako da je v vsaki veji izpolnjen pogoj:

$$\text{Pri TN sistemu: } \frac{I_K}{I_V} \geq 2,5$$

$$\text{Pri TT sistemu: } \frac{I_K}{I_V} \geq 2,0$$

I_K – kratkostični tok (tok enofaznega kratkega stika) (A),

I_V – nazivni tok zaščitne naprave (A),

Kabelska mreža bo varovana glede na dopustne obremenitve kablov. V primeru, da se na trasi menja presek kabla, se mora upoštevati selektivnost varovanja na začetku spremembe – menjave prerezov.

Pri vstavljanju varovalnih vložkov za varovanje posameznih vej v kabelskih omaricah oziroma v transformatorskih postajah je potrebno paziti na to, da se vstavijo vložki take velikosti in takega tipa, kot je predvideno v projektu. V transformatorski postaji in v kabelskih omaricah oziroma v omaricah za podvarovanje je potrebno namestiti napisne tablice, na katerih mora biti napisano kateri objekti so priključeni na posamezen vod, presek vodnikov v posameznem vodu, velikost in tip varovalk, ter sistem zaščite pred električnim udarom.

Postopek s kablji v obratovanju

Pri montažnih delih v kabelskem omrežju je potrebno upoštevati navodila s področja zaščite pri delu, posebno pa tako imenovanih pet varnostnih pravil:

- izklopiti,
- zavarovati pred ponovnim vklopom,
- prepričati se o breznapetostnem stanju,
- ozemljiti in kratko skleniti,
- prekriti ali ograditi sosednje dele, ki so pod napetostjo.

Pred presekanjem kabla je potrebno izvesti točno identifikacijo kabla. Presekanje kabla se nato izvede z napravo z daljinskim aktiviranjem. Presekanje kabla z ročno žago, krampom ali nekim drugim podobnim postopkom ni dovoljeno.

Po delovanju naprave za presekanje kabla je potrebno napravo skupaj z nožem pustiti okrog 5 minut, nato pa jo odstraniti s pomočjo zaščitnih rokavic, ostanek kabla pa prerezati.

Kable, ki so pod napetostjo in se nahajajo v istem rovu, v katerem opravljamo dela na enem od kablov, je potrebno dodatno mehansko zaščititi pred možnimi poškodbami in to:

- po celotni dolžini jih puščamo prekrte s plastjo peska najmanj do dodatne mehanske zaščite,

- s prekrivanjem in ograjevanjem kablov pod napetostjo (montaža lesenih desk),
- s prekrivanjem kablov pod napetostjo s specialnimi izolacijskimi prekrivali.

Označevanje kablov

Pri vstavljanju varovalnih vložkov za varovanje posameznih vej je potrebno paziti na to, da se vstavijo vložki take velikosti in takega tipa, kot je predvideno v projektu. V transformatorski postaji in v kabelskih jaških je potrebno namestiti napisne tablice na katerih mora biti napisano kateri objekti so priključeni na posamezen vod in presek vodnikov v posameznem vodu.

Predpisana tablica za označevanje vodov, naj bo iz PVC materiala odporna na zunanje vplive, z graviranim napisom. Tablice naj bodo označene z črkami velikosti 6 mm. Pritrjevanje tablic se izvede z PVC vezico, na kabelski vod pri uvodu v cev kabelske kanalizacije. Za označevanje novo položenih kablov poskrbi izvajalec del.

TEHNIČNA DOKUMENTACIJA IN PID

Pred zasutjem kabelskega jarka ali kabelske kanalizacije je potrebno posneti kabelske trase s kotiranjem od fiksnih točk na terenu, kot so objekti, ter od geodetskih točk in jih vnesti v tehnično dokumentacijo, v skladu z zakonom zakon o katastru komunalnih naprav ter Pravilnikom o izdelavi in vzdrževanju katastra komunalnih naprav, ki ga o svojih napravah in objektih vodijo komunalne in druge delovne organizacije. V tehnično dokumentacijo je potrebno vnesti pomembnejše dele kabelskega voda, kot so kabelske spojke, različna križanja z ostalimi komunalnimi vodi ali drugimi napravami, polaganje v cevi, kanalizacijo in podobno.

Po končanih gradbeno-montažnih delih je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID), ki obsega tehnično poročilo, situacijo in shematsko risbo kabelske kanalizacije, situacijo in plašče kabelskih jaškov, oboje tudi s potekom kabla, situacijo in shematsko risbo podzemnih kablov z vsemi potrebnimi detajli.

POPIS MATERIALA IN DEL

(za vse postavke velja dobava in montaža)

1. EL. INŠTALACIJE ZA JAKI TOK

1.1 Instalacijski material

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA / ENOTO	SKUPNA CENA
1 Kabel s Cu vodniki - 0,5 kV položen pretežno v cevi ali NIK kanalu				
- NYY-J 3x1,5 mm ²	m	80		0,00 €
- NYY-J 3x2,5 mm ²	m	480		0,00 €
- NYY-J 3x4 mm ²	m	190		0,00 €
- NYY-J 5x4 mm ²	m	130		0,00 €
2 Dobava in montaža N/O doza Obo Bettermann T 350 pravokotno 285mm 201mm 120mm PVC SI IP66, komplet z uvodnicami	kom	3		0,00 €
3 NIK kanal bele barve; raznih dimanzij	m	70		0,00 €
4 Nadometna tipka 10A/230V v vodotesni izvedbi IP 55, za montažo na kovinsko konstrukcijo	kos	2		0,00 €
5 Priklop kabla v najbližji el. omarici znotraj OŠ OK (Ob dolenjski železnici)	kpl	1		0,00 €
6 Nadometna doza bele barve, komplet z uvodnicami	kos	3		0,00 €
7 Vrtanje v stene, izdelava manjših prebojev, ...	ur	8		0,00 €
8 Pregled obstoječega stanja iskanje optimalnih tras za nove kable in mesto priključitve v bližini vhoda; obvezno sodelovanje vzdrževalcev objekta	ur	4		0,00 €
SKUPAJ				0,00 €

1.2 El. razdelilci

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA / ENOTO	SKUPNA CENA
<p>1 Oprema za priklop novih zapornic in krmilja vrat obsega dobavo in montažo (el. omarica RO-1):</p> <p>1 kos - ustrezna nadometna doza za montažo v jašek, vodotesna izvedba IP66</p> <p>6 kos - instalacijski odklopnik C16/1, 1p., 16A</p> <p>1 kos - stikalo na diferenčni tok EFI-4 25/0,03A</p> <p>4 kos - prenapetostni odvodniki Protec C; 15kA</p> <p>1 kpl - droben, vezni in spojni material</p>	kpl	1		0,00 €
<p>2 Oprema za krmiljenje zunanjih vrat, ki se montira v dozo pri vratih in obsega dobavo in montažo:</p> <p>1 kos - instalacijski odklopnik C6/1, 1p., 6A</p> <p>1 kos - Časovno stikalo-ura; TIMER Digi Schrack 1.kanal</p> <p>1 kos - Napajalnik industrijski 230/12V; 2A; 24W, montaža na DIN letev</p> <p>1 kpl - droben, vezni in spojni material</p> <p>1 kos - el. ključavnica 12V za VRATA-BASIC + KO ni pod napetostjo ko so vrata odprta + ko je pod napetostjo so vrata odprta, komplet z dobavo in montažo</p>	kpl	2		0,00 €
<p>3 Oprema za priklop NOVE el. omarice RO-1 v obstoječem el. razdelilcu pritličja v objektu OŠ Oskarja Kovačiča</p> <p>1 kos - TYTAN II odklopnik 3x20A</p> <p>1 kpl - droben, vezni in spojni material</p> <p>6 ur - delo na terenu</p>	kpl	1		0,00 €
SKUPAJ				0,00 €

1.3 Ozemljitve kovinskih konstrukcij

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA / ENOTO	SKUPNA CENA
1 Izkop kabeskega jarka (strojni) globine vsaj 0,6 m in širine 0,3m za polaganje ozemljitvenega traku, ponovno zasutje in utrjevanje z izkopanim materialom	m1	320		0,00
2 Obročasto ozemljilo Rf 30x3,5 mm , položeno v zemlji na globini vsaj 0,6 m	m	450		0,00
3 Vodnik ustrezne dimenzije, komplet z objemkami za priklop na kovinsko konstrukcijo				
H07V-K 6 mm²	m	240		0,00
H07V-K 10 mm²	m	110		0,00
H07V-K 16 mm²	m	80		0,00
4 Križne sponke, sponke za pritrditev in spajanje valjanca na kovinsko konstrukcijo,...	kos	46		0,00
5 Spoji in križanja valjanca s kovinskimi masami komplet s pomožnim materialom (oprema KON 01 - KON 12)				
-varjen	kos	16		0,00 €
-vijačen	kos	24		0,00 €
6 Meritve ozemljitvene upornosti	kpl	1		0,00
SKUPAJ				0,00 €

2.1 POMOŽNA GRADBENA DELA

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA / ENOTO	SKUPNA CENA
1 Dobava materiala in izdelava cevne kableske kanalizacije različnega števila cevi preseka Stigmaflex 110, 50mm, izkop v zem. III. - IV. Ktg., v povozni površini, globina kanala 0,81m, dobava in polaganje ozemljitvenega valjanca, zaščita cevi obbetoniranje, zasip kanala , nakladanje viška materiala in odvoz na deponijo, čiščenje trase				
2x Stigmaflex cev fi 50 mm	m	90		0,00 €
1x Stigmaflex cev fi 50 mm	m	260		0,00 €
1x Stigmaflex cev fi 110 mm	m	30		0,00 €
2 Izdelava kableskega jaška dim. BC Ø60cm, strojni izkop v zemljišču III-IV. kategorije, jašek opremljen z LTŽ pokrovom 60×60cm, 250kN, nakladanje in odvoz materiala, čiščenje terena. Višina cevi je 1m.	kos	2		0,00 €
3 Izvedba vodotesnega preboja v obstoječi objekt; uporaba uvodnice Hautechnik fi 50 mm	kpl	1		0,00 €
4 Drobna dela (manjši preboji in vrtanja)		10%	0,00	0,00 €
SKUPAJ				0,00 €

ELEKTRO INSTALACIJE IN ELEKTRO OPREMA

REKAPITULACIJA STROŠKOV

1. EL.INŠTALACIJE ZA JAKI TOK

1.1 INSTALACIJSKI MATERIAL	0,00 €
----------------------------	--------

1.2 EL. RAZDELILCI	0,00 €
--------------------	--------

1.3 OZEMLJITVE	0,00 €
----------------	--------

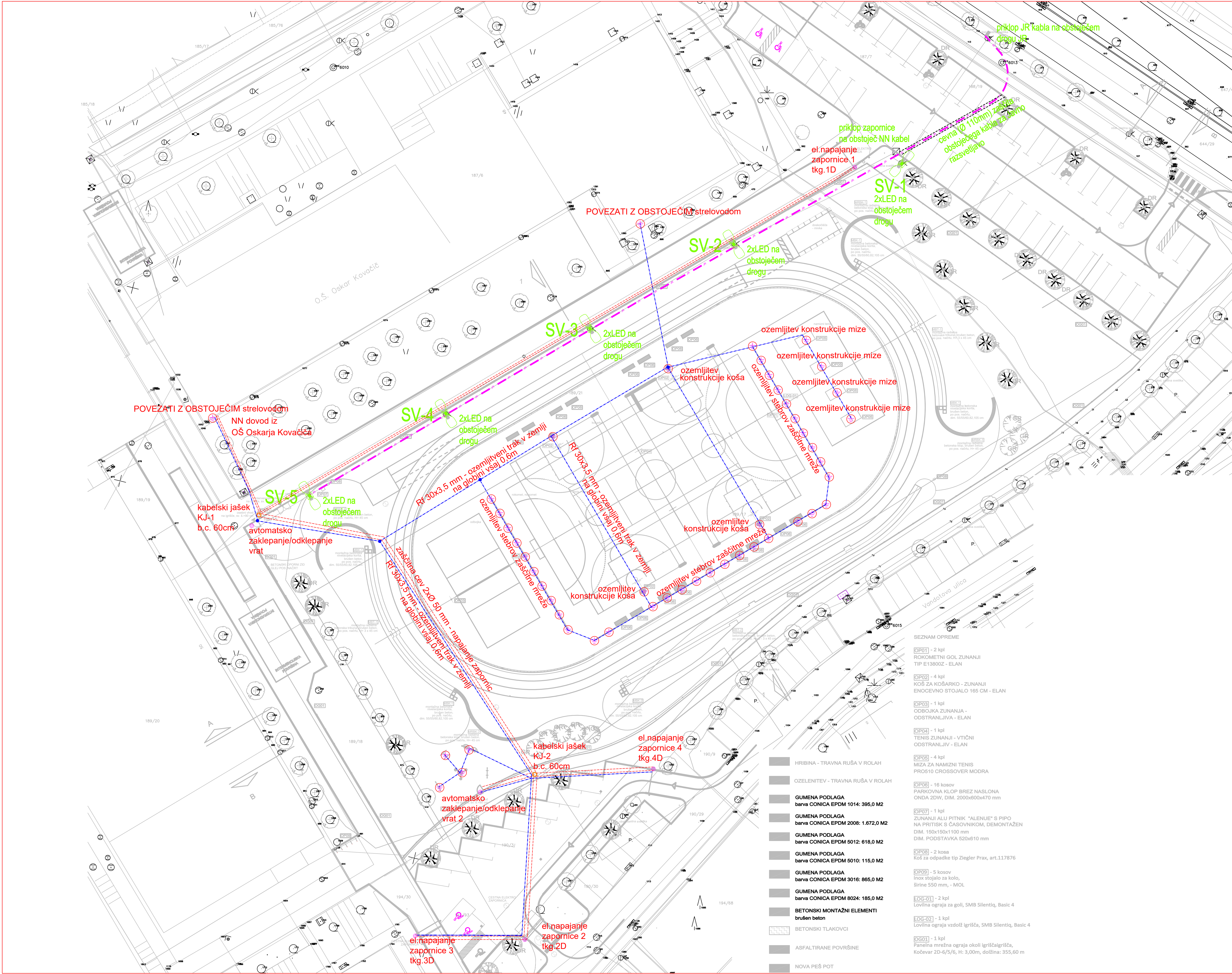
2. POMOŽNA GRADBENA DELA	0,00 €
--------------------------	--------

3. NEPREDVIDENA DELA (7%)	0,00 €
---------------------------	--------

SKUPAJ:	0,00 €
---------	--------

ddv	0,00 €
-----	--------

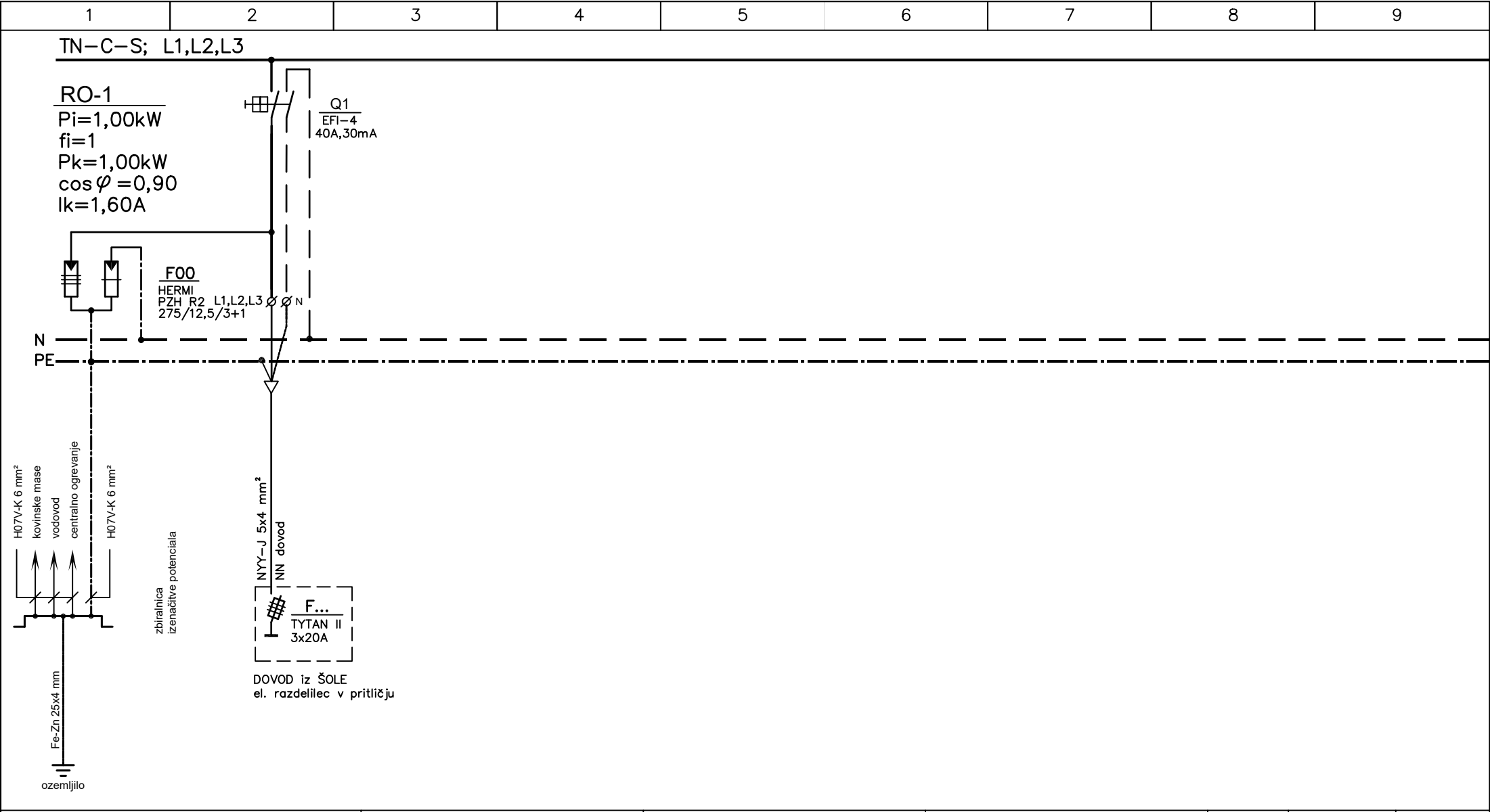
SKUPAJ ELEKTRIČNE INŠTALACIJE z ddv	0,00 €
-------------------------------------	--------



LEGENDA:

○ Ozemljitev kovinske konstrukcije z vodnikom HO7V-K 6/10 mm² ali s trakom RF 30x3,5 mm

BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje gsm: 051 304 323; e-mail: biro.lovsin@gmail.com					
Investitor/ Naročnik	Mestna občina Ljubljana, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana				
Objekt/lokacija	ZUNANJE IGRISČE OŠ OSKARJA KOVAČIČA				
Vrsta načrta	3/3 NAČRTELEKTROTEHNIKE - EI na Igrišču				
Vsebinska risba	SITUACIJA				
Ime in priimek		Ident. št.	Dat. podpisa	Podpis	
Odgovorni v. pr.	Marko Potisek, univ.dipl.inž.arh.	A-0708	september 2023		
Pooblaščen inž	Jakob Lovšin, univ.dipl.inž.el.	E-1391	september 2023		
Risal					
Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo	Št. lista
145-09/2023	02 / 23	september 2023	PZI	1:250	1



BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com	Investitor	Mestna občina LJUBLJANA	Vrsta načrta	3–NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Ime in priimek	Ident. št.	Datum podp.	Podpis	
	Naročnik	Mestna občina LJUBLJANA	Vsebina risbe	ENOPOLNA SHEMA RO-1	Odg.vodja.proj. Marko Potisek, u.d.i.a.	A–0708	septemember 2023		
					Pooblaščen i. JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E–1391	septemember 2023		
					Projektant				
	Objekt	ZUNANJE IGRIŠČE	Št. proj.	02 / 23	Faza	PZI	Št. strani	2	Številka lista 2.1
			Št. načrta	145–09/2023	Datum	septemember 2023	Stran	1	

