

IDEJNE REŠITVE
02/22 – DE LM

Investitor : Dema Plus d.o.o.
Naslov : Tbilisijska ulica 59, 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 : EE napajanje za območje OPPN 184 Pod Šmarno goro

Vrsta projektne dokumentacije : Idejne rešitve

Datum izdelave projekta : februar 2022

Projektant: Igor Srakar

Številka projekta : 02/22

Žig podjetja :



Odgovorni predstavnik podjetja :
Roman Jesenko

Datum podpisa :

KAZALO VSEBINE

1. UVOD	3
1.1. OPIS LOKACIJE GRADNJE	4
1.2. OPIS NAMERAVANE GRADNJE	4
2. TEHNIČNI OPIS	4
2.1 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA	4
2.1.1 Transformatorska postaja	4
2.1.2 SN omrežje	4
2.1.3 NN omrežje	5
2.1.4 Elektro kabelska kanalizacija	5
2.2. IDEJNA REŠITEV	5
2.2.1 Elektroenergetsko napajanje območja	5
2.2.2 SN omrežje	5
2.2.3 NN omrežje	6
2.2.4 Elektro kabelska kanalizacija	6
2.3. VARNO DELO V BLIŽINI DELOV POD NAPETOSTJO	7
2.4. VPLIVI NA OKOLJE IN PROSTOR	7
2.4.1 Ukrepi za varovanje okolja po sistemu ravnanja z okoljem	7
3. OCENA STROŠKOV	8
4. RISBE IN PRILOGE	8

1. UVOD

Pobudnik želi zgraditi naselje 28 sodobnih stanovanjskih objektov (prostostoječa stavba, dvojčke oziroma vrstne hiše), ki bodo v celoti ogrevani s toplotnimi črpalkami in izvesti ureditev skupnih zunanjih površin (igrišča, tlakovane površine itd.) ter potrebne priključke objektov na omrežje gospodarske javne infrastrukture.

S strani pripravljalca prostorskega akta je bila podana zahteva po priključni moči 28×17 kW (476 kW). Tej moči je potrebno prišteti še morebitne polnilnice za električna vozila.

Glede na izkušnje ter študije in kriterije načrtovanja omrežja se izračunana priključna moč gospodinjstev in polnilnic z upoštevanjem faktorjev ocenjuje na **177 kW**.

Za predvideno naselje je potrebno zagotoviti napajanje z električno energijo.

Leto priključitve: /

Pri izdelavi idejne rešitve je bilo upoštevano:

- Smernica št. 3090 (38980/2021-AG),
- Kriteriji načrtovanja NN omrežja, študija št.: 2400, maj 2018
- Grafične podloge, pridobljene s strani podjetja LUZ d.d., Verovškova cesta 64, 1000 Ljubljana.

Pri izdelavi projektne dokumentacije je potrebno upoštevati tehnične smernice:

- TS 17; 09-362; jan.2018, Enožilni energetske kabli 12-20-24kV
- TS 18; 09-325; jan2018, NN energetske kabli 1kV
- TS 19; 09-340; jan 2018, TS za kabelski pribor za 20 kV kable
- TS 24; 09-335; jan2018, TS za tokovne spoje s kabelskimi čevlji in tulci
- TS 37; 05-086; april2018, TS za nizkonapetostne stikalne sestave 0,4 kV
- TS 64; 017-375; julij 2005 Elektro kabelska kanalizacija
- TS 235; 09-365; jan 2018, TS za usmeritve za gradnjo kabelskih vodov

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>
RP	<i>razdelilna postaja</i>	TR	<i>Transformator</i>

1.1. OPIS LOKACIJE GRADNJE

Območje obdelave se nahaja v severozahodnem delu Mestne občine Ljubljana, natančneje v četrtni skupnosti Šmarna gora, v katastrski občini 1751 - Tacen. Celotno območje OPPN obsega enoto urejanja prostora (EUP) ŠG-121.

Površina območja OPPN 184 POD ŠMARNO GORO znaša 12.878 m². Območje OPPN obsega naslednje parcele in dele parcel v katastrski občini 1751 - Tacen: 369, 370/2, 371/2, 370/54, 370/55, 371/3, 371/4, 373/3, 373/4 – del.

Območje leži južno od vzpetin Grmada in Šmarna gora, na križišču Rocenske ulice, Ulice Janeza Rožiča in Seunigove ulice. Na zahodu meji na športno – rekreacijsko površino (odprti atletski stadion), na jugu na Rocensko ulico, na vzhodu na utrjeno pot in ulico – Seunigovo ulico in območje gozda z zapuščenim objektom ter na severu na druga kmetijska zemljišča (travniki), ki se prične vzpenjati proti severu. Na območju ni grajenih struktur, prevladujejo zelene površine s travniki in zaraščenim gozdom, nekaj je manjših vrtičkov.

Prikaz območja obdelave je razviden iz risbe **E001 Območje urejanja**.

1.2. OPIS NAMERAVANE GRADNJE

Na predhodno omenjenem območju OPPN 184 je predvidena izgradnja 28 sodobnih stanovanjskih objektov (prostostoječa stavba, dvojčke oziroma vrstne hiše).

V sklopu del je predvidena izgradnja nove transformatorske postaje in elektro kabelske kanalizacije s pripadajočimi kabelskimi jaški na lomih trase, preko katere bo omogočeno napajanje z nizko napetostnim kablom od transformatorske postaje do razdelilnih omaric, iz katerih se bodo preko merilnih omaric napajali predvideni objekti.

2. TEHNIČNI OPIS

2.1 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

2.1.1 Transformatorska postaja

Območje OPPN 184 se nahaja v območju distribucijskega elektroenergetskega omrežja.

Obstoječe distribucijsko omrežje nazivne napetosti 20 kV poteka na severu in zahodu ob meji OPPN in po Rocenski ulici na jugu.

Objekti v okolici se napajajo iz kabelske montažne betonske transformatorske postaje TP2076 Rocenska, moči 630 kVA. Povečava moči transformatorja ni možna zaradi večjih dimenzij novih transformatorjev.

2.1.2 SN omrežje

Na južnem, zahodnem in severnem območju OPPN 184 poteka SN omrežje. Jugovzhodno od območja OPPN 184 je transformatorska postaja TP2076-Rocenska. TP2076-Rocenska je vzankana v 20 kV kabelski izvod J21 DV 20 kV Tacen iz RTP30 Črnuče (J21).

V TP2076-Rocenska se srednje napetostni izvod razcepi. Prvi razcep gre radialno do TP2036 Kajakaška, kjer se zaključi. Drugi razcep gre preko TP2052 Policijska šola do TP Vikrče, kjer je RN. TP Vikrče je v lasti Elektro Gorenjska.

Izvod J21 DV 20 kV Tacen iz RTP30 Črnuče (J21) – osnovni vod je grajen s kabloma tipa $3 \times \text{NA2XS(F)2Y } 1 \times 150 \text{ mm}^2$ (6,5 km) in $3 \times \text{NA2XS(F)2Y } 1 \times 70 \text{ mm}^2$ (0,3 km) ter golim vodnikom Al-Fe 95/15 mm^2 (2,6 km).

Dolžina osnovnega voda znaša približno 9,4 km.

2.1.3 NN omrežje

Objekti v bližini se z električno energijo oskrbujejo preko podzemnih in nadzemnih vodov iz transformatorske postaje TP2076-Rocenska. Zaradi majhnih presekov kablov je nizko napetostno omrežje slabo.

Potek 1 kV NN vodov je prikazan na risbi E002 Obstoječe stanje.

2.1.4 Elektro kabelska kanalizacija

Na južnem in zahodnem območju OPPN 184 je položena delno šest (3×2) in štiri cevna (2×2), na severnem delu pa dvocevna (2×1) elektro kabelska kanalizacija premera 110 mm.

2.2. IDEJNA REŠITEV

2.2.1 Elektroenergetsko napajanje območja

Za napajanje objektov OPPN 184 Pod Šmarno goro je predvidena izgradnja nove transformatorske postaje (na risbi št. E003 označena TP A), katera bo vključena v obstoječo 20 kV kabelsko zanko, izgradnja elektro kabelske kanalizacije (EKK) ter položitev predvidenega nizko napetostnega kabla Al 240 mm^2 .

Predvidena trasa napajanja je prikazana na risbi št. E004 Predvideno stanje-trasa napajanja OPPN 184.

2.2.2 SN omrežje

Glede na to, da obstoječe SN omrežje poteka po severnem in zahodnem delu OPPN 184, ga je potrebno umakniti.

SN povezava TP2067 Tacen- TP2076 Rocenska

Iz TP2076 Rocenska se iz vodne celice št. 2 položi predvideni SN KB Al $3 \times 150 \text{ mm}^2$ po obstoječi EKK do predvidenega KJ7, od tu pa preko predvidenih KJ6, KJ4, KJ3 do KJ2. V KJ2 se prekine obstoječi SN KB iz TP2067 Tacen. V jašku se spojita predvideni in del obstoječega SN kabla, ki gre proti TP2067 Tacen. Preostanek obstoječega SN KB, ki poteka po severni, zahodni in južni meji OPPN se izvleče in odstrani.

SN povezava TP2076 Rocenska-TP2052 Policijska šola

Iz TP2076 Rocenska se iz vodne celice št. 1 položi predvideni SN KB Al $3 \times 150 \text{ mm}^2$ po obstoječi EKK do predvidenega KJ7, od tu pa preko predvidenih KJ6, KJ4 do KJ5. V KJ5 se

prekine obstoječi SN KB do TP2052 Policijska šola. V jašku se spojita predvideni in del obstoječega SN kabla, ki gre proti TP2052 Policijska šola. Preostanek obstoječega SN KB, ki poteka po zahodni in južni meji OPPN se izvleče in odstrani.
Od nadaljnjih faz projektiranja in usklajevanja komunalnih vodov je odvisna natančna dolžina predvidenih SN KB Al $3 \times 150 \text{ mm}^2$.

Na risbi št. E003 Predvideno stanje-prestavitev obstoječih SN KB je prikazana trasa predvidene EKK in predvidenih SN KB Al $3 \times 150 \text{ mm}^2$.

Na risbi št. E005 Enočrtna shema obstoječega 20 kV SN omrežja in risbi št. E006 Enočrtna shema obstoječega 20 kV SN omrežja je prikazano obstoječe in predvideno 20 kV SN omrežje.

2.2.3 NN omrežje

Napajanje objektov v OPPN 184 se izvede z nizko napetostnim kablom Al 240 mm^2 . Kabel se položi delno po obstoječi in predvideni EKK med TP A in TP2076 Rocenska. Na trasi napajalnega NN KB so predvidene tri razdelilne omarice (RO), od katerih se izvede kabelsko povezavo do predvidenih merilnih omaric (MO) stanovanjskih enot.
Vodi po meritvah niso predmet idejne rešitve.

Napajanje objektov je prikazano na risbi št. E004 Predvideno stanje-trasa napajanja OPPN 184, enočrtna shema pa na risbi št. E007 Enočrtna shema predvidenega NN omrežja.

2.2.4 Elektro kabelska kanalizacija

Predhodno je potrebno zgraditi novo elektro kabelsko kanalizacijo (EKK) za uvod 20 kV napajalnega elektroenergetskega kabelskega voda ter prestavitev obstoječih SN KB.

Predvideno je, da se izvede EKK trasa med kabelskim prostorom nove TP A in predvidenim kabelskim jaškom KJ7 (*not. dim: $2,0 \times 1,6 \times 1,8 \text{ m}$*) in sicer:

- med predvidenim kabelskim jaškom KJ1 (*not. dim: $2,0 \times 1,6 \times 1,8 \text{ m}$*) in predvidenim kabelskim jaškom KJ2 (*not. dim: $2,0 \times 1,6 \times 1,8 \text{ m}$*) se zgradi:
 - o 6×PVC cev $\varnothing 160 \text{ mm}$ (L=156 m)
 - o PEHD $2 \times \varnothing 50 \text{ mm}$
- med predvidenim kabelskim jaškom KJ2 in predvidenim kabelskim jaškom KJ3 (*not. dim: $2,0 \times 1,6 \times 1,8 \text{ m}$*) se zgradi:
 - o 6×PVC cev $\varnothing 160 \text{ mm}$ (L=30 m)
 - o PEHD $2 \times \varnothing 50 \text{ mm}$
- med predvidenim kabelskim jaškom KJ3 in predvidenim kabelskim jaškom KJ4 (*not. dim: $2,0 \times 1,6 \times 1,8 \text{ m}$*) se zgradi:
 - o 6×PVC cev $\varnothing 160 \text{ mm}$ (L=43 m)
 - o PEHD $2 \times \varnothing 50 \text{ mm}$
- med predvidenim kabelskim jaškom KJ4 in predvidenim kabelskim jaškom KJ5 (*not. dim: $2,0 \times 1,6 \times 1,8 \text{ m}$*) se zgradi:
 - o 4×PVC cev $\varnothing 160 \text{ mm}$ (L=25 m)
 - o PEHD $2 \times \varnothing 50 \text{ mm}$

- med predvidenim kabelskim jaškom KJ4 in predvidenim kabelskim jaškom KJ6 (*not. dim.: 2,0×1,6×1,8 m*) se zgradi:
 - o 6×PVC cev ø160 mm (L=67 m)
 - o PEHD 2×ø50 mm
- med predvidenim kabelskim jaškom KJ6 in predvideno RO3 se zgradi:
 - o 4×PVC cev ø160 mm (L=4 m)
 - o PEHD 2×ø50 mm
- med predvidenim kabelskim jaškom KJ6 in predvidenim kabelskim jaškom KJ7 (*not. dim.: 2,0×1,6×1,8 m*) se zgradi:
 - o 6×PVC cev ø160 mm (L=68 m)
 - o PEHD 2×ø50 mm

Ob kabelski kanalizaciji se položi pocinkani ozemljitveni valjanec 25×4 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.

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 predstavljati samo v primeru če so odklopljeni. Distribucijske kable lahko predstavljajo samo pooblaščen delavci Elektro Ljubljana.

Pri demontaži in montaži kablov je potrebno vedno vzpostaviti brez napetostno stanje, napraviti preizkus brez napetostnega 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 Ukrepi za varovanje okolja po sistemu ravnanja z okoljem

Idejna rešitev št. 02/22 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.

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, kabelski jaški, gradbena dela.....	85.000 €
2. Transformatorska postaja.....	55.000 €
3. SN kabel.....	26.000 €
4. NN kabel.....	8.000 €
5. Elektromontažna dela	6.000 €
6. Ostali stroški.....	5.000 €


Ocenjena vrednost brez DDV	185.000 €
----------------------------------	------------------

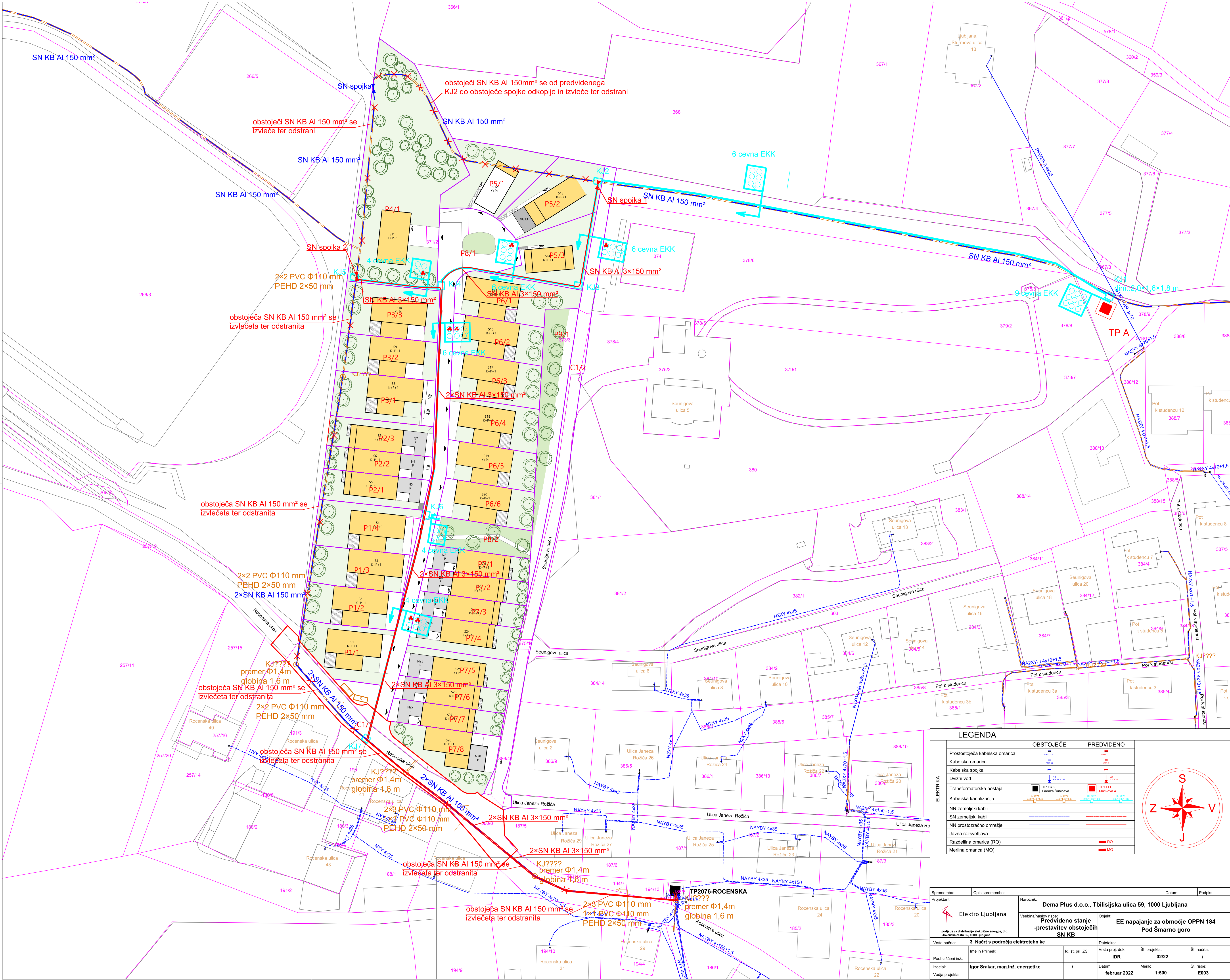
4. RISBE IN PRILOGE

RISBE:

E001	Območje urejanja
E002	Obstoječe stanje
E003	Predvideno stanje-prestavitev obstoječih SN KB
E004	Predvideno stanje-trasa napajanja OPPN 184
E005	Enočrtna shema obstoječega 20 kV SN omrežja
E006	Enočrtna shema predvidenega 20 kV SN omrežja
E007	Enočrtna shema predvidenega NN omrežja



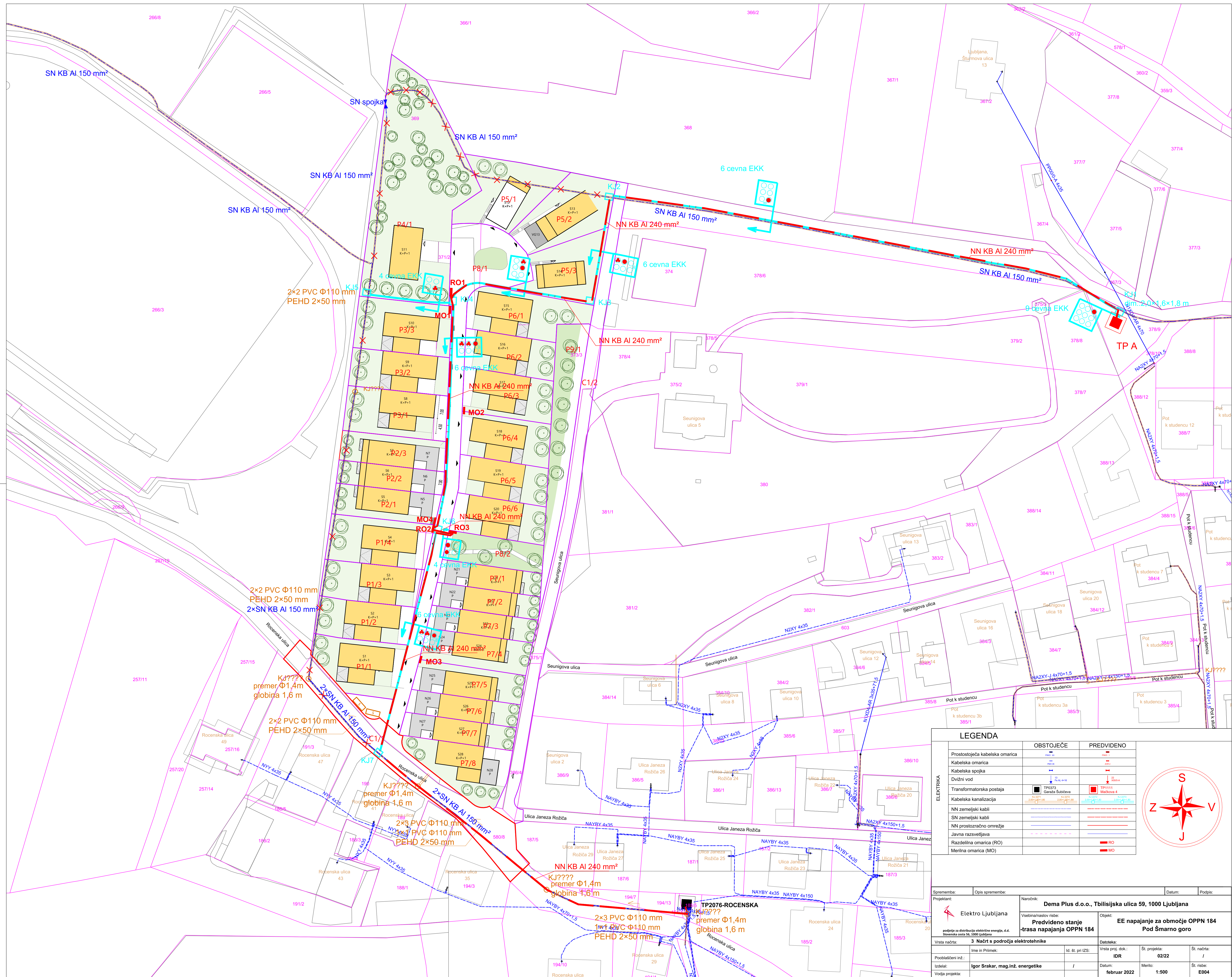
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
<div><div>Elektro Ljubljana</div><div>podjetje za distribucijo električne energije, d.d. Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana</div></div>		Naročnik: Dema Plus d.o.o., Tbilisijska ulica 59, 1000 Ljubljana					
		Vsebina/naslov risbe: Območje urejanja		Objekt: EE napajanje za območje OPPN 184 Pod Šmarno goro			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike				Datoteka:			
	Ime in Priimek:		Id. št. pri IZS:	Vrsta proj. dok.:		Št. projekta:	Št. načrta:
Pooblaščen inž.:				IDR		02/22	/
Izdelal:	Igor Srakar, mag.inž. energetike		/	Datum:		Merilo:	Št. risbe:
Vodja projekta:				februar 2022		1:2000	E001

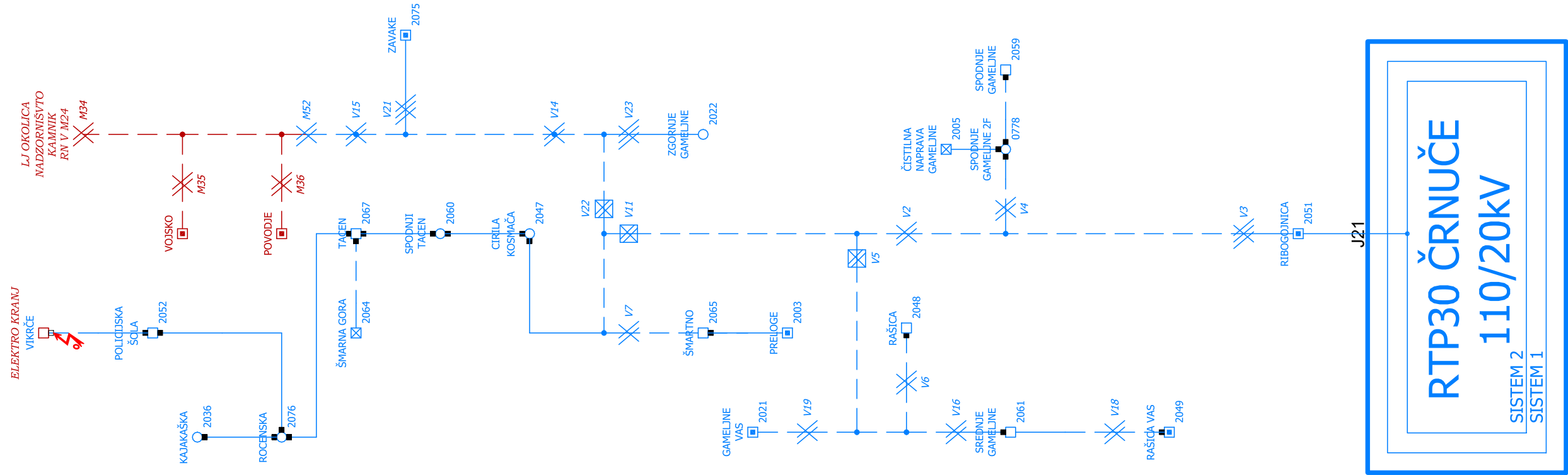



LEGENDA

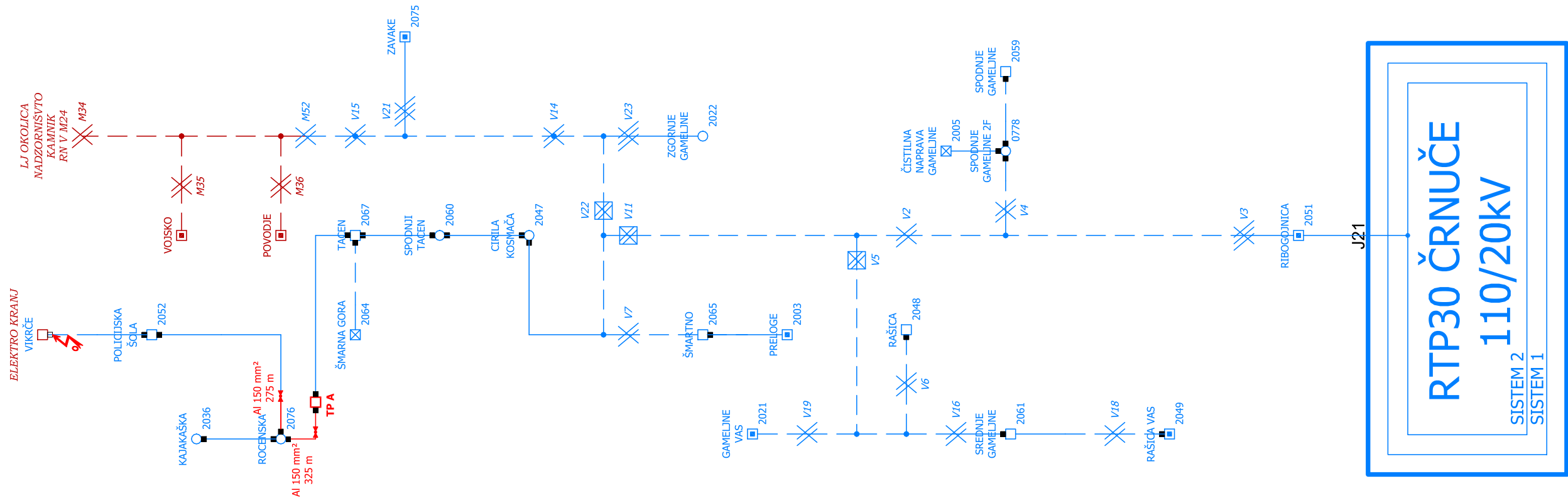
	OBSTOJEČE	PREDVIDENO
Prostostoječa kabelska omarica		
Kabelska omarica		
Kabelska spojka		
Dvižni vod		
Transformatorska postaja		
Kabelska kanalizacija		
NN zemeljski kabl		
SN zemeljski kabl		
NN prostoračno omrežje		
Javna razsvetljava		
Razdelilna omarica (RO)		
Merilna omarica (MO)		


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Projektant:	Naročnik:	Dema Plus d.o.o., Tbilisijška ulica 59, 1000 Ljubljana	
Vsebinski naslov risbe:		Objekt:	EE napajanje za območje OPPN 184 Pod Šmarno goro
Predvideno stanje -prestavitev obstoječih SN KB			
Vrsta načrta:		3 Načrt s področja elektrotehnike	
Ime in Priimek:		Id, št. pri IZS:	
Vrsta proj. dok.:		IDR	
Datum:		februar 2022	
Merilo:		1:500	
Št. risbe:		E003	

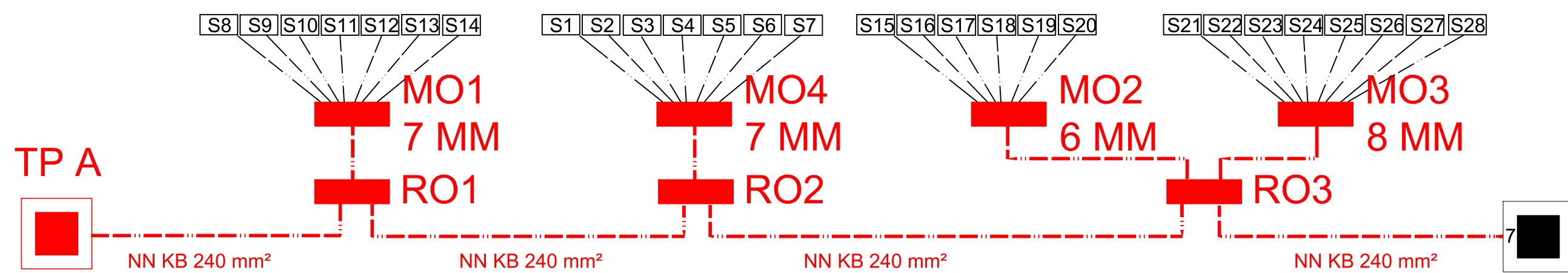




Sprememba:		Opis spremembe:			Datum:		Podpis:	
<div>Projektant:</div> <div> Elektro Ljubljana</div> <div>podjetje za distribucijo električne energije, d.d. Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana</div>			Naročnik:					
			Dema Plus d.o.o., Tbilisijska ulica 59, 1000 Ljubljana					
			Vsebina/naslov risbe:		Objekt:			
			Enočrtna shema obstoječega 20 kV SN omrežja		EE napajanje za območje OPPN 184 Pod Šmarno goro			
Vrsta načrta:			3 Načrt s področja elektrotehnike			Datoteka:		
	Ime in Priimek:		Id. št. pri IZS:		Vrsta proj. dok.:		Št. projekta:	
Pooblaščen inž.:					IDR		02/22	
Izdelal:	Igor Srakar, mag.inž. energetike		/		Datum:		Merilo:	
Vodja projekta:					februar 2022		Št. risbe:	
								E005




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>			Naročnik:					
			Dema Plus d.o.o., Tbilisijska ulica 59, 1000 Ljubljana					
			Vsebina/naslov risbe:			Objekt:		
			Enocrtna shema predvidenega 20 kV SN omrežja			EE napajanje za območje OPPN 184 Pod Šmarno goro		
Vrsta načrta:			3 Načrt s področja elektrotehnike			Datoteka:		
	Ime in Priimek:		Id. št. pri IZS:		Vrsta proj. dok.:		Št. projekta:	
Pooblaščen inž.:					IDR		02/22	
Izdela:	Igor Srakar, mag.inž. energetike		/		Datum:		Merilo:	
Vodja projekta:					februar 2022		Št. risbe:	
								E006



TP2076 Rocenska

LEGENDA:
Razdelilna omarica.....RO
Merilna omarica.....MO
Merilna mesta-št. števecv....MM

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>		Naročnik: Dema Plus d.o.o., Tbilisijska ulica 59, 1000 Ljubljana					
		Vsebina/naslov risbe: Enocrtna shema predvidenega NN omrežja		Objekt: EE napajanje za območje OPPN 184 Pod Šmarno goro			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike				Datoteka:			
	Ime in Priimek:		Id. št. pri IZS:	Vrsta proj. dok.:	Št. projekta:	Št. načrta:	
Pooblaščen inž.:				IDR	02/22	/	
Izdelal:	Igor Srakar, mag.inž. energetike		/	Datum:	Merilo:	Št. risbe:	
Vodja projekta:				februar 2022		E007	