

Št.: POV18-007

Del. št. EAD -  
Datum: 25. 1. 2018

## ZADEVA: Povabilo k oddaji ponudbe

Vse potencialne ponudnike vabimo, da nam posredujejo ponudbo za **Izdelavo elementov projektne dokumentacije za novo 110 kV stikališče RTP 110/20 kV Škofja Loka in objekt krajevnega nadzorništva**, v vsebini in pod pogoji, kot izhajajo iz tega povabila in njegovih prilog.

Ponudnik mora izpolniti, podpisati in žigosati (če uporablja žig) vse priložene obrazce in dokumente (kjer je naveden podpis ponudnika) ter jih priložiti ponudbeni dokumentaciji. S podpisom potrdi, da je s pogoji naročila seznanjen in se z njimi strinja.

Naročnik bo izmed pravočasno prispelih ponudb praviloma izbral cenovno najugodnejšo ponudbo ob predpostavki, da bo(do) ponudnik(i) izpolnjeval(i) vse zahtevane pogoje, ki so navedeni v predmetnem povabilu. Naročnik si pridržuje pravico do pogajanj (poziv za novo ponudbo bo ponudnikom poslal na kontaktni e-naslov, naveden v ponudbi).

Naročnik bo upošteval vse ponudbe, ki bodo prispele oziroma bodo vložene pri naročniku **do vključno 5. 2. 2018, do 10. ure, v zaprti kuverti z oznako "ne odpiraj – ponudba – projekt stikališče RTP Škofja Loka"**. Ponudnik lahko do navedenega dne in ure ponudbo pošlje ali prinese osebno (v vložišče) na naslov: **Elektro Gorenjska, d. d., Ulica Mirka Vadnova 3/a, 4000 Kranj**. Ponudbe, katere bo naročnik prejel po navedenem datumu in uri, ali ki ne bodo oddane v zaprti kuverti z zahtevano oznako "ne odpiraj", bodo vrnjene ponudniku. Odpiranje ponudb ne bo javno.

Za dodatna pojasnila smo vam na voljo na naslednjih e-naslovih:

- [janez.rozman@elektro-gorenjska.si](mailto:janez.rozman@elektro-gorenjska.si)
- [florijan.cerkovnik@elektro-gorenjska.si](mailto:florijan.cerkovnik@elektro-gorenjska.si)

### OPOZORILO:

Naročnik na tem mestu obvešča potencialne ponudnike, da bo morebitne **spremembe podatkov** predmetnega naročila (npr. rok oddaje ponudb, dodatna pojasnila ipd.) objavljaj na svoji spletni strani: <http://www.elektro-gorenjska.si/aktualno/povprasevanja>. Na tej strani bo **objavil tudi izbiro najugodnejšega ponudnika** v predmetnem naročilu, tako da ponudniki, ki bodo oddali ponudbo, o izbiri ne bodo neposredno obveščeni.

Lepo pozdravljeni,

Elektro Gorenjska, d. d  
Predsednik uprave:  
mag. Bojan Luskovec



Priloge:

- ponudba
- tehnična specifikacija
- projektna naloga

## PONUDBA

Številka ponudbe: \_\_\_\_\_  
Ponudnik: \_\_\_\_\_  
Naslov: \_\_\_\_\_  
ID za DDV: \_\_\_\_\_  
Kontaktne e-naslov in telefon: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Na osnovi povabila k oddaji ponudbe, št. POV18-007, dajemo naslednjo

## PONUDBO

<b>Za predmet naročila:</b>	<b>IZDELAVA ELEMENTOV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE ZA NOVO 110 KV STIKALIŠČE RTP 110/20 KV ŠKOFJA LOKA IN OBJEKT KRAJEVNEGA NADZORNIŠTVA</b>
-----------------------------	---

<b>Vrsta projektne dokumentacije</b>	<b>Odgovorni projektant in št. vpisa v IZS ali ZAPS</b>	<b>Cena brez DDV</b>
Idejna zasnova vodilne mape za projektne pogoje		
Projekt za gradbeno dovoljenje – PGD	X	X
- vodilna mapa		
- načrt arhitekture		
- načrt gradbenih konstrukcij		
- načrt strojnih inštalacij in opreme		
- drugi gradbeni načrti – zunanja ureditev		
- drugi gradbeni načrti – priključek na meteorološko kanalizacijo		
drugi gradbeni načrti – priključek na fekalno kanalizacijo		
drugi gradbeni načrti – priključek na vodovod		
Študija požarne varnosti		

Elaborat – poročilo o vplivih na okolje (gradbeni odpadki, hrup in EMC)		
Elaborat rušitve obstoječe stavbe		
Projekt za izvedbo – PZI	X	X
- načrt arhitekture		
- načrt gradbenih konstrukcij		
- načrt strojnih inštalacij in opreme		
- drugi gradbeni načrti - dovozno cestišče		
- drugi gradbeni načrti – ureditev okolice		
- drugi gradbeni načrti – priključek na meteorno kanalizacijo		
drugi gradbeni načrti – priključek na fekalno kanalizacijo		
drugi gradbeni načrti – priključek na vodovod		
Dokumentacija za razpis – DZR		
Projekt izvedenih del - PID		
<b>SKUPAJ cena v EUR (brez DDV):</b>		

Cena v ponudbi vključuje vse stroške ponudnika za izdelavo projektne dokumentacije, tako da naročnika ne bremenijo nikakršni drugi stroški, povezani z predmetom povpraševanja. DDV se obračuna po veljavni zakonodaji.

Naročnik bo izdelovalcu predal geodetski načrt in geološko prospekcijsko terena.

PGD se obračuna 70 % po oddaji dokumentacije za pridobitev projektних soglasij in 30 % po oddaji končne verzije PGD načrtov.

Roki izdelave posamezne dokumentacije:

PGD do konca julija 2018,

PZI do konca avgusta 2018,

DZR do konca avgusta 2018,

PID do konca leta 2019, oziroma po dogovoru z naročnikom.

Rok plačila je 30 dni po potrditvi posameznega načrta s strani naročnika (naročnik mora posamezni načrt potrditi ali podati zahtevo za popravke v roku 10 delovnih dni od prejema načrta). V primeru pripomb na predani načrt mora izdelovalec odpraviti napake v treh delovnih dneh in predati popravljane načrte naročniku.

Za vse načrte se mora izdelovalec oziroma vsak posamezni odgovorni projektant aktivno odzivati na morebitna vprašanja in razjasnjevanje nejasnosti v načrtih v času projektiranja in še posebej gradnje objekta.

<b>Veljavnost ponudbe:</b>	_____ (najmanj 20) dni od datuma oddaje ponudbe
----------------------------	---

Ponudnik izjavljam, da imam zavarovano projektantsko odgovornost v skladu z veljavno zakonodajo.

Kraj in datum:

Ponudnik:

Žig in podpis:

**Opomba:** Zakon o integriteti in preprečevanju korupcije (Ur. l. 45/2010 s spremembami) naročniku v VI. odstavku 14. člena nalaga, da mora, zaradi zagotovitve transparentnosti posla in preprečitve korupcijskih tveganj, pred sklenitvijo pogodb v vrednosti nad 10.000 EUR brez DDV, od pogodbenega partnerja pridobiti izpolnjeno in podpisano izjavo o udeležbi fizičnih in pravnih oseb v lastništvu ponudnika, vključno z udeležbo tihih družbenikov, ter o gospodarskih subjektih, za katere se glede na določbe zakona, ki ureja gospodarske družbe, šteje, da so povezane družbe s ponudnikom. To izjavo oz. podatke je naročnik dolžan, na njeno zahtevo, predložiti Komisiji za preprečevanje korupcije. Glede na navedeno bo izbrani ponudnik naročniku moral predložiti predmetno izjavo.



elektro  
gorenjska

RTP 110/20 kV ŠKOFJA LOKA –  
Rekonstrukcija 110 kV stikališča v GIS,  
razširitev 20 kV stikališča in novo KN Šk. Loka

**PROJEKTNA NALOGA**  
**ZA IZDELAVO PROJEKTNE DOKUMENTACIJE za**

**RTP 110/20 kV ŠKOFJA LOKA**  
**Rekonstrukcija 110 kV stikališča v 110 kV GIS,**  
**razširitev 20 kV stikališča in**  
**ново Krajevno nadzorništvo Škofja Loka**

**Proj. naloga št.: SR 02/2017**

**Izdelal:**

Miha Žumer, univ. dipl. inž. el.  
Matej Logonder, univ. dipl. inž. el.

**Podpis:**

**Datum:** 15.11.2017



elektro  
gorenjska

Elektro Gorenjska,  
podjetje za distribucijo  
električne energije, d.d., Kranj

**Odobril: Izvršni direktor OE DO**  
mag. Edvard Košnjek, univ. dipl. inž.

**Podpis:**

**Datum:**



## KAZALO

1	UVOD .....	4
1.1	ARGUMENTI REKONSTRUKCIJE.....	4
1.2	OBSEG REKONSTRUKCIJE 110 kV STIKALIŠČA – IZGRADNJA NOVEGA 110 kV GIS STIKALIŠČA V RTP ŠKOFJA LOKA IN IZGRADNJA KN ŠKOFJA LOKA: .....	4
1.3	OSNOVNI PODATKI: .....	5
1.3.1	Obstoječe stanje.....	5
1.3.2	Končno stanje .....	6
1.4	REKONSTRUKCIJA V INVESTICIJSKIH PLANIH EG IN SODO:.....	7
2	SPLOŠNE SMERNICE .....	7
2.1	ENERGETSKE OSNOVE IN UTEMELJITEV REKONSTRUKCIJE RTP .....	7
2.2	LOKACIJA POSTAJE IN KN .....	7
2.3	VKLJUČEVANJE V PROSTOR.....	8
2.4	VPLIV NA OKOLJE.....	8
2.5	HIDROMETEOROLOŠKO POROČILO .....	9
2.6	GEOLOŠKO POROČILO .....	9
3	OBSEG IN POTEK INVESTICIJE - REKONSTRUKCIJE.....	9
3.1	SPLOŠNO .....	9
3.2	OBSEG IZGRADNJE OBJEKTA.....	9
4	ELEKTRIČNI KARAKTERISTIČNI PODATKI ZA DIMENZIONIRANJE OPREME.....	11
4.1	ELEKTROENERGETSKI PODATKI ZA IZRAČUN OPREME .....	11
4.2	TRANSFORMACIJA .....	12
4.3	ENERGETSKO NAPAJANJE .....	12
4.4	OZEMLJITEV IN STRELOVODNA ZAŠČITA POSTAJE .....	13
4.5	KOORDINACIJA IZOLACIJE.....	14
4.6	ZAŠČITA ELEKTRO OPREME PROTI PRENAPETOSTIM .....	14
5	ELEKTROTEHNOLOŠKI DEL REKONSTRUKCIJE RTP .....	15
5.1	ENOPOLNE SHEME .....	15
5.2	PRIMARNA OPREMA – 110 kV GIS.....	16
5.3	SEKUNDARNA OPREMA POSTAJE .....	17
5.3.1	Naprave tehnološke lastne rabe .....	17
5.3.2	Sistem zaščite in vodenja .....	18
5.3.3	Telekomunikacije.....	21
5.3.4	Tehnološke električne meritve.....	21
5.3.5	Meritve oz. kontrola kvalitete električne energije .....	21
5.4	EMC UKREPI.....	22
6	GRADBENI DEL REKONSTRUKCIJE RTP .....	22
7	OSTALI DEL REKONSTRUKCIJE RTP .....	24
7.1	PROTIPOŽARNA VARNOST .....	24
7.2	INŠTALACIJE V ZGRADBAH.....	24
7.3	TEHNIČNO VAROVANJE POSTAJE .....	25



8	RUŠENJE OBSTOJEČEGA 35/10 KV IN 110 KV STIKALIŠČA .....	25
9	STANDARDIZACIJA IN TIPIZACIJA .....	26
10	OBSEG VSEBINE DOKUMENTACIJE ZA IDEJNI PROJEKT .....	26
11	PREDVIDENA INVESTICIJSKA VREDNOST: .....	28
12	PRILOGE PROJEKTNIM NALOGI: .....	29



## 1 UVOD

### 1.1 Argumenti rekonstrukcije

RTP 110/20 kV Škofja Loka je bila zgrajena leta 1980. Večji del primarne 110 kV oprema je star skoraj 40 let in je po izkušnjah strokovnjakov za vzdrževanje 110 kV zunanjih prostozračnih AIS stikališč na robu življenjske dobe. Tudi kovinske konstrukcije (portali, podstavki) in betonski temelji portalov in podstavkov so zelo dotrajani. Zanesljivost obratovanja s tako opremo je zelo kritična. Problem obnove primarne opreme je v tem, da ni mogoče dobiti rezervnih delov. Tudi kakovost celotnega ozemljilnega sistema na področju obstoječega prostozračnega 110 kV stikališča je vprašljiva, zato bi ga bilo potrebno nadomestiti z novim.

Po izkušnjah za rekonstrukcije tovrstnih objektov v Elektro Gorenjska in drugih distribucijskih podjetjih v Sloveniji in Evropi, je najbolj učinkovita rekonstrukcija takih stikališč, izgradnja novega nadomestnega 110 kV GIS stikališča, v bližini ali ob obstoječem prostozračnem 110 kV stikališču. Zelo pomembno je brez prekinitevno obratovanje v času rekonstrukcije, kar edino omogoča tak način rekonstrukcije.

Novo 110 kV GIS stikališče v zgradbi bo zgrajeno na vzhodni strani obstoječega 110 kV stikališča. Dovolj velik prostor na obstoječi lokaciji RTP (stara zgradba 35/10 kV stikališča), omogoča izgradnjo novega 110 kV GIS stikališča, ob nemotenem obratovanju obstoječega starega 110 kV stikališča.

Z izgradnjo novega 110 kV GIS stikališča, bo ponovno dolgoročno zagotovljeno zanesljivo obratovanje RTP, s tem pa bo zagotovljena kvalitetna in zanesljiva oskrba napajalnega območja RTP Škofja Loka z električno energijo.

Ob zgradbi 20 kV stikališča bo v sklopu izgradnje zgradbe 110 kV GIS stikališča in novih boksov za energetska transformatorja, zgrajeno tudi novo Krajevno nadzorništvo Škofja Loka - Medvode.

### 1.2 Obseg rekonstrukcije 110 kv stikališča – izgradnja novega 110 kV GIS stikališča v RTP Škofja Loka in izgradnja KN Škofja Loka:

- izgradnjo nove zgradbe za 110 kV GIS stikališče s kinetami za 110 kV kabelske povezave do energetskih transformatorjev in 110 kV končnih DV stebrov
- izgradnja novih temeljev in boksov za dva energetska transformatorja
- izgradnja zgradbe novega Krajevnega nadzorništva z garažami
- izgradnja skladišča drogov (na mestu porušenega AIS 110 kV stikališča)



- izgradnjo novega kompaktnega 110 kV GIS stikališča (dvosistemske zbiralke)
- 110 kV kabelski priključek na 110 kV DV Kleče (ELES)
- 110 kV kabelski priključek na 110 kV DV Okroglo (ELES)
- 110 kV kabelski priključek na 110 kV DV Železniki
- 110 kV GIL ali kabelska povezava na TR1
- 110 kV GIL ali kabelska povezava na TR2
- zamenjava opreme za zaščito in vodenje celotne RTP in oprema za obračunske številne meritve el. energije
- četrti sektor 20 kV stikališča (12 kom novih celic)
- rekonstrukcija dela naprav LR
- demontaža starega 110 kV stikališča
- sanacija ozemljilnega sistema na celotnem območju RTP

### 1.3 Osnovni podatki:

#### 1.3.1 Obstoječe stanje

1.1.	Naziv objekta:	RTP 110/20 kV Škofja Loka – T0678
1.2.	Šifra objekta:	600 91 91
1.3.	Obseg objekta:	110 kV stikališče na prostem AIS - zračno izolirano, razširjen H - stik in HIS DV polje
		2 dvosistemski 110 kV DV
		2 x energetski transformator 110/20 kV, 40 MVA
		2 x 20 kV kabelske povezave od TR 110/20 kV do 20 kV stikališča v zgradbi
		20 kV stikališče: 32 enosistemskih celic (kovinsko oklopljenih (metal enclosed) – v treh sektorjih
		naprave LR
		sekundarna oprema
		telekomunikacijska oprema
1.4.	Upravljalac	ELEKTRO GORENJSKA, d.d. OE DO, Služba za obratovanje
1.5.	Vzdrževanje	ELEKTRO GORENJSKA, d.d. OE DO, Služba za tehnično podporo obratovanju
1.6.	Leto izgradnje	gradbeni del: 1979

		elektro del: 1980 rekonstrukcije: 1989, 2002
1.6.1.	Redno obratovanje	1981

1.3.2 Končno stanje

1.1.	Naziv objekta:	RTP 110/20 kV Škofja Loka – T0678
1.2.	Šifra objekta:	600 91 91
1.3.	Obseg objekta:	<p>110 kV GIS stikališče v zgradbi s sedmimi polji (kovinsko oklopljeno in izolirano s plinom SF<sub>6</sub>) dvosistemske zbiralke z zveznim poljem in 110 kV merilnim poljem</p> <p>2 x 110 kV kableske povezave na nov končni steber 110 kV DV Kleče – Okroglo (enožilni 110 kV XLPE kabli) – SM3A (dolžina trase cca. 550 m)</p> <p>1 x 110 kV kableske povezave na nov končni steber 110 kV DV Škofja Loka – Železniki (enožilni 110 kV XLPE kabli) (dolžina trase cca. 100 m)</p> <p>2 x 110 kV GIL ali kableske povezave na energetske transformatorje (GIL cevi ali enožilni 110 kV XLPE kabli)</p> <p>2 x energetske transformatorje 110/20 kV, 40 MVA – obstoječa TR (na novih temeljih v novih pokritih TR boksih)</p> <p>2 x 20 kV povezave med TR 110/20 kV in 20 kV stikališčem</p> <p>20 kV stikališče: 32 enosistemskih celic (zračnih kovinsko oklopljenih) - razširitev z četrtim sektorjem 12 enosistemskih celic (kovinsko oklopljene - kompaktne SF<sub>6</sub>)</p> <p>naprave LR – obnovljeno (novo: usmernik, razsmernik)</p> <p>sekundarna oprema – zamenjava stare obstoječe z novo za celotno RTP</p>
1.4.	Investitor	ELEKTRO GORENJSKA, d.d. , Podjetje za distribucijo električne energije
1.5.	Projektno nalogo izdelal	ELEKTRO GORENJSKA, d.d. OE DO, Služba za razvoj, Služba za projektivo
1.6.	Pričetek gradnje	gradbeni del: maj 2018 – december 2018 elektro del: junij 2018 – oktober 2019



1.6.1.	Planiran začetek poizkusnega obratovanja	november 2019
1.6.2.	Planiran začetek rednega obratovanja	julij 2020

#### **1.4 Rekonstrukcija v investicijskih planih EG in SODO:**

- V 10. letnem planu SODO (NRO 2015-2024): »Načrt razvoja distribucijskega omrežja električne energije v Republiki Sloveniji za desetletno obdobje od leta 2015 do 2024«, ki je bil potrjen s soglasjem s strani Vlade Republike Slovenije in Ministrstva za gospodarstvo (Soglasje št.: 360-379/2014/60 – 00911290 z dne 15.12.2015).
- za gospodarstvo (Soglasje št.: 360-379/2014/60 – 00911290 z dne 15.12.2015).
- Naložbeni načrt EG 2016-2017-2018
- Plan investicij 2017 in 2018, ki je v pripravi;

## **2 SPLOŠNE SMERNICE**

### **2.1 Energetske osnove in utemeljitev rekonstrukcije RTP**

Analiza energetike in omrežja je utemeljena v energetskih študijah REDOS, ki sta jo izdelala EIMV v ref. št.: 2285/4 (REDOS 2040 - Spodnja Gorenjska, 2015) in razvojni oddelek Elektro Gorenjske, OE DO – Služba za razvoj.

### **2.2 Lokacija postaje in KN**

Predviden prostor za novo zgradbo 110 kV GIS stikališča in transformatorske bokse je predviden na mestu obstoječe stavbe opuščenega 35/10 kV stikališča, in sicer med zgradbami komande RTP in obstoječega Krajevnega nadzorništva Škofja Loka - Medvode, vzhodno od obstoječih 110 kV energetskih transformatorjev. Orientacija lege nove zgradbe in TR boksov je pravokotna na obstoječo zgradbo komande RTP in 20 kV stikališča.

Nova zgradba KN z garažami je vzporedna ob stavbi obstoječega 20 kV stikališča, na SV delu. V novi zgradbi GIS bo nameščeno novo 110 kV GIS stikališče v kovinsko oklopljeni izvedbi z izolacijskim plinom SF<sub>6</sub> (GIS – gas insulated switchgear) in z vsemi pomožnimi napravami, ki pripadajo tovrstnim objektom. Na zahodnem delu nove zgradbe 110 kV GIS bosta pokrita boksa s temelji za oba obstoječa energetska transformatorja. V vsakem TR boksu bo pod temeljem

betonska oljna lovilna skleda, ki bo tudi oljna jama, za primer izlitja olja posameznega energetskega transformatorja.

V obstoječi zgradbi 20 kV stikališča se postavijo nove 20 kV celice četrtega sektorja, kar zaključuje 20 kV stikališče RTP kot celoto.

Pri izdelavi dokumentacije se mora upoštevati nadzemna in podzemna obstoječa infrastruktura (obstoječa oljna jama energetskih transformatorjev, obstoječe kabelske kinete, ozemljilna mreža, ... ).

### **2.3 Vključevanje v prostor**

Objekt novega 110 kV GIS stikališča, skupaj z zgradbo novega krajevnega nadzorništva, mora biti funkcionalno vključen v prostor obstoječe RTP Škofja Loka.

Zunanji obseg bodoče RTP se bo zmanjšal za cca. 35 % obsega sedanjega kompleksa RTP.

### **2.4 Vpliv na okolje**

Analizirati je potrebno vpliv novega 110 kV stikališča na sosednje objekte in naprave (stavba KN, stanovanjske stavbe, ceste, vodotoke, vodovodno ter električno omrežje, telekomunikacijske vode ter SN in NN kable). Po izkušnjah gradenj podobnih objektov (zaprta oklopljena 110 kV GIS stikališča), so vplivi na okolje bistveno manjši, kot pri klasičnih prostozačnih 110 kV AIS stikališčih.

Analizo vplivov naj izdelajo pooblaščen organizacije.

Pri tem je potrebno upoštevati naslednje uredbe o:

- vrstah posegov v okolje za katere je obvezna presoja,
- vplivih na okolje,
- elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju,
- hrupu v naravnem in življenjskem okolju.

Del vgrajene elektro opreme bo predstavljal požarno nevarnost, zato naj bodo izvedeni potrebni požarno varstveni ukrepi. Med ukrepe sodijo ustrezna oprema s postavitvijo v prostor in delitvijo na požarne cone. S požarnimi prehodi je preprečena možnost širjenje požara na druge lokacije izven objekta.

## **2.5 Hidrometeorološko poročilo**

Zbrati je potrebno hidrometeorološke podatke za dimenzioniranje zgradbe novega 110 kV stikališča GIS (strokovna ocena maksimalne hitrosti vetra, rože vetrov, možnosti zaledenitve, atmosferske praznitve itd.).

## **2.6 Geološko poročilo**

Upoštevati je potrebno vizualno geološko prospekcijsko tal, ter podati poročilo o načinu temeljenja objekta, predvideti obseg raziskovalnih del na terenu, ugotoviti nivo poplavnih voda, agresivnost tal itd. Geološko prospekcijsko tal naj izdelata pooblaščenca inštitucija.

# **3 OBSEG IN POTEK INVESTICIJE - REKONSTRUKCIJE**

## **3.1 Splošno**

Tehnološke smernice so osnova za kvalitetno izdelavo idejnega projekta.

110 kV GIS stikališče bo sodobno 110 kV stikališče z dvosistemskimi zbiralnicami, z zveznim poljem, 110 kV meritvami na zbiralnicah, z dvema 110 kV transformatorskima poljema in z tremi 110 kV kabelskimi daljnovodnimi polji. 110 kV GIS stikališče bo postavljeno v zaprto, kompaktno zgradbo, z ustreznim kabelskim prostorom. Zgrajena se nova pokrita podstavka za dva energetska transformatorjema 110/20 kV, 40 MVA, s požarnimi stenami in oljnimi lovilci z oljno jamo. V 20 kV stikališču se dogradijo nove 20 kV celice (12 kom) kot še manjkajoči četrti sektor. Zamenja se stari sistem zaščite in vodenja RTP z novim sistemom.

## **3.2 Obseg izgradnje objekta**

Pričetek izgradnje predstavlja rušenje stare zgradbe 35/10 kV stikališča in izgradnjo kompaktne AB zgradbe novega 110 kV GIS stikališča, TR podstavkov in zgradbe krajevnega nadzorništva. Po zaključku gradbenih del bo novo 110 kV GIS stikališče (kompletno vseh sedem 110 kV polj) postavljeno v novo zgradbo. Novo 110 kV GIS stikališče bo s tremi 110 kV kabelskimi povezavami (110 kV enožilni XLPE kabli) povezano na tri 110 kV daljnovode. Za zaščito in vodenje novega GIS stikališča in razširjenega obstoječega 20 kV stikališča bo skrbel nov sistem sekundarne opreme (zaščite in vodenja), ki se bo namestil v obstoječem komandnem prostoru RTP. V zgradbi GIS bo tudi nova omara obračunskih meritev el. energije, ter omare lastne rabe za potrebe 110 kV GIS stikališča.



Opis izgradnje:

- rušenje obstoječe zgradbe 35/10 kV stikališča
- izgradnja nove zgradbe 110 kV GIS stikališča, podstavkov za dva energetska transformatorja, kabelske kinete za 110 kV kable;
- izgradnja nove zgradbe KN Škofja Loka - Medvode (ni predmet projektne naloge)
- dobava in montaža 110 kV GIS stikališča z dvosistemskimi zbiralnicami, kompletno s preizkusi;
- polaganje in priključitev 110 kV energetskih kablov ter priključitev v GIS stikališče, na nov končni steber 110 kV DV Kleče - Okroglo in na nov končni steber 110 kV DV Železniki;
- nove omare za zaščito in vodenje 110 kV s komunikacijskima računalnikoma v zgradbi GIS, vključitev na postajni računalnik RTP,
- nova omara 110 kV obračunskih meritev el. energije v GIS prostoru,
- nove naprave LR: omare LR za 110 kV GIS, omara usmernika, omara razsmernika,
- demontaža obstoječega prostozračnega 110 kV stikališča (oprema, konstrukcije, temelji,...);
- obnovitev celotnega ozemljilnega sistema v RTP po demontaži naprav 110 kV stikališča;
- demontaža in prestavitev 110 kV HIS DV polja;
- razširitev 20 kV stikališča z novim četrtim sektorjem;

Obseg 110 kV GIS stikališča (enopolna shema):

	oznaka polja	vrsta polja	namen	vrsta priključka
1.	= E01	merilno-ozemljilno	110 kV meritve - ozem.	
2.	= E02	110 kV DV polje	RTP Kleče	GIS KBV priključek na DV
3.	= E03	110 kV DV polje	RTP Okroglo	GIS KBV priključek na DV
4.	= E04	110 kV spojno polje	spojno polje	
5.	= E05	110 kV TR polje	TR 1 110/20 kV	GIL priključek na TR 1
6.	= E06	110 kV DV polje	RTP Železniki	GIS KBV priključek na DV
7.	= E07	110 kV TR polje	TR 2 110/20 kV	GIL priključek na TR 2

## 4 ELEKTRIČNI KARAKTERISTIČNI PODATKI ZA DIMENZIONIRANJE OPREME

### 4.1 Elektroenergetski podatki za izračun opreme

Za pravilno dimenzioniranje naprav GIS (zbiralnic, odklopnikov, ločilnikov, merilnih transformatorjev, odvodnikov prenapetosti, ...), 110 kV povezav in ozemljilnega sistema, ter pravilno nastavitev zaščit pred obratovanjem bi bilo potrebno na EIMV naročiti: »Elaborat za namen načrtovanja RTP Škofja Loka«. Elaborat naj poda podatke za izračun vseh parametrov za:

- Dimenzioniranje opreme v GIS in priključkih
- Dimenzioniranje 110 kV zbiralnic
- Dimenzioniranje 110 kV povezav
- Koordinacije izolacije
- Podatki za nastavitev zaščit
- Podatki za dimenzioniranje ozemljilnega sistema

Upoštevati podatke iz študije EIMV v ref. št.: 2285/4 (REDOS 2040 - Spodnja Gorenjska, 2015) o izračunu kratkega stika za VN, SN in NN opremo. Upoštevati je potrebno tudi podatke iz študij prenosnega omrežja: »Strategija razvoja prenosnega omrežja Slovenije do leta 2030 – Razvoj 110 kV napajalnega omrežja Gorenjske« (EIMV – Študija št. 1970, 2009), ter druge študije, ki obravnavajo napajanje tega dela Gorenjske. Pri določitvi opreme je potrebno upoštevati opremo višjega reda tako, da bodo vsi glavni konstruktivni deli dolgoročno odgovarjali kratkostičnim razmeram.

110 kV naprave do  $I_k = 31,5 \text{ kA}$

20 kV naprave do  $I_k = 25 \text{ kA}$

0,4 kV naprave do  $I_k = 10 \text{ kA}$

Prognoza predvidene porabe električne energije je razvidna iz referata št. 2285/4 (REDOS 2040 - Spodnja Gorenjska, 2015) in najnovejših podatkov Elektro Gorenjska.

Moči tripolnih kratkih stikov v RTP 110/20 kV Škofja Loka (iz študije REDOS 2285/2) po letu 2015 do leta 2030:



Vozlišče (Un)	S <sub>k</sub> (MVA) Leto 2015	S <sub>k</sub> (MVA) letu 2030
RTP Škofja Loka (110 kV)	2674	3701
RTP Škofja Loka (20 kV)	280, 508*	288, 536*

\* paralelno obratovanje obeh energetskih transformatorjev 110/20 kV

## 4.2 Transformacija

Prognoza predvidene porabe električne energije je razvidna iz referata št. 2285/4 (REDOS 2040 - Spodnja Gorenjska) in najnovejših podatkov Elektro Gorenjska. Do leta 2030 se ne predvideva zamenjava energetskih transformatorjev ali dograditev tretjega energetskega transformatorja.

Obstoječa energetska transformatorja sta prestavna razmerja 110/20 kV z regulacijo napetosti  $\pm 12 \times 1,33$  % ročno ali avtomatsko in z naravnim zračnim hlajenjem (ONAN). Instalirana moč transformatorjev je:

Ob izgradnji RTP (1980):	1 x 20 MVA	(TR1)
Ob rekonstrukciji RTP (1989):	2 x 20 MVA	(TR1 + TR2)
Ob rekonstrukciji RTP (do 2002):	2 x 31,5 MVA	(TR1 + TR2)
Zamenjava TR1 in TR2 (2010):	2 x 40 MVA	(TR1 + TR2)

## 4.3 Energetsko napajanje

Postaja je vzankana preko 110 kV daljnovodov v »EES« Slovenije. Zanesljivo napajanje postaje je zagotovljeno iz RTP Kleče, iz RTP Okroglo in iz RTP Železniki, to je iz 110 kV prenosne zanke: Kleče – Škofja Loka – Okroglo in iz 110 kV distribucijske zanke: Škofja Loka - Železniki – Bohinj - Moste. S tako konfiguracijo je zagotovljena zanesljivost obratovanja prenosnega omrežja ELES in distribucijskega omrežja Elektro Gorenjske.

Prenosna moč obstoječih 110 kV daljnovodov je:

		Prenosna moč 110 kV DV	Tok. obremen. na 110 kV
Kleče – Škofja Loka – Okroglo	dvosistemski DV 2 x 240/40 mm <sup>2</sup>	123 MVA	645 A
Škofja Loka – Železniki	enosistemski DV 150/25 mm <sup>2</sup>	90 MVA	470 A





#### 4.4 Ozemljitev in strelovodna zaščita postaje

Z izgradnjo RTP 110/20 kV je bil zgrajen ozemljilni sistem, ki naj omogoča varno in zanesljivo obratovanje. Z izgradnjo novega 110 kV GIS stikališča je potrebno obstoječi ozemljilni sistem obnoviti in dopolniti, kar bo omogočilo tudi v naprej varno in zanesljivo obratovanje.

Podatki enopolnega kratkega stika za izračun ozemljitve so razvidni iz študij: »Meritve na ozemljilnem sistemu RTP 110/20 kV Škofja Loka« (VENO - 2571- EIMV, 2011) in »Perspektive ozemljevanja nevtralne točke v slovenskih srednjenapetostnih omrežjih čez maloohmski upor« (EIMV Ref. št.: 1458, sept.1999). Študije, ki so obravnavale ozemljevanje nevtralne točke v slovenskih srednjenapetostnih omrežjih so bile še: .....

Ozemljevanje nevtralne točke v slovenskem 110 kV omrežju obravnava študija: »Ozemljevanje nevtralne točke v 110 kV omrežju« (EIMV Ref. št.: 2114, 2001). Ob rekonstrukciji RTP bo potrebno, v skladu s študijami ELES, določiti način ozemljitve nevtralnih točk obeh 110 kV energetskih transformatorjev.

Osnovni podatki za izračun ozemljitve so (v RTP 110/20 kV Škofja Loka – EIMV ref.št.: VENO 2571, 2011):

- enopolni kratek stik (predvidoma 2016)  $3 I_o = 7.071 \text{ A}$ ,  $t_{\max} = 500 \text{ ms}$
- specifična uporabnost tal z upoštevanjem obstoječih ozemljitev  $\rho = \dots \Omega \text{m}$
- ponikalna upornost obstoječe ozemljitve z DV priključkom – srednja vrednost za izmerjeno ozemljilno upornost  $R_{oz} = 0,086 \text{ ohm (23.08.2001)}$
- ozemljitvena impedanca (izračunana vrednost)  $Z_E$  (pri  $k=2$ ) =  $0,109 \pm 0,003 \Omega$

Nova ozemljitev bo izvedena v novem 110 kV GIS stikališču in tudi na platoju porušenega starega 110 kV stikališča znotraj ograje RTP.

Na ploskovno mrežo ozemljitev so vezane strelovodne vrvi DV priključkov in strelovodna zaščita objekta.

V 110 kV stikališču bo potrebno izvesti združeno ozemljitev zaščitne, obratovalne in strelovodne ozemljitve v povezavi s ploskovnim mrežnim ozemljilom.

Razporeditev ozemljitvenega sistema (DV portali, 110 kV priključki na energetske transformatorje) mora biti izvedena v skladu s priporočili (Ozemljevanje nevtralne točke v 110 kV omrežju (EIMV Ref. št.: 2114, 2001) in drugih študij) za zmanjšanje tranzientnih



prenapetosti. Ozemljitev mora biti izvedena z Cu pletenico ali z INOX valjancem. S tem bodo zagotovljeni ugodni rezultati pri napetosti dotika in koraka, ter zmanjšani prenapetostni vplivi.

RTP že ima ozemljitev SN 20 kV omrežja preko nizko ohmskega upora in dušilke. Potrebno je preveriti, če velikost ozemljilnih dušilk ustreza stanju kompenzacije kapacitivnih tokov v 20 kV omrežju in dušilke po potrebi tudi zamenjati.

#### 4.5 Koordinacija izolacije

Zaradi navezave na obstoječe 110 kV in SN dovode mora biti usklajena koordinacija izolacije med 110 kV in SN napravami v RTP. V tovrstnih objektih se načrtuje za VN in SN stikališča koordinacija izolacije naslednjih stopenj:

110 kV del                LI550AC230/LI123AC

20 kV del                LI125AC50/LI24AC

#### 4.6 Zaščita elektro opreme proti prenapetostim

Primarna 110 kV in 20 kV oprema mora biti zaščitena z ZnO prenapetostmi odvodniki naslednjih karakteristik:

	Najvišja obratovalna napetost $U_n$ (kV)	Nazivna delovna napetost odvodnika $U_r$ (kV)	Max. preostala napetost po IEC $U_c$ (kV)	Odvodni tok 8/20 $\mu$ s $I_{od}$ (kA)	Energ. sposobnost kJ/kV
<u>110 kV el.oprema:</u>					
fazni vodnik	123	108	78	10	7,5
zvezdišče	84	72	58	10	7,5
<u>20 kV el.oprema:</u>					
fazni vodnik	24	30	20	10	3,5
zvezdišče	24	19	16	10	3,5

## 5 ELEKTROTEHNOLOŠKI DEL REKONSTRUKCIJE RTP

### 5.1 Enopolne sheme

#### Enopolna shema 110 kV

Enopolna 110 kV shema je v Sloveniji, posebno v prenosnem 110 kV omrežju, že uveljavljen sistem dvosistemskih zbiralnic s spojnim poljem.

Preko treh 110 kV daljnovodov (110 kV DV Kleče, 110 kV DV Okroglo in 110 kV DV Železniki se bo novo 110 kV GIS stikališče (kakor je obstoječe prostozračno AIS 110 kV stikališče) v RTP Škofja Loka vključilo v 110 kV »EES« Slovenije. Tak način vključevanja v 110 kV DV, omogoča nemoteno obratovanje v času okvar in remontov vseh 110 kV polj v RTP Škofja Loka.

#### Enopolna shema 20 kV

Shema prikazuje obstoječe 20 kV stikališče z enosistemskimi zbirkami v treh sektorjih. Posamezen sektor je sestavljena iz kompaktnih 20 kV enosistemskih celic. Celotno 20 kV stikališče ima 32 celic v treh sektorjih. V celicah so nameščeni vakuumski odklopniki. Celice so kovinsko oklopljene in zračno izolirane.

Zasnova enopolne sheme ustreza vgradnji dveh energetskih transformatorjev. Vsak transformator napaja (v končni fazi izgradnje 20 kV stikališča) po dva sektorja zbiralnic, ki jih bo možno povezati med seboj s spojnimi celicami. Postavitev obstoječih celic omogoča razširitev stikališča in sicer v štiri sektorje. Obseg 20 kV distribucijskega omrežja RTP po zadnji študiji REDOS 2040, predvideva izgradnjo še četrtega sektorja, ki se bo dogradil v času začetka rekonstrukcije RTP – dogradi se 12 novih enosistemskih kompaktnih celic.

#### Enopolna shema lastne rabe

Za potrebe lastne rabe električne energije in s tem obratovanje celotne postaje je nameščen transformator TR LR 20/0,4 kV moči 160 kVA. V primeru izpada transformatorja LR se postaja napajala preko rezervnega 0,4 kV dovoda iz TP 20/0.4 kV T0130 Frankovo naselje v 20 kV omrežju Škofje Loke (ta pa se ob izpadu RTP Škofja Loka napaja iz sosednjih RP Trata, RTP Medvode, RTP Labore in RTP Železniki). Rezervni dovod je na glavni ND razdelilec priključen preko vmesnega razdelilca, kamor je vključeno še napajanje obstoječe stavbe KN ter sončna elektrarna, nameščena na strehi objekta 20 kV stikališča in KN.

Na glavni ND razdelilec je priključen obstoječ razvod tehnološke lastne porabe RTP (razvod izmenične napetosti, razvod razsmerjene napetosti, razvod enosmerne napetosti, omara z usmernikom in razsmernikom, AKU baterije) ter razdelilec male moči – instalacijski razdelilec (razsvetljava, vtičnice,...).

Primarna 20 kV stran transformatorja LR je priključena s pomočjo kabla v 20 kV celico lasne rabe =J2. Transformatorski prostor (boks) lastne rabe je v pritličju pod komandnim prostorom. Sekundarna 0,4 kV stran transformatorja LR je s kablom priključena na glavni ND razdelilec.

## **5.2 Primarna oprema – 110 kV GIS**

### **Izvedba novega 110 kV stikališča**

110 kV stikališče bo v GIS izvedbi - kovinsko oklopljeno stikališče izolirano v plinu SF<sub>6</sub>.

Nova naprava 110 kV GIS bo postavljena v pritličje novega objekta na AB ploščo.

110 kV povezavi med energetsima transformatorjema in GIS stikališčem bosta izvedeni s 110 kV GIL povezavami skozi požarno varnostni prostor v TR bokse ali z 110 kV energetskimi kabli (enožilni XLPE polietilenski kabli) skozi klet zgradbe GIS do obeh energetskih transformatorjev.

110 kV povezavi iz GIS stikališča na 110 kV DV Kleče – Okroglo in na 110 kV DV Železniki bodo izvedeni s 110 kV energetskimi kabli (enožilni XLPE polietilenski kabli) skozi klet zgradbe GIS in po kabelski kineti, cevni kabelski kanalizaciji in prosto položeni v zemljo do končnih stebrov 110 kV DV.

Omare za zaščito in vodenje 110 kV stikališča bodo nameščene v GIS prostoru ob vzhodni steni zgradbe. Signalni kabli bodo speljani med GIS in omarami za zaščito in vodenje po kabelskih policah v kleti zgradbe GIS stikališča.

V obstoječem komandnem prostoru postaje, ki je v nadstropju objekta v istem objektu kot je 20 kV stikališče, se po izgradnji novega 110 kV GIS stikališča odstranijo obstoječe stare omare za zaščito in vodenje opuščenega 110 kV stikališča. V komandnem prostoru bo v bodoče le omara za vodenje distribucijskega dela RTP. V omari bo komunikacijski računalnik 20 kV stikališča s pripadajočo opremo, postajni SCADA računalnik za celotno RTP, ... ). Na komandni mizi bodo naprave za lokalno vodenje RTP (monitor, tiskalnik, tipkovnica, miška, ...).

Obstoječe omare lastne rabe ostanejo v komandnem prostoru.

Razvod signalnih kablov in optičnih kablov iz 110 kV GIS stikališča bo po kabelskih policah skozi klet, hodnik, pod stopniščem, do lokacije dvojnega poda pod komando. Signalni kabli iz 20 kV celic so speljani po kabelskih policah do dvojnega poda pod komando.

Vse povozne površine okrog objekta GIS bodo asfaltirane.

Celotna postaja je ograjena s parapetno betonsko ograjo višine 0,2 m in nadgrajeno žično ograjo višine 2,0 m, ki se zaradi zmanjšanega obsega 110 kV stikališča obnovi.

### 5.3 Sekundarna oprema postaje

Za delovanje primarne 110 kV in 20 kV elektro opreme je potrebna sekundarna oprema po obsegu:

- naprave tehnološke lastne rabe
- sistem zaščite in vodenja
- telekomunikacije
- tehnološke električne meritve
- meritve oz. kontrola kvalitete el. energije

#### 5.3.1 Naprave tehnološke lastne rabe

Iz opisa točke 5.1 je razviden način transformacije in osnovnega 0,4 kV razvoda do tehnološke lastne rabe. Na obstoječi glavni razdelilec lastne rabe (ND), ki ustreza potrebam rekonstruirane RTP, so priključeni obstoječi podrazdelilci v omarah, ki tvorijo skupaj tehnološko lastno porabo:

- omara izmenične napetosti (NE) 0,4 kV
- omara razsmerjene napetosti (NJ) 0,4 kV
- omara enosmerne napetosti (NK) 110 V =
- omara usmernika 0,4 kV/110 V=
- omara razsmernika 110 V=/0,4 kV
- AKU baterija 110 V = (2 x 150 Ah)

Obstoječe omare razvoda izmenične napetosti (NE), razsmerjene napetosti (NJ) in enosmerne napetosti (NK), nameščene v komandnem prostoru, v nadstropju objekta 20 kV stikališča ustrezajo potrebam rekonstruirane RTP.



Obstoječe omare z usmernikom in razsmernikom, nameščene v NN prostoru, v pritličju objekta 20 kV stikališča so dotrajane in tehnično neustrezne. Oprema se nadomesti z novo, v enotni omari usmernika in razsmernika, nameščeni na mestu obstoječih omar.

V AKU prostoru, v pritličju objekta 20 kV stikališča so nameščene klasične AKU baterije 2x 150 Ah. Obstoječe baterije ustrezajo potrebam rekonstruirane RTP.

Za potrebe tehnološke lastne rabe novega 110 kV GIS stikališča se v prostor novega GIS stikališča, poleg omar vodenja in zaščite namesti nova enotna omara z razvodi izmenične, razsmerjene in enosmerne napetosti (NE/NJ/NK).

Naprave morajo zagotoviti nemoteno obratovanje postaje v času 12 ur ob izpadu električne energije iz transformacije 20/0,4 kV lastne rabe.

### 5.3.2 Sistem zaščite in vodenja

Distribucijski del RTP je daljinsko voden iz DCV Elektro Gorenjske Kranj in je brez posadke. Lokalno upravljanje je iz komandnega prostora postaje in 110 kV omar v GIS prostoru (omara 110 kV polja – računalnik polja) in direktno na 110 kV primarni opremi - odklopnik, ločilniki, ozemljilniki). Sistem zaščite in vodenja temelji na protokolu IEC 61850.

Daljinsko vodenje je iz nadrejenega centra vodenja DCV Kranj.

Postajni računalniški sistem tvorita:

- Postajno LAN omrežje s pripadajočimi ETHERNET stikali
- Komunikacijski računalnik - protokol konverter (iz IEC 61850 na IEC 104), priključen na postajni LAN, ki zajema podatke iz vseh distribuiranih naprav (naprave za zaščito in vodenje v 110 kV poljih) in komunicira s centrom vodenja (DCV). Uporabi se nov komunikacijski računalnik – protokol konverter. Obstoječi komunikacijski računalnik SCU 810 služi za daljinsko vodenje obstoječega 110 kV stikališča RTP do končane rekonstrukcije.
- Računalnik lokalne SCADE, priključen na lokalni LAN preko protokola IEC 61850, ki se uporablja za lokalni nadzor in krmiljenje celotnega objekta iz komandnega prostora RTP. Obstoječ računalnik z lokalno SCADO, ki je namenjena upravljanju RTP ostane v funkciji do konca rekonstrukcije, do prehoda celotnega vodenja na novo opremo.

Vrsta in številko informacij RTP 110/20 kV Škofja Loka, ki se daljinsko prenašajo, so v obsegu minimalnih tehničnih zahtev za RTP (Minimalne tehnične zahteve za opremo v RTP, Elektro Gorenjska, d.d., junij 1999).



**Sistem zaščite in vodenja za novo 110 kV stikališče obsega:**

Glede na tipizacijo je za 110 kV polja potrebno predvideti ustrezno zaščito:

<b>110 kV POLJA</b>	(zaščita bo nameščena v omarah za zaščito in vodenje ob GIS postroju)
110 kV DV polje	distančna zaščita, avtomatski ponovni vklop (APV), aparatura za prenos kriterija (DZ) zaščite, kontrola izklopnih tokokrogov, podnapetostna zaščita
110 kV TR polje	trifazna diferenčna, trifazna pretokovna, rezervna avtonomna pretokovna zaščita na 110 kV strani in kratkostična zaščita na 20 kV strani, Buchholz (1,2); Termoslika (1,2); zaščita ozemljitvenega upora in dušilke, detektor visokoohmskih napak, regulator napetosti, Buchholz regulacijska stikala
110 kV spojno polje	zbiralnična zaščita – distribuiran sistem

V omarah 110 kV polj so predvideni računalniki polj za zaščito in vodenje - mikroprocesorski releji, ki podpirajo IEC 61850 HSR/PRP, za zaščito in mikroprocesorske enote za krmiljenje in signalizacijo. Računalniki polja, ki so namenjeni za zaščito in vodenje 110 kV polj bodo vgrajeni v omare 110 kV polj ter povezane preko ETHERNET stikal na komunikacijski protokol konverter in lokalno SCADO. Uporabi se protokol IEC 61850 HSR/PRP.

**Sistem zaščite in vodenja za obstoječe ter dopolnjeno novo 20 kV stikališče obsega:**

Glede na tipizacijo je za 20 kV celice potrebno predvideti ustrezno zaščito:

<b>20 kV CELICE</b>	(mikroprocesorski releji za zaščito in vodenje bodo nameščena v NN omaricah na stikalnih celicah)
20 kV vodna celica	trifazna usmerjena pretokovna zaščita, kratkostična in zemljostična zaščita z APV, podfrekvenčna, nadfrekvenčna zaščita
20 kV vodna celica z meritvami	trifazna usmerjena pretokovna zaščita, kratkostična in zemljostična zaščita z APV, podfrekvenčna, nadfrekvenčna zaščita, podnapetostna, prenapetostna zaščita
20 kV celica lastne rabe	Indikacija okvare SN varovalke
20 kV transformatorska celica	zaščitne naprave bodo nameščene v omari zaščite in vodenja pripadajočega 110 kV transformatorskega polja



V omaricah 20 kV celic so predvideni terminali za zaščito in vodenje - mikroprocesorski releji, ki podpirajo IEC 61850 HSR/PRP, za zaščito in mikroprocesorske enote za krmiljenje in signalizacijo. Terminali za zaščito in vodenje 20 kV celic bodo vgrajeni v omarice 20 kV celic ter povezane na komunikacijski protokol konverter in lokalno SCADA.

Komunikacijski računalnik po optični komunikaciji povezuje vse distribuirane enote vodenja in zaščite, ki so in bodo v posameznih sklopih elektro opreme 110 kV polj in 20 kV celic. Načrtovan je takšen postajni računalniški sistem, da je z njim mogoče nadzirati in voditi celotno postajo z vsemi pomožnimi napravami lokalno iz komandnega prostora RTP in daljinsko iz DCV (daljinski center vodenja).

#### **Komunikacijski protokol konverter**

Komunikacijski protokol konverter zajema vse procesne podatke (alarmne signalizacije, položajne signalizacije, analogne meritve in impulzne meritve) iz 110 kV stikališča, ter naprav lastne porabe. Zbrane procesne podatke pretvori iz protokola IEC 61850 v IEC 104 in jih posreduje v SCADI DCV in lokalni SCADI. V obratno smer se prenašajo komande, da se izvajajo daljinske manipulacije.

Način izvajanja komand se načrtuje z izbirno centralno preklopko, ki določa naslednje načine krmiljenja:

- daljinsko iz DCV Kranj, lokalno iz postajnega računalnika RTP in iz omare 110 kV polja in ročno iz same primarne elektro opreme na GIS
- lokalno iz postajnega računalnika RTP in iz omare 110 kV polja in ročno iz same primarne elektro opreme na GIS
- ročno iz same primarne elektro opreme na GIS

Vsaka omara 110 kV polja mora imeti preklopko za izklop daljinskih in lokalnih komand: preklon na lokalno upravljanje.

Vsaka 20 kV celica mora imeti preklopko daljinsko/lokalno.

Vse preklopke za izbiro načina krmiljenja morajo biti izvedene v obliki izbirnega ključa ali kot samostojne tipke/preklopke. Preklapljanje med nivoji vodenja z izbiro funkcije v meniju posamezne naprave za zaščito in vodenje ni dovoljeno.





### 5.3.3 Telekomunikacije

Uporabila se bo obstoječa optična prenosna pot EG po enorodnih optičnih vlaknih med RTP 110/20 kV Škofja Loka in DCV EG, Kranj.

### 5.3.4 Tehnološke električne meritve

Glede na tipizacijo v distribuciji se bodo v posameznih 110 kV poljih ter 20 kV stikališču RTP 110/20 kV Škofja Loka merile naslednje električne veličine:

- tok,
- napetost,
- delovna in jalova moč,
- faktor moči,
- delovna in jalova energija,
- temperatura in stopnje RS (pri energetskih transformatorjih).

Predvidene tehnološke električne meritve se bodo zajemale, obdelovale in prikazovale v posameznih računalnikih 110 kV polj in v posameznih napravah za zaščito in vodenje 20 kV celic.

### 5.3.5 Meritve oz. kontrola kvalitete električne energije

Meritve električne energije so namenjene kontroli pretokov (odstopanja) električne energije na osnovi pretoka energije preko energetskih transformatorjev na 110 kV strani. V ločeni omari se predvideva namestitev merilne opreme:

- impulzni števeci (delovna in jalova energija) za obračun (110 kV TR polje ) 2 kom
- impulzni števeci (delovna in jalova energija) za kontrolo (20 kV TR celica) 2 kom
- impulzni števeci (delovna in jalova energija) za kontr. pretoka en. (110 kV DV polje) 3 kom
- registrator števnih podatkov z modemom za prenos v DCV in RCV 1 kom

Načrtovati je potrebno obračunske števeci električne energije z meritvijo v obe smeri za delavno in jalovo energijo s točnostjo  $r = 0,2$ .

Meritev oz. kontrola kvalitete električne energije na SN nivoju stikališča se izvaja v 20 kV stikališču (celice z 20 kV napetostnimi merilnimi transformatorji: =J12, =J13, =J32 in =J35). Obstoječe naprave se montira v omaro obračunskih meritev, na sponke za meritve 20 kV za TR1 in TR2.



#### **5.4 EMC ukrepi**

Potrebno je upoštevati vse potrebne ukrepe, da se zagotovi EMC – Elektro magnetna kompatibilnost. Z vso skrbnostjo je potrebno upoštevati izsledke in napotke študije EIMV – Ref. št.:1908 »Analiza in tipizacija tehničnih ukrepov za zagotovitev EMC v načrtovanih in saniranih distribucijskih postrojih« EIMV, Ljubljana, 2006.

## **6 GRADBENI DEL REKONSTRUKCIJE RTP**

Gradbena obdelava zgradbe novega 110 kV GIS stikališča s kabelskimi kinetami bo vezana na elektro tehnološke zahteve postaje iz predhodnega opisa. Na platoju RTP se bo postavila nova zgradba RTP, na mestu porušene stare zgradbe RTP 35/10 kV Škofja Loka, kabelska kineta za energetske 110 kV kable in 20 kV kable, ter signalno – krmilne kable, pa bo v celoti pod višinskim nivojem stikališča. Ureditev platoja mora ustrezati geomehanskim in prostorskim zahtevam. Osnove za obdelavo gradbenega dela so:

- idejne rešitve
- geomehanska ekspertiza tal
- posnetek terena
- hidrološko poročilo

Gradbena obdelava 110 kV GIS v RTP 110/20 kV Škofja Loka bo obsegala:

- zgradbo 110 kV GIS stikališča
- zgradbo Krajevnega nadzorništva z delavnico in garažami
- dva trafo boksa za dva energetska transformatorja (v vsakem transformatorskem boksu je temelj z oljnim lovilcem) – transformatorja v boksu sta pokrita s kovinsko zračno streho
- kabelsko kinete za 110 kV kable, 20 kV kable in signalno – krmilne kable
- dvorišče RTP in transportne poti v stikališču
- skladišče lesenih drogov

Kota platoja RTP je  $\pm 0,00 = 354,00$  m (potrebno je potrditi – lokacijska obdelava!!).

110 kV GIS stikališče bo v objektu.

Zgradba 110 kV GIS stikališča bo tlorisnih izmer cca. 9,50 x 19,00 m, odkapne višine cca. 7,00 m od nivoja terena in cca. 9,00 m višine slemena strehe - dvokapnice. Kota pritličja bo cca. +



0,10 m nad koto terena. Streha objekta naj bo z naklonom cca. 15° in pločevinasto kritino. Objekt naj bo toplotno izoliran in opremljen z transportnimi sekcijskimi vrati za montažo 110 kV GIS, posluževalnimi osebnimi vhodi, ter svetlobnim pasom na V fasadi. Objekt 110 kV GIS stikališča bo podkleten.

V vsakem TR boksu bo pod temeljem betonska oljna lovilna skleda, ki bo tudi oljna jama, za primer izlitja olja posameznega energetskega transformatorja – energetskega transformatorja 110/21 kV, 40 MVA vsebuje cca. 15 T olja, kar znese 16,5 m<sup>3</sup> olja. Kapaciteta ene lovilne skleda naj bi bila cca. 18 m<sup>3</sup>.

Zunanji izgled objekta RTP, kakor tudi KN, je potrebno obdelati na osnovi zahtev in smernic. Ureditev okolice objekta je potrebno uskladiti lokacijskimi smernicami o vključitvi v prostor, z navezavami na obstoječe cestne površine ter podzemne inštalacije. Zaradi omenjenih prostorskih možnosti je potrebno predhodno preveriti obstoječo situacijo na terenu z vso dokumentacijo podzemnega in nadzemnega katastra, ki zajema to področje. V obseg izdelave dokumentacije sodi podzemni kataster znotraj postaje do ograje.

Ogrevanje objektov RTP in Krajevnega nadzorništva naj se izvede s pomočjo izgubne toplote obeh energetskih transformatorjev oz. njihovih hladilnih sistemov (toplotni izmenjevalci olje – voda in zalogovniki toplote).

Kabelska kineta je namenjena za:

- polaganje treh sistemov 110 kV enožilnih energetskih kablov za povezavo treh 110 kV daljnovodov. 110 kV kabli bodo položeni med 110 kV GIS in končnimi 110 kV daljnovodnimi stebri;
- polaganje dveh sistemov 20 kV enožilnih energetskih kablov za povezavo dveh energetskih transformatorjev z 20 kV stikališčem;
- polaganje signalno – krmilnih kablov za povezavo dveh energetskih transformatorjev z omarami TR v GIS prostoru.

## 7 OSTALI DEL REKONSTRUKCIJE RTP

### 7.1 Protipožarna varnost

Zaradi varovanja posameznih sklopov elektroenergetskih naprav bo potrebno izvesti vse potrebne požarnovarnostne ukrepe.

V objektu stikališča 110 kV bo potrebno razdeliti prostore po požarnih sektorjih, kar pomeni načrtovati požarne prehode med prostori. Predvideti bo potrebno takšno elektro opremo, ki pri svojem delovanju v čim manjši meri lahko povzroči požar. Konstrukcijo posameznih sklopov elektro opreme (omare) bo potrebno predvideti takšno, da ne bo možno širjenje požara v ostale prostore.

Elektro opremo, ki lahko predstavlja večjo požarno nevarnost, bo potrebno vgraditi v posebne prostore.

Oba energetska transformatorja 110/20 kV sta med seboj in proti 110 kV GIS stikališču ločena s požarno steno. 20 kV kabelski povezavi iz obeh energetskih transformatorjev do celic sta izvedeni z 20 kV kabli.

Celotna postaja je že sedaj in bo tudi v bodoče neposluževana, zato bo inštalacija požarnega javljanja 110 kV stikališča, kakor tudi celotne RTP, izvedena s požarno centralo, ki bo priključena na sistem daljinskega vodenja. Obstoječa požarna centrala se nadgradi (razširi) na nove tokokroge, ki bodo potrebni zaradi razširitve RTP s 110 kV GIS stikališčem.

Požarno varnost objekta bo potrebno izvesti v smislu predpisov veljavnih za tovrstne objekte.

### 7.2 Inštalacije v zgradbah

V zunanjem delu bo potrebno predvideti novo razsvetljavo.

V objektu 110 kV GIS bo potrebno predvideti naslednje razsvetljave:

- splošna razsvetljava, ki bo priključena preko lastnega razdelilca na glavni ND (0,4 kV) razdelilec
- nujno oziroma pomožno razsvetljavo priključiti na 110 V = AKU baterijo, ki se avtomatsko priključi ob izpadu mreže napetosti (in ob prisotnosti posluževalnega osebja: vhod odprt)
- zasilna razsvetljava za označevanje izhodov z vgrajenimi AKU baterijami v svetilih.

Izvedbo celotne razsvetljave bo potrebno načrtovati v skladu z veljavnimi predpisi in z upoštevanjem lokacij primarne in sekundarne elektro opreme.

Ogrevanje objektov RTP (110 kV GIS, 20 kV stikališče, komanda) in KN naj se izvede s pomočjo izgubne toplote obeh energetskih transformatorjev. Toplovodne inštalacije po objektih naj bodo speljane do primernih grelnih teles v objektih.

### **7.3 Tehnično varovanje postaje**

Za nenadzorovani vstop v postajo bo potrebno predvideti nadzor postaje z alarmnimi in signalnimi napravami v skladu s predpisi o varovanju objekta. Tovrstni objekti v distribuciji so varovani s kontrolo vstopa v objekt, ki se signalizira preko naprav daljinskega vodenja v DCV Elektro Gorenjske. V isti sistem bo povezana tudi centrala požarnega javljanja.

## **8 RUŠENJE OBSTOJEČEGA 35/10 kV in 110 kV STIKALIŠČA**

Pred pričetkom gradnje nove zgradbe 110 kV GIS stikališča je potrebno porušiti zgradbo obstoječega opuščenelega 35/20 kV stikališča in vmesnega prostora med to zgradbo in obstoječim krajevnim nadzorništvom.

Po izgradnji novega 110 kV GIS stikališča z vsemi priključki na 110 kV DV in energetska transformatorja je potrebna še demontaža obstoječega prostožračnega 110 kV stikališča:

- demontaža električnih povezav (zbiralke, strelovodne vrvi, povezave med opremo, ...),
- demontaža energetske opreme (odklopniki, ločilniki, merilni transformatorji, odvodniki prenapetosti, ...) in odvoz,
- demontaža obstoječega 110 kV HIS polja za 110 kV DV Železniki in transport na ustrezno lokacijo (npr. RTP Jesenice, RTP Okroglo, ...),
- demontaža signalnih kablov in odvoz,
- demontaža kovinskih konstrukcij (portali, podstavki aparatov, ...) in odvoz.

Potrebna je rušitev:

- obeh temeljev energetskih transformatorjev in požarnih sten,
- rušitev oljne jame,
- vseh betonskih temeljev portalov in betonskih temeljev podstavkov primarne energetske oprema,
- rušitev kinet za signalne kable,

Opremo, ki lahko služi rezervnim delom za vzdrževanje starejših objektov, je potrebno po presoji skladiščiti.



Obstoječe 110 kV HIS polje za RTP Železniki je potrebno instalirati na lokacijo druge RTP, kjer so potrebe po zamenjavi AIS opreme najbolj pereče ali pa je potrebno dodatno 110 kV vodno polje.

Po rušitvi 110 kV stikališča je potrebna prestavitev ograditve RTP na manjši obseg, obnovitev ozemljilnega sistema na področju porušenega 110 kV stikališča pa je potrebna v okviru obsega notranje ograditve.

## **9 STANDARDIZACIJA in TIPIZACIJA**

Uporabiti je potrebo najnovejše standarde rešitve za tovrstne objekte. Smiselno je potrebno uporabiti za posamezno elektrotehnoško področje standardna priporočila, ki veljajo za Slovensko distribucijo (standardizacija distribucije Elektro Gorenjska). Predvideti je potrebno znano opremo domačih in tujih proizvajalcev, ki jo uporablja investitor in upravljalec Elektro Gorenjska.

Pri izdelavi načrtov naj se uporabi računalniške programe (AUTOCAD 2015), priloge so lahko ročno izdelane v tehnični obliki. Obdelave načrtov je potrebno smiselno izbrati po lastni presoji. Pri označevanju elektro opreme je potrebno upoštevati DIN 40719/1978 in IEC 750/1983 (113-2/1971) predpise (priporočila), ki morajo biti sestavni del teksta. Označevanje tekstov in načrtov mora biti po ISO standardih.

Pri projektiranju je potrebno upoštevati vso veljavno tipizacijo za tovrstne objekte in vso tipizacijo za naprave v bodoči RTP.

## **10 OBSEG VSEBINE DOKUMENTACIJE ZA IDEJNI PROJEKT**

Na osnovi zakona o graditvi objektov ZGO-1F (Ur. list RS št.: 19/2015) in Pravilnika o projektni dokumentaciji (Ur. list RS št.: 55/2008) mora dokumentacija v dveh ločenih mapah (E – elektro del in G – gradbeni del) zajemati naslednjo vsebino:

- uvodna predstavitev objekta,
- projektna naloga,
- energetska utemeljitev,
- karakteristični podatki postaje,
- tehnično poročilo za E (elektro) in G (gradbeni) del,
- sekundarna oprema in obračunske meritve,
- kabelska kanalizacija za energetske kable,



- razvod lastne rabe postaje,
- zunanja in notranja razsvetljava z malo močjo,
- ukrepi proti elektromagnetnim vplivom,
- požarnovarnostni ukrepi,
- specifikacija primarne in sekundarne elektro opreme,
- specifikacija gradbenih del,
- rekapitulacija stroškov za investicijo,
- grafične priloge po tehnoloških E (elektro) in G (gradbeni) del

Strukturo investicijskih stroškov v idejnem projektu razdeliti:

- Elektrotehnološki del
- Gradbeni del
- Stroški ostalo

Investicijo je potrebno prikazati na osnovi specifikacije opreme in gradbenih del po tipičnih sklopih oziroma funkcionalnih delih.



## 11 PREDVIDENA INVESTICIJSKA VREDNOST:

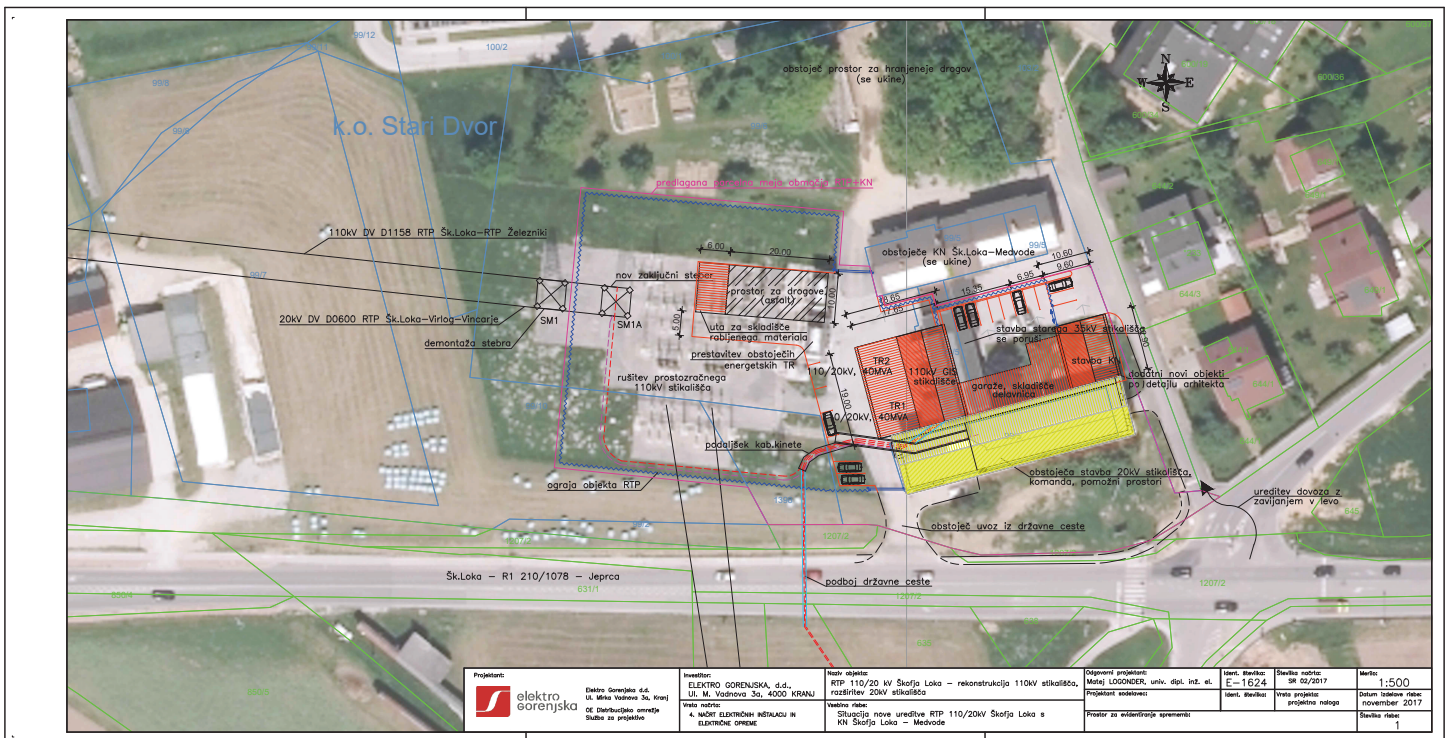
1.	Projekti in upravna dokumentacija	85.000
2.	Pripravljalna dela (rušenje zgradbe 35/20 kV, ograditve, ...) in rušenje starega 110 kV stikališča (podstavki, temelji TR, kinete, ...)	75.000
3.	110 kV stikališče GIS, dobava in montaža, GIL priključki na dva energetska transformatorja	1.850.000
4.	20 kV stikališče – 4. sektor – dobava in montaža (12 kom celic)	220.000
5.	Sekundarna oprema (110 kV GIS, 20 kV in vodenje RTP)	1.570.000
6.	110 kV kabli – dobava in polaganje, kabelski zaključki	400.000
7.	Naprave LR – razširitve, rekonstrukcija in dograditve	80.000
8.	Gradbena dela (zgradba GIS, temelji energetskih TR, oljni lovilci, kineta, zunanja ureditev) – brez KN	480.000
9.	Rekonstrukcija in končni drogovi na obeh 110 kV DV	140.000
10.	Demontaža 110 kV opreme (odklopniki, ločilniki, merilni transformatorji) in odstranitev HIS 110 kV DV polja - Siemens	30.000
11.	Ostalo (ocena)	70.000
12.	Nepredvideno (ocena)	70.000
	<b>SKUPAJ (EUR)</b>	<b>5.070.000</b>





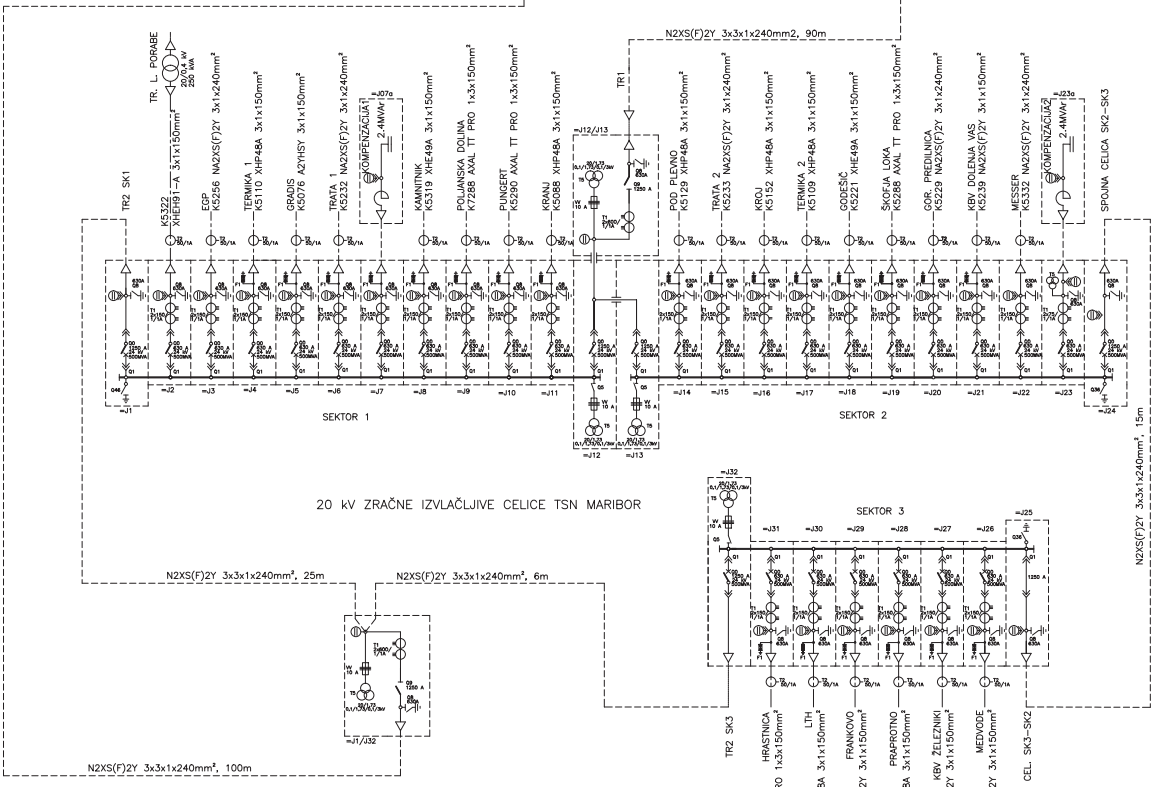
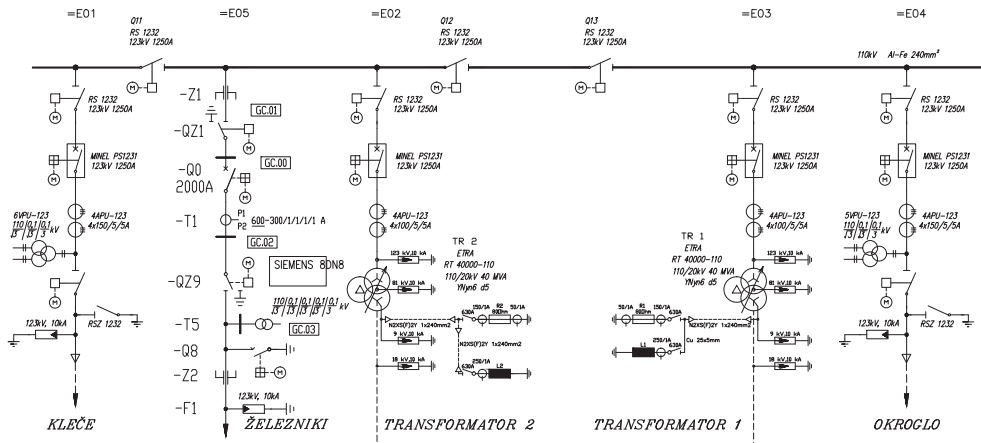
## **12 PRILOGE PROJEKTNI NALOGI:**

1. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Situacija nove ureditve RTP 110/20 kV s KN Škofja Loka - Medvode
2. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Situacija novih 110 kV kablskih priključkov
3. RTP 110/20 kV Škofja Loka - 1p shema RTP 110/20 kV – obstoječe stanje
4. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Enopolna shema 110 kV GIS stikališča
5. RTP 110/20 kV Škofja Loka - 1p shema 20 kV stikališče – predvideno stanje
6. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Obratovalna shema
7. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Blok shema vodenja in zaščite – obstoječe 110 kV stikališče
8. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Blok shema vodenja in zaščite - končna
9. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Blok shema lastne rabe
10. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Objekti RTP in KN – tloris kleti
11. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Objekti RTP in KN – tloris pritličja
12. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Objekti RTP in KN – tloris nadstropja
13. RTP 110/20 kV Škofja Loka - Objekti RTP in KN – arhitektura



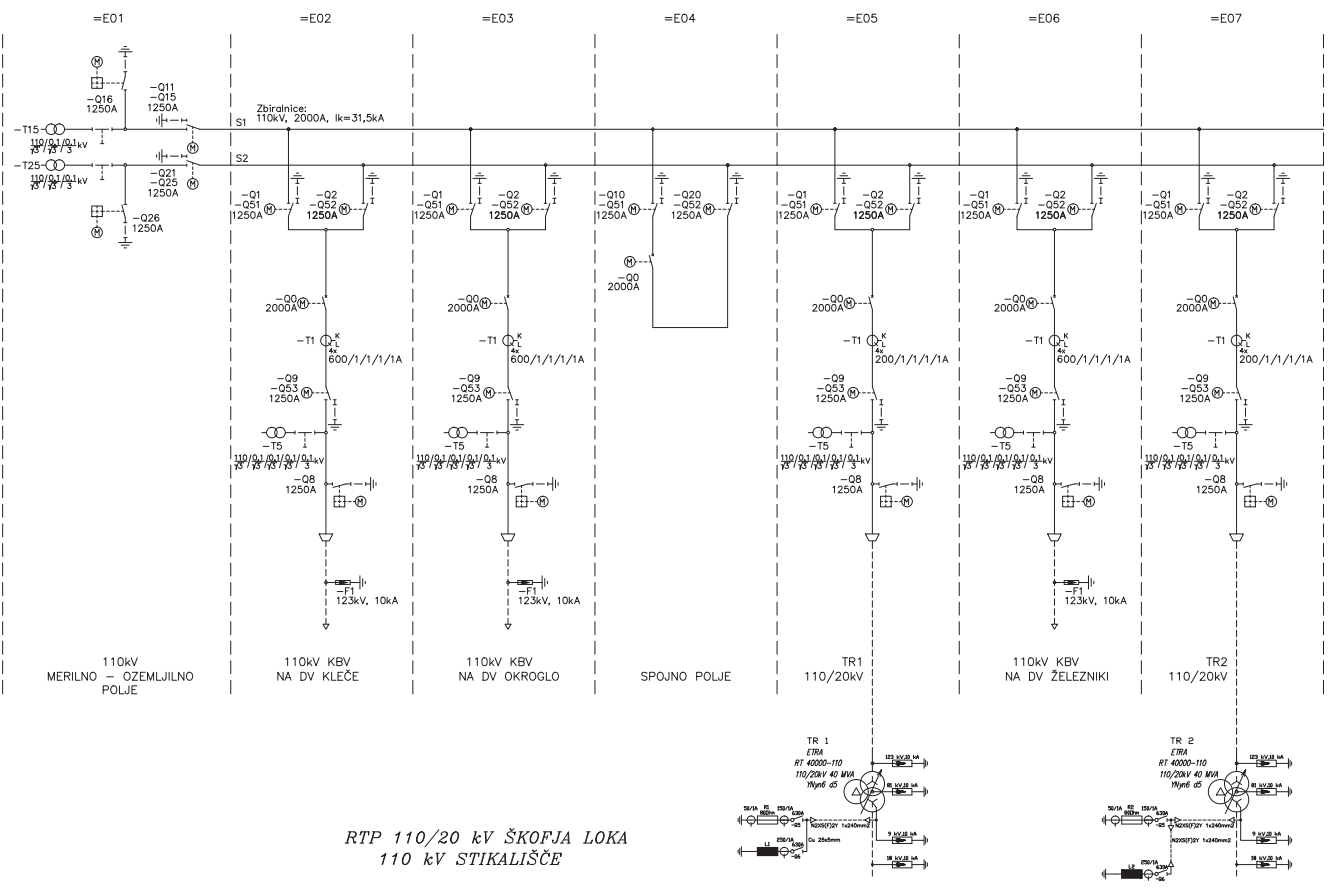
<b>Projektant:</b> 	<b>Investitor:</b> ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ulica Matije Vupstana 30, 4000 KRANJ	<b>Naslov objekta:</b> RTP 110/20 kV Skofja Loka - rekonstrukcija 110kV stikalnice, rušenje 20kV stikalnice	<b>Objavni projektant:</b> Matej LOONDEK, univ. dipl. inž. el.	<b>Ime, številka:</b> E-1624	<b>Številka notiz:</b> 08/02/2017	<b>Merilo:</b> 1:500
<b>Ime, številka:</b> E-1624		<b>Ime, številka:</b> E-1624	<b>Ime, številka:</b> E-1624	<b>Ime, številka:</b> E-1624	<b>Ime, številka:</b> E-1624	<b>Ime, številka:</b> E-1624





RTP ŠKOFJA LOKA 110/20 kV

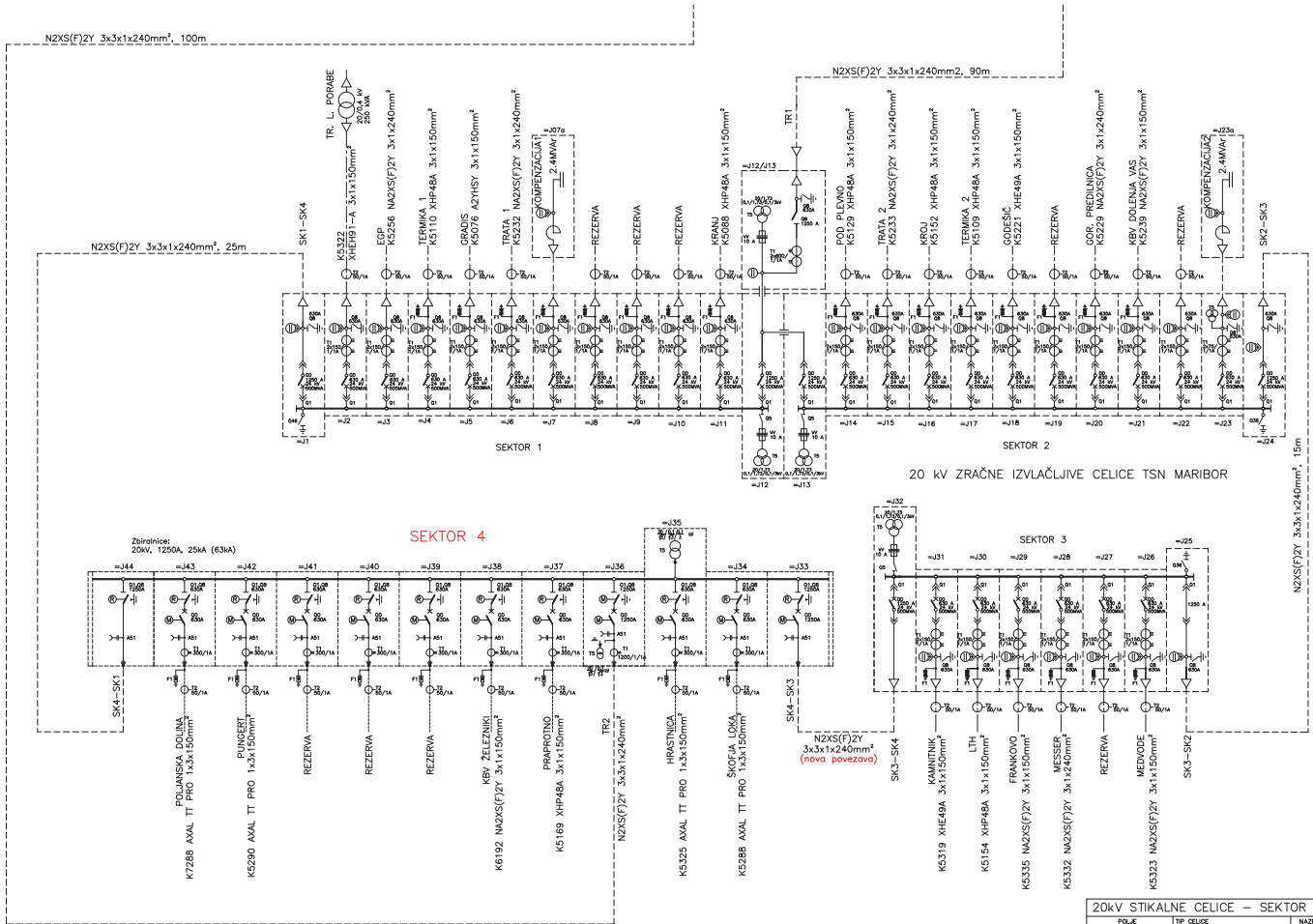
Projektant: 	Elektro Gorenjska d.o.o. ul. Milana Vojkovića 3a, Kranj GE Distribucijske opreme Služba za projektivo	Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.o.o. ul. M. Vojkovića 3a, 4000 KRANJ Vrsta nobite: 4. MOČI ELEKTROSTANI NEHALU IN ELEKTRONE OPREME	Naziv objekta: RTP 110/20 kV Škofja Loka - rekonstrukcija 110kV stivališča, razdelilne 20kV stivališča Vrsta risa: 1p shema RTP 110/20kV Škofja Loka - obstoječe stanje	Odgovorni projektant: Matjaž LOSONER, univ. dipl. inž. el. Projektant odgovoren: Priloge za usklajevanje sprememb:	Veril. številka: E-1624 Veril. številka: Vredn. projekta: projektna nabava	Številka nobite: SR 52/2017 Vredn. projekta: projektna nabava	Merilo: Datum izdane risbe: november 2017 Številka risa: 3
-----------------	--	--	---	---	--	--	--



RTP 110/20 kV ŠKOFJA LOKA  
110 kV STIKALIŠČE

Projektant: Elektro Gorenjska d.d. UL. M. VOŠNOVA 30, 4000 KRANJ DE Distribucijsko omrežje Služba za projektiranje	Inženir: ELEKTRO GORENJSKA d.d. UL. M. VOŠNOVA 30, 4000 KRANJ Vrsta naročnik: 4. IZVEDBA ELEKTRONIH INSTALACIJ IN ELEKTRONIH OPREME	Naslov objekta: RTP 110/20 kV Škofja Loka – rekonstrukcija 110kV stikališča, razširitev 20kV stikališča Vsebinska raba: Enopolno shema 110kV stikališča	Odgovorni projektant: Matjaž LOGŠNER, univ. dipl. inž. el. Projektant sodobnosti: Prostor za uveljavljanje sprememb:	Izdel. številka: E-1624 Ident. številka: SR 02/2017	Številka naloge: SR 02/2017 Vrsta projekta: projektna naloga Datum izdelave naloge: november 2017 Številka risar: 4
--	--	---	---	--	--

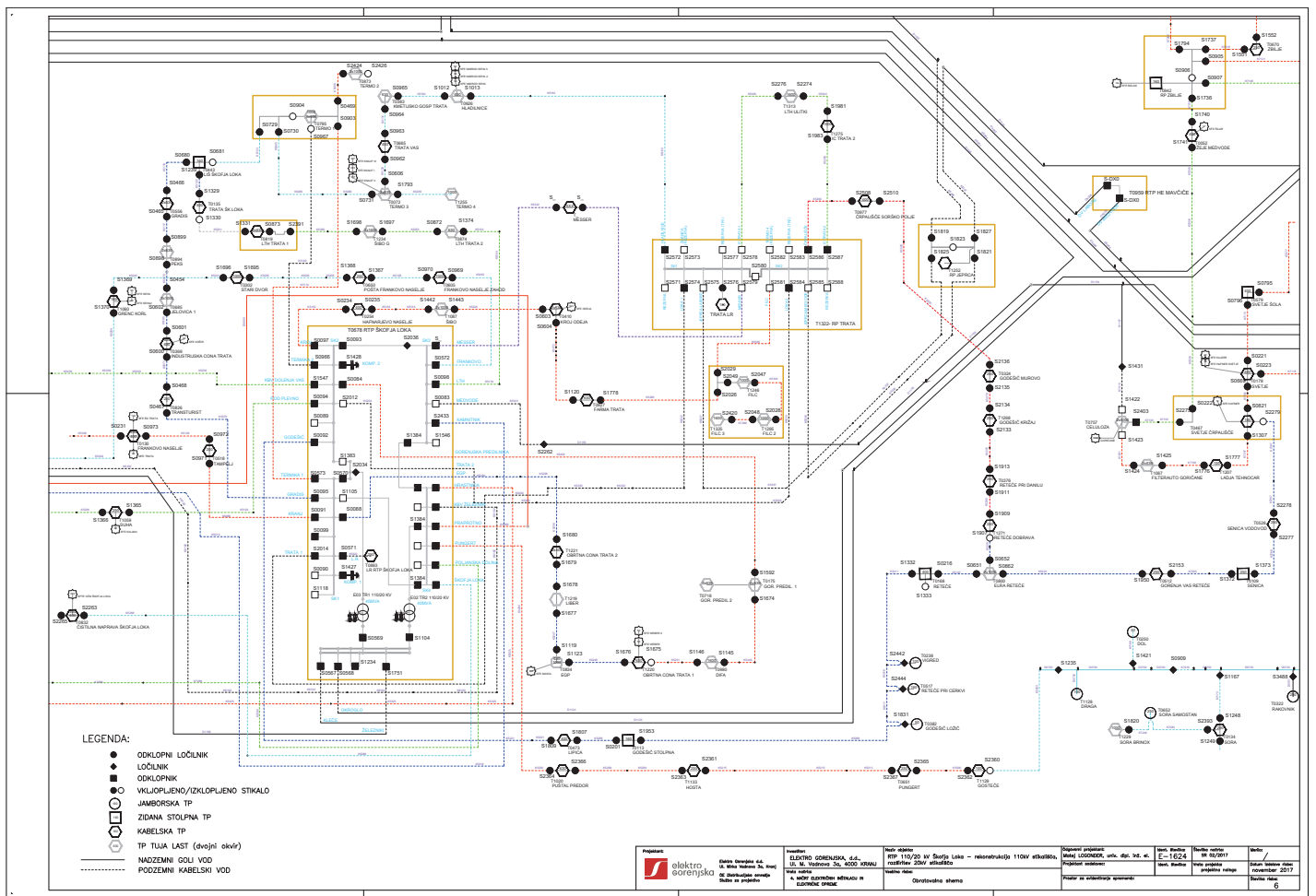
RTP 110/20 kV ŠKOFJA LOKA  
20 kV STIKALIŠČE – PREDVIDENO STANJE

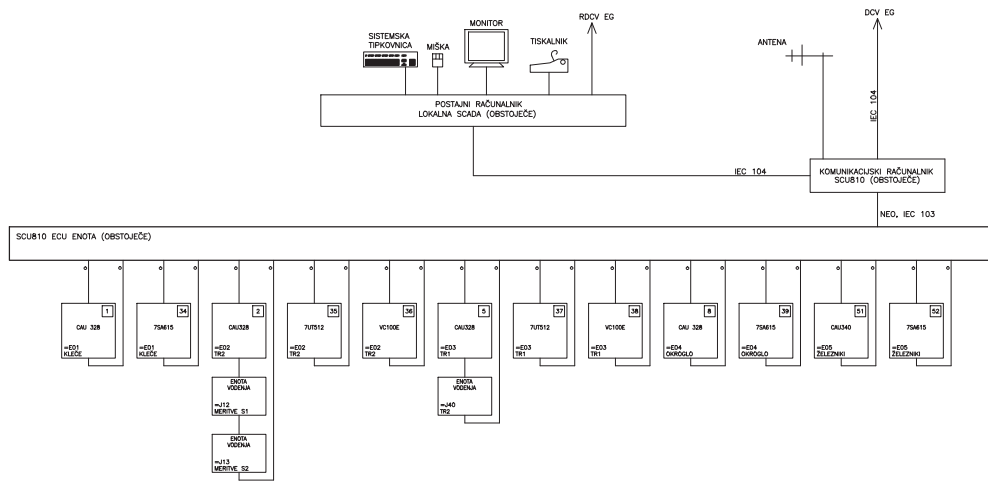


SEKTOR	OZNAKE CELIC	ŠTEVILO CELIC
SEKTOR 1 (obstoječa)	=J1 do =J12	12
SEKTOR 2 (obstoječa)	=J3 do =J24	12
SEKTOR 3 (obstoječa)	=J25 do =J32	8
SEKTOR 4 (nova)	=J33 do =J44	12

POLE	TIP CELICE	NAZIVNI IŠK (A)
=J35	VOJNA CELICA Z MERTVAMI	630A, 25KA
=J34, =J37, =J38, =J39, =J40, =J41, =J42, =J43	VOJNA CELICA	630A, 25KA
=J33	VIDOLJNA CELICA TIP 1	1250A, 25KA
=J44	VIDOLJNA CELICA TIP 2	1250A, 25KA
=J36	DOVODNA (TRANSFORMATORSKA) CELICA	1250A, 25KA

<b>Projektant:</b> 	<b>Investitor:</b> ELEKTRO GORENJSKA, d.d., UL. M. VOJNOVA 30A, 4000 KRANJ	<b>Naziv objekta:</b> RTP 110/20 kV Škofja Loka – rekonstrukcija 110kV stikališča razširitev 20kV stikališča	<b>Odgovorni projektant:</b> Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. et.	<b>Številka risbe:</b> E-1624	<b>Datuma izdaje risbe:</b> november 2017
<b>Vrsta risbe:</b> Služba za projektiranje	<b>Vrsta risbe:</b> 4. NAČRT ELEKTRONIH NEŠTALCI IN ELEKTRONE OBRABE	<b>Vsebuje risbe:</b> 1p shema 20kV stikališča – predvideno stanje	<b>Projektant odobril:</b> Proraz za evidentiranje sprememb:	<b>Imen. Stavba:</b> E-1624	<b>Imen. Stavba:</b> Vrsta projekta: projektna naloge
			<b>Proraz za evidentiranje sprememb:</b>	<b>Številka risbe:</b> 5	<b>Datum izdaje risbe:</b> november 2017

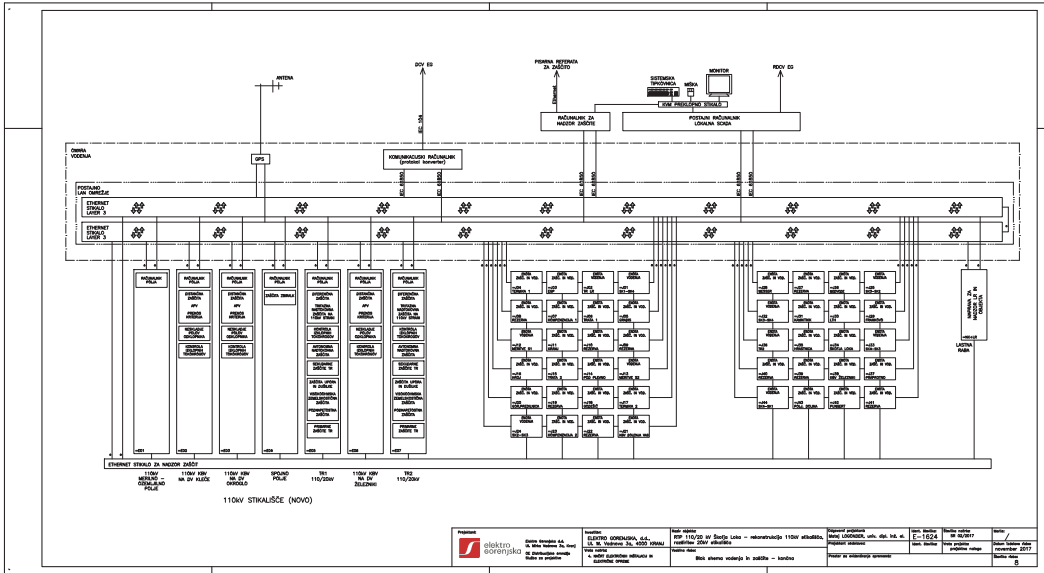


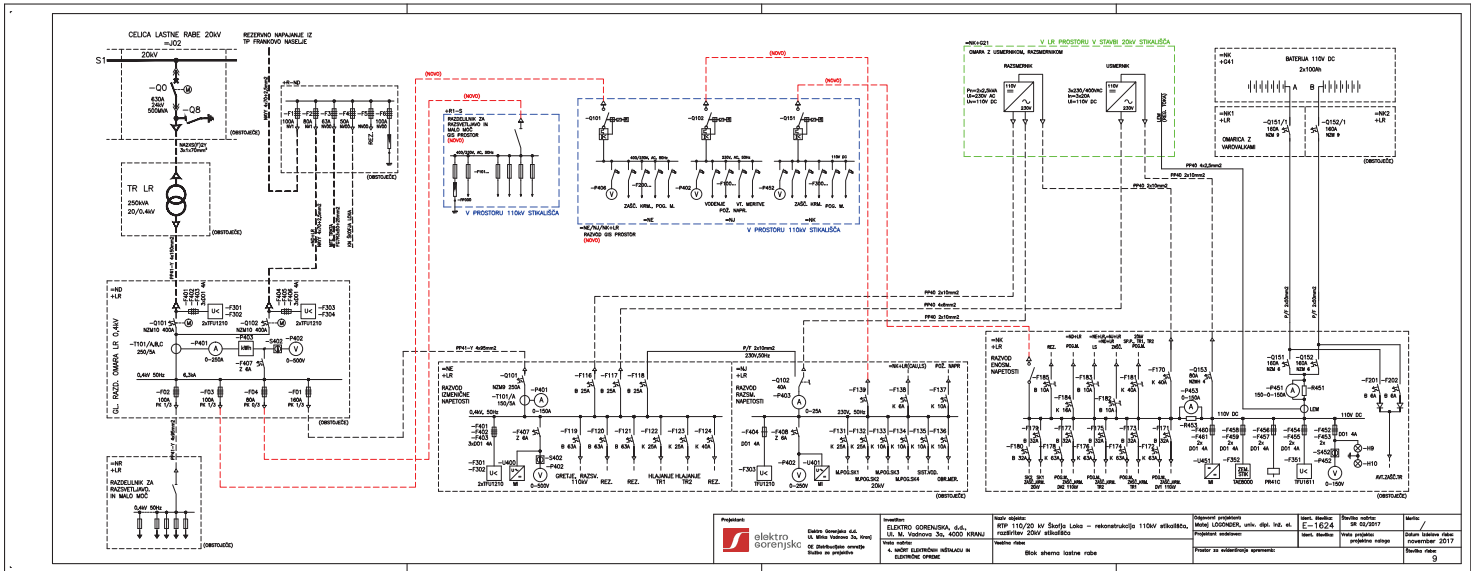


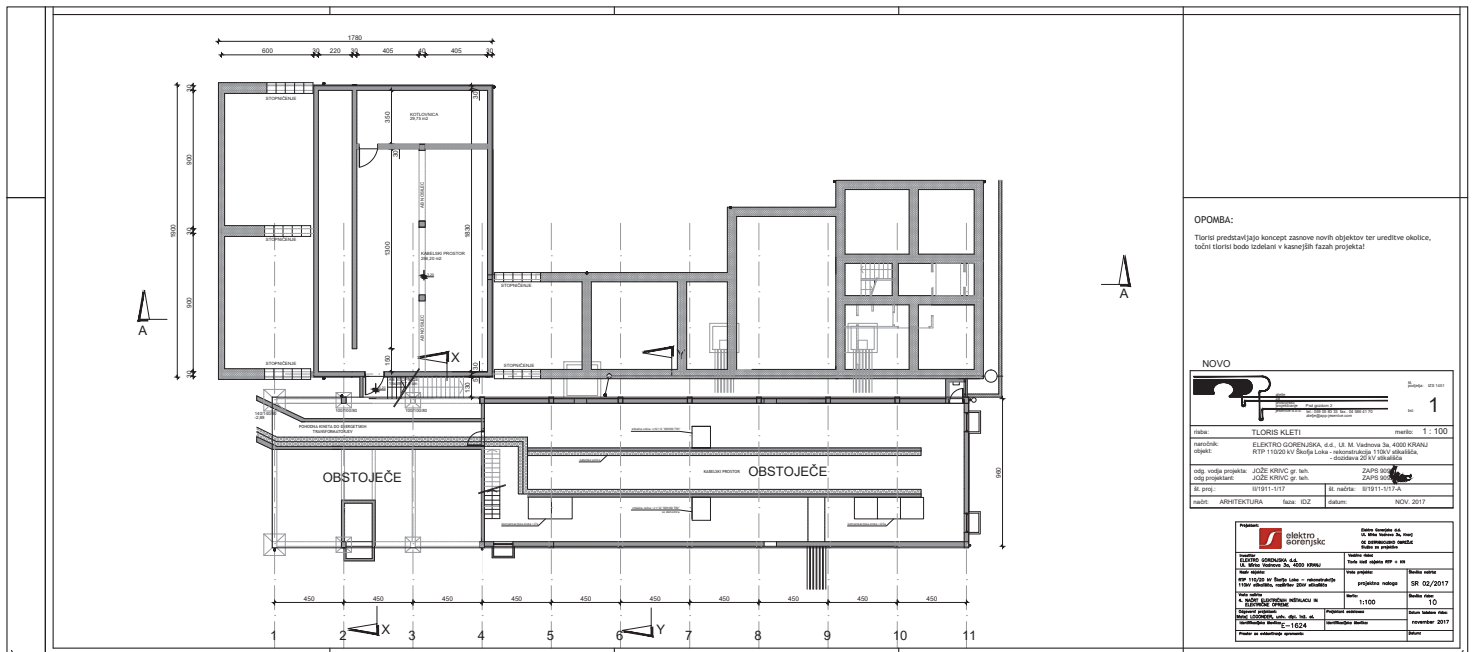
OBSTOJEČE SISTEM VODENJA 110KV STIKALIŠČA SE PO IZGRADNJI NOVEGA 110KV STIKALIŠČA V CELOTI NADOMESTI Z NOVIM SISTEMOM VODENJA

<b>Projektant:</b> Elektro Gorenjska d.d. UL. MIRA VODNOVA 30, KRANJ DE DVA/BUJŠKA OBLAST Služba za projektiranje	<b>Inženir:</b> ELEKTRO GORENJSKA, d.d., UL. M. Vodnova 30, 4000 KRANJ <b>Vrsta računa:</b> 4. INŽENIRSKO ELEKTRONSKI INŠTALACIJSKI IN ELEKTRICNE OPREME	<b>Naziv objekta:</b> STP 110/20 kv Škofja Loka - rekonstrukcija 110kV stikališča, razširitev 20kV stikališča <b>Vredna risa:</b> Blok shema vodenja in zaščite - obstoječe 110kV stikališče	<b>Odgovorni projektant:</b> Maja LOJNIGER, univ. dipl. inž. el. <b>Projektant izdelave:</b> Prostor za videnja spreminja	<b>Ident. številka:</b> E-152/4 <b>Ident. številka:</b> Vredna projektna naloga	<b>Sklepa računa:</b> 38 02/2017 <b>Datum izdelave risbe:</b> november 2017 <b>Številka risbe:</b> 7	<b>Merilo:</b> /
---	---	--	--	--	---	---------------------










OPOMBA:  
 Tisarna predstavlja koncept zasnove novih objektov ter ureditve okolice, tožni listovi bodo izdelani v kasnejših fazah projekta!

NOVO



Šifra: 023 001  
 1

Ime: TLOVIS KLETI  
 Projekt: 3 : 100

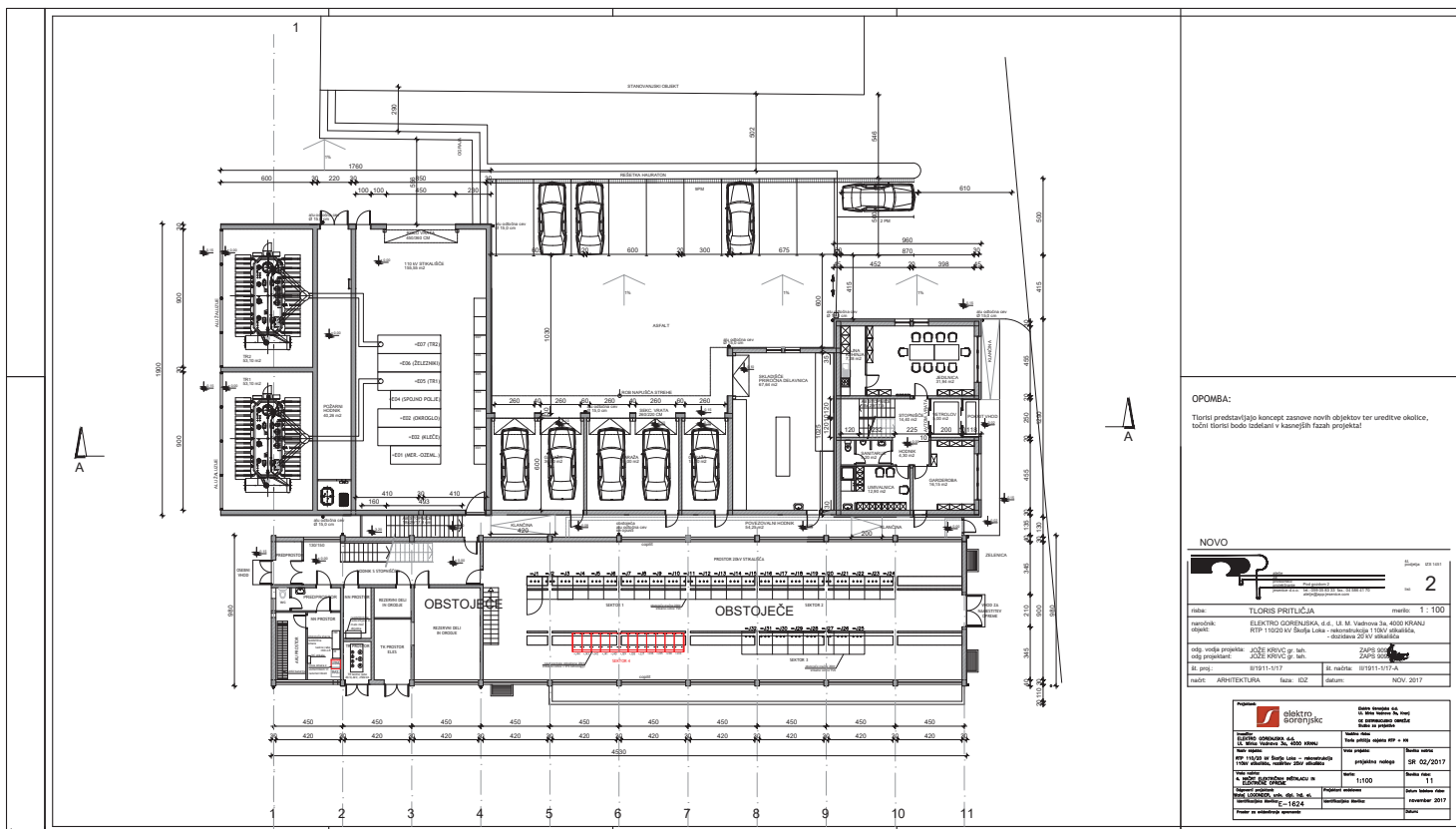
Investitor: ELEKTRO SORBENJAKA, d.o.o. | LE. 14 Vojkova ul. 4000 KRANJ  
 Objekt: RTP 11024 v Šolski Loka - inženjerske in servisne službe - obkroženje 2. in 3. nadstave

Glavni avtor projekta: JOŽE KRIVČIČ arh. | ZAPIS 902  
 Glavni projektant: JOŽE KRIVČIČ arh. | ZAPIS 902

Arh. preg.: IŠT111-5117 | M. načrt: IŠT111-5117A

Način: ARHITEKTURA | Fazna: 022 | Datum: NOV. 2017

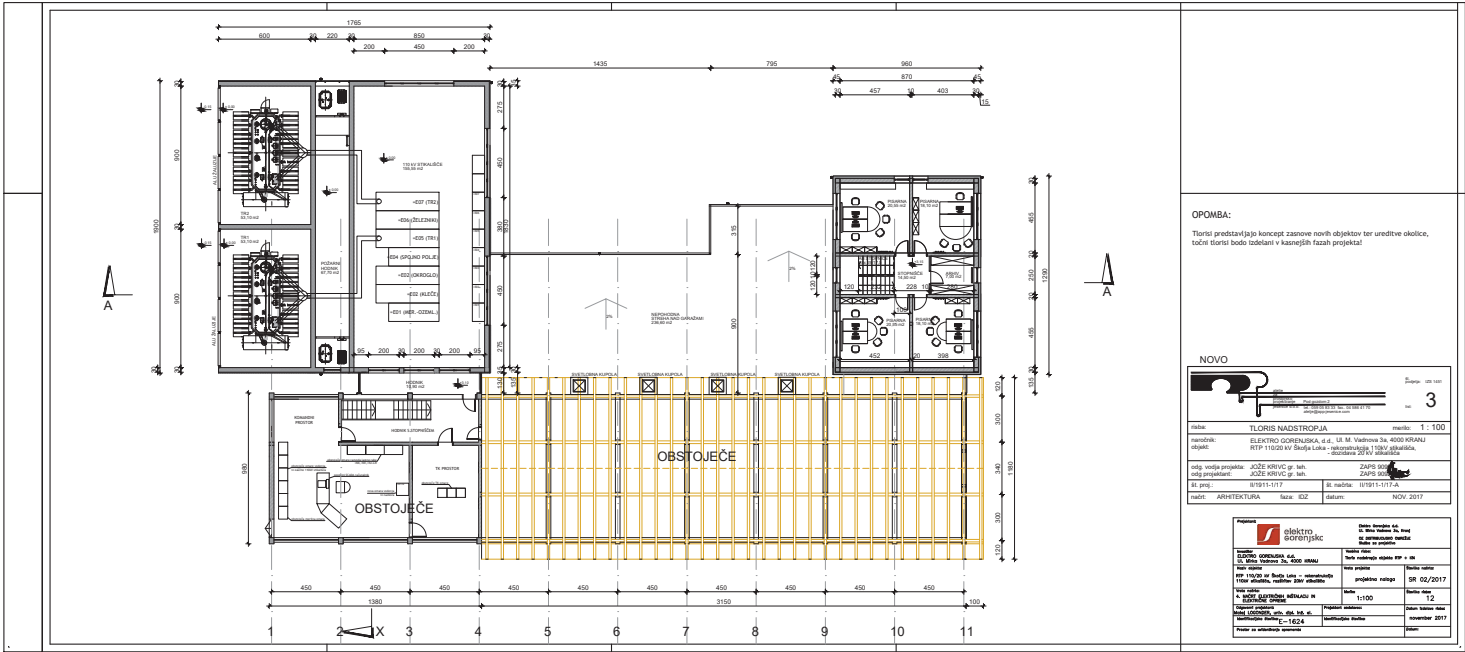
Projektna organizacija:	elektro srbrenjak	Projektni inženjerski biro	SR 02/2017
Projektni vodja:	JOŽE KRIVČIČ arh.	Projektni inženjerski biro	10
Projektni inženjerski biro:	elektro srbrenjak	Projektni inženjerski biro	10
Projektni inženjerski biro:	elektro srbrenjak	Projektni inženjerski biro	10



**OPOMBA:**  
 Tiskrski predstavljajo koncept zasnove novih objektov ter ureditve okolice, točni tiskrski bodo izdelani v kasnejših fazah projekta!

NOVO	
naslov: TLORIS PRITLIČJA	mašilo: 1:100
namočnik: ELEKTRO GORENKA, d.o.o., Lj. M. Videmova 2a, 4000 KRANJ	
projekt: RPP 110230 v Družni Luki - rekonstrukcija 11000 obkrajščja - obdelana 20 kv vertikalca	
izjelo: novija projekta: JORG KROVČIČ pr. lah.	zgodnja: JORG KROVČIČ
izjelo: projektor: JORG KROVČIČ pr. lah.	zgodnja: JORG KROVČIČ
št. proj.: 912111-517	št. načrta: 912111-517-A
način: ARHITEKTURA	razn.: 632
datum: NOV 2017	

Projekt: OBDELANA D.O.O. št. 11000 in Družni Luki - rekonstrukcija 11000 obkrajščja - obdelana 20 kv vertikalca	
Način: ARHITEKTURA Razn.: 632	Datum: NOV 2017
Izjelo: JORG KROVČIČ pr. lah. Izjelo: JORG KROVČIČ pr. lah.	Zgodnja: JORG KROVČIČ Zgodnja: JORG KROVČIČ
Št. proj.: 912111-517 Št. načrta: 912111-517-A	Način: ARHITEKTURA Razn.: 632



**OPOMBA:**  
 Tlocrti predstavljaju koncept zasnove novih objekata ter uređenje okolice, točnici tlocrti bodo izdelani v kasnejših fazah projekta!

**NOVO**

**3**

**naslov:** TLOCRTI NADSTROPJA

**projekat:** ELEKTRO GOSPODARSKA, s.p.a., ul. M. Vukotina 34, 4000 KRKA  
 RTP 11020 ul. Blaža Loka - mikrotržnica 11020 ul. Blaža Loka - obdobje 27 let obdobje

**izpolnil:** JOŽE KRIVČIČ, arh. inž. ZAPS 900

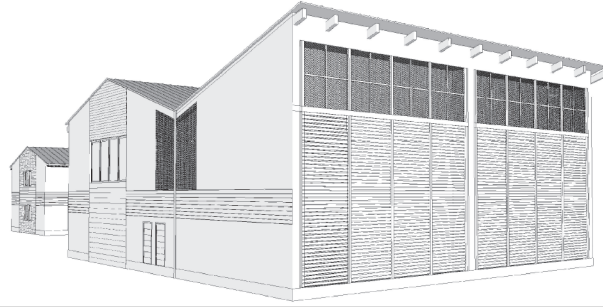
**preveril:** JOŽE KRIVČIČ, arh. inž. ZAPS 900

**št. prej.:** 070115117 št. naloga: 070115117.A

**vrsta:** ARHITEKTURA, fase: 022 datum: NOV. 2017

<b>elektrO</b> <b>SOVRITJAK</b>	<b>inž. Miroslav Kr.</b> <b>inž. Miroslav Kr.</b> <b>inž. Miroslav Kr.</b>
<b>projekat:</b> ELEKTRO GOSPODARSKA, s.p.a., ul. M. Vukotina 34, 4000 KRKA <b>vrsta:</b> ARHITEKTURA, fase: 022	<b>datum:</b> NOV. 2017
<b>projekat:</b> ELEKTRO GOSPODARSKA, s.p.a., ul. M. Vukotina 34, 4000 KRKA <b>vrsta:</b> ARHITEKTURA, fase: 022	<b>datum:</b> NOV. 2017

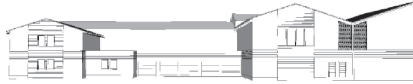
POGLED iz SZ smeri:



POGLED iz SV smeri:




POGLED iz S smeri:



**OPOMBA:**

Projekcije predstavljajo koncept zasnove novih objektov, točni pogledi bodo izdelani v kasnejših fazah projekta!

**NOVO**

		Šifra: 03.161
		8
naslov: <b>PROSTORSKI PRIKAZ S in Z FASADA</b>		
naročnik: ELEKTRO GORENJSKA, d.d., U. M. Vadnovec 3a, 4000 KRANJ objekt: RTF 110/25 in Škofje Loka - rekonstrukcija 110kV stikalnice, dociravna 20 kV stikalnica		
odgov. vodja projekta: JOŽE KRIVIC, gr. teh. ZAPS 504 odgov. projektant: JOŽE KRIVIC, gr. teh. ZAPS 504		
Št. proj.:	II/1911-1/17	Št. načrta: II/1911-1/17-A
načrt:	ARHITEKTURA	fazna: I/OZ datum: NOV. 2017

<b>Projekat</b> 		Datum: 02.11.2017 U. M. Vadnovec 3a, 4000 KRANJ	
Izvedba: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. U. M. Vadnovec 3a, 4000 KRANJ		Vrsta dela: <b>OPREMA</b> in inž. - <b>arhitekturni (prostorni priki)</b>	
Naslov objekta: RTF 110/25 in Škofje Loka - rekonstrukcija 110kV stikalnice, dociravna 20 kV stikalnica		Datum projekta: SR 02/2017	
Vrsta objekta: <b>1. KATEGORIJE</b> (industrialni objekti)		Številka objekta: 13	
Izvajalec projekta: <b>ING. LORENČIČ, ur. dr. ing. et. inženjersko biroje</b>		Datum projekta: november 2017	
Projekt je skladen s predpisi: <b>E-1624</b>		Datum:	