

## **IDEJNE REŠITVE**

12/22 – DE LM

**Naročnik :** LUZ d.d.  
**Naslov :** Verovškova 64, 1000 Ljubljana

**Projektant :** ELEKTRO LJUBLJANA  
Podjetje za distribucijo električne energije, d.d.  
**Naslov :** Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana  
**Telefon :** (01) 230 40 00  
**E.mail :** info@elektro-ljubljana.si

**Vrsta in lokacija objekta :** SN KB s pripadajočo TP za OPPN 305 Vrtno mesto  
Sibirija v Ljubljani

**Vrsta projektne dokumentacije :** Idejne rešitve

**Datum izdelave projekta :** Junij 2022

**Projektant :** Bernard Beber

**Številka projekta :** 12/22

**Žig podjetja :**



**Odgovorni predstavnik podjetja :**

Roman Jesenko

**Datum podpisa :**

## KAZALO VSEBINE

<b>1.</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.</b>	<b>OPIS LOKACIJE GRADNJE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.</b>	<b>OPIS NAMERAVANE GRADNJE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>TEHNIČNI OPIS .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.</b>	<b>ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA .....</b>	<b>4</b>
2.1.1.	Transformatorska postaja.....	4
2.1.2.	SN omrežje .....	4
2.1.3.	NN omrežje.....	4
2.1.4.	Elektro kabelska kanalizacija .....	4
<b>2.2.</b>	<b>IDEJNA REŠITEV .....</b>	<b>5</b>
2.2.1.	Elektroenergetsko napajanje območja .....	5
2.2.2.	Transformatorska postaja.....	6
2.2.3.	SN omrežje .....	8
2.2.4.	NN omrežje.....	8
2.2.5.	Elektro kabelska kanalizacija .....	8
<b>2.3</b>	<b>VARNO DELO V BLIŽINI DELOV POD NAPETOSTJO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4.</b>	<b>VPLIVI NA OKOLJE IN PROSTOR .....</b>	<b>9</b>
2.4.1.	Tla, vode.....	9
2.4.2.	Elektromagnetno sevanje TP .....	10
2.4.3.	Hrup .....	11
<b>2.5.</b>	<b>UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA PO SISTEMU RAVNANJA Z OKOLJEM.....</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>OCENA STROŠKOV .....</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>RISBE IN PRILOGE .....</b>	<b>12</b>



## 1. UVOD

Investitor Monetic d.o.o. namerava na območju med Cesto dveh cesarjev na severu in avtocesto na jugu ter Levarjevo ulico na vzhodu, izvesti gradnjo stanovanjske soseske, objekta s poslovnimi prostori in parkirišči na prostem, avtopralnice ter avtomehanične delavnice.

Za napajanje novo predvidenih objektov sta predvideni dve novi transformatorski postaji, kateri omogočata vgradnjo dveh TR 1000 kVA in bosta vključeni v novo 20 kV SN omrežje.

Pri izdelavi idejne rešitve je bilo upoštevano:

- Grafične podloge pridobljene s strani LUZ, d.d., Verovškova 64, 1000 Ljubljana
- Podatki o priključnih močeh pridobljeni s strani MONETIC d.o.o., Dunajska cesta 152, 1000 Ljubljana
- Smernice št.: 3119 (50034/2021-AG) za pripravo OPPN 305 Vrtno mesto Sibirija

Uporaba kratic v načrtu:

NN	<i>nizka napetost</i>	SN	<i>srednja napetost</i>
TP	<i>transformatorska postaja</i>	20 kV	<i>napetostni nivo</i>
EKK	<i>elektro kabelska kanalizacija</i>	10 kV	<i>napetostni nivo</i>
KJ	<i>kabelski jašek</i>	RTP	<i>razdelilna transformatorska postaja</i>
PSKO	<i>prosto stoječa kabelska omara</i>	RN	<i>rezervno napajanje</i>

### 1.1. OPIS LOKACIJE GRADNJE

Območje predvidene gradnje nove stanovanjske soseske, poslovnega objekta, avtopralnice in avtomehanične delavnice, se nahaja v katastrski občini Trnovsko predmestje. Gradnja je predvidena v neposredni bližini Ceste dveh cesarjev in je omejena na severu s Cesto dveh cesarjev, na vzhodu z Levarjevo ulico in avtocesto na jugu. Predvidena je gradnja 488 stanovanj v tipsko raznolikih večstanovanjskih objektih s kletnimi parkirišči, objekta s poslovnimi prostori in parkirišči na prostem, avtopralnico ter avtomehanično delavnico.

Prikaz območja obdelave je razviden iz risbe E001.

### 1.2. OPIS NAMERAVANE GRADNJE

Na predhodno omenjenem območju se južno od Ceste dveh cesarjev delno nahajajo opuščeni objekti in dva teniška igrišča, preostali del so kmetijska zemljišča. Vsi omenjeni objekti so predvideni za odstranitev in na območju OPPN-ja zgraditi novo stanovanjsko sosesko, poslovno zgradbo, avtopralnico ter avtomehanično delavnico.

## 2. TEHNIČNI OPIS

### 2.1 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

#### 2.1.1 Transformatorska postaja

V bližini obravnavanega območja se nahajata dve transformatorski postaji, ki z električno energijo oskrbujeta okoliške objekte.

Sosednje transformatorske postaje so naslednje:

- kabelska zidana stolpna TP 0122 Sibirija, z vgrajenim transformatorjem moči 630 kVA
- kabelska montažna TP 0996 Cesta dveh cesarjev, z vgrajenim transformatorjem moči 400 kVA

Transformatorska postaja TP 0122 Sibirija napaja okoliške objekte na naslovih Cesta dveh cesarjev, Mokrški in Levarjevi ulici ter V Murglah.

Transformatorska postaja TP 0996 Cesta dveh cesarjev napaja bencinski servis Petrol in okoliške objekte na naslovih Cesta dveh cesarjev.

#### 2.1.2 SN omrežje

Na tangiranem območju predvidenih del poteka 10 kV SN kabelska veja. Obstoječa SN veja je RTP13 110/10kV Vič (K17) – TP0996 Cesta dveh cesarjev 106 – TP0122 Sibirija – TP0949 Marentičeva 4 – TP0918 Pot na Rakovo jelšo 90 – TP0080 Borovniška 3 – TP1097 Kanalizacija Rakova jelša – TP1015 Jurčkova c 131 – TP0378 Pri mostiščarjih 14 – TP0871 Knezov štrdon 35 – TP0519 Drobno gospodarstvo, Rudnik in RP27 Rudnik. Tipi kabla v omenjeni veji so: IPHO 14-AS, NAKBA in NAKBY 3×150 mm<sup>2</sup> 12kV ter NA2XS(F)2Y in NA2XS(FL)2Y 3×1×150mm<sup>2</sup>.

#### 2.1.3 NN omrežje

Na obravnavanem območju se nahaja obstoječe podzemno in nadzemno 1 kV NN omrežje. Transformatorska postaja TP 0122 Sibirija napaja objekte na naslovih Cesta dveh cesarjev 51 in Cesta dveh cesarjev 309 preko podzemnih in nadzemnih kablov preseka 150 in 70 mm<sup>2</sup>.

Potek 1 kV NN vodov je prikazan na risbi E002.

#### 2.1.4 Elektro kabelska kanalizacija

Po južnem delu Ceste dveh cesarjev poteka obstoječa 6 cevna fi 160 mm od KJ OBJ1 do KJ OBJ2, KJ OBJ3, KJ OBJ4 in naprej do KJ OBJ5.

Potek obstoječe EKK je prikazan na risbi E002.

## 2.2. IDEJNA REŠITEV

### 2.2.1 Elektroenergetsko napajanje območja

Za napajanje novo predvidenih objektov s predvideno priključno močjo je predvidena izgradnja dveh novih transformatorskih postaj TP Vrtno mesto Sibirija 1 in TP Vrtno mesto Sibirija 2 z možnostjo vgradnje dveh transformatorjev moči 1000 kVA.

#### ENERGETSKE POTREBE

Podatki za energetske potrebe pridobljeni iz strani MONETIC-a:

Enota PE1 Monetic

**Priključna moč:** 1800 kW  
**Leto vključitve:** 2025/2026

Enota PE4 ZSSS

**Priključna moč:** 170 kW  
**Leto vključitve:** 2026/2027

Skupna predvidena moč **1970 kW**

Zaradi predvidenih razvojnih potreb Elektro Ljubljana je za napajanje predvidenih prostorskih enot, ki se nahajajo prav tako v območju OPPN 305 (PE2, PE3, PE5 in PE6) potrebno zgraditi še eno transformatorsko postajo z možnostjo vgradnje dveh transformatorjev moči 1000 kVA.

Enota PE2

**Priključna moč:** 300 kW

Enota PE3

**Priključna moč:** 170 kW

Enota PE5 in PE6

**Priključna moč:** 180 kW

Skupna predvidena moč **650 kW**

#### Določitev skupne konične moči transformatorskih postaj:

Ob upoštevanju skupne predvidene moči predvidimo potrebno število transformatorjev pri čemer upoštevamo, da znaša skupna konična obremenitev 2620 kW. V novih transformatorskih postajah se vgradijo skupno trije transformatorji moči vsak po 1000 kVA.

**OPOMBA:**

*V kolikor pride do večjih sprememb moči novih objektov se je potrebno o moči transformatorja in sami transformatorski postaji predhodno dogovoriti s predstavniki Elektra Ljubljana d.d..*

**2.2.2 Transformatorska postaja**

Za potrebe elektroenergetske oskrbe novo predvidenih objektov sta predvideni dve tipski zidani TP kot na primer tip Sava 4 zunanjih dimenzij 4,58×5,26 m (š×d), v katero se lahko vgradi dva transformatorja moči 1000 kVA.

Oprema transformatorske postaje:

Tip transformatorske postaje:	kabelska montažna betonska
Transformator:	8HTIM - 1000 kVA 21(10,5) – 0,42 kV
– Nazivna napetost na SN strani:	21(10,5) kV
– Nazivna frekvenca:	50 Hz
– Nazivna napetost na NN strani:	420/231 V
– Nazivna moč transformatorja:	1000 kVA
– Nazivni tok na primarni strani TR:	29 A
– Nazivni tok na sekundarni strani TR:	1443 A

Transformator bo vseboval biološko razgradljivo izolacijsko in hladilno tekočino MIDEL

**SN naprave TP:**

– SN oprema:	24 kV, 16 kA - Vz, Vz, Tr, Tr
– SN varovalke:	SN varovalke z udarno iglo – 125 A
– povezava Tr-SN blok:	NA2XS(FL)2Y 3×(1×70/16mm <sup>2</sup> ) RM 12/20(24)kV

**NN naprave TP:**

– NN razdelilec:	2x odvodno polje, 2×dovodno polje, 1×spojno polje, 1×merilno polje
– NN odklopnik:	3×1600 A, s pretokovno in kratkostično zaščito L, I
– skupno število odcepov:	16 × stikalna letev 630A, 12 × stikalna letev 400 A
– tokovni transformatorji:	1500/5 A

- povezava Tr- dovodno NN polje: za fazne vodnike L1, L2, L3 – za vsak fazni vodnik  $4 \times$  enožilni kabel H07V-K  $1 \times 240 \text{ mm}^2$
- za PEN vodnik  $3 \times$  enožilni kabel H07V-K  $1 \times 240 \text{ mm}^2$
- meritve:  $2 \times$  sumarni števec, koncentrator

Pri izbiri lokacije transformatorske postaje je potrebno izpolnjevati naslednje pogoje:

- dovoz do elektroenergetskih prostorov postaje mora omogočati neoviran uvoz (*širina min 2,5 m*) z večjimi transportnimi sredstvi zaradi namestitve in montaže elektro opreme,
- pri izbiri lokacije in postavitvi postaje je potrebno upoštevati, da je na stranici, kjer se nahajajo vrata transformatorja in SN stikalnega postroja, zagotovljen minimalno 2 metrski manipulativni prostor, na ostalih stranicah pa zadostuje manipulativni prostor v širini 1 m od zunanje stene postaje,
- pred vhodom v transformatorsko postajo mora biti talna oznaka za prepovedano parkiranje,
- pred postajo je potrebno zagotoviti prosto parkirno površino za dostop službenemu osebju in intervencijskim vozilom 24ur dnevno,
- dostop, transport in posluževanje transformatorske postaje mora biti omogočeno 24 ur na dan skozi celo leto osebju distribucijskega podjetja, njihovim intervencijskim vozilom vključno tudi njihovim tovornim vozilom,
- prostorski zaključki (*vrata itd*) do ostalih prostorov morajo prenesti udar kratkostičnega obloka,
- zračenje - hlajenje prostorov mora biti tako, da je zagotovljeno naravno cirkuliranje zraka, ki se ustvari z izdelavo vhodnih odprtih na spodnjem delu vrat prostora za TR oziroma tudi izhodnih odprtih v zgornjem delu vrat,
- odprtine za prezračevanje morajo imeti mrežo za zaščito pred malimi živalmi ter pticami in protimrčesno mrežo,
- pod transformatorjem se namesti gumi podstavke proti širjenju vibracij. Nova transformatorska postaja bo samostojen objekt tipske oz. netipske betonske izvedbe, lahko v sklopu ostalih servisnih zadev (*kolesarnica, ekološki otok, ...*). Konstrukcija postaje bo omogočala vgradnjo dveh transformatorjev do max. moči 1000 kVA. Pri projektiranju TP je potrebno upoštevati širjenje hrupa (*da ni usmerjeno proti bližnjim stanovanjskim enotam*). Notranja zaščitna ozemljitev se poveže preko merilnih členov z zunanjo potencialno ozemljitvijo vsaj na dveh mestih

Nova transformatorska postaja bo samostojen objekt tipske oz. netipske betonske izvedbe, lahko tudi v sklopu ostalih servisnih zadev (*kolesarnica, ekološki otok, ...*). Konstrukcija postaje bo omogočala vgradnjo dveh transformatorjev do max. moči 1000 kVA.

Pri projektiranju TP je potrebno je upoštevati širjenje hrupa (*da ni usmerjeno proti bližnjim stanovanjskim enotam*).

Notranja zaščitna ozemljitev se poveže preko merilnih členov z zunanjo potencialno ozemljitvijo vsaj na dveh mestih.

### 2.2.3 SN omrežje

Za novi transformatorski postaji TP Vrtno mesto Sibirija 1 in TP Vrtno mesto Sibirija 2 je predvideno, da se bosta vključili v novo 20 kV SN kabelsko zanko katera bo med seboj povezovala RTP13 VIČ 110/20kV – **TP Vrtno mesto Sibirija 1–TP Vrtno mesto Sibirija 2.** Za vključitev je predvidena kabelska povezava tipa 3×NA2XS(FL)2Y 1x240 mm<sup>2</sup>.

Pri izdelavi PZI načrtov je potrebno upoštevati predhodno izdelano EE analizo vključitve TP v EEO ELM.

Vzankanje novih TP v 20 kV SN omrežje je razvidno iz enočrtne sheme na risbi E004, potek kabelske trase pa je razviden iz risbe E003.

### 2.2.4 NN omrežje

Novo predvideni objekti se bodo energijsko oskrbovali iz novih transformatorskih postaj TP Vrtno mesto Sibirija 1 in TP Vrtno mesto Sibirija 2. NN izvodi so lahko preseka 240, 150 ter 70 mm<sup>2</sup> in iz aluminija oz. bakra. NN KB bodo potekali po predhodno zgrajeni EKK do PSKO.

NN izvodi iz TP so priključki, ki so v lasti in upravljanju lastnikov objektov (NN kabli ter merilne omarice), zato niso del distribucijskega omrežja in tudi niso obdelani v tej idejni rešitvi.

**NN vodi za izgradnjo NN priključkov ne smejo potekati skupaj z distribucijskimi vodi!**

### 2.2.5 Elektro kabelska kanalizacija

Za napajanje novo predvidenih objektov je predhodno potrebno zgraditi novo elektro kabelsko kanalizacijo za SN in NN napajalne elektroenergetske kabelske vode. Predvideno je:

- med kabelskim jaškom KJ1 (not. dim: 2,0×1,6×1,8 m) in kabelskim jaškom KJ2 (not. dim: 2,0×1,6×1,8 m):

- 6×PVC cev ø160 mm
- PEHD 2×ø50 mm

- med kabelskim jaškom KJ2 (not. dim: 2,0×1,6×1,8 m) in kabelskim jaškom KJ3 (not. dim: 2,0×1,6×1,8 m):

- 6×PVC cev ø160 mm
- PEHD 2×ø50 mm

- med kabelskim jaškom KJ OBJ3 (not. dim: 2,0×1,6×1,8 m) in kabelskim jaškom KJ4 (not. dim: 2,0×1,6×1,8 m):

- 6×PVC cev ø160 mm
- PEHD 2×ø50 mm

- med kabelskim jaškom KJ4 (not. dim: 2,0×1,6×1,8 m) in kabelskim jaškom KJ5 (not. dim: 2,0×1,6×1,8 m):

- 6×PVC cev ø160 mm
- PEHD 2×ø50 mm

Kabelski jašek KJ1 se zgradi na način, da zajame obstoječe cevi EKK.

Ob kabelski kanalizaciji se položi pocinkani ozemljitveni valjanec  $25 \times 4$  mm, nanj pa se povežejo vsi kovinski deli, kateri v normalnem stanju niso pod napetostjo.

Potek in tip celotne nove kabelske kanalizacije je razviden iz risbe E003.

#### **OPOMBA:**

*Dokončni potek predvidene trase EKK bo natančno usklajen z zbirnikom ostalih komunalnih vodov v nadaljnjih fazah projektiranja (DGD, PZI).*

## **2.3. VARNO DELO V BLIŽINI DELOV POD NAPETOSTJO**

Pri delih, ki se izvajajo v bližini nezavarovanih delov pod napetostjo, je treba postaviti zaščito pred slučajnim dotikom teh delov z uporabo dovolj trdnih in zanesljivo postavljenih izolacijskih zaščitnih pregrad, plošč, pokrival in podobno.

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

Obstoječi elektroenergetski (*distribucijski in interni*) kabli se smejo prestavljati samo v primeru če so odklopljeni. Distribucijske kable lahko prestavljajo samo pooblaščen delavci Elektro Ljubljana.

Pri demontaži in montaži kablov je potrebno vedno vzpostaviti breznapetostno stanje, napraviti preizkus breznapetostnega stanja, izklopljeni del kabla oziroma omrežja pa ozemljiti in kratko stakniti. Na ločilnih mestih je potrebno namestiti opozorilne tablice.

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.

## **2.4. VPLIVI NA OKOLJE IN PROSTOR**

### **2.4.1 Tla, vode**

Vplivno območje predstavlja tlorisna dimenzija postaje, pripadajočih kabelskih jaškov oziroma kinet ob njej ter potencialnih obročev okrog nje, kar je potrebno sproti vzdrževati in po potrebi odpravljati napake. V teh primerih je vplivno območje postaje enako kot v času gradnje, kar omogoča dostop gradbeni mehanizaciji in dopremi reprodukcijskega materiala.

V transformatorski postaji bo vgrajena transformatorska enota z biorazgradljivim hladilnim sredstvom (*okolju prijazen dielektrik*). V slučaju izlitja le-tega se bo to zadržalo v oljetesnem tipsko preizkušnem betonskem ali pločevinastem koritu.

Ob upoštevanju navedenih zaščitnih ukrepov transformatorska enota v transformatorski postaji ne bo vplivala na tla, vode in naravno okolje.

## 2.4.2 Elektromagnetno sevanje TP

Za oceno vpliva neioniziranih elektromagnetnih sevanj TP predpostavimo najstrožje pogoje glede sevalnih obremenitev človeka in okolja in sicer, da se glede na uredbo o EMS v naravnem in življenskem okolju (*UL RS, št. 70/96*) TP nahaja v I. območju naravnega in življenskega okolja oziroma najstrožje zahteve glede sevalnih obremenitev zaposlenih in delovnega okolja in sicer, da glede na mednarodna priporočila ICNIRP (*Guidelines on limits of exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields 1 Hz – 300 GHz 1998*) pri oceni uporabimo dopustne mejne vrednosti, ki veljajo za splošno izpostavljenost.

Uredba o EMS v naravnem in življenskem okolju določa I. in II. Stopnjo varstva pred EMS glede na občutljivost posameznih območij naravnega in življenskega okolja za učinke elektromagnetnega polja, ki jih povzročajo viri sevanja:

- stopnja velja za I. območje, ki potrebuje povečano varstvo pred sevanjem (*bolnišnice, zdravilišča, šole, vrtci, bivalno okolje, ...*),
- II. stopnja velja za II. območje, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč (*nebivalno okolje, industrija, obrt, skladišča, ...*).

Za I. območje uredba navaja mejne efektivne vrednosti gostote magnetnega pretoka ter elektrirčne poljske jakosti kot posledica obratovanja novega nizkofrekvenčnega vira sevanja, kot je razvidno:

- efektivna vrednost elektrirčne poljske jakosti  $E = 500 \text{ V/m}$ ,
- efektivna vrednost gostote magnetnega pretoka  $B = 10 \text{ } \mu\text{T}$ .

Vrednosti so določene kot največje dovoljene sevalne obremenitve pri trajni izpostavljenosti novim nizkofrekvenčnim virom EMS omrežne frekvence 50 Hz.

Mednarodno veljavna priporočila ICNIRP priporočajo glede na obratovalno frekvenco merjenega izvora elektromagnetnega sevanja 50 Hz naslednje največje dovoljene sevalne obremenitve in sicer:

- električno poljsko jakost  $E = 5000 \text{ V/m}$ ,
- magnetno poljsko jakost  $H = 80 \text{ A/m}$ ,
- gostoto magnetnega pretoka  $B = 100 \text{ } \mu\text{T}$ .

S stališča presoje, ki jih narekuje uredba, opredelimo v postaji naslednje elemente, ki so predmet obravnave:

- 20 kV nadzemni ali podzemni dovodi in odvodi,
- transformator,
- nizkonapetostni razdelilnik.

Na podlagi izmerjenih vrednosti za tipske transformatorske postaje ugotovimo, da nikjer v naravnem in življenskem okolju na človeku dostopnih mestih v neposredni bližini obravnavanega tipa tipske transformatorske postaje mejne vrednosti za I. vplivno območje za nove nizkofrekvenčne vire EMS ( $E = 500 \text{ V/m}$ ,  $B = 10 \text{ } \mu\text{T}$ ) glede na določila uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenskem okolju niso presežene. Vplivno območje tako ne sega izven ohišja kompaktne transformatorske postaje.

Glede na mednarodna priporočila za elektromagnetna sevanja ICNIRP so nivoji električnega in magnetnega polja v neposredni bližini obravnavanega tipa tipske transformatorske postaje, kjer se pri opravljanju svojih delovnih nalog lahko nahajajo zaposleni, nizki oziroma zanemarljivi. Zato glede učinkov na človeka tudi niso potrebni kakršnikoli ukrepi za zmanjševanje nivojev sevanja. Vplivno območje tako ne sega izven ohišja kompaktne transformatorske postaje.



Analiza EM polj energetskih transformatorjev in transformatorskih postaj SN/NN kaže:

- sam energetski transformator ni vir omembe vrednega električnega polja,
- konstrukcijsko so energetski transformatorji, namenjeni distributivnim omrežjem, grajeni z majhnim stresanjem (majhen uk), zaradi tega so magnetna polja v okolici relativno majhna,
- visokonapetostni priklop energetskega transformatorja v TP smatramo kot pretežen vir električnega polja,
- nizkonapetostni izvodi energetskega transformatorja oziroma transformatorske postaje so pretežni vir magnetnega polja, katerega velikost je do neke mere mogoče nadzorovati z geometrijo polaganja kablov in prostozračnih priklopov,
- drugi načini zmanjševanja magnetnega polja tako majhnih gostot pa je ekonomsko zahtevna, v okolici oklopljenih, kabelsko napajanih transformatorskih postaj so električna polja zanemarljiva in v praksi težko merljiva,
- velikosti elektromagnetnih polj transformatorjev in transformatorskih postaj, ki so tipizirane v Sloveniji, ne presegajo vrednosti, ki jih postavljajo Uredba, SIST ENV 50166 in vodila ICNIRP.

### 2.4.3 Hrup

Hrup, ki ga povzroča transformatorska postaja je znotraj meja, ki jih določajo Zakon o varstvu pred hrupom v naravnem in bivalnem okolju ZVPH (*Ur.l. SRS, št. 15/1976, 29/1986, RS, št. 32/1993, 29/1995, 45/1995*), Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (*Ur.l. RS, št. 45/1995, 66/1996, 59/2002*), Odlok o maksimalno dovoljenih ravneh hrupa za posamezna območja naravnega in bivalnega okolja ter za bivalne prostore (*Ur.l. SRS, št. 29/1980, RS, št. 45/1995, 14/1999*) ter Zakon o varstvu okolja ZVO-1 (*Ur.l. RS, št. 41/2004, 105/2005*).

Vir hrupa v transformatorski postaji povzroča vgrajen transformator, tako da postaja na zunaj predstavlja točkast vir hrupa.

V tipskih betonskih transformatorskih postajah širjenje zvoka preprečujejo stene. Raven hrupa je največja na straneh, kjer se nahajajo žaluzije za ventilacijo in sicer na oddaljenosti 3,5 m od TP in na višini 1 m nad tlemi, vendar so še te najvišje vrednosti v predpisanih mejah. Vplivno območje ne sega izven ohišja transformatorske postaje.

## 2.5 UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA PO SISTEMU RAVNANJA Z OKOLJEM

Projekt št. 42/18 je izdelan z namenom in v smislu, da čim manj obremenjujemo okolje, da se pri izvedbi projektirane investicije izvede zbiranje odpadnega materiala in embalaže skladno z določili ISO 14001 - ravnanja z okoljem.

Pri izvajanju te investicije oziroma same umestitve v prostor ne obremenjujemo okolja, dograditev kabelske kanalizacije in uvlačenje električnih kablov pa bo izvedeno skladno s soglasji vseh komunalnih organizacij in lastnikov parcel.

Gradbene odpadke morajo izvrševalci odpeljati na mestno deponijo, za kar prejmejo pisni dokument (*evidenčni list*), katerega predložijo nadzornemu organu.

Odpadke in odpadlo embalažo je potrebno zbirati v pripravljenih kontejnerjih po navodilih Elektro Ljubljana. Odpadle surovinske materiale (*demontirani kabel, baker, železo*) je potrebno shraniti v skladišču odpadnih kovin podjetja.

Po končanih delih mora biti območje izvajanja investicije območno neokrnjeno in v prvotnem stanju, skladno z izdelanim projektom. V primeru onesnaženja in nevarnih izlivov strupenih materialov je potrebno poklicati ustrezno pogodbeno organizacijo.

### 3. OCENA STROŠKOV

1. Elektro kabelska kanalizacija.....	50.000 €
2. Transformatorska postaja.....	160.000 €
3. SN kabel in SN oprema.....	130.000 €
4. NN oprema.....	50.000 €
<hr/>	
Ocenjena vrednost brez DDV.....	390.000 €

Ocena stroškov je projektantska, informativna in brez DDV. Točne cene bo investitor dobil na osnovi zbranih ponudb izvajalcev.

### 4. RISBE IN PRILOGE

#### RISBE:

E – 001 Območje urejanja


E – 002 Obstoječe stanje

E – 003 Predvideno stanje

E – 004 Enočrtna shema obstoječega 20 kV SN omrežja





Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
Projektant:		Investitor:					
 <b>Elektro Ljubljana</b> podjetje za distribucijo električne energije, d.d. Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana		<b>MONETIC d.o.o., Dunajska cesta 152, 1000 Ljubljana</b>				Objekt: <b>SN KB s pripadajočo TP za OPPN 305</b> <b>Vrtno mesto Sibirija v Ljubljani</b>	
		Vsebina/naslov risbe: <b>Območje urejanja</b>					
Vrsta načrta: Načrt s področja elektrotehnike				Datoteka:			
Pooblaščen inž.:	Ime in Priimek:	Id. št. pri IZS:	Vrsta proj. dok.:		Št. projekta:	Št. načrta:	
Izdela:	<b>Bernard Beber, univ.dipl.inž.el.</b>		<b>IDR</b>		<b>12/22</b>		
			Datum:		Merilo:	Št. risbe:	
			<b>Junij 2022</b>		<b>/</b>	<b>E 001</b>	

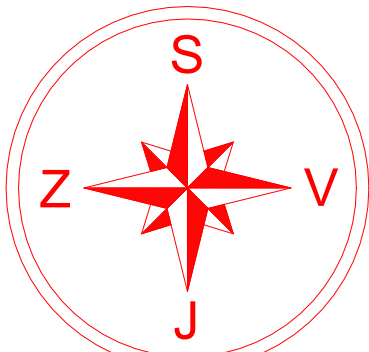








LEGENDA		OBSTOJEČE	PREDVIDENO
Prostostoječa kabelska omarica			
Kabelska omarica			
Kabelska spojka			
Dvižni vod			
Transformatorska postaja			
Kabelska kanalizacija			
NN zemeljski kabl			
SN zemeljski kabl			
NN prostozračno omrežje			
Sprememba:		Opis spremembe:	Datum:
Projektant:		Investitor:	Podpis:
		MONETIC d.o.o., Dunajska cesta 152, 1000 Ljubljana	
Vrsta načrta: Načrt s področja elektrotehnike		Objekt: SN KB s pripadajočo TP za OPPN 305 Vrtno mesto Sibirija v Ljubljani	
Ime in Priimek:		Vrsta proj. dok.:	
Problematika inš.:		IDR	
Izdelal:		Datum:	
Bernard Beber, univ.dipl.inž.el.		Junij 2022	
Št. načrta:		Št. projekta:	
/		12/22	
Št. risbe:		Št. risbe:	
E 003		E 003	



# RTP13 VIČ 110/20kV

3×NA2XS(FL)2Y 1×240mm<sup>2</sup> ~2.5 km

TP Vrtno mesto Sibirija 1

3×NA2XS(FL)2Y 1×240mm<sup>2</sup> ~ 0.6 km

TP Vrtno mesto Sibirija 2

Sprememba:		Opis spremembe:			Datum:		Podpis:			
<div></div> <div>Elektro Ljubljana</div> <div>podjetje za distribucijo električne energije, d.d. Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana</div>		Investitor: <div>MONETIC d.o.o., Dunajska cesta 152, 1000 Ljubljana</div>								
		Vsebina/naslov risbe: <div>Enočrtna shema predvidenega 20 kV SN omrežja</div>		Objekt: <div>SN KB s pripadajočo TP za OPPN 305 Vrtno mesto Sibirija v Ljubljani</div>						
Vrsta načrta: Načrt s področja elektrotehnike					Datoteka:					
	Ime in Priimek:		Id. št. pri IZS:		Vrsta proj. dok.:		Št. projekta:		Št. načrta:	
Pooblaščen inž.:	/		-		IDR		12/22		/	
Izdela:	Bernard Beber, univ.dipl.inž.el.		-		Datum:		Merilo:		Št. risbe:	
					Junij 2022				E 004	