

#### 4/1. 1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

#### 4/1. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

INVESTITOR:

**ELEKTRO GORENJSKA**  
podjetje za distribucijo električne energije, d. d.  
Kranj, Ul. Mirka Vadnova 3a

OBJEKT:

### RTP 110/35/20 kV JESENICE, ZAMENJAVA REZONANČNIH DUŠILK

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:

**PZI, št.: 7548/18**

ZA GRADNJO:

**rekonstrukcija**

PROJEKTANT NAČRTA:

ELEKTRO GORENJSKA, d. d.  
Ul. Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj

Predsednik uprave:  
Mag. Bojan Luskovec

po pooblastilu



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

ODGOVORNI PROJEKTANT NAČRTA:

ime in priimek:

žig:

podpis:

Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.

MATEJ LOGONDER  
univ. dipl. inž. el.  
IZS E-1624

ident. št.: E - 1624

ŠTEVILKA NAČRTA IN IZVODA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

**7548-7E1, izvod št. 5, Kranj, februar 2018**

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

ime in priimek:

žig:

podpis:

Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.

MATEJ LOGONDER  
univ. dipl. inž. el.  
IZS E-1624

ident. št.: E - 1624

<b>4/1. 2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME št. 7548-7E1</b>
--

**4/1. 1 Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu**

**4/1. 2 Kazalo vsebine načrta**

**4/1. 3 Izjava odgovornega projektanta načrta v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja**

**4/1. 4 Tehnično poročilo**

**I.) ZAMENJAVA RESONANČNIH DUŠILK**

- 1. Tehnična regulativa**
- 2. Splošni podatki o objektu in nameravani rekonstrukciji**
- 3. Obseg projekta**
- 4. Splošni podatki RTP 110/35/20 kV Jesenice**
- 5. Kratkostične razmere**
- 6. Ozemljevanje nevtralne točke transformatorja**
- 7. Kabelska povezava energetskega transformatorja – nizkoohmski upor, dušilka**
- 8. Izvedba zamenjave resonančnih dušilk**
- 9. Popis materiala in elektromontažnih del**
  - 9. 1. Elektro del – material; zagotovi investitor**
  - 9. 2. Elektro del – delo; zagotovi investitor**
  - 9. 3. Elektromontažna dela in material – ostalo**

**II.) NAČRT RAVNANJA Z ODPADKI**

- 1. Splošno**
- 2. Organizacija gradnje**
- 3. Opis začasnega deponiranja odpadkov na gradbišču**
- 4. Opis dokončnega ravnanja z odpadki**
- 5. Končna ureditev gradbenega pasu**
- 6. Navodila za ločeno zbiranje odpadkov**
- 7. Seznam odpadkov in količin**
- 8. Seznam rabljenega materiala oz. opreme**

**4/1. 5 Načrti in risbe**

- 7E1.1. Pregledna situacija RTP 110/35/20 kV Jesenice, 1:1000**
- 7E1.2. Situacija namestitve zunanje opreme, 1: 100**
- 7E1.3. Enopolna shema RTP 110/35/20kV Jesenice**
- 7E1.4. Oprema za ozemljevanje nevtralne točke transformatorja TR1 – namestitvev**
- 7E1.5. Oprema za ozemljevanje nevtralne točke transformatorja TR2 – namestitvev**

**PRILOGE:**

- 1. Resonančna dušilka EHDM 270-12, Kolektor Etra – merska skica**

## 4/1.4 TEHNIČNO POROČILO

### I.) ZAMENJAVA RESONANČNIH DUŠILK

#### 1. Tehnična regulativa

- Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na osnovi **Slovenskega standarda SIST EN 61936-1:2011 "Elektroenergetski postroji za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Skupna pravila"**.
- Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na osnovi **Slovenskega standarda SIST EN 50522:2011 "Ozemljitve elektroenergetskih postrojev, ki presejajo 1 kV izmenične napetosti"**.
- Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na podlagi **tehnične smernice TSG-N-003:2013 "Zaščita pred delovanjem strele"** v skladu s 5. členom Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS, št. 28/09).
- Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na osnovi **pravilnika o zaščiti nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj** (Ur. list RS, št. 90/15).
- Pri projektiranju je bila smiselno upoštevana **Uredba o Elektromagnetnem sevanju** (Ur. list RS, št. 4/93 in 23/96). Po tej uredbi velja projektirano območje za II območje in s tem druga stopnja varstva pred sevanjem. Ker projektirane naprave sodijo po tej odredbi v klasifikacijo nizkofrekvenčnih virov sevanja je skladno s 17. členom določeno, da za te vire sevanja monitoringa ni potrebno zagotavljati niti za I. niti za II. območje. To pomeni, da že sama uredba ugotavlja, da sevanje teh naprav ne dosega dovoljenih mejnih vrednosti. Uredba se torej nanaša na vire, ki imajo bistveno večje vplive elektro-magnetnega sevanja.
- Pri projektiranju je bila upoštevana **Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju** (Ur.l. RS 105/05, 34/2008, 109/2009).

#### 2. Splošni podatki o objektu in nameravani rekonstrukciji

Investitor načrtuje zamenjavo resonančnih dušilk v RTP 110/35/20 kV Jesenice.

Objekt RTP 110/35/20 kV Jesenice je eno izmed pomembnih napajalnih točk zgornje gorenjskega distribucijskega 20 kV omrežja. Pripadajoče 20 kV distribucijsko omrežje RTP Jesenice se razprostira na vzhodu od Most preko Javornika in Koroške Bele, mesta Jesenice, na zahodu mimo predora Karavanke Mojstrane in Dovij do področja Kranjske Gore, pa vse do Rateč.

Lokacija obstoječega objekta razdelilne transformatorske postaje je na parcelah št. 556/7 in 556/6, k. o. Jesenice. Celoten objekt obsega stavbo 35 in 20 kV stikališča, stavbo

krajevnega nadzorništva KN Jesenice / Kranjska gora in zunanje 110 kV stikališče z dvema energetskima transformatorjema 110/20 kV, 20 MVA (TR1 in TR2) ter enim energetskim transformatorjem 35/20 kV, 8 MVA (TR3), ki predstavlja rezervo napajanja RTP 35/20 kV Kranjska Gora.

Nevtralna točka posameznega energetskega transformatorja 110/20 kV, 20 MVA (TR1 in TR2) je v obstoječem stanju ozemljena preko nizkoohmskega upora  $80 \Omega$  ter enofazne plaščne dušilke EDM 170-12, 75 – 250 A. Oprema za ozemljevanje nevtralne točke TR1 je nameščena na skupni kovinski podkonstrukciji, nameščeni na južni strani lovilne sklede transformatorja, oprema za ozemljevanje nevtralne točke TR2 pa je nameščena na ločenih kovinskih podkonstrukcijah, nameščenih v transformatorskem prostoru TR2, ob južni požarni steni. Povezave na upora in dušilki so kabelske, izvedene z enožilnim 20 kV kablom tipa NA2XS(F)2Y 1x 150 mm<sup>2</sup>.

S povečevanjem deleža kabelskega 20 kV omrežja (predvsem z dolgimi kabelskimi povezavami) raste tudi kapacitivna komponenta zemljostičnega toka, katero kompenziramo z resonančno dušilko, vgrajeno vzporedno k uporu. Obstoječi dušilki (250 A) sta za nastale razmere v omrežju postali premajhni, zato jih bo potrebno zamenjati z večjimi. V sodelovanju s Službo za tehnično podporo obratovanju je bila izbrana nova dušilka EHDM 270-12 (200 - 400 A), za oba transformatorja.

Projekt obravnava izvedbo ozemljevanja nevtralne točke transformatorja preko nizkoohmskega upora in resonančne dušilke, za oba energetska transformatorja TR1 in TR2.

Demontirani dušilki tip EHDM 170-12, Kolektor Etra, 75 – 250 A (korak 25 A), se prestavita v RTP 110/20 kV Medvode (obravnavano v projektu št. 7513/18).

Izvajalec je pri izdelavi projektne dokumentacije dolžan upoštevati vso veljavno zakonodajo, tehnične predpise in standarde ter tehnične pogoje distributerja in ostalih pristojnih soglasodajalcev.

### **3. Obseg projekta**

Zamenjava resonančnih dušilk v RTP 110/20 kV Jesenice obsega:

- odklop in demontaža resonančnih dušilk iz kovinskih podkonstrukcij, transport demontiranih dušilk v RTP Medvode,
- transport novih resonančnih dušilk iz lokacije skladišča Elektro Gorenjska, Kranj na objekt RTP Jesenice,
- montaža novih resonančnih dušilk na obstoječe kovinske podkonstrukcije,
- priklop dušilk z obstoječimi tokovnimi vezmi,
- zamenjava tokovnega transformatorja pred dušilko (-T3),
- ozemljevanje novo vgrajene opreme, povezava na obstoječe ozemljitve,
- odklop in ponoven priklop obstoječih signalnih kablov,
- preparametranje naprav zaščite, vodenja ter SCADA aplikacije,
- preizkušanje ter spuščanje novo vgrajene opreme v pogon.

#### **4. Splošni podatki RTP 110/35/20 kV Jesenice**

RTP 110/35/20 kV Jesenice je razdelilna transformatorska postaja s 110 kV prostozačnim stikališčem v H shemi, dvema energetskima transformatorja 110/20 kV moči 2x 20 MVA, 35 kV stikališčem v SF<sub>6</sub> izvedbi v stavbi objekta, s stikalnimi celicami tip NXPLUS »Siemens«, enim energetskim transformatorjem 35/20 kV moči 8 MVA in 20 kV stikališčem v SF<sub>6</sub> izvedbi v stavbi objekta, s stikalnimi celicami tip NXPLUS C, »Siemens«.

110 kV stikališče obsega:

- daljnovodno polje »Moste 2« + spojno polje« (=E01)
- daljnovodno polje »Moste 1« (=E02)
- transformatorsko polje »Trafo 1, 110/20 kV« (=E04)
- transformatorsko polje »Trafo 2, 110/20 kV« (=E05)

35 kV stikališče obsega:

- dovodno polje »35 kV DV Kranjska gora« (=H01)
- transformatorsko polje »Trafo 3, 35/20 kV« (=H02)

20 kV stikališče obsega 23 stikalnih celic, razdeljenih v tri (3) sektorje:

##### *Sektor 1*

- vzdolžna celica S1-S3 (=J01)
- vodna celica »DV Portal« (=J02)
- vodna celica »KBV Gradis« (=J03)
- vodna celica »Za progo« (=J04)
- vodna celica »Centralna postavljalnica« (=J05)
- vodna celica »Rezerva« (=J06)
- transformatorska celica »Trafo 1 110/20 kV« (=J07)
- spojna celica S1-S2 (=J08)

##### *Sektor 2*

- transformatorska celica »Trafo rezerva« (=J09)
- vodna celica »Kranjska gora 2« (=J10)
- vodna celica »Travnice« (=J11)
- vodna celica »Klavnica« (=J12)
- vodna celica »rezerva« (=J13)
- celica lastne rabe (=J14)
- vodna celica »rezerva« (=J15)
- spojna celica S2-S3 (=J16)

##### *Sektor 3*

- celica za kompenzacijo (=J17)
- vodna celica »Šolski center« (=J18)
- vodna celica »Kranjska gora 1« (=J19)
- vodna celica »Mojstrana« (=J20)
- vodna celica »Trafo 3 35/20 kV« (=J21)
- transformatorska celica »Trafo 2 110/20 kV« (=J22)

- vzdolžna celica S3-S1 (=J23)

## **5. Kratkostične razmere**

Za projektiranje in izračun visokonapetostnih naprav je potrebno poznati kratkostične nazivne vrednosti in kratkostične veličine, ki nastopajo v obravnavani razdelilni transformatorski postaji.

Po podatkih Službe za razvoj Elektro Gorenjska, bo največja kratkostična moč na 20 kV zbiralnicah v RTP 110/20 kV Jesenice pri paralelnem obratovanju energetskih transformatorjev 2x 20 MVA,  $u_k = 11 \%$ , znašala:

$$P_k = 341 \text{ MVA}$$

Izklopni čas kratkostične zaščite v RTP znaša 0,2 sekundi.

Nadomestna upornost omrežja znaša:

$$Z_m = \frac{1,1 \times U^2}{P_k} = \frac{1,1 \times 20^2}{341} = 1,290 \Omega$$

Kratkostični tok pa:

$$I_k = \frac{1,1 \times U}{\sqrt{3} \times Z_m} = \frac{1,1 \times 20}{\sqrt{3} \times 1,290} = 9,85 \text{ kA}$$

Efektivni tok kratkega stika:

$$I_{ef} = I_k \times \sqrt{m^2 + n^2} = 9,85 \times 1,095 = 10,78 \text{ kA}$$

Visokonapetostne naprave v razdelilni transformatorski postaji so projektirane in izdelane za nastopajočo kratkostično moč na 20 kV zbiralnicah. Glede na analizo kratkostičnih razmer za omrežje Zgornje Gorenjske za časovno obdobje do leta 2030 bo na 20 kV nivoju dolgoročno zadostovala oprema s kratkostično močjo 500 MVA.

## **6. Ozemljevanje nevtralne točke transformatorja**

S povečevanjem deleža kablskega 20 kV omrežja raste tudi kapacitivna komponenta zemljostičnega toka. V omrežjih s prehodno nizkoohmsko ozemljitvijo nevtralne točke, se za kompenzacijo kapacitivnih tokov, nastalih zaradi dolgih vodnikov, ki stečejo v primeru enofaznega zemeljskega stika, uporablja resonančno dušilko. Resonančna dušilka je vgrajena v nevtralno točko transformatorja, vzporedno k uporu, in kompenzira nastale kapacitivne tokove.

V obstoječem stanju je ničlišče transformatorja TR1 (TR2) na sekundarni strani ozemljeno preko nizkoohmskega upora  $80 \Omega$  in enofazne resonančne dušilke tip EDM 170-12

(250 A), Etra, prigrajene vzporedno k upor.

Nevtralna točka transformatorja lahko doseže ob enofaznem zemeljskem stiku fazno napetost omrežja:

$$U_{NRL} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot U_n = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 20kV = 11,55 kV$$

Obstoječi dušilki (250 A) sta za nastale razmere v omrežju postali premajhni, zato jih bo potrebno zamenjati z večjimi. V sodelovanju s Službo za tehnično podporo obratovanju je bila izbrana nova dušilka EHDM 270-12 (200 - 400 A), za oba transformatorja.

#### Tehnični podatki enofazne dušilke:

Tip dušilke:	EHDM 270-12, Etra
Izolacijsko sredstvo:	MIDEL 7131
Število faz:	1
Nazivna frekvenca:	50 Hz
Način hlajenja:	KNAN
Izolacijski nivo:	LI/AC 75/28
Predpisi:	SIST HD 428.1
Maks. napetost na dušilki:	12 kV
Maks. trajni tok po navitju:	22,2 A
Izgube v bakru pri 75°C, na maks. odcepu, pri toku 22,2 A:	1300 W
Izgube v praznem teku pri 12 kV/50 Hz:	200 W
Masa MIDEL 7131:	375 kg
Skupna masa:	1385 kg

#### Tabela podatkov:

Tok na odcepih – 5 sek.	200 A	250A	275 A	300A	325 A	350 A	375 A	400 A
Induktivna upornost ( $X_D$ )	60,0 $\Omega$	48,0 $\Omega$	43,6 $\Omega$	40,0 $\Omega$	36,9 $\Omega$	34,3 $\Omega$	32,0 $\Omega$	30,0 $\Omega$
Induktivnost dušilke (L)	0,191 H	0,153 H	0,139 H	0,127 H	0,118 H	0,109 H	0,102 H	0,096 H

Dušilka je večstopenjska (8), regulacija se vrši s stikali na sami dušilki, z njimi se regulira stopnja induktivnosti dušilke, glede na potrebe distribucijskega omrežja.

Oprema za ozemljevanje nevtralne točke TR1 je nameščena na skupni kovinski podkonstrukciji, nameščeni na južni strani lovilne sklede transformatorja, oprema za ozemljevanje nevtralne točke TR2 pa je nameščena na ločenih kovinskih podkonstrukcijah, nameščenih v transformatorskem prostoru TR2, ob južni požarni steni. Obe konstrukciji za namestitev dušilke ustrezata potrebam namestitve nove opreme. Ob montaži novih dušilk se izvedejo le morebitni manjše modifikacije obstoječih konstrukcij.



Za merjenje toka preko dušilke L1 se na kovinsko konstrukcijo montira nov tokovni transformator tip APE-24, 400/5 A, Končar. V primeru L2 se nov tokovni transformator montira na betonsko požarno steno. V obeh primerih se TT zamenja z istim tipom, izvede se zamenjava ter ponoven priklop z obstoječimi tokovnimi, ozemljitvenimi vezmi ter signalnimi kabli.

Tehnični podatki merilnega tokovnega transformatorja:

Tip:	APE-24, Končar
Prestava:	400/5 A
Nazivna napetost:	24 kV
Zdržna napetost:	50 kV
Zdržna udarna napetost:	125 kV
Trajni termični tok:	1,2x I <sub>n</sub>
Kratkotrajni termični tok:	100x I <sub>n</sub>
Dinamični tok:	250x I <sub>n</sub>
Razred točnosti:	10P10
Nazivna moč:	7,5 VA
Plazilna razdalja:	600 mm
Masa:	18 kg

**7. Kabelska povezava energetskega transformatorja – nizkoohmski upor, dušilka**

Povezave na upora in dušilki so v obstoječem stanju kabelske, izvedene z enožilnim 20 kV kablom tipa NA2XS(F)2Y 1x 150 mm<sup>2</sup>. Transformatorja TR1 in TR2 sta enake moči, upora in dušilki pri TR1 in pri TR2 pa enake vrednosti, zato izračuni veljajo za kontrolo obeh obstoječih kabelskih povezav skladno z vgradnjo nove opreme.

Tokovna obremenitev:

Vgrajena ozemljilna oprema je dimenzionirana in izdelana za razmere, ki nastanejo pri okvarah v omrežju. V normalnem stanju je neobremenjena, saj prevaja le tokove zaradi nesimetrij in harmonskih komponent.

Najvišji tok enofaznega zemeljskega stika pri vgrajenem uporu 80 Ω in resonančni dušilki na najvišji stopni (400 A) je omejen na 425,24 A.

Kratkostična moč:

Kablovode dimenzioniramo tudi za primer kratkega stika. Preverimo, če vodniki vzdržijo termične obremenitve, ki nastanejo v primeru kratkega stika.

Po podatkih Službe za razvoj Elektro Gorenjska, bo največja kratkostična moč na 20 kV zbiralnicah v RTP 110/20 kV Jesenice pri paralelnem obratovanju energetskih transformatorjev 2x 20 MVA, u<sub>k</sub> = 11 %, znašala:

$$P_k = 341 \text{ MVA}$$

$$U = 20 \text{ kV}$$

$$I_k = 9,85 \text{ kA}$$

$$I_{ef} = 10,78 \text{ kA}$$

Dovoljena efektivna vrednost toka kratkega stika za obravnavani kabel preseka, 1x 150/25 mm<sup>2</sup>, 20 kV, znaša 31,1 kA (pri času trajanju kratkega stika 0,2 sekunde - HAPV)..

#### Kontrola preseka:

Izračunamo potrebni minimalni presek 20 kV kabla:

$$S_{Al} = 12,94 \cdot I_{ef} \cdot \sqrt{t} = 12,94 \cdot 10,78 \cdot \sqrt{0,2} = 62,38 \text{ mm}^2$$

$$\underline{\underline{62,38 \text{ mm}^2 < 150 \text{ mm}^2}}$$

Obremenitve novih kablov bodo v normalnem ali izjemnem obratovanju vedno manjše od navedenih dopustnih obremenitev. Obstoječi kabli tipa NA2XS(F)Y, preseka 1x 150/25 mm<sup>2</sup>, tokovno in kratkostično ustrezajo zahtevam vgradnji nove opreme.

### **8. Izvedba zamenjave resonančnih dušilk**

#### Kovinske konstrukcije:

Obstoječi kovinski konstrukciji za montažo resonančnih dušilk dimenzijsko ustrezata predvideni zamenjavi dušilk. Ob montaži novih dušilk se izvedejo le morebitni manjše modifikacije obstoječih konstrukcij.

#### Tokovne vezi:

Novo vgrajena oprema se priključi z obstoječimi tokovnimi vezmi, katere se ustrezno predelajo na priključne kontakte nove opreme. Morebitne neustrezne ali ob demontaži obstoječe opreme poškodovane tokovne vezi se nadomesti z novimi, enakega tipa in preseka.

#### Ozemljitve:

V razdelilni transformatorski postaji (RTP) je izvedena obstoječa združena ozemljitev, visokonapetostno omrežje obratuje z izolirano nevtralno točko, srednjenapetostno omrežje obratuje z ozemljeno nevtralno točko preko nizkoohmskega upora in resonančne dušilke.

Novo vgrajena oprema se ozemlji z obstoječimi ozemljitvenimi vezmi. Morebitne, ob demontaži obstoječe opreme poškodovane ozemljitvene vezi se nadomesti z novimi, enakega tipa in preseka.

#### Signalni kabli:

Vsi obstoječi signalni kabli se ob demontaži opreme odklopijo in po montaži nove opreme ponovno priklopijo v priključne omarice na novi opremi.

**9. Popis materiala in elektromontažnih del**

<b>9. 1. Elektro del – material; zagotovi investitor</b>		<b>enota</b>	<b>količina</b>	<b>cena</b>	<b>vrednost</b>
1.	Dobava enofazne plaščne resonančne dušilke za zunanjo montažo tip EHDIM 270-12, (200 - 400 A), Kolektor ETRA, s konektorskimi priključki	kos	2		
2.	Dobava vmesnika za priklop zbiralke na konektorski priključek dušilke, tip PITO-E, 24 kV, 250 A, Euromold	kos	4		
3.	Dobava tokovnega transformatorja za zunanjo montažo tip APE-24, Končar, 400/1 A, 10P10, 7.5 VA	kos	2		
4.	Ostali drobni in nespecifiran material	%	5		
<b>SKUPAJ EUR:</b>					

<b>9. 2. Elektro del – delo; zagotovi investitor</b>		<b>enota</b>	<b>količina</b>	<b>cena</b>	<b>vrednost</b>
1.	Preparametriranje naprav zaščite in vodenja ter SCADA aplikacije	kompl.	2		
2.	Preizkušanje in spuščanje novo vgrajene opreme v pogon	kompl.	2		
3.	Ostala nepredvidena dela	%	10		
<b>SKUPAJ EUR:</b>					

<b>9. 3. Elektromontažna dela in material – ostalo</b>		<b>enota</b>	<b>količina</b>	<b>cena</b>	<b>vrednost</b>
1.	Odklop in demontaža resonančne dušilke tip EHDM 170-12, Kolektor Etra iz kovinske podkonstrukcije v prostozračnem stikališču	kompl.	2		
2.	Transporti demontiranih dušilk (2 kosa) na lokacijo RTP Medvode ter novih dušilk (2 kosa) iz skladišča EG v Kranju na lokacijo RTP Jesenice	kompl.	1		
3.	Montaža nove resonančne dušilke tip EHDIM 270-12, Kolektor Etra, na obstoječo kovinsko podkonstrukcijo v prostozračnem stikališču, kompletno z morebitnimi manjšimi predelavami kovinske konstrukcije	kompl.	2		
4.	Priklop nove dušilke z obstoječimi tokovnimi in ozemljitvenimi vezmi, kompletno z montažo konektorskih vmesnikov ter morebitnimi manjšimi predelavami tokovnih in ozemljitvenih vezi	kompl.	2		
5.	Zamenjava tokovnega transformatorja pred dušilko (-T3), kompletno z odklopom in demontažo obstoječega TT ter montažo in priklopom novega TT enakega tipa	kompl.	2		
6.	Odklop in ponoven priklop signalnih kablov na dušilko in tokovni transformator (-T3)	kompl.	2		
7.	Končni pregled po opravljeni montaži vse opreme, sodelovanje pri preizkušanju, STP ter spuščanju v pogon	kompl.	1		
8.	Ostala nepredvidena dela	%	5		
<b>SKUPAJ EUR:</b>					

## **II.) NAČRT RAVNANJA Z ODPADKI**

### **1. Splošno**

Predpisi na področju ravnanja z odpadki so večinoma sprejeti na osnovi Zakona o varstvu okolja.

Upoštewane so določbe Uredbe o odpadkih (Uradni list RS št. 37/15 z vsemi kasnejšimi spremembami in dopolnitvami), Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS št. 34/08 z vsemi kasnejšimi spremembami in dopolnitvami), in Pravilnika za ravnanje z odpadki v "EG" (ID NEP: OP-214626).

Pri graditvi objekta bodo nastali sledeči odpadki:

- pri izkopih se ne pojavljajo gradbeni odpadki v poimenskem smislu, pač pa je to v glavnem material, ki se ga uporabi za ponovno zasutje jame in vzpostavitev terena v prvotno stanje. Odpadek v našem primeru predstavlja ostanek (višek) materiala, ki ga ni možno ponovno vgraditi na prvotno mesto oz. nasuti na drugi lokaciji po dogovoru z lastnikom zemljišča,
- gradbeni material in elektro-strojna oprema.

### **2. Organizacija gradnje**

Projekt organizacije gradbišča si izdela izvajalec del, potrditi pa jo mora nadzorni organ naročnika. Dodatne transportne poti in ostale gradbiščne ter deponijske površine si mora izvajalec pridobiti sam in nositi vse stroške.

Ob izvajanju gradbenih del mora izvajalec upoštevati vse ukrepe iz varnosti in zdravja pri delu ter varovanja okolja, kakor tudi vse varnostne ukrepe za varen promet po cestah in pri tem zagotoviti vse varnostne norme, da pri manipulaciji z mehanizacijo in strojnimi olji in mazivi ne bi prišlo do onesnaženja tal.

### **3. Opis začasnega deponiranja odpadkov na gradbišču**

Ob izkopih se zemlja in kamenje deponira na posebej določenem mestu. Pri odpravljanju humusa in ostale zemljine se materiala deponirata ločeno.

Demontirano elektro opremo v manjših količinah izvajalec prepelje v glavno skladišče v Kranju oziroma Žirovnici, kjer se začasno skladišči (navodila za skladiščenje odpadkov so v prilogah). Odpadke, ki nastajajo v večjih količinah izvajalci neposredno oddajo zbiralcem odpadkov, s katerim ima EG sklenjeno pogodbo.

### **4. Opis dokončnega ravnanja z odpadki**

Odvečni gradbeni material, ki ga izvajalec ne more uporabiti pri končni ureditvi delovnega pasu oz. nasuti po površinah na drugih lokacijah po dogovoru z lastniki zemljišč, izvajalec odpelje na ustrezno deponijo, s katero ima EG sklenjeno pogodbo.

Za odpadke, ki se začasno skladiščijo v glavnem skladišču, EG organizira oddajo zbiralcu.

## **5. Končna ureditev gradbenega pasu**

Po zaključku vseh del mora izvajalec urediti površine na enak način in v enaki kvaliteti, kot so bile pred gradbenim posegom. Sanirati mora vse površine, tako na območju gradnje, kot tudi na območju začasnih gradbiščnih površin.

## **6. Navodila za ločeno zbiranje odpadkov**

V "Elektro Gorenjska", d. d. sta postavljena dva ekološka otoka, ki se nahajata v glavnem skladišču v Kranju in Žirovnici.

Na ekološkem otoku so postavljeni naslednji kontejnerji za zbiranje ločenih funkcij:

- Kontejner za zbiranje IZOLATORJEV.
- Kontejner za zbiranje ALUMINIJA.
- Kontejner za zbiranje KABLOV.
- Kontejner za zbiranje PAPIRJA.
- Kontejner za zbiranje KOVINE.
- Kontejner za zbiranje BAKRA.

Katere odpadke odlagamo na ekološki otok:

- V kontejner za zbiranje izolatorjev: izolatorje.
- V kontejner za zbiranje aluminija; aluminij.
- V kontejner za zbiranje kablov: Al kabli in vodniki, Cu kabli in vodniki, ...
- V kontejner za zbiranje papirja: časopisi, revije, koledarji, karton, reklamni listi, pisarniški papir, pri čemer je potrebno kartonsko embalažo zgibati.
- V kontejner za zbiranje kovine: pločevina, železo, litine, ...
- V kontejner za zbiranje bakra: baker.

Za odlaganje odpadkov in njihovo ločevanje so odgovorni delavci, ki odpadke pripeljejo na ekološki otok. Delavci, ki pripeljejo odpadke na ekološki otok v Kranj ali Žirovnico so dolžni najprej obvestiti skladiščnika. Skladiščnik poskrbi za nadzor pri ločenem odlaganju odpadkov. Skladiščnik ne ločuje in ne odlaga odpadkov v kontejnerje.

Opadke je potrebno ločevati in jih ločeno odlagati v skladu z Navodili za ločeno zbiranje odpadkov.

Ekološki otoki so pod video nadzorom.

**7. Seznam odpadkov in količin**

Klasifikacijska številka	Naziv odpadka	Nevaren	Nenevaren	Koristen	Nekoristen	Količina	Količina dejanska	Obrazložitev odstopanja oz. druge pripombe
17 02 01	Les - embalaža dušilk		X		X	2 kompl.		
17 04 01	Baker, bron in medenina - demontirane tokovne vezi		X	X		kompl.		
17 04 05	Železo in jeklo - demontirane ozemljitvene vezi		X	X		kompl.		
17 04 11	Kabli - demontirane Cu ozemljitvene vezi		X		X	kompl.		
Ostalo:	- embalaža novo vgrajene opreme		X		X	kompl.		



**8. Seznam rabljenega materiala oz. opreme**
**RAVNANJE Z RABLJENIM MATERIALOM oz. OPREMO**  
**(velja kot osnova za izdelavo načrta za gospodarjenje z odpadki)**  
**»obvezno izpolni oseba zadolžena za osnovno sredstvo - OS«**

Navodila:

- rabljeni material, ki se lahko še koristno uporabi se ne smatra kot odpadek
- takšen material oz. opremo je potrebno v skladu z navodili pripeljati na skladišče EG in o tem dobiti potrdilo
- pod opombo se vpiše tudi lokacijo deponije
- vpiše se lokacija uporabe (v kolikor se ve podatek)
- vpiše se odgovorna oseba, ki kasneje poskrbi, da se ta oprema porabi
- za NN in SN drogove se vpiše številko stojnega mesta

NAZIV MATERIALA OZ. OPREME, KI NE SPADA MED ODPADKE	KOLIČINA	OPOMBE
Dušilka tip EHDM 170-12, 250 A, Kolektor Etra	2 kosa	Vgradnja v RTP 110/20 kV Medvode
Tokovni transformator tip APE-24, 250/1 A, Končar	2 kosa	v skladišče EG Kranj
<b>Dodatne opombe:</b>		

	Ime in priimek	Podpis
<b>Oseba zadolžena za OS:</b>		

<b>4/1.5 NAČRTI IN RISBE</b>
------------------------------

- 7E1.1. Pregledna situacija RTP 110/35/20 kV Jesenice, 1:1000**
- 7E1.2. Situacija namestitve zunanje opreme, 1: 100**
- 7E1.3. Enopolna shema RTP 110/35/20kV Jesenice**
- 7E1.4. Oprema za ozemljevanje nevtralne točke transformatorja TR1 – namestitev**
- 7E1.5. Oprema za ozemljevanje nevtralne točke transformatorja TR2 – namestitev**

**PRILOGE:**

- 1. Resonančna dušilka EHDM 270-12, Kolektor Etra – merska skica**



dostop

KN JESENICE - KRANJSKA GORA

' ) J' gh Uj y Y  
& S J' gh Uj y Y


RTP 110/35/20kV JESENICE

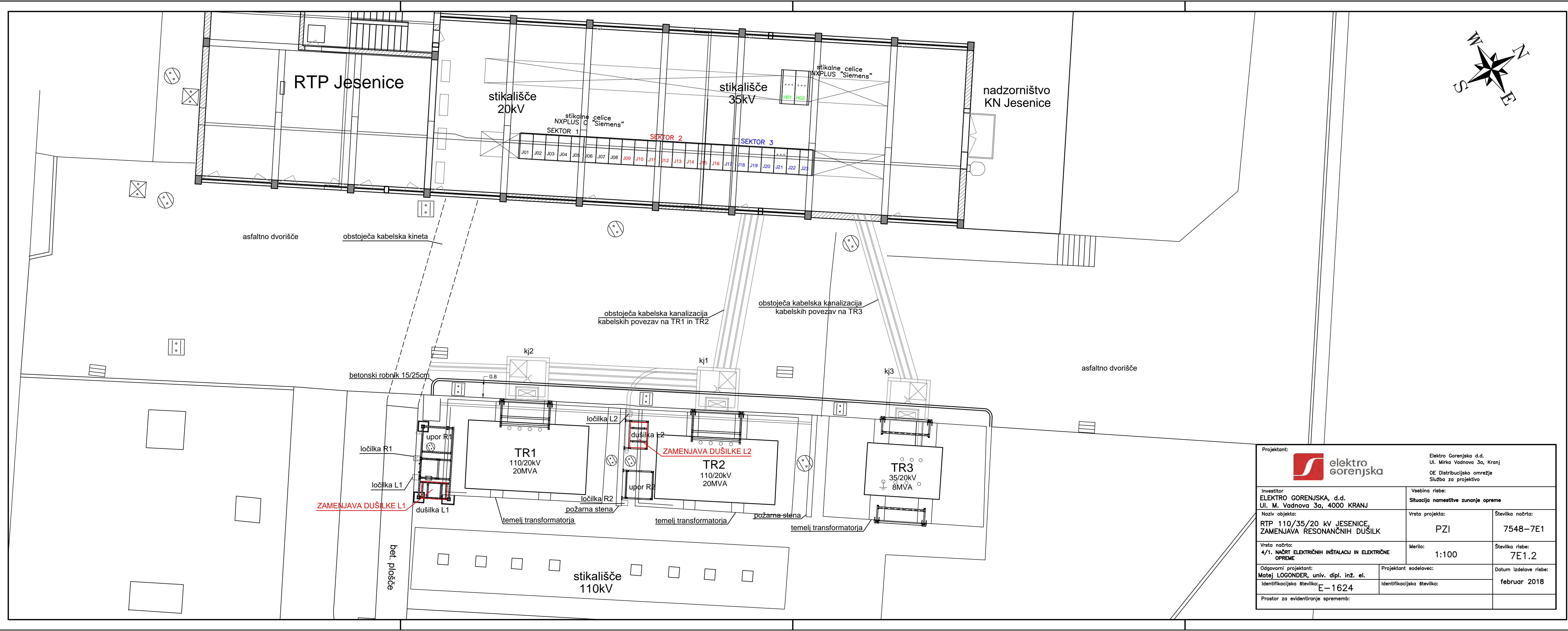
komandni prostor

' c U W U n L a Y b U Y X i y j ' Y @ %

- TR3  
35/20kV, 8MVA
- TR2  
110/20kV, 20MVA
- TR1  
110/20kV, 20MVA

% \$ J ' d f c g r n f U b c ' g h U j y Y

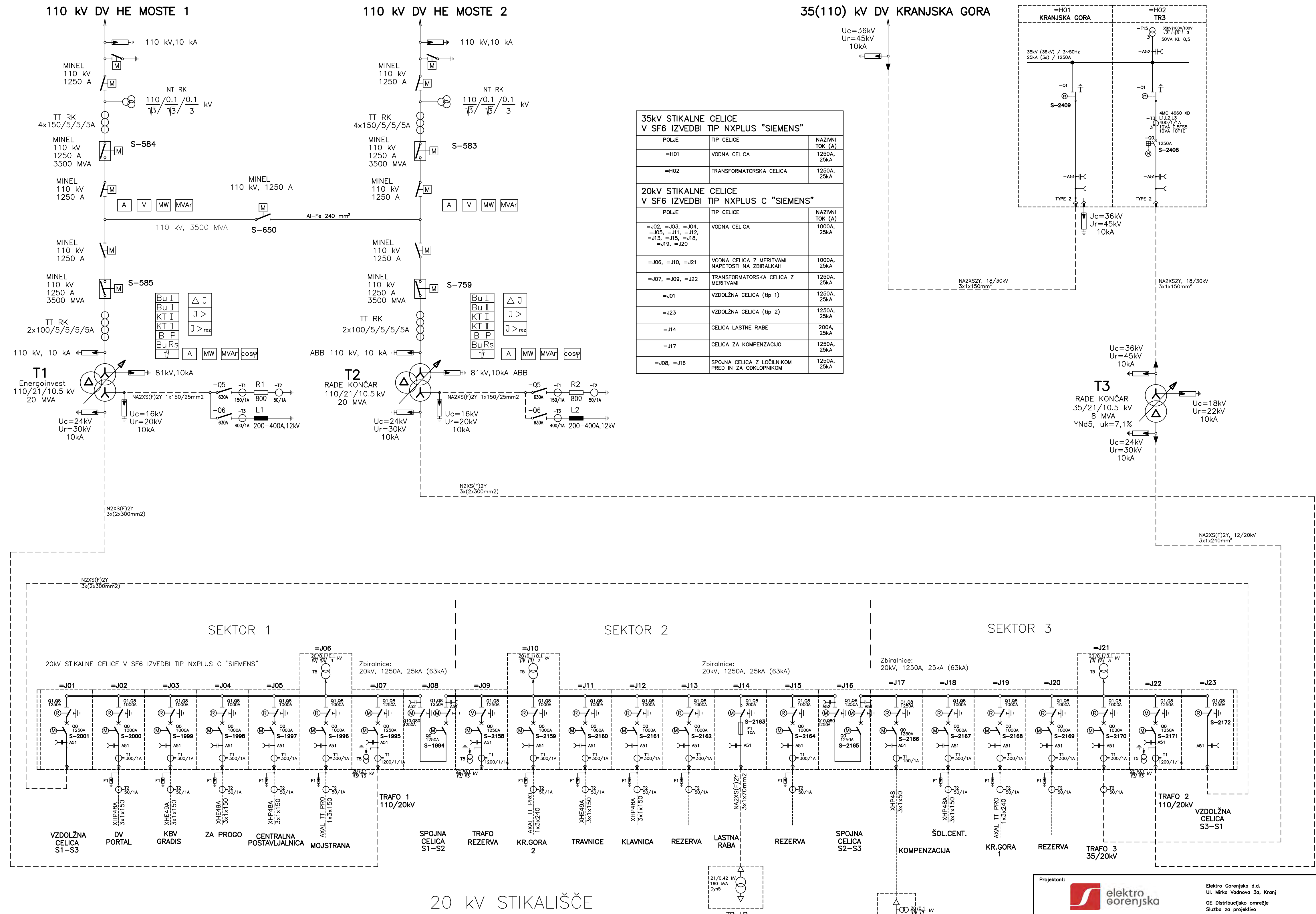
Projektant: 		Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj  OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo	
Investitor ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ul. M. Vadnova 3a, 4000 KRANJ		Vsebina risbe: Pregledna situacija RTP 110/20KV Jesenice	
Naziv objekta: RTP 110/35/20 kV JESENICE, ZAMENJAVA REZONANČNIH DUŠILK		Vrsta projekta: PZI	Številka načrta: 7548-7E1
Vrsta načrta: 4/1. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Merilo: 1:1000	Številka risbe: 7E1.1
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.		Projektant sodelavec:	
Identifikacijska številka: E-1624		Identifikacijska številka:	
Prostor za evidentiranje sprememb:		Datum izdelave risbe: februar 2018	



Projektant: 		Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ul. M. Vadnova 3a, 4000 KRANJ	Vsebinska risba: Situacija namestitve zunanje opreme	Vrsta projekta: PZI	
Naziv objekta: RTP 110/35/20 kV JESENICE, ZAMENJAVA REZONANČNIH DUŠILK	Vrsta projekta: PZI	Številka načrta: 7548-7E1	Številka risbe: 7E1.2
Vrsta načrta: 4/1. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Merilo: 1:100	Datum izdelave risbe: februar 2018	
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el. Identifikacijska številka: E-1624	Projektant sodelavec: Identifikacijska številka:	Prostor za evidentiranje sprememb:	

110 kV STIKALIŠČE

35 kV STIKALIŠČE



35kV STIKALNE CELICE V SF6 IZVEDBI TIP NXPLUS "SIEMENS"		
POLJE	TIP CELICE	NAZIVNI TOK (A)
=H01	VODNA CELICA	1250A, 25kA
=H02	TRANSFORMATORSKA CELICA	1250A, 25kA

20kV STIKALNE CELICE V SF6 IZVEDBI TIP NXPLUS C "SIEMENS"		
POLJE	TIP CELICE	NAZIVNI TOK (A)
=J02, =J03, =J04, =J05, =J11, =J12, =J13, =J15, =J18, =J19, =J20	VODNA CELICA	1000A, 25kA
=J06, =J10, =J21	VODNA CELICA Z MERITVAMI NAPETOSTI NA ZBIRALKAH	1000A, 25kA
=J07, =J09, =J22	TRANSFORMATORSKA CELICA Z MERITVAMI	1250A, 25kA
=J01	VZDOLŽNA CELICA (tip 1)	1250A, 25kA
=J23	VZDOLŽNA CELICA (tip 2)	1250A, 25kA
=J14	CELICA LASTNE RABE	200A, 25kA
=J17	CELICA ZA KOMPENZACIJO	1250A, 25kA
=J08, =J16	SPOJNA CELICA Z LOČILNIKOM PRED IN ZA ODKLOPNIKOM	1250A, 25kA

Projektant: **elektro gorenjska** Elektro Gorenjska d.d., Ul. Miroslava Vodnava 3a, Kranj

Investitor: **ELEKTRO GORENJSKA, d.d.** Enopolna shema RTP 110/35/20kV Jesenice  
Ul. M. Vodnava 3a, 4000 KRANJ

Ime objekta: **RTP 110/35/20 kV JESENICE, ZAMENJAVA REZONANČNIH DUŠILK** Vrsta projekta: **PZI** Številka noštva: **7548-7E1**

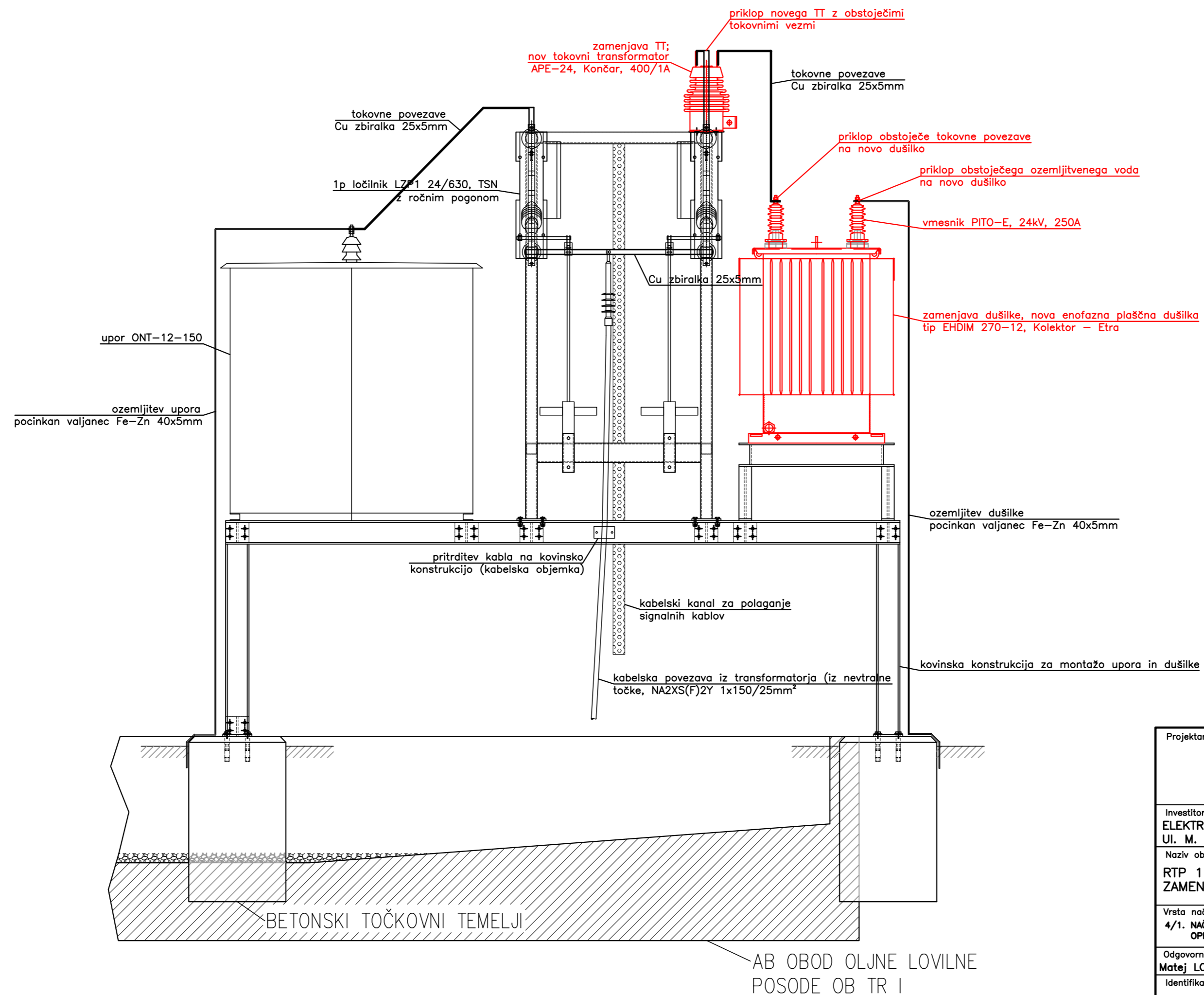
Vrsta noštva: **4/1. NAČRT ELEKTRONIH INSTALACIJ IN ELEKTRONE OPREME** Merilo: **/** Številka riabe: **7E1.3**


Odgovorni projektant: **Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.** Projektant sodelavec: Datum izdelave riabe: **februar 2018**

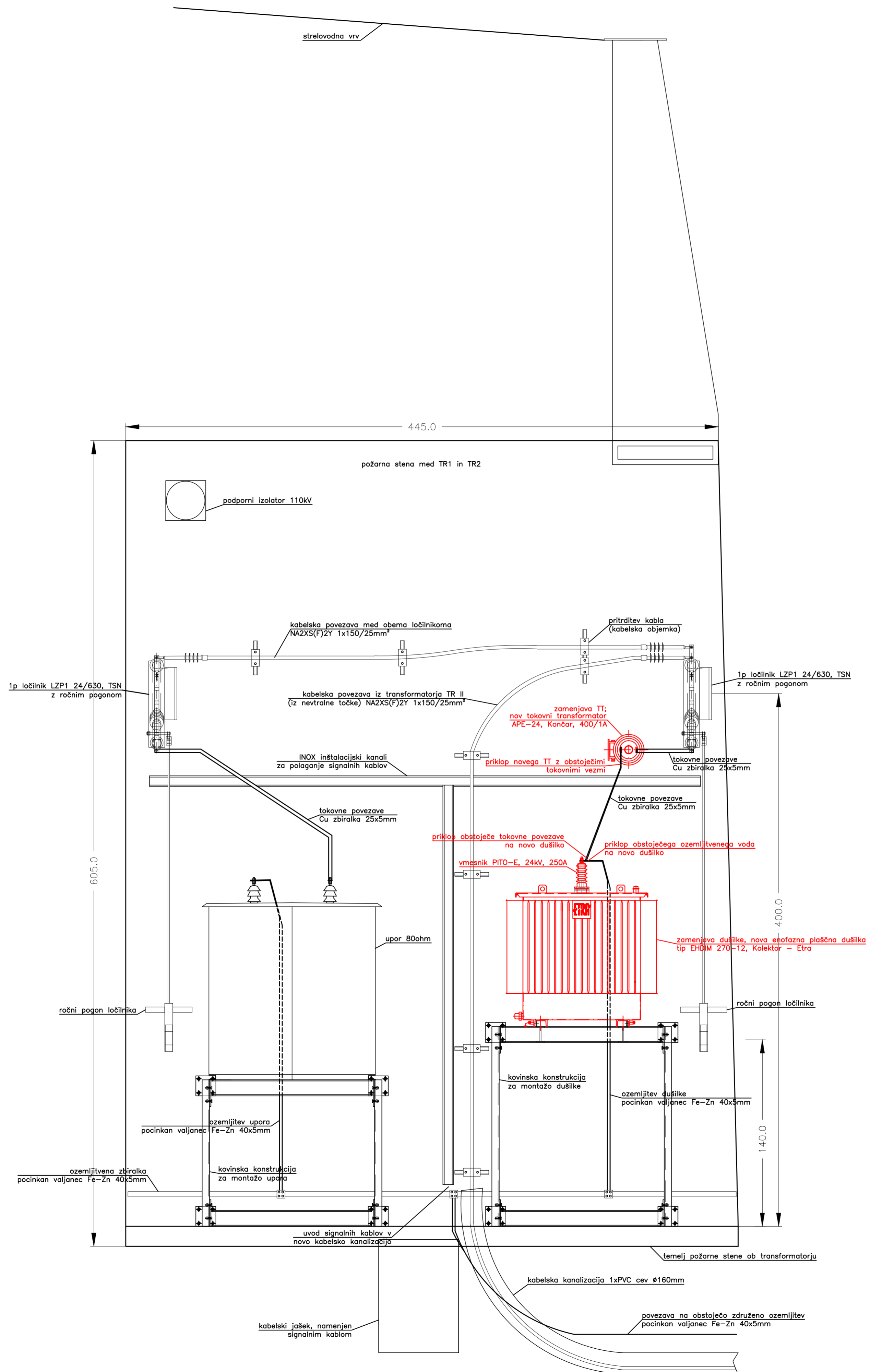
Identifikacijska številka: **E-1624** Identifikacijska številka: **1624**

Prostor za evidentiranje sprememb:

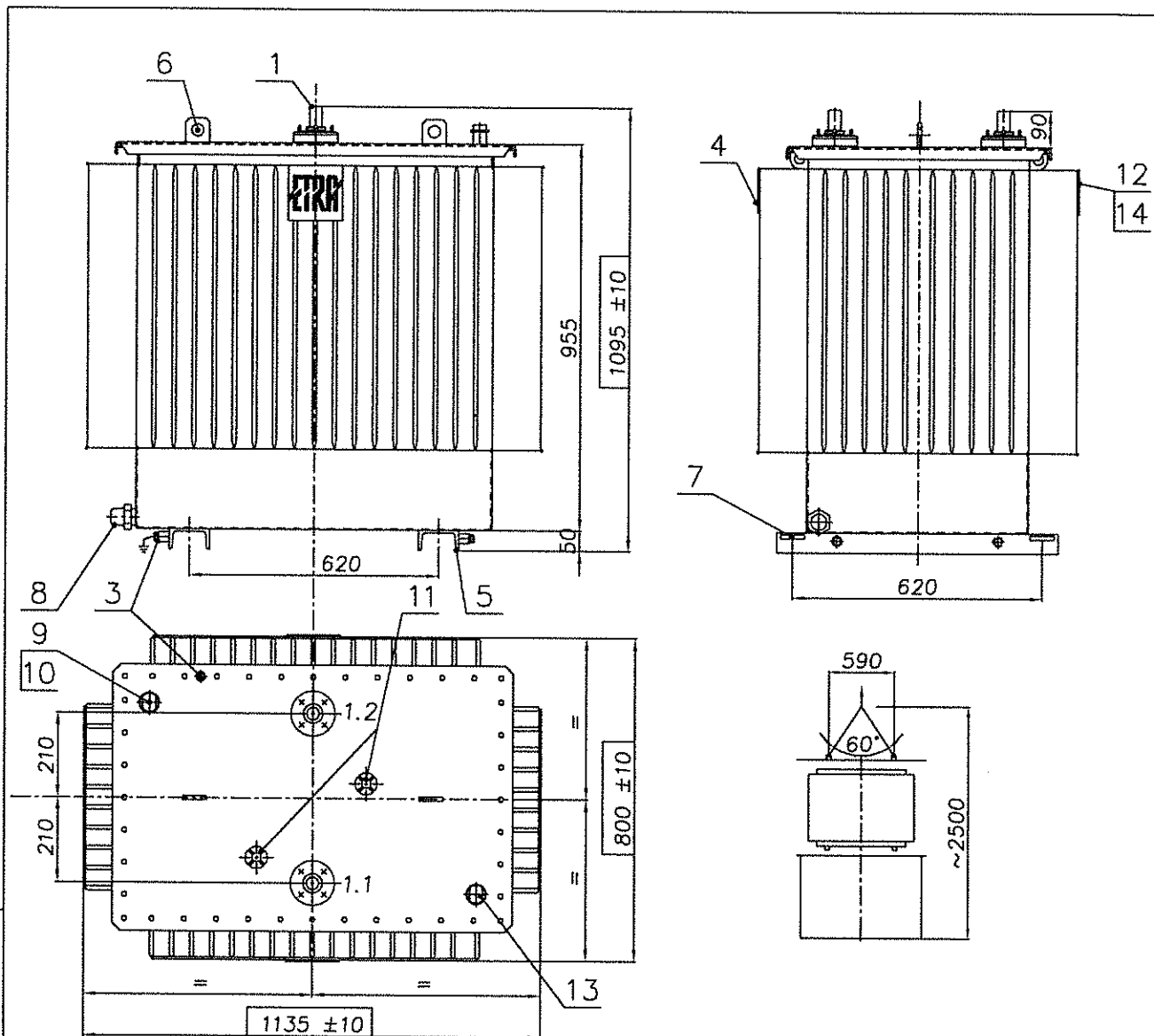
20 kV STIKALIŠČE



Projektant: 		Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ul. M. Vadnova 3a, 4000 KRANJ		Vsebina risbe: Oprema za zemljevanje nevtralne točke transformatorja TR1 - namestitvev	
Naziv objekta: RTP 110/35/20 kV JESENICE, ZAMENJAVA REZONANČNIH DUŠILK		Vrsta projekta: PZI	Številka načrta: 7548-7E1
Vrsta načrta: 4/1. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Merilo: 1:20	Številka risbe: 7E1.4
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.		Projektant sodelavec:	
Identifikacijska številka: E-1624		Identifikacijska številka:	
Prostor za evidentiranje sprememb:		Datum izdelave risbe: februar 2018	



Projektant: 		Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnove 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo	
Investitor: <b>ELEKTRO GORENJSKA, d.d.</b> Ul. M. Vadnove 3a, 4000 KRANJ		Vsebina risbe: <b>Oprema za ozemljivanje nevtralne točke transformatorja TR2 - namestitve</b>	
Naziv objekta: RTP 110/35/20 kV JESENICE, ZAMENJAVA REZONANČNIH DUŠILK		Vrsta projekta: PZI	Številka načrta: 7548-7E1
Vrsta načrta: 4/1. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Merilo: 1:20	Številka risbe: 7E1.5
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.		Projektant sodelavec:	
Identifikacijska številka: E-1624		Identifikacijska številka:	
Prostor za evidentiranje sprememb:		Datum izdelave risbe: februar 2018	



Skupna masa (kg)	1385
Masa MIDEL 7131 (kg)	375

14	Opozorilna tablica	1		
13	Žep za kontaktni termometer	1		
12	Emblem	1		
11	Pogon stikala	2		
10	Odprtina za nalivanje olja	1		
9	Varnostni ventil	1		
8	Izpuš olja M33x1,5	1		
7	Ušesa za vlečenje Ø30	4		
6	Ušesa za dviganje Ø30	2		
5	Nosilec	2		
4	Napisna tablica	1		
3	Ozemljitev	4		
2				
1	Skoznik PPS 24/250	2		
Poz.	Predmet	Kos	Standard	Opombe

**ETRA KOLEKTOR**  
KOLEKTOR ETRA d.o.o.

Projekt

EHDIM 270-12

MERSKA SKICA

Št.risbe

3912-M.4

Sprememba	Št.spremembe	Datum/Podpis	Datum	Ime	Podpis	
			Risal			
			Konstruiral	07.07.15	A. Kramžar	
			Pregledal		dipl.ing. Šubic	
			Odobril		dr.M.Nastran	
Datoteka		Y:\3900-3999\3912\3912-M.4		Merilo %		

List/Listov 1/1