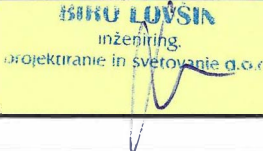



PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	Športni park Savsko naselje
kratek opis gradnje	Načrt prikazuje NN priključek za Športni park Savsko naselje. Investitorja je MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 LJUBLJANA
VRSTE GRADNJE	<input checked="" type="checkbox"/> VZDRŽEVALNA DELA
označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	<input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
	<input type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije	PZI
številka projekta	01-11/2021
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	3 Načrt s področja elektrotehnike
naziv načrta	Načrt NN priključka
številka načrta	133-08/2022-NN
datum izdelave	APRIL 2024
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	
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	JAKOB LOVŠIN udie
identifikacijska številka	IZS 1391-E
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

## 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**

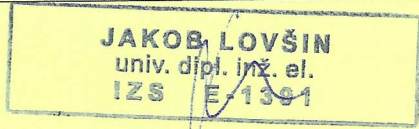
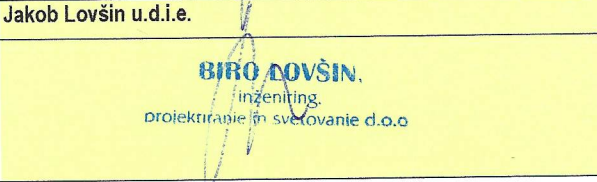
pooblaščen strokovnjak	Jakob Lovšin u.d.i.e.
------------------------	-----------------------

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI
strokovno področje načrta	Načrt NN priključka
naziv načrta	3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	133-08/2022-NN
datum izdelave	APRIL 2024

*upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane 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.

## NIZKONAPETOSTNI PRIKLJUČEK

### KAZALO

3/2.4.1	Splošno .....	2
3/2.4.2	Nizkonapetostni priključek.....	2
3/2.4.3	Električni izračuni .....	6
3/2.4.4	Kontrola zaščitnega ukrepa, obremenitve kablov, padcev napetosti .....	9
3/2.4.5	Ozemljitev objekta .....	9
3/2.4.6	Izenačitev potencialov .....	10
3/2.4.7	Prenapetostna zaščita.....	11
3/2.4.8	Zaščita pred električnim udarom .....	12
3/2.4.9	Elektro kabelska kanalizacija .....	13
3/2.4.10	Popis del in materiala .....	15
3/2.5	Risbe .....	18

## 3/2.4 TEHNIČNO POROČILO

### UVODNA OPOMBA:

Načrt je izdelan v skladu s SIST HD 603, Distribucijski kablovodi za naznačeno napetost 0,6/1kV.

#### 3/2.4.1 Splošno

V načrtu je obdelan nizkonapetostni električni priključek za **ŠPORTNI PARK Savsko naselje**, ki je zgrajen na lokaciji: parc. št. 1289/4, 1289/9, 1290/8, 1292/19, 1294/29, 1294/38, 1294/31, 1294/136, 1319/3 k.o. 2636 Bežigrad.

Načrt je izdelan na osnovi gradbenih podlog, zahtev investitorja, projektne naloge, zasnove požarne varnosti in v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi.

Objekt bo priključen na javno nizkonapetostno omrežje preko novega nizkonapetostnega kabla, ki bo uveličen v novo elektro kabelsko kanalizacijo (EKK).

#### 3/2.4.2 Nizkonapetostni priključek

##### Obstoječe stanje:

Za potrebe športnega parka je potrebno izdelati nov NN priključni vod.

##### Projektirano stanje:

- **nov priključni vod:** Mesto priključitve predstavlja obstoječa **TP; TP0141 - KRANJČEVA 26**. Od priključnega mesta (NN razdelilec v TP) se pretežno v obstoječo ter delno novo elektro kabelsko kanalizacijo uveliče kabel tipa NA2XY-J 4x150+1,5 mm<sup>2</sup> do novo predvidene merilne omarice za potrebe predmetnega objekta. NN priključni kabel se v TP priklopi na rezervni odcep NN razdelilca.

Meritve so predvidene v zunanji merilni omarici prostostoječe izvedbe PS-KPMO, ki bo locirana v neposredni bližini predmetnega objekta na stalno dostopnemu mestu.

- **nova priključno merilna omarica (PS-KPMO-...):** Za objekt je predvidena priključno merilna omarica iz poliestra dimenzije **785x1077x250** mm in poliestrskega podstavka dimenzije: **950/250** mm.

##### Energetska slika:

Trnovo	Število enot	Varovalni elementi	Odjemna moč	Skupna konična odjemna moč	F <sub>i</sub>	Predvidena moč
	1	3×50A	35 kW	35 kW	1	35 kW
	skupaj			35 kW		35 kW

Skupna konična odjemna moč za objekt znaša 35 kW.. Tokovna obremenitev priključnega kabla znaša 50A.

Izgled, razpored opreme in enopolna shema PS-KPMO so razvidni iz risb št. 2 in 3. Stopnja zaščite omarice pred udarom trdih teles in tekočin je IP 54 z možnostjo priključne sponke za kabel prereza do 240 mm<sup>2</sup>. Vse odprtine okrog kablov in neuporabljene cevi je potrebno zatesniti. S tem preprečimo vdor vlage in mrčesa. Pred previsoko napetostjo dotika mora biti priključno merilna omarica zavarovana z enako zaščito, kot je zaščiteno pripadajoče nizkonapetostno omrežje, oziroma objekt ki ji ta omarica pripada. Valjanec v zemlji je v KPMO vezan na PEN zbiralnico z vodnikom H07V-K 35mm<sup>2</sup>.

#### V omarico bodo v merilnem delu nameščeni:

Merilno mesto št.1: **35 kW / 3x50A**

VRSTA MKN	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOMUNIKACIJSKIH NAPRAV				PROIZVAJALEC
	ZAP. ŠT.	TIP NAPRAVE	ŠIFRA TIP	OSNOVNE LASTNOSTI	
Števec	1.	AM550-TD1 PLC	1680	3x230/400V, 5-85A, G3-PLC	Iskraemeco
Števec	2.	ZMXi320CQU1L1D3	1675	3x230/400V, 5-100A, G3-PLC	Landis+Gyr

V **priključnem delu omarice** bodo montirani varovalčni ločilniki nameščeni na zbiralčni sistem, ki se ga ščiti z lahko snemljivo pleksi zaščito, ki ščiti pred deli pod napetostjo. Poleg tega je v spodnjem delu nameščena še PEN zbiralka in prenapetostni odvodniki.

Prenapetostni odvodniki so zaščitnega razreda I; PROTEC BS(R) 320; Uc320V, Up2kV, In12,5kA 10/350s in služijo za zaščito opreme pred prenapetostjo. Omarica mora biti nameščena tako, da je do nje mogoč dostop ob vsakem času, kar je zlasti pomembno v primeru okvar.

Na koncu priključnega kabla v omarici je potrebno namestiti ustrezno ploščico s podatki o kablu: tip kabla, presek kabla, dolžina kabla, vir napajanja.

Merilna omarica mora imeti na vratih oznako namembnosti omarice, navedbo napetosti, ime izvajalca in leto izdelave.

Omarica mora biti opremljena tudi z žepom s pripadajočo dokumentacijo v plastificirani zaščiti: vezalna shema, razporeditev opreme, eventualna druga dokumentacija. V omarici je potrebno označiti tudi smer vrtilnega polja, ki mora biti desno. Obvezna je tudi oznaka CE.

Navedena tehnična rešitev je prikazana v grafičnem delu; situaciji in shematskih risbah.

#### Energetska slika:

Objekt ima po podatkih iz načrta električnih inštalacij predvideno konično moč 35 kW.

Tokovna obremenitev priključnega kabla znaša 50A. Izračuni so prikazani v nadaljevanju načrta.

#### Polaganje nizkonapetostnih energetskih kablov

##### Ročno polaganje:

Ročno polaganje kablov se uporabi pri krajših dolžinah do 300 m in pri sektorjih z ostrim spreminjanjem trase. Odviti kabel nosijo delavci. Število delavcev se določi tako, da znaša obremenitev na enega delavca do 20 kg. Pri tem pazimo na minimalne dopustne polmere krivljenja in da se kabel ne vleče po tleh. Možna je tudi uporaba valjev. Odvijanje kabla z

vozilom vzdolž trase in ročnim polaganjem v rov je dovoljeno le na terenih, ki to omogočajo. Upoštevati je potrebno navodila za odvijanje in polaganje kablov. Kabel se ne sme vleči preko trdih in ostrih predmetov in robov.

Pri razvlačenju kabla je večkrat treba uporabljati večjo silo, ki lahko pri prekoračitvi predpisane vrednosti poškoduje kabel. Zato je še posebej treba upoštevati predpise v zvezi z uvlačenjem kabla v kabelsko kanalizacijo in montažo kabla.

### **Strojno polaganje:**

Splošni predpis o vlečenju pri polaganju določa naslednje vlečne sile:

Dopustna vlečna sila z uporabo vlečne nogavice za kabel NA2XY-J 4x150mm<sup>2</sup>

a) Vlečenje s kabelsko nogavico:

$$F_d = 0,5 \cdot d^2 = 0,5 \cdot 49^2 = 1200 \text{ daN (4x150 mm}^2\text{)}$$

Kjer je:

F<sub>d</sub> -dopustna vlečna sila (daN)

d - zunanji premer kabla (mm)

b) Vlečenje za kabelske žile:

- za vse tipe kablov: Cu: 5 daN/mm<sup>2</sup>

Al: 3 daN/mm<sup>2</sup>

Temperatura pri polaganju kablov mora biti za kable s plastično izolacijo po podatkih tovarne kablov najmanj

+5°C, zaradi preprečitve poškodovanja izolacije in zaščite kabla.

Če so temperature pod +5°C, je potrebna priprava za predhodno ogrevanje kabla ustrezno temperaturi in

času in čim hitrejša polaganje.

Radij krivljenja kabla pri polaganju mora biti večji od 12 × D (D - zunanji premer kabla).

Po gornjih podatkih znašajo za posamezne kable naslednje dovoljene vlečne sile in radiji krivljenja:

Tip kabla	Dovoljena vlečna sila (daN) z nogavico	Radij krivljenja (mm)
kabel NA2XY-J 4×150+1,5 mm <sup>2</sup>	1200 daN	588 mm

Polmeri krivljenja prikazani v tabeli so lahko za 30% manjši, če se krivljenje izvaja preko šablon ali če se krivi kable pred kabelskimi končniki.

### **Postopek s kabli 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 prekrите 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.

### Preizkus kablov po položitvi

Priporoča se preizkus kabla z enosmerno napetostjo, ki se izvaja na popolnoma zmontiranem kablu s kabelskim priborom pred stavljanjem v obratovanje. Po preizkušanju mora merilec izdati ustrezen protokol z rezultati preizkušanja.

Če ni mogoče pred stavljanjem v obratovanje preizkusiti kabla z enosmerno napetostjo, se dopušča preizkušanje kabla z izmenično napetostjo 50 Hz.

Kontrolo dielektrične trdnosti novopoloženih kablov z enosmerno napetostjo je treba opraviti z napetostmi, ki jih prikazuje spodnja tabela.

Nazivna napetost (kV)	Izmenična napetost (kV)	Enosmerna napetost (kV)	Čas trajanja (min.)
0,6/1	4	12	10

Po opravljenih meritvah preskusno obratovanje za kable ni potrebno.

### Poskusno obratovanje

Poskusno obratovanje za kable ni potrebno.

### 3/2.4.3 Električni izračuni

#### Obremenitev voda

Po podatkih projektanta notranjih inštalacij je predvidena inštalirana moč za objekt:

Konična moč znaša **35 kW**

Nazivni tok izračunamo po naslednji formuli (velja za trifazne tokokroge):

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{35}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 50 \text{ A}$$

(A) tokovna obremenitev voda

#### Padec napetosti

Padec napetosti izračunamo po naslednji formuli ob upoštevanju vseh momentov obtežbe na celotnem odcepu od transformatorske postaje do konca voda.

$$u_1 = \frac{\sum P \cdot l}{10 \cdot U^2} \cdot (r + x \cdot \operatorname{tg} \varphi) \quad \left[ \%, \text{ kW, km, kV, } \frac{\%}{\text{km}} \right] \quad ( \%) \quad \text{padec napetosti}$$

kjer pomeni:

$r_{240}$ - ohmska upornost kabla	$r_{240} = 0,206 \, \Omega/\text{km}$
$x_{240}$ - induktivna upornost kabla	$x_{240} = 0,08 \, \Omega/\text{km}$
$\varphi$ - fazni kot	$\operatorname{tg} \varphi = 0,203$
$P \cdot l$ – moment obremenitve	
$U$ - nazivna napetost	

Po izračunih znaša padec napetosti iz **KO do PS-KPMO** v dovodnem kablu:



TABELA KONTROLIRANIH VELIČIN			
RAZDELILNIK			KO
TOKOKROG			W...
PORABNIK			PS-KPMO
TIP NAPELJAVE			A
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400
<b>MOČ PORABNIKA</b>	<b>P</b>	<b>kW</b>	<b>35,00</b>
cos f			1,00
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	50,00
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm <sup>2</sup>	150
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm <sup>2</sup>	150
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	255,0
<b>NAZIVNI TOK VAROVALKE</b>	<b>In</b>	<b>A</b>	<b>200</b>
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	320,00
Iz x 1,45			369,75
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	100
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Zo	ohm	0,05
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,02
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,07
TOK OKVARE	Ia	A	2384,52
ODKLOPNI ČAS	t	s	5,00
PADEC NAPETOSTI DO R	u1	%	0,10
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA	u2	%	0,46
<b>SKUPNI PADEC NAPETOSTI</b>	<b>u</b>	<b>%</b>	<b>0,56</b>

Iz tabele vidimo, da velja:

Ib < In < 1,45 x Iz ; I2 < Iz x 1,45

kabli so pravilno izbrani

Ib < In **DA**

In < 1,45 x Iz **DA**

I2 < Iz x 1,45 **DA**

#### Trajno dovoljeni toki kablovodov

##### Preverjanje ustreznosti kablovodov **NA2XY-J 4x150 mm<sup>2</sup> Al**

Trajno dovoljeni tok za omenjen prerez kabla je podan v standardu SIST HD 603. Tok, ki teče skozi katerikoli vodnik med trajnim obratovanjem, ne sme povzročiti višjih temperatur, kot je najvišja dovoljena temperatura za kable s XLPE izolacijo (90°C) (SISTHD603 S1). Zahteva je izpolnjena, če tok izoliranih vodnikov ni večji od vrednosti, izbrane iz tabel tega standarda glede na tip električne napeljave in korekcije z ustreznimi korekcijskimi faktorji.

Trajno dovoljen tok znaša za predmetni kabel položen v zemlji:

- 300 A za kabel **NA2XY-J 4x150 mm<sup>2</sup> Al**

Pri izračunu upoštevamo sledeče korekcijske faktorje:

f1 – korekcijski faktor za preračunavanje tokovne obremenitve kablov položenih v ceveh v zemlji v

odvisnosti od temperature zemljišča (20°C), faktorja obremenitve (0,7), specifične toplotne upornosti zemlje (1km/W).

Tako znaša  $f_1 = 1$ .

$f_2$  - korekcijski faktor za skupinske tokokroge, odvisen od specifične toplotne upornosti zemljišča in

faktorja dnevne obremenitve kabla (0,7).

$f_2 = 1$  (en sistem kablovodov v cevi)

Trajno dovoljeni tok za predmetni kabel uporabljen v našem primeru ob upoštevanju korekcijskih

faktorjev tako znaša:

$$I_{z240} = I_{tr240} \times 0,85 \times f_1 \times f_2 = 300 \times 1 \times 1 = 255 \text{ A}$$

**Predviden NN priključni kabel je ustrezen.**

### 3/2.4.4 Kontrola zaščitnega ukrepa, obremenitve kablov, padcev napetosti

#### Zaščita pred električnim udarom

Kot zaščita pred električnim udarom so po **SIST HD 60364-5-51:2006 Električne inštalacije zgradb - 5-51. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Splošna pravila** predvideni naslednji zaščitni ukrepi:

- zaščita pred neposrednim dotikom (osnovna zaščita)
- zaščita pred posrednim dotikom (zaščita ob okvari)

Zaščita pred neposrednim dotikom se izvede z izoliranjem in zaklanjanjem delov električnih naprav, ki so pod napetostjo,

Predvideni zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom so naslednji:

- zaščita s samodejnim odklopom napajanja
- izenačitev potencialov

### 3/2.4.5 Ozemljitev objekta

V objektu bo izveden TN-C in TN-C-S sistem ozemljitve.

Za zaščito pred električnim udarom je predviden samodejni odklop napajanja v predpisanem času, izveden z instalacijskimi odklopniki, ali varovalkami.

Z namenom zaščite pred nevarno napetostjo dotika in koraka, ter posledicami atmosferskih praznitev, bo izveden sistem ozemljitve in izenačevanja potenciala.

Ozemljitev je predvidena in bo izvedena za objekt. Novo poleženi valjanec v temeljih bo potrebno povezati na obstoječo ozemljitev objekta (kjerkoli bo možno).

Predvidena bo temeljska ozemljitev objekta, ki bo tvorila združeno obratovalno in zaščitno ozemljitev objekta.

Za ozemljitev je predvidena temeljna ozemljilna mreža in povezovalna ozemljitev. Na ozemljilno mrežo bo potrebno preko nadzemnih zbiralnih vodov/zbiralk priključene vse kovinske konstrukcije, kabelske police, cevi, stebre.. itn. Vse jeklene nosilne stebre konstrukcij so povezane na temeljni trak z varjenjem.

Za temeljno in povezovalno ozemljilo bo uporabljen pocinkan valjanec, preseka 25×4mm. Temeljsko ozemljilo bo položeno v betonski temelj na ustrezni globini.

Armature v temeljih se povežejo z ozemljitvenim valjancem z varjenjem ali ustreznimi sponkami..

GIP zbiralka bo nova, na njo se povežejo:

- glavni zaščitni vodnik
- kovinski deli vseh cevni razvodov

- kovinski elementi objekta in večje opreme
- strelovodna napeljava

### 3/2.4.6 Izenačitev potencialov

Na glavni vodnik za izenačevanje potencialov morajo biti povezani

- glavni zaščitni vodnik
- glavni zbiralni ozemljitveni vod
- kovinski deli vseh cevnih razvodov
- kovinski elementi objekta in večje opreme

Kontrola presekov zaščitnih oziroma ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala je izvedeno ustrezno standardu **SIST HD 60364-5-54:2007 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki**, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika:

- enak preseku faznega vodnika do preseka  $16 \text{ mm}^2$
- $16 \text{ mm}^2$ , če je presek faznega vodnika  $16 - 35 \text{ mm}^2$
- polovični presek faznega vodnika, če je ta večji od  $35 \text{ mm}^2$

Standard določa, da mora biti presek vodnika za izenačitev potenciala (**SIST HD 60364-5-54**):

- ne manjši od polovice prereza največjega vodnika, vendar ne manj od  $6 \text{ mm}^2$
- njegov presek omejen na  $25 \text{ mm}^2$  - za baker.

Dodatni vodniki za izenačitev potenciala (**SIST HD 60364-5-54**) pa ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

Presek vodnikov za izenačevanje potencialov je izbran ustrezno standardu **SIST HD 60364-5-54**, in je sledeč:

od ozemljila, do GIP – FeZn  $25 \times 4 \text{ mm}$   
od GIP, na kovinske mase – H07V-K  $6 \text{ mm}^2$   
od GIP, na PE zbiralnice v razdelilcu – H07V-K  $10 \text{ mm}^2$

### Ozemljitve odvodnikov prenapetosti

Po projektnih pogojih je potrebno v priključno-razdelilni omarici montirati prenapetostno zaščito razreda B2. V ta namen se po trasi elektro kabla od betonskega droga do kabelske omarice položi ozemljitveni valjanec Fe-Zn  $25 \times 4 \text{ mm}$ , poleg tega se vse ozemljitve poveže s temeljnim ozemljilom objekta, s čimer se še izboljša kvaliteta ozemljitev. Po izvedenih delih je potrebno izmeriti ozemljitveno upornost, ki ne sme preseči vrednosti  $5 \Omega$ . V nasprotnem primeru je treba položiti dodatne ozemljitve v obliki dodatnega traku ali pa ozemljitvene sonde.

### Izvedba ozemljitev

Novi ozemljitveni sistem za objekt bo izveden površinsko, s pocinkanim valjancem Fe-Zn  $25 \times 4 \text{ mm}$ , zakopan v globino  $0,6 \text{ m}$ .

Vsi priključki ozemljitve se izvedejo s pocinkanimi vijaki M16.

Vsi spoji med posameznimi deli ozemljitvene naprave morajo biti predpisano izvedeni in antikorozijsko zaščiteni z ustreznimi premazi (katran, plastična masa).

Pri polaganju krakov mora biti kot med njimi vsaj 60°. Povsod naj se stremi k izvedbi večjega števila krajših krakov. Posebno skrbno je treba izvesti **zasipanje valjanca**. Najprej se nasuje drobnejši material s čim več zemlje, nato šele morebitni gramoz in pesek.

Po izvedbi ozemljitev je treba izvesti njih kontrolo z ozirom na pogoje, ki smo jih predpisali. Ti pogoji morajo biti **obvezno izpolnjeni**, tudi na račun morebitnega dodatnih polaganj valjanca. O stanju ozemljitvene naprave je treba voditi stalno evidenco.

Odvodniki, se bodo nahajali v kabelski omarici in na betonskem drogu in bodo povezani z združeno ozemljitvijo valjanca Fe-Zn 25×4 mm, položenega v zemljo.

Ponikalno upornost tračnega ozemljila približno izračunamo po sledeči enačbi:

$$R_{oz} = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{L^2}{h \cdot d} \quad [\Omega]$$

kjer je:

$\rho$  - specifična upornost tal v  $\Omega\text{m}$

$l$  (m) - dolžina ozemljila

$h$  (m) - globina vkopa ozemljila (0,6m)

$d$  (m) - premer ozemljila - (pri tračnih ozemljilih se vzame polovica širine traku, kar pri FeZn 25×4 znese 12,5 mm=0,0125m)

Za zaščito proti vdoru prenapetosti bomo v projektirani kabelski omarici uporabili prenapetostne odvodnike razreda B2 katere je potrebno povezati z ozemljitvijo, ki pa ne sme biti višja od 5 $\Omega$ .

### 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!

### 3/2.4.7 Prenapetostna zaščita

Za zaščito električne opreme pred prenapetostmi se uporabljajo prenapetostne zaščitne naprave. Njihova osnovna naloga je, da omejujejo višino prenapetosti na čim nižjo raven oz. na raven, ki ni nevarna za uničenje opreme in poškodovanja ljudi.

Prenapetosti se lahko pojavijo zaradi direktnega udara strele in raznih stikalnih manipulacij.

Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 1 se vgradijo v glavne NN omare.

Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 2 se vgradijo v podrazdelilne omare.

Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 3 se vgradijo pri končnih porabnikih oz. pri pomembnih električnih porabnikih (varnosti sistemi, TK oprema in ostala oprema, ki je pomembnega značaja za objekt).

Za grobo prenapetostno zaščito so v priključni merilni omari (PS KRO) predvideni prenapetostni odvodniki Protec B2(SR).

### **3/2.4.8      Zaščita pred električnim udarom**

Zaščita pred neposrednim dotikom se doseže z izolacijo in okrovi.

Zaščita pred posrednim dotikom se doseže s samodejnim odklopom napajanja. Osnovni principi zaščite pred posrednim dotikom v TN sistemu so naslednji:

- povezava izpostavljenih delov naprav z zaščitnim vodnikom
- izvedba glavne izenačitve potencialov
- samodejni izklop napajanja v določenem času z odklopniki in varovalkami
- za mokre prostore samodejni izklop napajanja z zaščitnimi stikali na diferenčni tok
- dopolnilno izenačevanje potencialov

### 3/2.4.9 Elektro kabelska kanalizacija

Električni kablovodi potekajo po PVC ceveh premerov;  $\varnothing 125$  mm.

V načrtu je prikazan tudi novi del elektro kabelske kanalizacije, ki poteka od obstoječega kabelskega jaška pa do lokacije priključno merilne omarice.  
Predvidena je 1-cevna EKK-a predvidena s cevjo 1x PVC  $\varnothing 125$ mm.

### SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO Z OPISOM DEL

Pri izvedbi del je potrebno poskrbeti za upoštevanje elektroenergetskih predpisov in predpisov o varstvu pri delu. Posebno pozornost je potrebno posvetiti cestnemu prometu in podzemnim telekomunikacijskim vodom, vodom javne razsvetljave, plinovodu, vodovodu in kanalizaciji. Podzemne komunalne vode je potrebno pred pričetkom del zakoličiti, zakoličbo izvrši lastnik oz. upravljavec posameznega komunalnega voda, ali pooblaščen institucija. Prav tako je potrebno zakoličiti obstoječe elektroenergetske kable. V območju križanj je potrebna povečana pazljivost pri izvajanju del, pri kritičnih točkah je potrebna prisotnost nadzornega organa lastnika oz. upravljavca voda, ki se ga križa. Pri gradnji je potrebno dosledno upoštevati pogoje soglasij upravnega organa in lastnikov posameznih komunalnih vodov. Gradbena dela, povezana s predmetno gradnjo se lahko v času gradnje razlikujejo od predvidenih v projektni dokumentaciji, zato je potrebno pri gradnji skrbeti za sprotno obveščanje nadzornega organa investitorja in pooblaščen osebo podjetja Elektro Ljubljana d.d., kot tudi nadzorne osebo drugih komunalnih organizacij.

#### Cevi in kabelski jaški

Električni kablovodi potekajo po ceveh tipa Stigmaflex različnih premerov;  $\varnothing 125$  mm. Cevi je potrebno polagati v peščno posteljico, debeline 10 cm ter po zasuti z enakim materialo do višine 10 cm nad temenom cevi. Jarek se zasuje z izkopanim ali z gramoznim materialom. Dno oz. vrh cevi elektro kabelske kanalizacije je odvisen od križanja z ostalimi komunalnimi vodi in tipa cevi ter od mesta vgradnje, praviloma pa vstopa in izstopa na vrhu kabelskih jaškov. Po celotni trasi kabelske kanalizacije je potrebno v kabelski jarek položiti ozemljitveni valjanec Fe/Zn 25x4 mm, valjanec pa vezati na armaturo jaškov in kabelske kanalizacije, sohe, konzole, litoželezne okvirje in pokrove.

Pri zasipanju kanalizacije se nad cevi položi opozorilni trak min. 30 cm nad cevmi kabelske kanalizacije pred končanim zasipom, pri širših jarkih dva trakova.

#### Odmiki EKK od drugih komunalnih vodov

Pred pričetkom gradnje oz. izvedbo je potrebno komunalni vod ustrezno zakoličiti, kar stori pooblaščen oseba upravljavca voda.

Najmanjša dopustna razdalja med elektroenergetsko kabelsko kanalizacijo (EKK) in ostalimi vodi je natančno določena v pogojih lastnikov posameznih komunalnih vodov k soglasju in je odvisna od dimenzij in globine vodov.

Splošni odmiki:

telekomunikacijski kabli:	približevanje 1,0 m
	križanje 0,5 m
	0,3 m (z zaščitnimi ukrepi)
kanalizacija:	približevanje 1,0 m
	križanje 0,5 m
vodovod:	približevanje 1,0 m
	križanje 0,3 m

plinovod: približevanje 0,4 - 0,6 m  
križanje 0,4 m

Pri križanju in paralelnem poteku v bližini drugih komunalnih instalacij je potreben ročni izkop, zasutje pa se izvrši pod nadzorom oz. predhodnem ogledu upravljavca. Slednja križanja so predvidena na osnovi pridobljenih podatkov pri posameznih upravljavcih komunalnih instalacij, dejanski odmiki pa se dodatno uskladijo pri sami izgradnji.

Grafično so odmiki EKK od drugih komunalnih instalacij prikazani na risbi 7.



### 3/2.4.10 Popis del in materiala

#### NN priključek

Poz.	Opis postavke	ME	Količina	Cena/EM	Znesek v EUR
<b>1.</b>	<b>Gradbena dela EKK</b>				
1.	Zakoličba trase, jaškov, ozemljitev in ostalih obstoječih komunalnih vodov na področju gradnje na osnovi podatkov iz zakoličbenega načrta	m1	<b>98</b>		0,00 €
2.	Strojni in ročni izkop v terenu III.ktg, izdelava betonskega temelja za prostostoječo omarico dimenzije 1,0 (oz.2,0)×0,7m v globini 0,6m, dobava in izdelava podloženega betona debeline 20cm (glej prilogo), zasip kabelske omarice z komprimiranjem	kpl	1		0,00 €
3.	Odstranitev robnikov, razrez asfalta debeline 8cm širine 40cm komplet z odvozom na deponijo in ponovno asfaltiranje ter postavitve robnikov po zaključku del	m1	<b>3</b>		0,00 €
4.	Dobava materiala in izdelava cevne kabelske kanalizacije preseka <b>1x1 iz PVC cevi 125mm</b> , izkop v zem. III. - IV. Ktg., širina kanala 0,32m, globina globina kanala 1,01m, zaščita cevi z betonom, zasip kanala s tamponom z utrditvijo, nakladanje viška materiala in odvoz na deponijo, čiščenje				
	- položitev <b>1 x 1x PVC fi 125 mm</b>	m	<b>3</b>		0,00 €
5.	Dobava in položitev ozemljitvenega valjanca Fe/Zn 25x4 mm v izkopani jarek ter povezovanje valjanca s križnimi sponkami	m	<b>10</b>		0,00 €
6.	Dobava križnih sponk za ozemljitveni valjanec, montaža sponk in zaščita z bitumnom	kos	<b>2</b>		0,00 €
7.	Prilagoditev pri križanjih z ostalimi kom. vodi	kpl	<b>1</b>		0,00 €
8.	Dobava materiala in vgradnja PVC uvodnic v steno kabelskega jaška, premer, 125 mm	kos	<b>1</b>		0,00 €
9.	Izdelava geodetskega posnetka	m1	<b>98</b>		0,00 €
10.	Čiščenje gradbišča, odvoz materiala na deponijo	kpl	<b>1</b>		0,00 €
11.	Stroški nadzora El-Lj. na območju gradnje EKK	kpl	<b>1</b>		0,00 €
12.	Priprava in zavarovanje gradbišča - predvideno	kpl	<b>1</b>		0,00 €
13.	Nepredvidena dela po vpisu v G.D.s strani nadzornega organa se obračunajo po dejanskih, stroških - predvideno		<b>10,00%</b>	0,00	0,00 €

#### 2. Elektromontažna dela

Poz.	Opis postavke	ME	Količina	Cena/EM	Znesek v EUR
1.	Dobava, razvijanje in uvlačenje <b>novega NN kabla</b> s pomočjo motornega vitla v obstoječo in delno novo kab. kanalizacijo; tip NA2XY-J 4×150 +1,5 mm <sup>2</sup>	m	<b>110</b>		0,00 €
2.	Dobava in montaža kabelskih končnikov: tip: (EPKT-0047) za kabel 1kV 4x150 mm <sup>2</sup>	kos	<b>2</b>		0,00 €

- |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|--------|
| 3. | Dobava in montaža kabljskih čevljev in priklop kablov v omarici<br>tip: AlCu 150/10mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kos | 8 | 0,00 € |
| 4. | <p>Dobava in montaža priključno merilne omare <b>PS-KPMO Mosderfer tip F5 1080/250</b>; ločena na merilni in priključni del, dim 785x1077x250mm na podstavku višine 950mm; SS 950/250 z vgrajeno naslednjo opremo in kompletno ožičeno (glej načrt omarice in enopolno vezalno shemo):</p> <p>1 kos montažna plošča<br/>3 kos univerzalna števecna plošča (ETI)<br/>2 kpl nosilec zbiralnic 60mm<br/>4m Cu zbiralnice 30x10mm<br/>1 kos varovalčni ločilnik NV1 (do 250A)<br/>1 kos varovalčni ločilnik vertikalni VL00/3<br/>3 kos talilni vložek NV00 100A<br/>3 kos talilni vložek NV00 50A<br/>3 kos odvodnik prenapetosti Protec B2SR; Imp=12,5kA<br/>1 kos PEN zbiralnica Cu 30x5x400mm z izolatorjema<br/>1 kos Inox tipka za montažo na vrata<br/>3 kos okno (makrolon)<br/>1 kos PVC predal A4 za shemo<br/>1 kos hitro snemljiva zaščita zbiralnic (pleksi dim. 14x50cm)<br/>1 kos prekritje oz. zaščita zbiralnic (pleksi dim. 20x30cm)<br/>2 kos tritočkovni zapah za na vrata omarice<br/>1 kos tipska ključavnica El.Ljubljana<br/>1 kpl drobni material (uvodnice, kabljska objemka, kabli za notranjo povezavo,...)</p> | kpl | 1 | 0,00 € |
| 5. | <p>Ureditev merilnega mesta<br/>el. števec polindirektni; 3x230/400V<br/><b>ZMXi320CQU1L1D3 Landis-Gyr</b><br/>oz. v skladu s soglasjem Elektro Ljubljana</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | kos | 1 | 0,00 € |
| 6. | <p>Priklop novega NN priključnega kabla v NN razdelilcu TP<br/>1 kpl vgradnja varovalnih vložkov 3x250A v obstoječ rezervni varovalčni ločilnik<br/>1 kpl drobni material (uvodnice, kabljska objemka, kabli za notranjo povezavo,...)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | kpl | 1 | 0,00 € |
| 7. | Dobava napisnih tablic in označitev kablov (smer, presek)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | kpl | 1 | 0,00 € |
| 8. | Izvedba meritev na NN kabljih                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | kpl | 1 | 0,00 € |

- |    |                                                                       |   |           |      |        |
|----|-----------------------------------------------------------------------|---|-----------|------|--------|
| 9. | Prevoz materiala in nepredvidena montažna dela<br>(5 % montažnih del) | % | <b>5%</b> | 0,00 | 0,00 € |
|----|-----------------------------------------------------------------------|---|-----------|------|--------|

### 3. OSTALA DELA

Poz.	Opis postavke	ME	Količina	Cena/EM	Znesek v EUR
1.	Stikalne manipulacije na novem NN kablu	kpl	1		0,00 €
2.	Nadzor po Gradbenem zakonu nad izvajanjem gradbenih in elektromontažnih del s strani Elektra Ljubljane d.d.	kpl	1		0,00 €
3.	Izdelava tehniške dokumentacije-PID in POV	kpl	1		0,00 €
4.	Vrski v kataster in vnos v izvršilno dokumentacijo	kpl	1		0,00 €

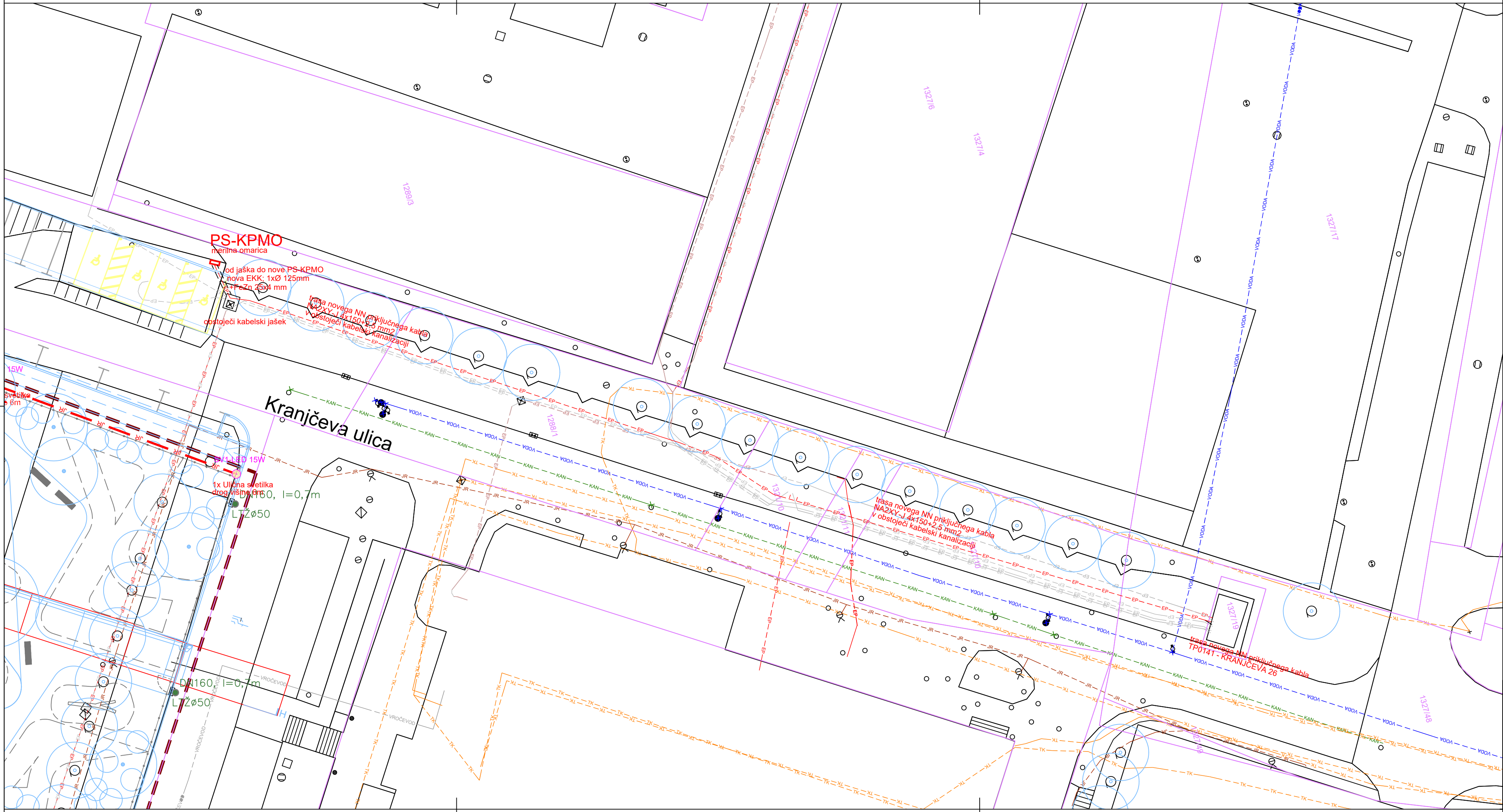
#### REKAPITULACIJA STROŠKOV

1. Gradbena dela EKK	0,00 €
2. Elektromontažna dela	0,00 €
3. Ostala dela	0,00 €

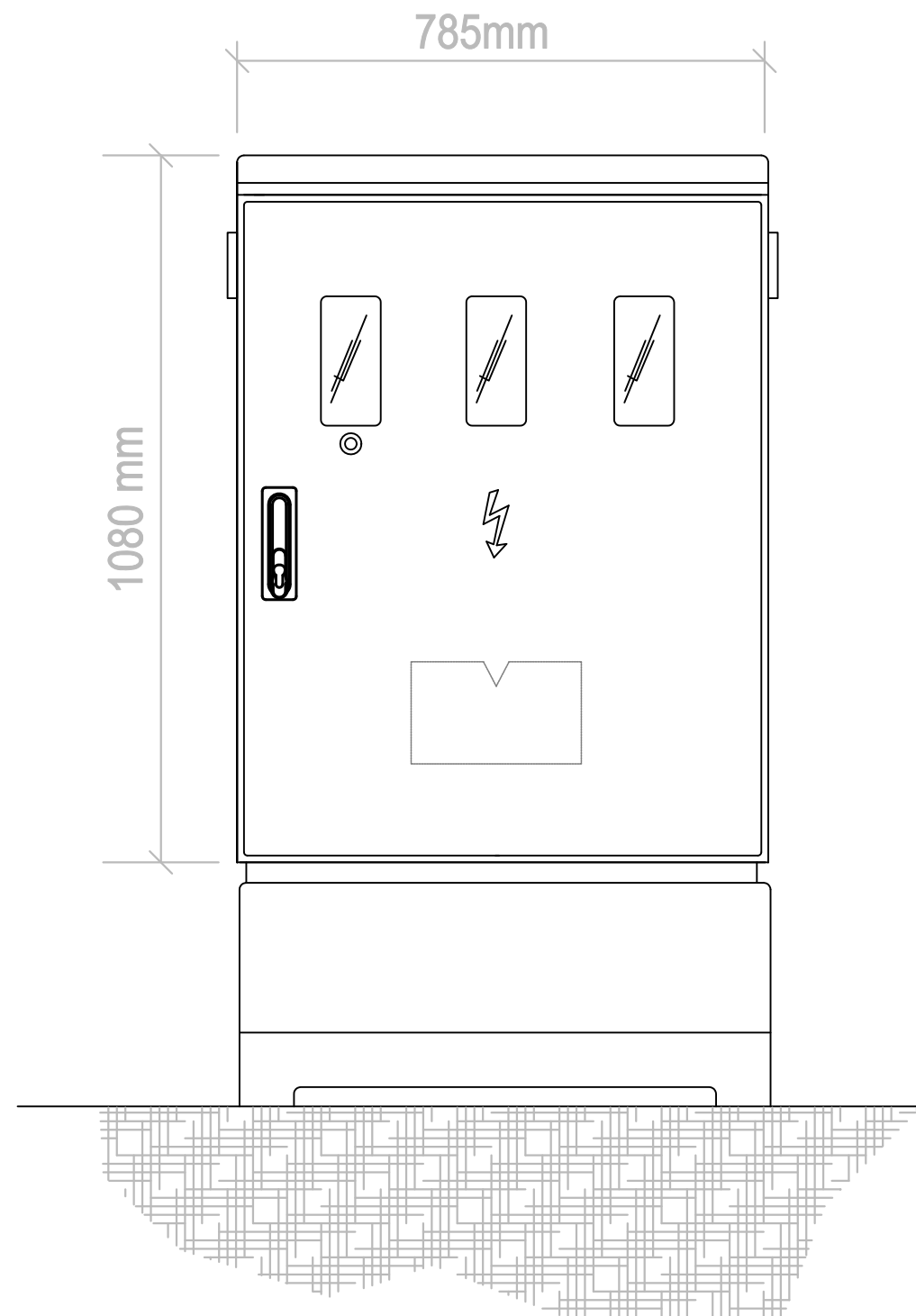
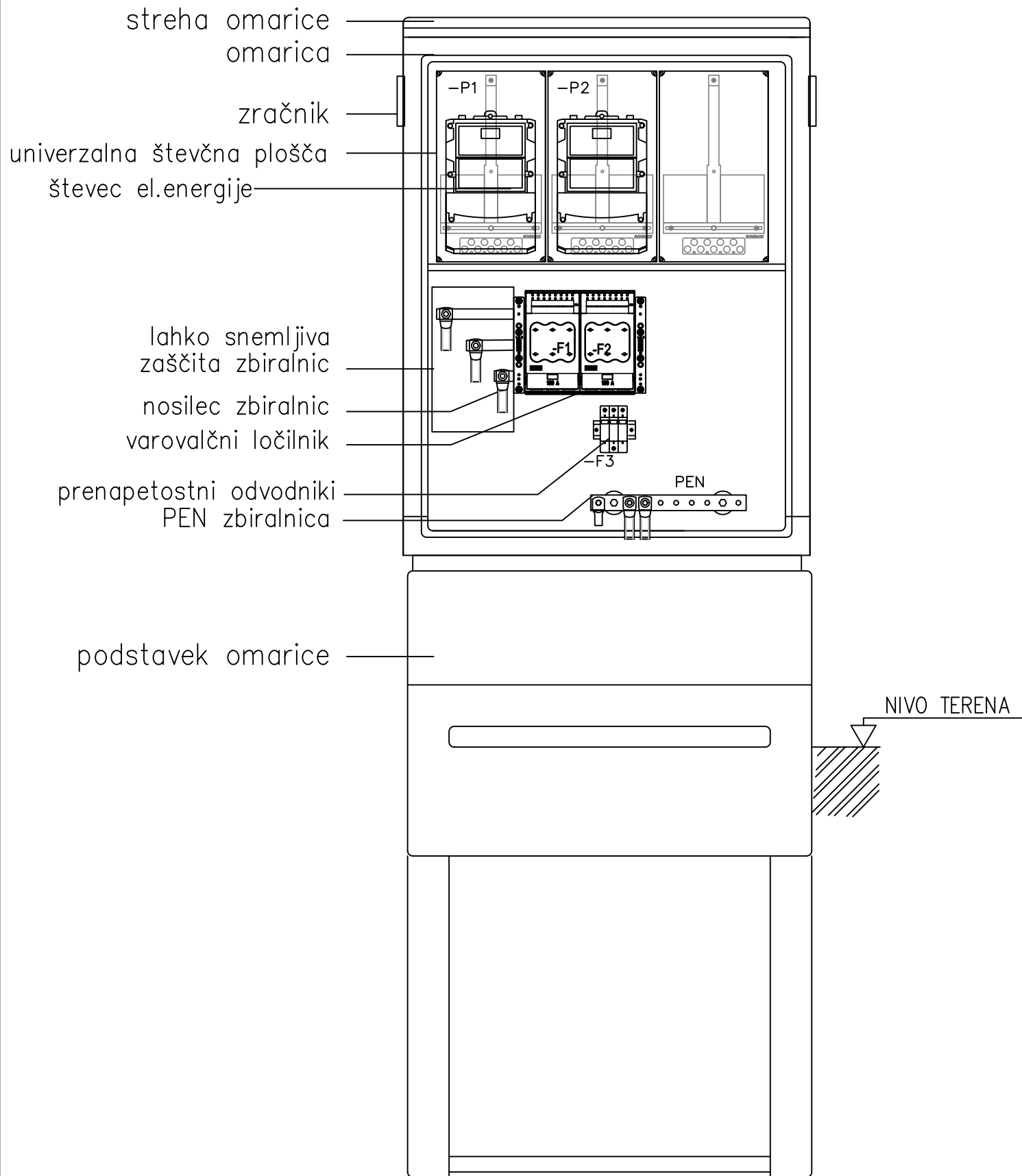
<b>SKUPAJ</b>	<b>0,00 €</b>
---------------	---------------

### **3/2.5 Risbe**

Naslov risbe	Št. risbe
Situacija - nizkonapetostni priključni vod	risba 1.1
Enopolna vezalna shema priključno merilne omare PS-KPMO	risba 2
Postavitev in izgled opreme v omarici PS-KPMO	risba 3
Presek kabelskega rova	risba 4
Odmiki elektro kabelske kanalizacije od drugih komunalnih vodov	risba 5

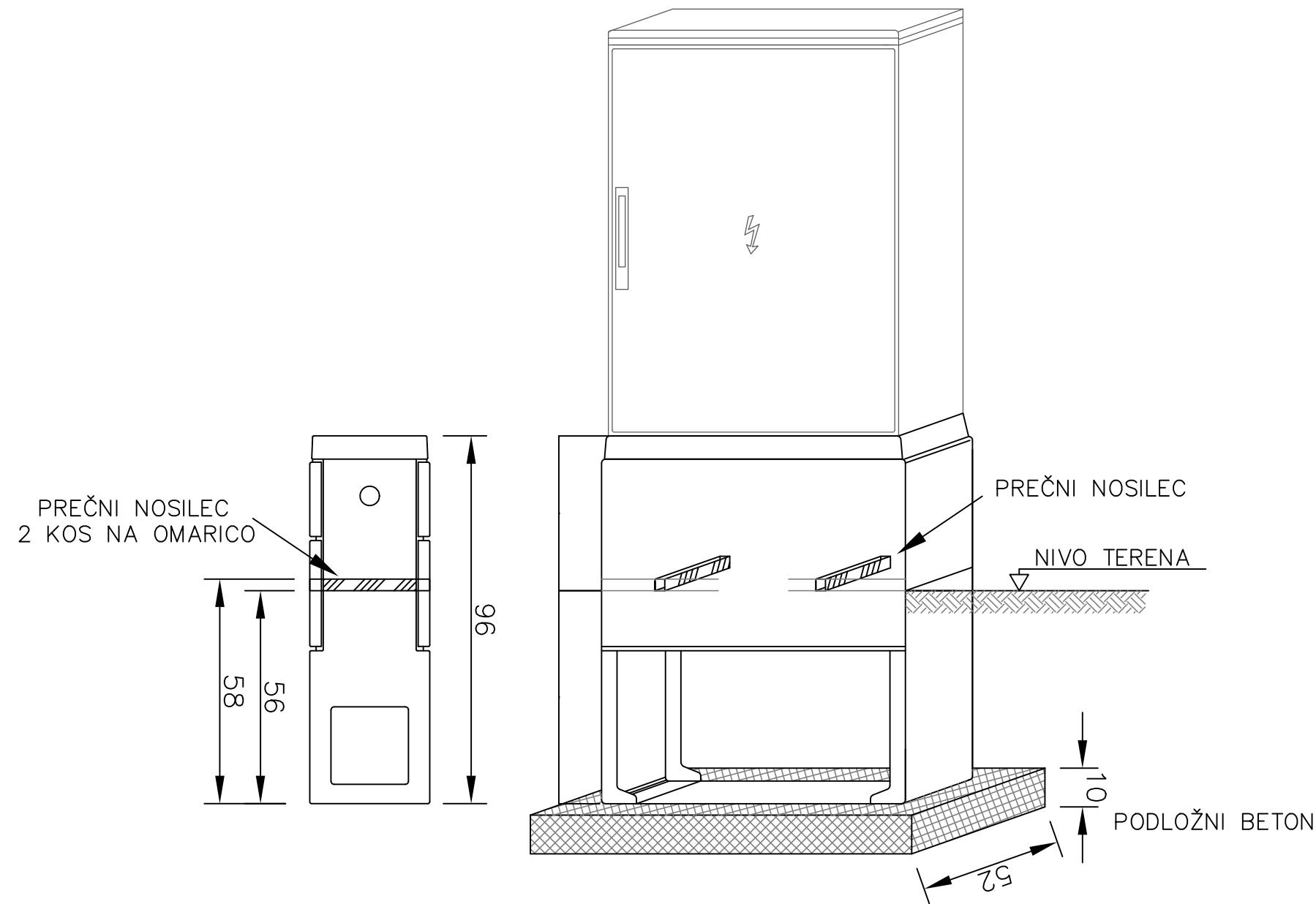


BIRO LOVŠIN d.o.o.		Objekt: Športni park Savsko naselje
		Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 LJUBLJANA
Vrsta projekta: PZI	Vrsta in št. oznaka načrta: 3-Načrt elektrotehnike-NN priključek	
Številka projekta: 01-11/2021	Številka načrta: 133-08/2022-NN	
Odgovorni vodja projekta: Damjan ČERNE, univ.dipl.inž.krajarh. Pooblaščen inženir:	JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	
Ident. št., podpis, datum: ZAPS 1249	Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391	
Izdovalec projekta:	Izdovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	
Vsebinska risba: SITUACIJA		Datum: april 2024
Merilo: 1:250	Sprememba: .	Št. risbe: 1



omara MOSDORFER tip. A/FK 5H, dim 785x1080x320mm  
podstavek tip S5 X1-950/320

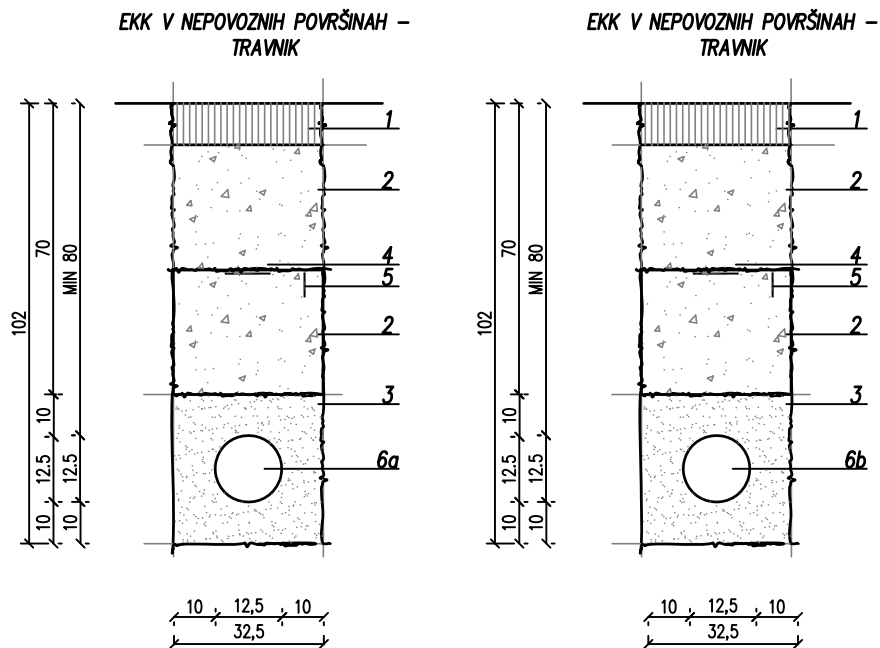
BIRO LOVŠIN d.o.o.	Objekt: Športni park Savsko naselje	
	Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 LJUBLJANA	
Vrsta projekta:	PZI	Vrsta in št. oznaka načrta: 3-Načrt elektrotehnike-NN priključek
Številka projekta:	01-11/2021	Številka načrta: 133-08/2022
Odgovorni vodja projekta:	Damjan ČERNE, univ.dipl.inž.kraj.arh.	Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
Ident. št., podpis, datum:	ZAPS 1249	Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391
Izdelovalec projekta:		Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.
Vsebina risbe:	PS-KPMO - izgled omarice in razpored opreme	
Merilo: 1:250	Sprememba: .	
		Datum: april 2024
		Št. risbe: 2.1



BIRO LOVŠIN d.o.o.		Objekt: Športni park Savsko naselje	
		Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 LJUBLJANA	
Vrsta projekta: PZI		Vrsta in št. oznaka načrta: 3-Načrt elektrotehnike-NN priključek	
Številka projekta: 01-11/2021		Številka načrta: 133-08/2022	
Odgovorni vodja projekta: Damjan ČERNE, univ.dipl.inž.kraj.arh.		Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	
Ident. št., podpis, datum: ZAPS 1249		Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391	
Izdelovalec projekta:		Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	
Vsebina risbe: PS-KPMO - temelj omarice		Datum: april 2024	
Merilo: 1:250		Sprememba: .	
		Št. risbe: 2.2	







- 1 vrhnja plast – humus, plošče, tlakovci, asfalt
- 2 zasip rova – tampon, utrjen po slojih
- 3 pesek, granulacije 0–3mm
- 4 PVC opozorilni trak "POZOR ELEKTRO KABEL"
- 5 ozemljitveni valjanec, FeZn trak 25x4mm
- 6 PVC cev Ø125mm
- 8 PVC distančnik
- 9 beton MB10, MB20
- 10 armaturna mreža

**BIRO LOVŠIN d.o.o.**

Objekt: Športni park Savsko naselje

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 LJUBLJANA

Vrsta projekta: PZI

Številka projekta: 01–11/2021

Odgovorni vodja projekta: Damjan ČERNE, univ.dipl.inž.kraj.arh.

Ident. št., podpis, datum: ZAPS 1249

Izdelovalec projekta:

Vrsta in št. oznaka načrta: 3–Načrt elektrotehnike–NN priključek

Številka načrta: 133–08/2022

Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Ident. št., podpis, datum: IZS E–1391

Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Vsebina risbe: Prerez kablanskega jarka

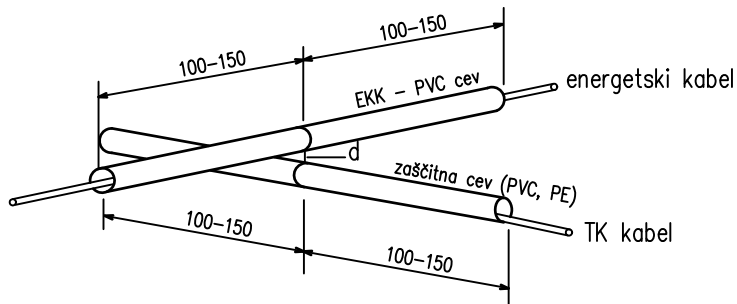
Merilo: 1:250

Sprememba: .

Datum: april 2024

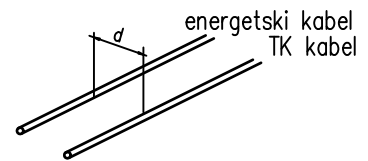
Št. risbe: 4

### križanje EKK s TK vodom



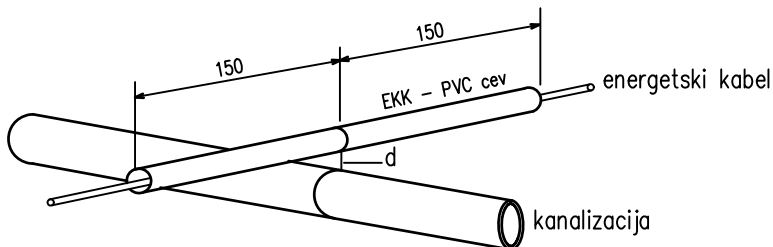
$d > 30$  cm za kable 1kV  
 $d > 50$  cm za kable 1–35kV  
 kot križanja min 45–90

### paralelni potek energetskega kabla in TK voda



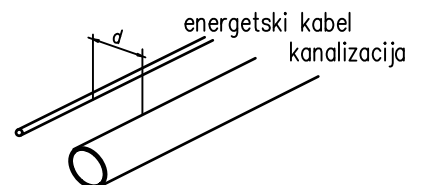
$d > 50$  cm za kable do 20kV  
 $d > 100$  cm za kable nad 20kV

### križanje EKK s kanalizacijo



$d > 30$  cm za priključno kanalizacijo  
 $d > 50$  cm za magistralno kanalizacijo

### paralelni potek energetskega kabla in kanalizacije



**BIRO LOVŠIN d.o.o.**

Objekt: Športni park Savsko naselje

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 LJUBLJANA

Vrsta projekta: PZI

Številka projekta: 01-11/2021

Odgovorni vodja projekta: Damjan ČERNE, univ.dipl.inž.kraj.arh.

Ident. št., podpis, datum: ZAPS 1249

Izdelovalec projekta:

Vrsta in št. oznaka načrta: 3-Načrt elektrotehnike–NN priključek

Številka načrta: 133-08/2022

Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391

Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

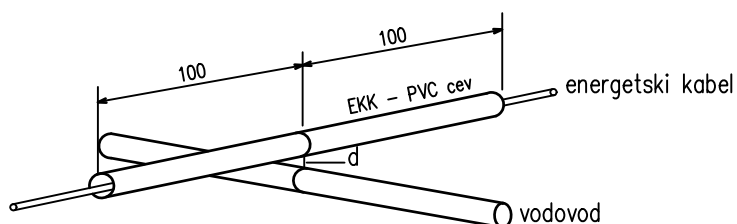
Vsebina risbe: Odmiki elektro kableske kanalizacije od drugih komunalnih vodov Datum: april 2024

Merilo: 1:250

Sprememba: .

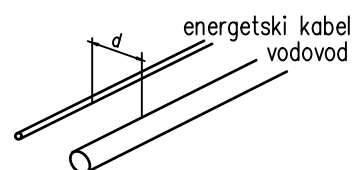
Št. risbe: 5.1

### križanje EKK z vodovodom



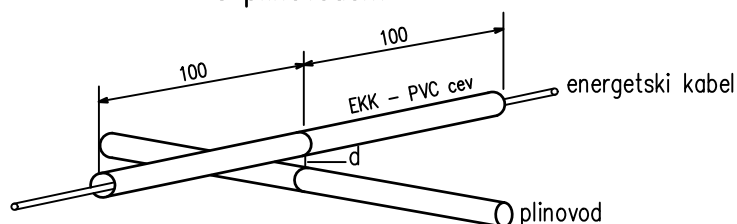
$d > 30$  cm za priključni vodovod  
 $d > 50$  cm za magistralni vodovod

### paralelni potek energetskega kabla in vodovoda



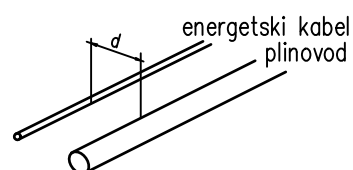
$d > 50$  cm za priključni vodovod  
 $d > 150$  cm za magistralni vodovod

### križanje EKK s plinovodom



$d > 40$  cm za plinovod 1–16bar  
 posebni pogoji za plinovode večjih dimenzij  
 $d > 100$  cm za toplovod brez zaščitnih ukrepov  
 $d > 10$  cm za toplovod z zaščitnimi ukrepi

### paralelni potek energetskega kabla in plinovoda



$d > 40$  cm za plinovod 1–16bar  
 posebni pogoji za plinovode večjih dimenzij

**BIRO LOVŠIN d.o.o.**

Objekt: Športni park Savsko naselje

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 LJUBLJANA

Vrsta projekta: PZI

Številka projekta: 01-11/2021

Odgovorni vodja projekta: Damjan ČERNE, univ.dipl.inž.kraj.arh.

Ident. št., podpis, datum: ZAPS 1249

Izdelovalec projekta:

Vrsta in št. oznaka načrta: 3-Načrt elektrotehnike-NN priključek

Številka načrta: 133-08/2022

Pooblaščen inženir: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Ident. št., podpis, datum: IZS E-1391

Izdelovalec načrta: JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Vsebina risbe: Odmiki elektro kableske kanalizacije od drugih komunalnih vodov Datum: april 2024

Merilo: 1:250

Sprememba: .

Št. risbe: 5.2



ELEKTRO LJUBLJANA d.d. za distribucijskega operaterja na osnovi 465. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 60/19 - uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 - ZURE, 121/21 - ZSROVE, 172/21 - ZOEE), Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.l. RS, št. 101/10, 17/14 - EZ-1), Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije (Ur.l. RS, št. 7/21 in 41/22 - v nadaljevanju SONDSEE) in 4.2. člena Gradbenega zakona (Ur.l. RS, št. 199/21) ter na podlagi vloge z dne 23. 2. 2024 izdaja

ADKRAJINE, krajinsko arhitekturno  
projektiranje d.o.o.  
KNEZA KOCLJA ULICA 59

1000 LJUBLJANA

## PROJEKTNE POGOJE št. 1481073 (71/2024-KMI)

### I. UVODNE UGOTOVITVE

Dokumentacija: PZI, št. 01-11/2021

Izdelovalec projekta: ADKRAJINE, krajinsko arhitekturno projektiranje d.o.o., KNEZA KOCLJA ULICA 59, 1000 LJUBLJANA

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, MESTNI TRG 1, 1000 LJUBLJANA

Objekt: GRADNJA ŠPORTNEGA PARKA SAVSKO NASELJE V LJUBLJANI

Katastrska občina	Parcelne številke
2636 - BEŽIGRAD	1289/4, 1289/9, 1290/8, 1292/19, 1294/29, 1294/38, 1294/131, 1294/136, 1319/3

### II. POTEK OBSTOJEČEGA DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA

1. V projektno dokumentacijo DGD je potrebno vrisati obstoječe elektroenergetske vode in naprave. Potek trase naših vodov in naprav je razviden v priloženem situacijskem načrtu oz. si jih je potrebno pridobiti na elektrodistribucijskem podjetju ELEKTRO LJUBLJANA d.d.
2. Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličbo naših vodov in naprav ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav.
3. Vso elektroenergetsko infrastrukturo (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit) je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij in veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter pridobiti upravno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura mora biti projektno obdelana v posebni mapi.

Najmanj 7 dni pred pričetkom del je potrebno zagotoviti zakoličbo kablovodov in nadzor nad izvedbo del s strani upravitelja elektroenergetskega omrežja. Investitor nosi odgovornost za časovno usklajenost izvedbe vseh potrebnih del.

V kolikor bo izvajalec pri izkopih naletel na elektroenergetski kabel, ki ni vrisan v situaciji, mora prenehati z izkopi in poklicati lastnika elektroenergetskih naprav.





Lastnik elektroenergetskih naprav ne prevzema nobene odgovornosti za škodo, ki bi nastala na obstoječih elektroenergetskih napravah zaradi gradnje obravnavanega objekta.

Pri delih v bližini elektroenergetskih naprav je potrebno upoštevati:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur. l. RS št. 56/99, 64/01),
- Pravilnik o varstvu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. l. RS št. 29/92),
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. l. RS št. 101/04).

### III. TEHNIČNI POGOJI GLEDE PRIBLIŽEVANJA OBJEKTA OBSTOJEČEMU DISTRIBUCIJSKEMU SISTEMU IN NAPRAVAM

#### 1. Pogoji:

Vsa križanja z obstoječimi elektroenergetskimi podzemnimi vodi in paralelne poteke, je potrebno geodetsko posneti in posnetek v pisni in elektronski obliki dostaviti Elektru Ljubljana, d.d. najkasneje na dan tehničnega pregleda.

Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav je možno izvajati samo ročno in pod strokovnim nadzorom predstavnika Elektro Ljubljana, d.d.

Z ozirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja je investitor dolžan najmanj osem (8) dni pred začetkom del pisno sporočiti Elektru Ljubljana, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu z 13. členom Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).

Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je potrebno upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise in pod strokovnim nadzorom pooblaščenega predstavnika Elektro Ljubljana, d.d., s tem v zvezi je potrebno omejiti doseg gradbenih strojev in njihovih delov tako, da ni možno približevanje istih v bližino tokovodnikov na razdaljo manjšo od 2 m.

Vsi stroški popravil poškodb, ki bi nastali na el. vodih in napravah, kot posledica predmetnega posega bremenijo investitorja predmetnih del, kar je v skladu s 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).

### IV. POGOJI ZA PRIKLJUČITEV OBJEKTA NA DISTRIBUCIJSKI SISTEM

#### Odjem

- Predvidena priključna moč: 35 kW
- Nazivna napetost na prevzemno-predajnem mestu: 400 V
- Priključno mesto: PSKPMO
- Transformatorska postaja TP0141-KRANJČEVA 26 se napaja z električno energijo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/10 KV ŽALE, SN izvod K06 KB 10KV TP0645 MEDEX. Kratkostična moč na zbiralkah 10 kV znaša 350 MVA, velikost toka enopolnega zemeljskega kratkega stika pa je 300 A. V primeru, da nastane okvara na 10 kV distribucijskem sistemu, deluje naprava za avtomatski ponovni vklop s časovno zakasnitvijo 0 s (prva stopnja) in 30 s (druga stopnja).
- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem zaščite.
- Predvideno leto priključitve: 2024
- Ostali tehnični pogoji za priključek:  
Ob meji parcele, ob dovozni poti, na stalno dostopnem mestu na parceli 1289/8, vgraditi prostostoječo kabelsko priključno merilno omaro (PSKPMO) za min. dve merilni mesti, ter možnostjo priklopa dovoda in odvoda kabla preseka 4x150+1,5 mm<sup>2</sup>.



**Za razmejitev obveznosti v postopku priključevanja je med investitorjem objekta in distribucijskem operaterjem pred izdajo mnenja k DGD potrebno skleniti Pogodbo o povečanju zmogljivosti sistema.**

**Kontakt za pripravo dogovora je andrej.wagner@elektro-ljubljana.si ali lucka.jenko@elektro-ljubljana.si.**

- Ostali tehnični pogoji za distribucijski sistem:

Od TP0141-KRANJČEVA 26 do predvidene PSKPMO se preko obstoječe in predvidene elektro kabelske kanalizacije vgradi 1kV KB 4x150+1.5mm<sup>2</sup>.

Pred izdajo gradbenega dovoljenja je potrebno na osnovi 139. člena Zakona o oskrbi z električno energijo (Ur.l. RS, št. 172/21) oziroma 42. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21 in 189/21 – za proizvodne naprave na obnovljive vire energije) pridobiti soglasje za priključitev.

## V. OSTALI POGOJI

1. Vso elektroenergetsko infrastrukturo (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit), je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij, veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ter pridobiti upravno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura mora biti projektno obdelana v posebni mapi.
2. Priporočamo, da v izogib kasnejšim popravkom soglasij in projektne dokumentacije, investitor že pred začetkom projektiranja pridobi dokazila o pravici gradnje elektroenergetske infrastrukture, kar pomeni, da morajo biti pridobljene overjene tripartitne služnostne pogodbe z lastniki zemljišč, kjer bo navedeno, da ima ELEKTRO LJUBLJANA d.d. pravico vpisa služnostne pravice gradnje in vzdrževanja omenjene infrastrukture v zemljiško knjigo.
3. Investitorja bremenijo vsi stroški prestavitve ali predelave elektroenergetske infrastrukture, ki jih povzroča z omenjeno gradnjo.
4. Priporočamo, da v izogib kasnejšim popravkom soglasij in projektne dokumentacije investitor že pred začetkom projektiranja pridobi dokazila o pravici graditi.

Za vso elektroenergetsko infrastrukturo je potrebno skladno z Zakonom o graditvi objektov izpolniti pogoje za začetek gradnje.

Za elektroenergetsko infrastrukturo, katero je potrebno prestaviti, morajo biti v fazi pridobivanja dokazila o pravici graditi ali lastninske, druge stvarne oziroma obligacijske pravice pridobljene overjene tripartitne služnostne pogodbe z lastniki zemljišč, kjer bo navedeno, da ima Elektro Ljubljana d.d. pravico vpisa služnostne pravice gradnje in vzdrževanja omenjene infrastrukture v zemljiško knjigo.

Ti projektni pogoji veljajo dve leti od dneva izdaje!

Ljubljana, 28. 3. 2024

Pripravi/-a:  
Mihael Križnar

Poslano:

- ADKBAJINE, krajinsko arhitekturno projektiranje d.o.o., KNEZA KOCLJA ULICA 59, 1000 LJUBLJANA

- Arhiv

Priloge:

- Priloga

Direktor ELEKTRO LJUBLJANA MESTO:  
Roman Jesenko



