

IDEJNE REŠITVE

19/22– DE LM

Investitor : KPL d.o.o.
Naslov : Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana
Telefon : (01) 476 92 00

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

Vrsta in lokacija objekta : EE napajanje za območje OPPN 457 Drevesnica
Litijska

Vrsta projektne dokumentacije : IDEJNA REŠITEV

Datum izdelave projekta : september.2022

Projektant: Matej Gašperin, dipl.inž.el.

Številka projekta : 19/22

Žig podjetja :



Odgovorni predstavnik podjetja :

Roman Jesenko

Datum podpisa :

KAZALO VSEBINE IDEJNIH REŠITEV

1. UVOD.....	3
1.1. OPIS NAMERAVANE GRADNJE	3
1.2. OPIS LOKACIJE GRADNJE	3
2. TEHNIČNI OPIS.....	5
2.1. ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA	5
2.1.1 Transformatorska postaja	5
2.1.2 SN kabelska veja.....	5
2.1.3 NN omrežje.....	5
2.2. IDEJNA REŠITEV	6
2.2.1 Uvod	6
2.2.2 Energetske potrebe.....	6
2.2.3 Transformatorska postaja.....	6
2.2.4 SN kabelsko omrežje	8
2.2.5 NN kabelsko omrežje	9
2.2.6 Kabelska kanalizacija	9
2.3. VPLIVI NA OKOLJE IN PROSTOR.....	10
2.4. UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA PO SISTEMU RAVNANJA Z OKOLJEM ISO 14001 ...	11
3. OCENA STROŠKOV	12
4. RISBE IN PRILOGE.....	13

1. UVOD

V idejni rešitvi moramo obdelati lokacijo umestitve transformatorske postaje, energetsko vključitev v SN omrežje in prikazati traso ter tipe kabelske kanalizacije za priključne 20 kV kable. Lokacijo kabelskih jaškov in kabelske kanalizacije bo potrebno preveriti v lokacijskem postopku in jih uskladiti s potekom ostalih komunalnih vodov.

Pri izdelavi Idejne rešitve so bile upoštevane tudi »Smernice št. 3053 (24618/2021-AG)« z dne, 21.05.2021, ki jih je izdalo podjetje Elektro Ljubljana, Kotnikova 9.

Prikaz območja obdelave je razviden na risbi E 001.

1.1.OPIS NAMERAVANE GRADNJE

Na območju OPPN 457 Drevesnica Litijska cesta namerava investitor KPL d.o.o. zgraditi več poslovnih in stanovanjskih objektov. Za napajanje novih objektov se bo zgradila nova transformatorska postaja (TP) ter nizkonapetostno kabelsko omrežje do posameznih objektov.

Gradnja novih objektov se bo izvedlo v dveh fazah.

1.2.OPIS LOKACIJE GRADNJE

Območje občinskega podrobnega prostorskega načrta (OPPN) se nahaja v območju funkcionalne enote Golovec, ob Litijski cesti in sicer med zaselki Štepanjo vasjo ter Zgornjo in Spodnjo Hrušico. Obsega območje nekdanje vrtnarije Rast.

V idejni rešitvi bomo obravnavali predvideno:

- elektrifikacijo celotnega prostorskega načrta oziroma vseh objektov v tem prostoru,
- določili bomo moč novih transformatorskih postaj,
- prikazali bomo traso, tip kabelske kanalizacije in lokacije ter velikosti kabelskih jaškov.

Priključne moči novih objektov so izračunane na podlagi s strani investitorja podane načrtovane bruto tlorisne površine (BTP) stanovanjskih in poslovnih prostorov ter ocenjeno število stanovanj. Poleg tega je bila za izračun potrebne moči upoštevana tudi študija EIMV – Kriterij načrtovanja NN omrežja z dne, maj 2018.

Po izračunih naj bi bila potrebna priključna moč za stanovanjske prostore 745kW, za poslovne prostore 335kW in za električne polnilnice 110kW.

Predvidena potrebna skupna moč novih objektov je 1190 kW.

2. TEHNIČNI OPIS

2.1. ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

2.1.1 Transformatorska postaja

V bližini gradnje se nahajajo transformatorske postaje, ki z električno energijo oskrbujejo okoliške objekte. Transformatorske postaje so v SN kabelski veji, ki so napajane iz RTP Polje (K04).

Sosednje postaje so naslednje:

- TP0052 Litijska cesta
- TP0703 Rast Litijska
- TP0123 Hrušica.

Zaradi predvidenih priključnih moči novih objektov je potrebna izgradnja nove transformatorske postaje, z vključitvijo v obstoječo SN kabelsko vejo.

2.1.2 SN kabelska veja

Na omenjenem območju poteka SN DV in sicer:

- med TP0123 Hrušica in TP0703 Rast Litijska (tip goli vodnik Al-Fe $3 \times 70/12\text{mm}^2$),
- med TP0703 Rast Litijska in TP0052 Litijska cesta (tip goli vodnik Al-Fe $3 \times 70/12\text{mm}^2$),

2.1.3 NN omrežje

Okoliški objekti se iz bližnje transformatorske postaje TP0703 Rast, Litijska napajajo po zemeljskem kablu in prosto zračnem omrežju.

Na omenjenem območju poteka več NN kabelskih vodov in sicer:

- NN kabelski vod med TP0703 Rast, Litijska in Litijska cesta 76 (NAYBY $4 \times 70+1,5\text{mm}^2$),
- NN kabelski vod med TP0703 Rast, Litijska in Litijska cesta 81a, 67-75, 81, 83, 101 in 103a (N1XD9-AR $3 \times 70+71,5\text{mm}^2$),+
- NN kabelski vod med TP0703 Rast, Litijska in objekt RAST (NAYY $4 \times 150+1,5\text{mm}^2$).

2.2. IDEJNA REŠITEV

2.2.1 Uvod

V idejni rešitvi št. 19/22 je prikazana lokacija nove TP, ki bo na parkirišču poleg uvoza v garažo, dostopna z Litijske ceste.

Omenjena transformatorska postaja bo služila za napajanje vseh objektov na območju urejanja in nekatere objekte, ki so v neposredni bližini območja ob Litijski cesti. Napajanje objektov se bo izvedlo fazno, skladno z gradnjo le teh.

2.2.2 Energetske potrebe

Podatki za energetske potrebe so bili pridobljeni na podlagi izračuna glede na načrtovane bruto tlorisne površine (BTP) stanovanjskih in poslovnih prostorov.

Območje urejanja obravnava gradnjo 8 stanovanjskih in 6 poslovnih objektov. Za to območje so s strani investitorja podani podatki o bruto etažnih površinah za vse objekte, kar je bila osnova za izračun potrebnih moči za predvidene nove objekte. Poleg tega so podani podatki o številu električnih polnilnic in podatki o moči za posamezno električno polnilnico.

namembnost	BTP površina m ²	moč na enoto	izračunana moč (kVA)
poslovni prostor	13.400	25 W/m	335.000
stanovanje	29.800	25 W/m	745.000
elektro polnilnica	5	22.000 W	110.000
SKUPAJ			1.190.000

2.2.3 Transformatorska postaja

V idejni rešitvi št. 19/22 je prikazana lokacija nove TP, ki bo na parkirišču poleg uvoza v garažo, dostopna z Litijske ceste.

Transformatorska postaja bo samostojen objekt tipske montažne izvedbe zunanji tlorisnih dimenzij 4,12 × 4,88 × 2,68 m.

Oprema transformatorske postaje

Tip transformatorske postaje:	SAVA 4
Transformator (2× 1000kVA)	8HTIM3 – 1000 kVA 20 (10,5) – 0,42 kV
– Nazivna napetost na SN strani:	20 (10,5) kV

- Nazivna frekvenca: 50 Hz
- Nazivna napetost na NN strani: 420/231 V
- Nazivna moč transformatorja: 2× 1000 kVA
- Nazivni tok na primarni strani TR: 3×63 A
- Nazivni tok na sekundarni strani TR: 1443 A

Transformatorji bodo vsebovali 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 – 63 A
- povezava Tr-SN blok: NA2XS(FL)2Y 3×(1×70/16mm²) RM 12/20(24)kV

NN naprave TP

- NN razdelilec: 2×dovodno polje, 4x odvodno polje, 1×spojno polje
- NN odklopnik: 1600 A, s pretokovno in kratkostično zaščito L, I
- skupno število odceпов: 10 × stikalna letev 630A, 10 × stikalna letev 400A (natančno število odceпов se določi v PGD – uskladiti s projektom notranjih inštalacij)
- tokovni transformatorji: 1500/5 A
- povezava Tr- dovodno NN polje: za fazne vodnike L1, L2, L3 – za vsak fazni vodnik 4 × enožilni kabel H07V-K 1×240mm²
za PEN vodnik 3 × enožilni kabel H07V-K
1 × 240 mm²

Na območju gradnje OPPN 457 Drevesnica Litijska cesta je postavljena obstoječa TP0703 Rast Litijska, ki bo napajala tudi gradbiščni priključek in se jo odstrani šele po izgradnji in vključitvi nove TP Rast v SN omrežje. V kolikor to ne bo mogoče izvesti, se nasproti obstoječe TP postavi nadomestno TP, ki bo poleg obstoječih objektov napajala tudi gradbiščni priključek.

Opomba: Pri projektiranju transformatorske postaje je potrebno upoštevati Tehnično smernico TSG-1-001:2009, Požarna varnost v stavbah, zahteve standarda SIST HD 637 S1, zahteve smernice za gradnjo tehničnih prostorov za električne naprave EltBauRL M-V (za zahteve, ki v SIST HD 637 S1 niso definirane) in Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije.

Poleg tega je potrebno zagotoviti dostop službenemu osebju in intervencijskim vozilom 24 ur dnevno. Dostop, transport in posluževanje do transformatorske postaje mora biti omogočen 24 ur na dan.

Sosednji prostori ne smejo biti bivalni ali pisarniški prostori oz. prostori, kjer se isto osebje zadržuje dlje časa.

Zračenje mora biti načrtovano z naravnim vlekem, kjer pa je potrebno upoštevati tudi širjenje hrupa (da ni usmerjeno priti bližnjim stanovanjskim enotam). Proti vibracijam se predvidi gumi podstavke pod transformatorjem.

Lokacija nove transformatorske postaje je prikazana na sliki E 003 (Situacija projektiranega stanja).

Ozemljitve

V transformatorski postaji bosta združeni obratovalna in zaščitna ozemljitev.

Pred izdelavo projektov DGD, PZI je potrebno na mestu gradnje izmeriti specifično upornost zemlje za potrebe izračuna ozemljitev. V gradbenih in arhitekturnih projektih objekta in ureditve zunanje okolice je potrebno predvideti ozemljitvene krake v temelju objekta katere se vpelje do transformatorske postaje, kjer se pusti priključke za kasnejšo medsebojno povezavo.

Skupna upornost združenih ozemljil na območju ene TP z upoštevanjem vpliva srednje-napetostnih kablov in vpliva ozemljil sosednjih TP mora znašati:

$$R_{oz} < 3,6 \text{ ohma}$$

2.2.4 SN kabelsko omrežje

Za vključitev nove transformatorske postaje (TP) v elektro energetska omrežje se uporabi srednje napetostne enožilne elektroenergetske kable, tipa $3 \times \text{Al } 1 \times 240/25 \text{ mm}^2$, ki se jih bo položilo v novo elektro kabelsko kanalizacijo na Litijski cesti.

Obravnavana nova transformatorska postaja bo vključena v 10 kV kabelsko vejo, ki bo napajana iz RTP Polje in se bo v njem tudi zaključila.

Kabel, tipa $3 \times \text{Al } 1 \times 240/25 \text{ mm}^2$ se uvleče v novo EKK od obstoječega KJ07343, novega KJ 2 in KJ1 in se na koncu zaključi v novi TP Rast. Iz nove TP Rast se SN KB uvleče preko KJ1 do obstoječega KJ07344. V obstoječih KJ07343 in KJ07344 se nova SN KB spoji z obstoječim SN KB.

Kabel bo položen v cevi $\varnothing 160 \text{ mm}$ in sicer vsi trije kabli enega sistema v isto cev.

Potek nove trase SN kabelske veje prikazuje risba E 003.

2.2.5 NN kabelsko omrežje

Zaradi končne rušitve TP0703 Rast Litijska, se bodo sosednji objekti ob Litijski cesti prevezali najprej v nadomestno TP (če bo potrebno) in na koncu v novo TP Rast.

Napajanje novo zgrajenih stanovanjskih in poslovnih objektov se bo izvedlo iz nove TP Rast.

2.2.6 Kabelska kanalizacija

Zaradi gradnje nove TP bo potrebno zgraditi tudi novo EKK.

EKK za SN kable:

- Od KJ07343 preko KJ2 do KJ1, po severnem delu območja OPPN je potrebno zgraditi 4 cevno EKK;
- Od KJ1 do KJ07344, po severnem delu območja OPPN je potrebno zgraditi 4 cevno EKK;
- Od KJ1 do nove TP RAST, je potrebno zgraditi 8 cevno EKK;

Vse nove cevi so preseka Ø 160 mm, novi kabelski jaški (KJ) so velikosti 2,0x 1,6 x 1,8 m. Po celotni trasi nove EKK se položita tudi cevi 2x PEHD Ø50 in valjanec.

Cevi za NN KB pa so preseka Ø 125 mm.

Za EKK je potrebno izdelati načrt gradbenih konstrukcij v skladu z GZ1-UPB1.

Potek in tip nove kabelske kanalizacije z notranjimi dimenzijami jaška je prikazan na risbi E 003.

Opomba: Proizvajalci, kateri so pri opremi podani so iz trenutnega izbora javnega naročila Elektro Ljubljana d.d. iz obdobja, v katerem je bil projekt izdelan. Pri izdelavi PZI je potrebno upoštevati opremo skladno s takratnim izborom javnega naročila.

Dostop, transport, posluževanje v vseh TP-jih je potrebno zagotoviti službenemu osebju in intervencijskim vozilom 24ur dnevno.

2.3. VPLIVI NA OKOLJE IN PROSTOR

Elektromagnetno sevanje:

Kabelska kanalizacija je obstoječa in nova in ne predvideva sprememb električnih parametrov in s tem tudi obremenitev na okolje in prostor. Kabelska kanalizacija bo potekala dovolj daleč od stanovanjskih objektov. Ta oddaljenost nam daje zadostno zagotovilo, da vpliv elektromagnetnega sevanja in električne poljske jakosti na okolje in prostor, ne presega mej postavljenih v spodaj navedenem pravilniku in uredbi:

- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. list RS, št. 70/96).
- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Ur. list RS, št. 70/96).

Hrup:

Izgradnja modernih in velikih urbanih središč z velikimi stanovanjskimi objekti, ki so obenem tudi veliki porabniki električne energije, je pripeljala do tega, da se transformatorske postaje vse pogostejše vgrajujejo v stanovanjsko poslovne objekte ali pa se gradijo v njihovi neposredni bližini. Transformator, ki se nahaja v transformatorski postaji je vir hrupa in vibracij.

V prizadevanju za zaščito človeškega okolja pred vsemi vrstami onesnaževanja ima zelo pomembno vlogo zahteva za zaščito pred hrupom. Čeprav transformator, ki se nahaja v TP vsekakor ni največji in najpogostejši povzročitelj hrupa, vseeno relativno mnogo govorimo in razpravljamo o hrupu transformatorske postaje.

Vzrok je dejstvo, da je transformator vir hrupa čez ves dan, to je tudi ponoči, ko so zahteve za zaščito pred hrupom posebej opravičene, ostali viri pa so manj prisotni. Za zmanjšanje emitiranja hrupa iz TP se koristi nekaj metod:

- izbor lokacije transformatorske postaje
- uporaba preprek za širjenje hrupa
- zapiranje transformatorja v stavbe ali akustične oklepe
- odpravljanje zvoka (aktivna metoda)

2.4.UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA PO SISTEMU RAVNANJA Z OKOLJEM ISO 14001

Idejna rešitev št. 19/22 je izdelana 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.

Opadke 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.

3. OCENA STROŠKOV

1	GRADBENA DELA IN MATERIAL (EKK in KJ)	12.000,00
2	SN KABEL Z SN OPREMO IN OPREMA TP	60.000,00
3	OSTALI STROŠKI	10.000,00

Vrednost investicije brez DDV	82.000,00 €
--------------------------------------	--------------------

DDV - 22 %	18.040,00 €
-------------------	--------------------

Vrednost investicije z DDV	100.040,00€
-----------------------------------	--------------------

Projektantska ocena investicije je zgolj informativne narave, za točne zneske, je potrebno predhodno pridobiti ustrezno ponudbo – predračun.

V oceni stroškov ni vključena postavitev nadomestne transformatorske postaje.


4. RISBE IN PRILOGE

RISBE:

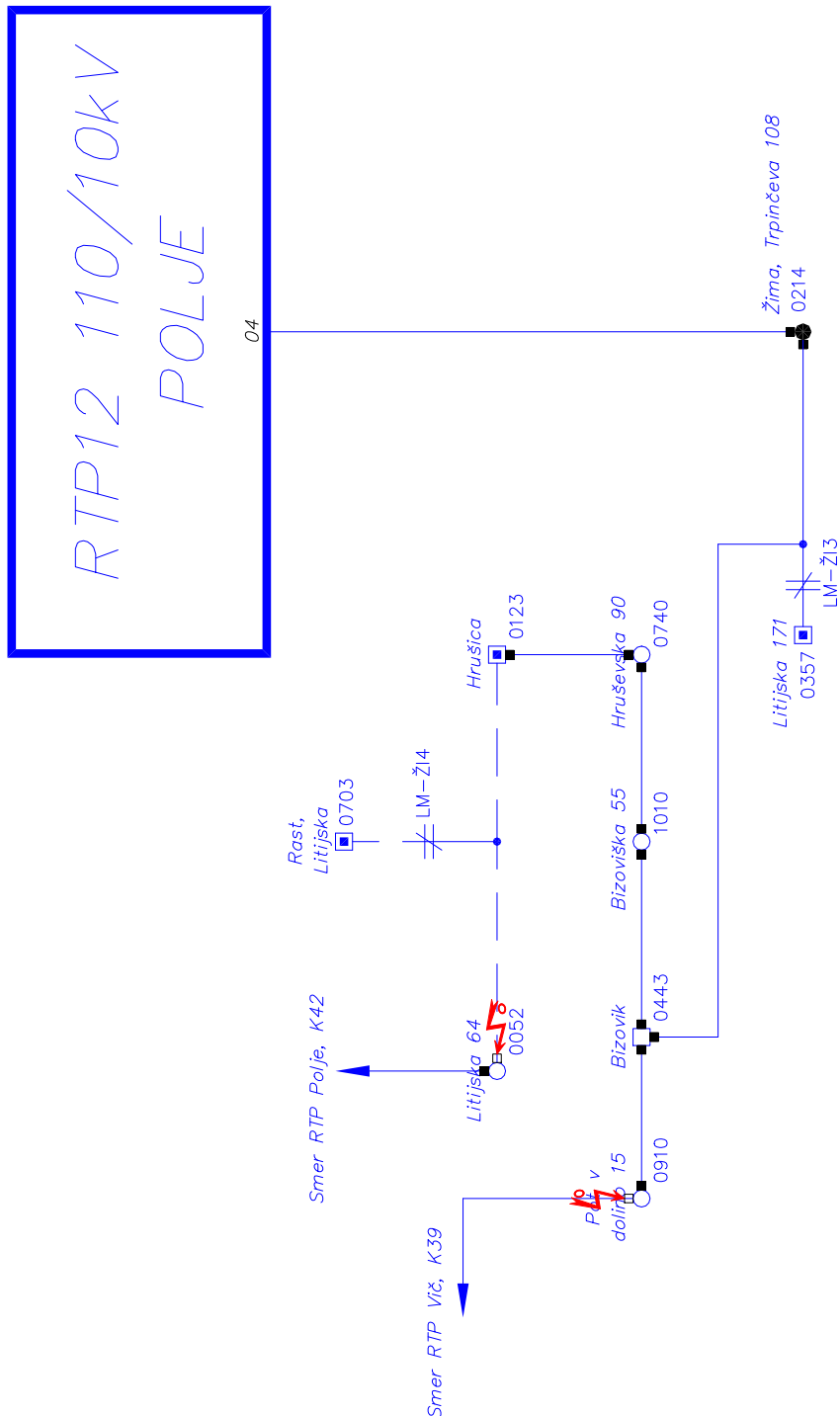
- E 001 Območje obdelave
- E 002 Obstoječe stanje
- E 003 Predvideno stanje
- E 004 Enopolna SN shema obstoječe stanje
- E 005 Enopolna SN shema predvideno stanje
- E 006 Izgled umestitve nove TP Rast v prostor




OBMOČJE UREJANJA

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:					
<div></div> <div>Elektro Ljubljana</div> <div>podjetje za distribucijo električne energije, d.d.</div> <div>Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana</div>		Investitor:									
		KPL d.o.o., Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana									
		Vsebina/naslov risbe:		Objekt:							
		Območje urejanja		EE NAPAJANJE ZA OBMOČJE OPPN 457 DREVESNICA LITIJSKA							
Vrsta načrta: 3.1 Načrt s področja elektrotehnike				Datoteka:							
	Ime in Priimek:		Id. št. pri ZAPS:		Vrsta proj. dok.:		Št. projekta:		Št. načrta:		
Pooblaščen inž.:		-		-		Elaborat		19-22		ME01/J	
Izdela:		Matej Gašperin, dipl.inž.el.				Datum:		Merilo:		Št. risbe:	
						september 2022		-		E 001	

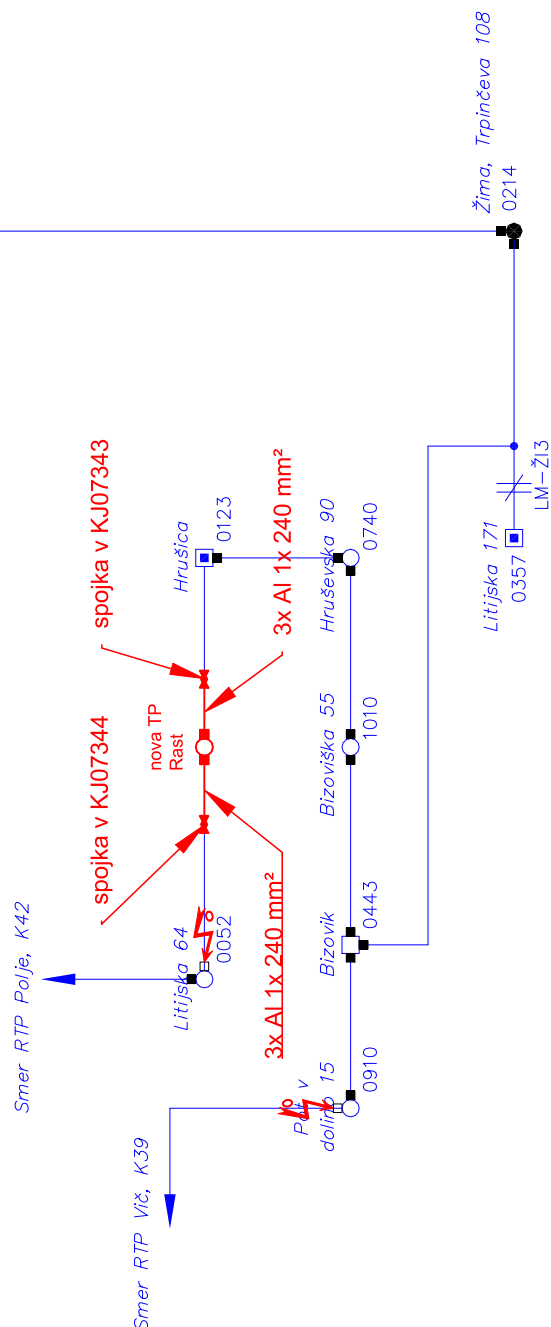





Sprememba:		Opis spremembe:				Datum:		Podpis:			
<div></div> <div>Elektro Ljubljana</div> <div>podjetje za distribucijo električne energije, d.d. Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana</div>			Investitor: KPL d.o.o., Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana								
			Vsebina/naslov risbe: Enopolna SN shema - obstoječe stanje			Objekt: EE NAPAJANJE ZA OBMOČJE OPPN 457 DREVESNICA LITIJSKA					
Vrsta načrta: 3.1 Načrt s področja elektrotehnike			Datoteka:								
	Ime in Priimek:			Id. št. pri ZAPS:		Vrsta proj. dok.:		Št. projekta:		Št. načrta:	
Pooblaščen inž.:	-			-		Elaborat		19-22		ME01/J	
Izdela:	Matej Gašperin, dipl.inž.el.					Datum:		Merilo:		Št. risbe:	
						september 2022		-		E 004	

RTP12 110/10kV
POLJE

04



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: KPL d.o.o., Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana								
			Vsebina/naslov risbe: Enopolna SN shema - predvideno stanje			Objekt: EE NAPAJANJE ZA OBMOČJE OPPN 457 DREVESNICA LITIJSKA					
Vrsta načrta: 3.1 Načrt s področja elektrotehnike						Datoteka:					
		Ime in Priimek:		Id. št. pri ZAPS:		Vrsta proj. dok.:		Št. projekta:		Št. načrta:	
Pooblaščen inž.:		-		-		Elaborat		19-22		ME01/J	
Izdela:		Matej Gašperin, dipl.inž.el.				Datum:		Merilo:		Št. risbe:	
						september 2022		-		E 005	



Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podj.
<div><div>Elektro Ljubljana</div><div>podjetje za distribucijo električne energije, d.d. Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana</div></div>			Investitor: KPL d.o.o., Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana			
			Vsebina/naslov risbe: Izgled umestitve nove TP Rast v prostor		Objekt: EE NAPAJANJE ZA OBMOČJE OPPN 45 DREVESNICA LITIJSKA	
Vrsta načrta: 3.1 Načrt s področja elektrotehnike					Datoteka:	
	Ime in Priimek:		Id. št. pri ZAPS:	Vrsta proj. dok.:	Št. projekta:	Št. načrta:
Pooblaščen inž.:	-		-	Elaborat	19-22	ME0
Izdelal:	Matej Gašperin, dipl.inž.el.			Datum:	Merilo:	Št. risbe:
				september 2022	-	E 00