

2 - PROJEKAT KONSTRUKCIJE

Investitor: Akcionarsko društvo ELEKTROMREŽA SRBIJE
Beograd, Ul. Kneza Miloša br.11

Objekat: TS 400/220/110kV Niš 2
(KP 109/4, KO Suvi Do, opština Niš - Palilula)

Vrsta tehničke dokumentacije: IDR – Idejno rešenje

Naziv i oznaka dela projekta: 2 – Projekat konstrukcije

Za građenje/izvođenje radova: Rekonstrukcija dela RP 110kV
u TS 400/220/110kV Niš 2

Pečat i potpis: Projektant:



ELEKTROISTOK PROJEKTNi BIRO D.O.O.
Beograd, ul.Rovinjska 14
Direktor: Zoran Čokaš, dipl.ekonomista

Zoran Čokaš

2.7.

Pečat i potpis:



Odgovorni projektant:

Ana Turner Stojanović dipl.inž.građ.
broj licence 310 G290 08

Ana Turner Stojanović

Broj projekta:

IDR 2967

Mesto i datum:

Beograd, 12.2018. god.

SADRŽAJ SVESKE

1. NASLOVNA STRANA

2. SADRŽAJ

2.1. Sadržaj sveske	1
2.2. Sadržaj svezaka projekta.....	1

3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

5.1. Projektni zadatak	1-11
5.2. Tehnički opis.....	1-4

6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

6.1. Obim građevinskih radova sa procenom vrednosti radova.....	1
---	---

7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

7.1. Situacioni plan – postojeće stanje.....	1
7.2. Situacioni plan – posle rekonstrukcije	2
7.3. Dispozicija – šema intervencije	3

SADRŽAJ SVEZAKA PROJEKTA

Rekonstrukcija dela RP 110kV u TS 400/220/110kV Niš 2

Broj projekta IDR 2967

- 0 Glavna sveska IDR
- 2 Projekat konstrukcije
- 4 Projekat elektroenergetskih instalacija

REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14 i 83/18) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br.72/2018) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Sveske 2 – Projekat konstrukcije, koja je deo Idejnog rešenja (IDR) za Rekonstrukciju dela RP 110kV u TS 400/220/110kV Niš 2 (KP 109/4, KO Suvi Do, opština Niš - Palilula) određuje se:

Ana Turner Stojanović dipl.inž.građ.
broj licence 310 G290 08

Projektant:

ELEKTROISTOK PROJEKTNİ BIRO D.O.O.
Beograd, ul.Rovinjska 14

Odgovorno lice / zastupnik:

Zoran Čokaš, dipl.ekonomista *Z.Č.*

Pečat:

Potpis:



Zoran Čokaš

Broj tehničke dokumentacije:

IDR 2967

Broj rešenja:

1462

Mesto i datum:

Beograd, 25.12.2018. god.

IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA KONSTRUKCIJE

Odgovorni projektant Sveske 2 – Projekat konstrukcije, koja je deo Idejnog rešenja (IDR) za Rekonstrukciju dela RP 110kV u TS 400/220/110kV Niš 2 (KP 109/4, KO Suvi Do, opština Niš - Palilula)

Ana Turner Stojanović, dipl.inž.građ.

IZJAVLJUJEM

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant (IDR):
Broj licence:

Ana Turner Stojanović, dipl.inž.građ.
310 G290 08

Pečat:

Potpis:



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ana Turner Stojanovic'.

Broj tehničke dokumentacije:

IDR 2967

Mesto i datum:

Beograd, 12.2018. god.

5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

PROJEKTNI ZADATAK

za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju dela RP 110 kV u transformatorskoj stanici 400/220/110 kV NIŠ 2

1. OPŠTI PODACI

1.1.	Investicioni objekat	TS 400/220/110 kV NIŠ 2
1.2.	Investitor	JP "Elektromreža Srbije" Beograd
1.3.	Naziv objekta	TS 400/220/110 kV NIŠ – opremanje DV polja br.16, 17, 18 i br.19
1.4.	Broj etapa gradnje	Jedna
1.5.	Planirani početak gradnje	2017.god.
1.6.	Planirano puštanje u pogon	2018.god.

2. TEHNIČKI PODACI O RP 110 kV

- | | | |
|------|--------------------|---|
| 2.1. | Sabirnice: | dva sistema glavnih sabirnica |
| 2.2. | Vrsta postrojenja: | spoljno postrojenje 110 kV sa klasičnom opremom |

3. OBIM RADOVA

Za potrebe priključenja novih dalekovoda 110 kV prema distributivnoj TS 110 kV Niš 6. opremiti DV polja 110 kV br. E16 i br.E19 i zbog neophodnog novog rasplesa izvršiti kompletnu rekonstrukciju DV polja br.E17 dalekovoda 1187/B i DV polja br.E18 dalekovoda 1187/B u postrojenju 110 kV.

Izvršiti novi rasples Dalekovoda od DV polja E16 do DV polja E19 prema sledećem rasporedu:

- Polje E16 – Postojeći 1187/B DV pravac Niš 13
- Polje E17 – Postojeći 1187/A DV pravac Niš 13
- Polje E18 – Novi DV pravac Niš 6
- Polje E19 – Novi DV pravac Niš 6

4. TEHNIČKI PODACI O ELEMENTIMA RP 110 kV

Način uzemljenja: direktno

Sabirnice 110 kV – postojeće

Veze u poljima izvesti Al/Č užetom. Dalekovodna polja dimenzionisati za presek provodnika 240/40 mm².

4.1. POSTROJENJA SOPSTVENE POTROŠNJE

Koristiti postojeća postrojenja sopstvene potrošnje (0,4 kV, 50 Hz, 220 V jss; 220 V, 50 Hz).

4.2. SMEŠTAJ SEKUNDARNE OPREME

Smeštaj sekundarne opreme (zaštita, merenje, upravljanje) predvideti u postojećim relejnih kućicama

4.3. KABLOVSKE TRASE

Optički i neophodni novi komandni, signalni, merni i energetske kablovi između komandne i pogonske zgrade i relejne kućice polažu se kablovsku kanalizaciju, a kablove od relejnih kućica do opreme u odgovarajućem polju položiti direktno u zemlju. Obezbediti mehaničku zaštitu kablova na izlazu iz zemlje juvirdir cevima kroz beton. Predvideti mehaničku zaštitu, na ulasku kablova u kablovsku kanalizaciju, od glodara, vode i sl. nekom od savremenih tehnologija zaptivanja.

5. PODACI O OPREMI

5.1. POSTROJENJE 110 kV

Opremu odabrati za 110 kV mrežu sa direktno uzemljenom neutralnom tačkom.

5.1.1. Prekidači

U postrojenju 110 kV predvideti **SF6** prekidač sa motornoopružnim pogonom odgovarajuće prekidne moći, a da zadovolje podatke o strujama kratkog spoja date u prilogu.

Pogon motora prekidača predvideti za naizmenični napon 230 V, 50 Hz.

Prekidač treba da ima kalem za uključenje i dva nezavisna kalema za isključenje za jednosmerni napon 220V. Svaki pol prekidača treba da ima sopstveni motorno–opružni pogon.

5.1.2. Rastavljači

Rastavljači su sa jednim motornim pogonom zajedničkim za sva tri pola. Pogon ovih motora predvideti za naizmenični napon 230 V, 50 Hz. Komandovanje rastavljačima izvesti kao dvopolno, jednosmernim naponom. Pogon noževa za uzemljenje je motorni zajednički za sva tri pola.

Rastavljači su klasični dvostubni, sa horizontalnim centralnim prekidanjem.

5.1.3. Strujni transformatori

U skladu sa pravilima o radu prenosnog sistema i prema odredbama IS EMS 411:2015 IS(Interni Standard). Strujni transformatori su uljno- papirnog tipa.

5.1.4. Naponski transformatori

U skladu sa pravilima o radu prenosnog sistema i prema odredbama IS EMS 411:2015 IS (Interni Standard). Naponski transformatori su uljno–papirnog tipa.

5.1.5. VF prigušnice i kondenzatori

Ne predviđa se VF veza po ovim dalekovodima.

5.1.6. Izolatori

Izolatore odabrati vodeći računa o koordinaciji izolacije na priključnim dalekovodima. Voditi računa o stepenu zagađenosti atmosfere, imajući u vidu da se u trafostanicama ne predviđaju izolatorski lanci za zagađenost atmosfere ispod II stepena.

5.1.7. Spojni materijal

Predvideti vijčano-kompresionu spojnu opremu za Al/Č užad.

5.2. KABLOVI

Svi novi merni, komandni i signalni kablovi u spoljnom postrojenju ukoliko nisu optički treba da su sa strujno opteretivom zaštitnom oblogom, koja se uzemljuje na oba kraja kabla. Svi neiskorišćeni provodnici moraju da se uzemlje na oba kraja.

5.3. KOORDINACIJA IZOLACIJE

Predvideti koordinaciju izolacije u postrojenju prema važećim SRPS propisima i tehničkim preporukama ZEP-a (TP-25). Uvažiti postojeće stanje na objektu.

5.4. HIDROMETEOROLOŠKI PODACI

Koristiti podatke dobijene od HMZ Srbije. Voditi računa o stepenu zagađenosti atmosfere.

6. LOKALNO I DALJINSKO UPRAVLJANJE I SIGNALIZACIJA

Opremu izabrati u skladu sa važećim propisima, standardima i u skladu sa internim standardom IS-770:2014 "Interni standard za sisteme nadzora i upravljanja u elektroenergetskim objektima JP EMS". Medusobna komunikacija elemenata zaštite i upravljanja nivoa polja (uređaji relejne zaštite, upravljački uređaji, ulazno/izlazni uređaji) kao i sa elementima staničnog nivoa upravljanja se vrši prema standardu SRPS EN 61850:

Predvideti po funkcionalnosti, kompatibilnosti i koncepciji, iste setove opreme (smeštene u odgovarajuće ormarije u relejnim kućicama), kako je to realizovano prilikom rekonstrukcije TS Niš 2.

6.1 BLOKADE

Sve prema tački 4.12 Blokada iz internog standarda IS-770:2014.

Potrebno je ostvariti blokadu električnih komandi noževa za uzemljenje i prilikom „električne“ komande iz pogonskog mehanizma aparata.

Potrebno je obezbediti funkcionalnost kola za kontrolu pritiska SF₆ gasa u prekidaču bez obzira da li se komandni napon koristi sa oba sistema jednosmernog napona (kola A ili B)..

7. ELEKTRIČNA ZAŠTITA

7.1. Zaštita nadzemnih vodova 110 kV (pravac TS Niš 6, kratki vodovi)

U dalekovodnim poljima dalekovoda 110 kV predvideti Sistem zaštite za kratke vodove prema IEC-EMC 712:2014

Na ormanima predvideti posebne ispitne utičnice za testiranje zaštita u pogonu.

Napomena: Potrebno je predvideti i :

- Još po jedan uređaj zaštite, identičan uređaju glavne zaštite, koji bi se kao parnjak ugradio na druge krajeve vodova u postojećim TS.
- Optičku vezu (minimalno 2 vlakna) za rad podužne diferencijalne zaštite između buduće TS i postojećih TS.
- Predvideti po funkcionalnosti, kompatibilnosti i koncepciji, iste setove opreme (smeštene u odgovarajuće ormarije u relejnim kućicama), kako je to realizovano prilikom rekonstrukcije TS Niš
- Predvideti uklapanje novih polja u postojeći zaštitu sabirnica

7.2. Zaštita nadzemnih vodova 110 kV (postojeći DV br.1187A i B dugački vodovi)

U dalekovodnim poljima 110 kV postojećih dalekovoda br. 1187 A i B zadržava se postojeća oprema, uz razmeštanje po relejnim kućicama u zavisnosti od opredeljenja u kojim relejnim kućicama će biti raspoređena zaštitna oprema.

8. MERENJA

8.1. Na upravljačkim jedinicama polja obezbediti očitavanje na upit:

- struja po fazama
- napona po fazama
- aktivne i reaktivne snage sa pokazivanjem smerom

8.2. Na rezervnom upravljačkom panelu polja treba obezbediti merenje:

- napona (sa preklopkom za izbor – linijski/fazni napon) i
- struje u srednjoj fazi

8.3. Na centralnoj upravljačkoj jedinici treba obezbediti prikaz mernih veličina u skladu sa rešenjima PC-SCADA, koja kao minimum treba da obuhvate:

- linijske napone
- struje po fazama
- aktivne i reaktivne snage sa označenim smerom

8.4. KONTROLNO MERENJE ENERGIJE

Mesta Mesta merenja za kontrolno merenje električne energije za nove dalekovode pravac TS Niš 6 ugraditi i opremiti u skladu sa intrenim standardima IS10 i IS11.

Kontrolna merenja treba smestiti u tipske merene ormane.

Predvideti daljinsko očitavanje brojila preko Ethernet mreže.

9. UZEMLJENJE

9.4. Novu opremu povezati na postojeće uzemljenje TS

9.5. Radna uzemljenja naponskih transformatora direktno uzemljiti.

9.6. Zaštitnu užad dalekovoda i plaštove kablova povezati za uzemljivač.

10. TELEKOMUNIKACIJE

Predvideti polaganje privodnih optičkih kablova od završnih optičkih spojničkih kutija na DV portalima u poljima br. 16 ili br.17. za vezu sa OPGW na novom DV. do optičkog razdelnika u Telekomunikacionoj prostoriji komandne zgrade TS Niš 2. Predvideti izmeštanje postojećeg privodnog optičkog kabla koji ide od TK prostorije do portala DV1187 ili polaganje novog do portala u poljima br.18 ili br.19 za vezu sa OPGW na DV1187. Kapacitet i tip privodnih optičkih kablova usaglasiti sa tipom OPGW kablova po predmetnim vodovima.

10. PODACI ZA GRAĐEVINSKI DEO PROJEKTA

10.1. Za Glavni projekat koristiti kompletne podatke iz projekta trafostanice.

10.2. Izvršiti statičku proveru postojećih temelja portala i nosača aparata. Eventualne dorade postojećih i nove temelje predvideti od lako armiranog i nearmiranog betona. prema dispoziciji i zahtevu projektanta elektromontažnog dela. Ukoliko ne postoji potreba temelje koji se ne koriste ne vaditi iz zemlje. već ih porušiti do 20 cm ispod zemlje i prekriti. Gornju površinu temelja obraditi tako da se brzo odvodi voda od gvozdених nosača.

10.3. Nosače aparata i portale projektovati od standardnih čeličnih profila. Antikorozivnu zaštitu predvideti bojenjem i cinkovanjem. Ukoliko je moguće koristiti postojeće nosače aparata.

10.4. Predvideti izmeštanje stuba za osvetljenje na odgovarajuću lokaciju.

11. OSTALI PODACI I ZAHTEVI

Pri izradi tehničke dokumentacije projektant treba da se pridržava:

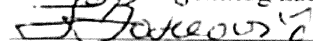
- usvojenih tipskih rešenja u projektovanju.
- tehničkih preporuka EPS-a, tehničkih uputstava JP"Elektromreža Srbije", Internih Standarda EPS-a i EMS-a. Pravila o radu prenosne mreže i ostalih važećih IEC/SRPS standarda.
- podataka o opremi dobijenih od Investitora.
- klimatskih uslova.
- posebnih uslova definisanih zapisnicima Investitor-Projektant.
- **uređenih projekata i realizovanih koncepata postojećeg postrojenja TS Niš 2, odnosno voditi računa da nova polja u potpunosti preslikavaju postojeća tehnička rešenja postojećeg objekta!**

12. PRILOZI

- 12.1. Jednopolna šema TS 400/220/110 kV – postojeće stanje
- 12.2. Jednopolna šema TS 400/220/110 kV – buduće stanje
- 12.3. Podaci o strujama kratkog spoja za perspektivno stanje mreže na 110 kV

Projektni zadatak je usvojen na XI(jedanaestoj) sednici Stručnog saveta EMS-a dana 17.12.2015. godine.

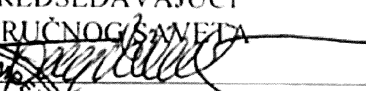
Predlaže: Projektnog zadatka

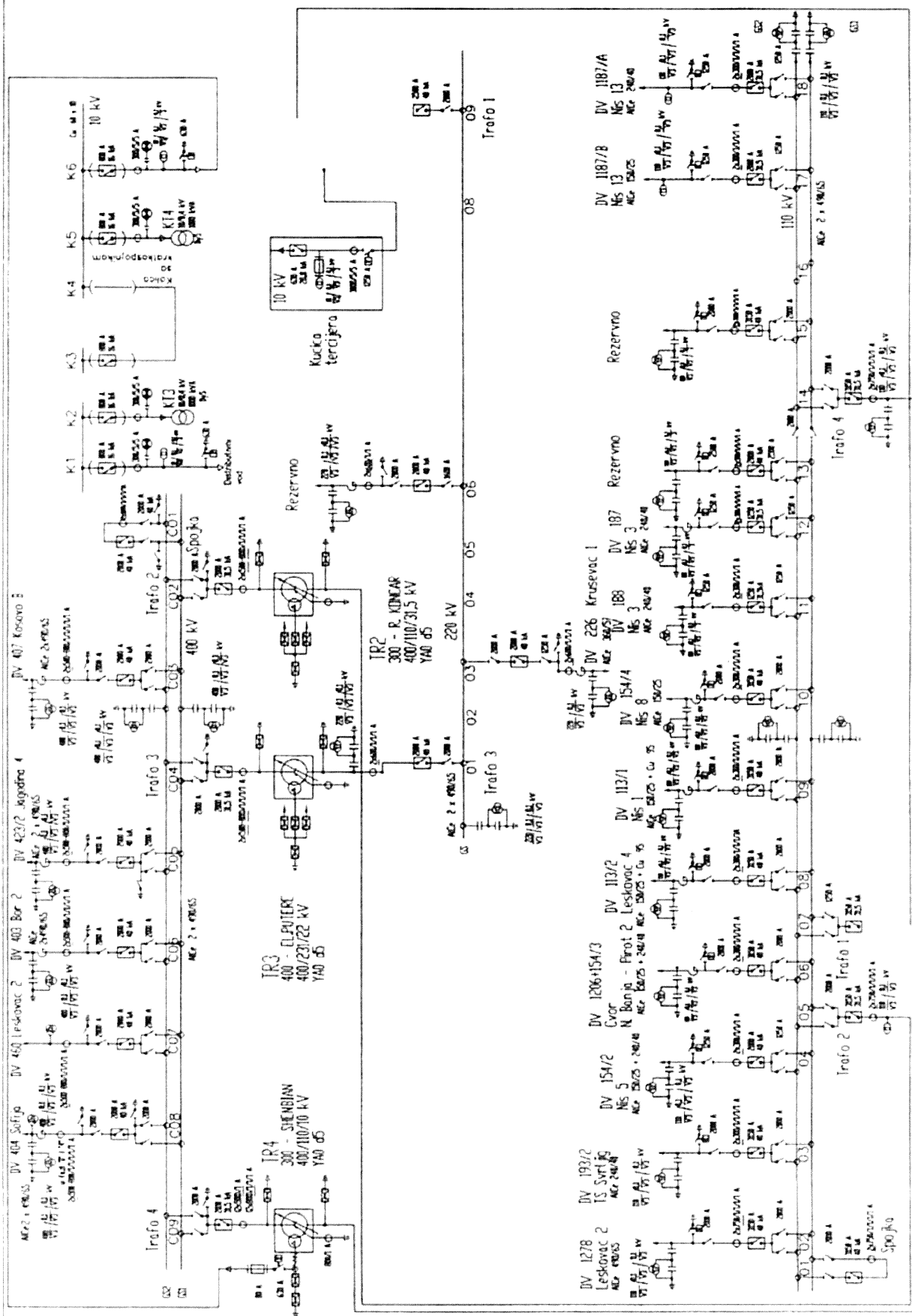


Slavko Bošković, dipl.el.inž.

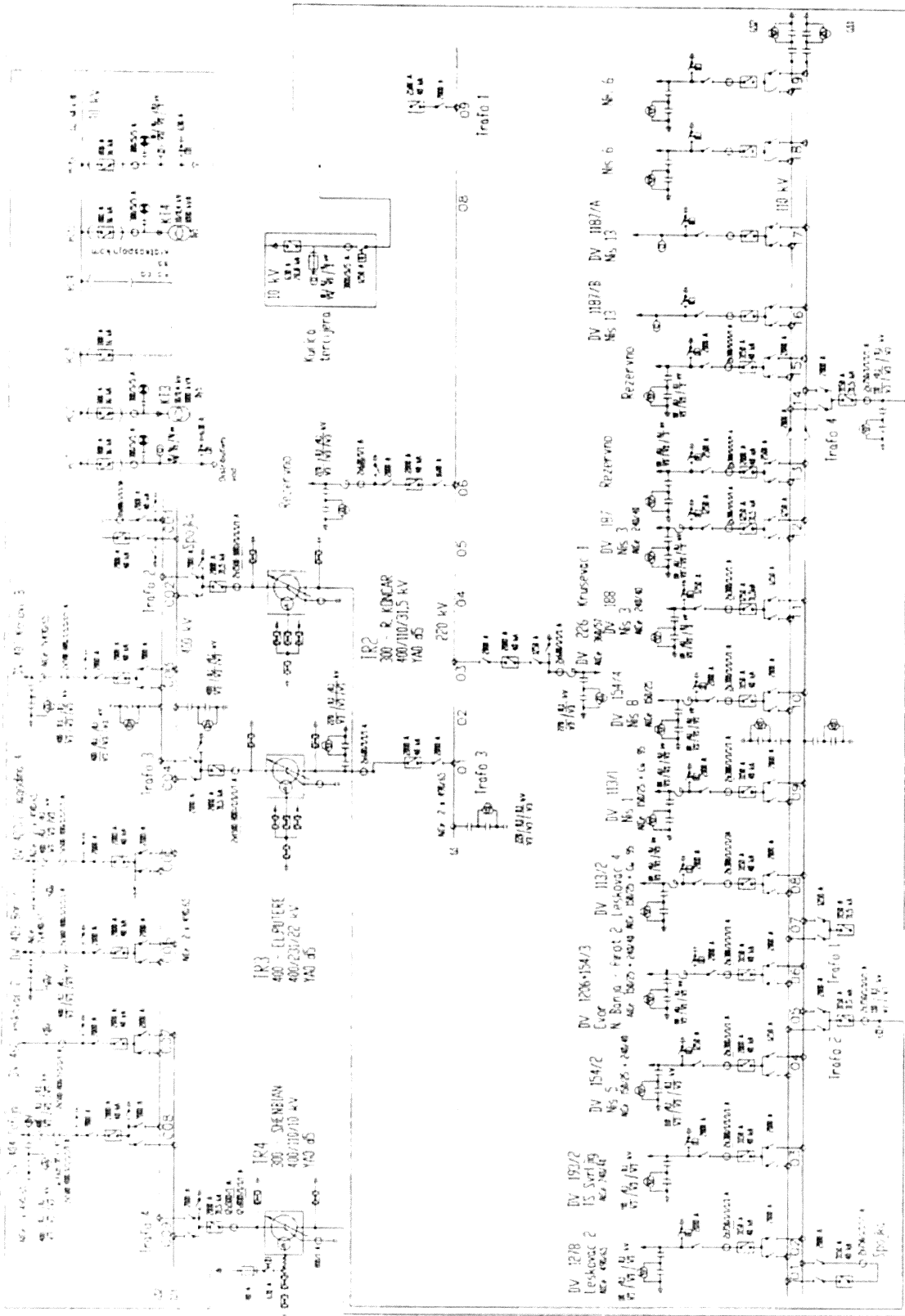
PREDSEDAVAJUĆI
STRUČNOG SAVETA




Mr. Đorđe Golubović, dipl.el.inž.



JF EMS POSLEN KRUISEVAI	Datum poslednjeg izmenjavanja	03.08.15.god	Broj crteza	Jeonopolna semu	Sifra IS : 13066	Način IS :	TS 400/220/110/10.5 kV NIS 2
----------------------------	-------------------------------------	--------------	-------------	-----------------	------------------	------------	------------------------------



10 kV 110 kV 220 kV	10 kV 110 kV 220 kV	10 kV 110 kV 220 kV	10 kV 110 kV 220 kV	10 kV 110 kV 220 kV	10 kV 110 kV 220 kV	10 kV 110 kV 220 kV	10 kV 110 kV 220 kV
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

ЈП „ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ“
„ТЕХНИКА“
Београд, 09.10.2015. године

Предмет: **ТС 400/220110 kV Ниш 2**
Параметри кратког споја

Величина	јед.	Сабирнице 110 kV 2025. год.
Однос R/X	-	0,139
Субтранзијентна струја трофазног кратког споја I''_{3F}	kA	3,650 – j26,290
Субтранзијентна струја једнофазног кратког споја I''_{1E}	kA	4,280 – j32,321
Транзијентна струја трофазног кратког споја I'_{3F}	kA	3,410 – j25,223
Транзијентна струја једнофазног кратког споја I'_{1E}	kA	4,165 – j31,767
Трајна струја трофазног кратког споја I_{3F}	kA	1,975 – j16,457
Трајна струја једнофазног кратког споја I_{1E}	kA	3,215 – j26,160
Ударна струја $i_{уд}$ (ефективна вредност)	kA	76,82

Прорачуни за садашње (2015. година) и перспективно (2025. година) стање урађени су узимајући у обзир максимум система и тренутно расположиве податке о генераторима, са напонским коефицијентом 1,1.

Прорачун урадила:

Гордана Луковић, дипл.инж.ел.

Центар за инвестиције

Београд,

Број акта: 300-00-UTD-030-84/2018 – 00/

Датум: 20. 12. 2018

Кл.знак. 411

ЗАПИСНИК

са састанка одржаног 10.12.2018. године у просторијама
ПД „Електроисток - Пројектни биро“

Предмет: Израда техничке документације за пројекат опремања поља 110kV
у ТС 400/220/110kV Ниш 2 за потребе увођења новог МВ 2x110kV
Ниш 2 - Ниш 6

На састанку је разматран начин за увођење мешовитог вода 2x110kV за потребе повезивања ТС Ниш 6 на ТС Ниш 2 и констатовано следеће:

1. Постојећим Пројектним задацима за ДВ и ТС предвиђен је расплет 110kV на следећи начин:

Поља Е18 и Е19 – опремају се за прихват новог ДВ правац ТС Ниш 6
Поља Е16 и Е17 – опремају се за прихват постојећег ДВ правац Ниш 13 (1187/А и 1187/В - овај ДВ се испред ТС Ниш 2 измешта због уступања трасе новом ДВ за ТС Ниш 6).

2. Као последица урбанистичких ограничења неопходно је да се постојећи ДВ који је долазио са јужне стране ТС премести на начин да у ТС Ниш 2 улази са северне стране. Овакав расплет ДВ испред ТС Ниш 2 усложњава начин увођења двоструког ДВ у РП 110kV (смештено на јужној страни ТС).
3. Постојећи пројектни задатак за опремање поља у ТС није разматрао овакав улазак ДВ у постројење па је на састанку разматрано техничко решење којим би се омогућила реализација увођења ДВ.

Како би се обезбедио коридор за пролазак двоструког ДВ 110kV кроз ТС неопходно је извршити додатна прилагођења у предметној зони а која утичу на обим радова на ТС и ДВ и огледају се у следећем:

1. У пројекту далековода сагледати додатни ДВ стуб који ће се сместити унутар комплекса ТС Ниш 2 са ког ће се водити везе на улазне портале у ТС.
2. Потребно је проверити растојање рефлекторског стуба до најближег проводника далековода. Положај додатног стуба унутар комплекса ТС Ниш 2 одредити тако да буде на довољном растојању од рефлекторског стуба како би се избегло његово измештање.
3. Извршити премештање трафо поља 110kV трансформатора Т4 из Е14 у ослобођено трафо поље Е07 трансформатора Т1 (Т1 је демонтиран и укинута је потреба за истим)
 - Уклонити део примарне везе са портала трансформатора Т4 – оне које воде у поље Е14, проверити потребу за задржавањем Г портала, уколико нема потребе за њим, уклонити га. Извршити статичку проверу портала испред Г портала и по потреби предвидети његова ојачања како би се користио као крајњи портал.
 - Заменити постојећу примарну везу од РП 220kV до трафо портала Т1 (једноструко уже) новом везом (двоструко уже 2x490/65 и двоструки изолаторски ланци). Извршити статичку проверу портала трансформатора Т1.
 - За потребе функционисања поља Е07 као трансформаторског поља трансформатора Т4 опремити га недостајућом ВН опремом (струјни и напонски трансформатор), заменити старе сабирничке растављаче и комплетирати заштиту.
 - Размотрити потребу за даљим постојањем растављача за секционисање сабирница 110kV.
4. Измештени ДВ 1187А и 1187Б увести у поља Е14 и Е16
 - Поље Е14 је оријентисано ка северу. Извршити статичку проверу улазног портала поља Е14. Поље опремити новим прекидачем, сабирничким растављачима и излазним растављачем са ножем за уземљењем.
 - Неопремљено поље Е16 опремити и оријентисати на северну страну. Изградити нови портал за прихват једног система ДВ.
5. Нови ДВ за правац ТС Ниш 6 у близини ТС Ниш 2 користи трасу измештених ДВ 1187А и 1187Б и у ТС Ниш 2 се уводи у поља Е17 и Е18 – нема потребе за скретањем ДВ са последњег стуба испред ТС Ниш 2.

Горе поменуте интервенције узрокују следећи распоред поља:

Поља Е17 и Е18 – опремају се за прихват новог ДВ правац ТС Ниш 6

Поља Е14 и Е16 – опремају се за прихват постојећег ДВ правац Ниш 13

Поље Е07 – опрема се као трансформаторско поље за Т4

Горе наведени радови којима је обухваћена примарна опрема доводе до неопходних интервенција у постојећим релејним кућицама.

а) Постојећа опрема из РКЕ05 (=E14 +R1 и =E14 +S1) се премешта у РКЕ02 и користиће се за потребе функционисања поља E07 – трансформаторско поље 110kV за Т4
У РКЕ02 се обезбеђује простор за смештај поменутих ормана на начин:

- избацити орман =K+ZT (нема потребе за њим)
- на место ормана =K+ZT преместити TZO
- преместити оптичку кутију ZOK на одговарајуће место

б) Опрема за поља E17 и E18 се задржава у релејној кућици РКЕ05

с) Нова опрема за поља E14 и E16 се смешта у релејне кућице РКЕ05 и РКЕ04.

У РКЕ05 је простор ослобођен премештањем опреме за трансформаторско поље у РКЕ02.

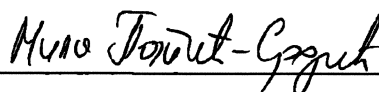
У РКЕ04 потребно је постојеће ормане за поље E15 и TZO померити ка подразводима, а нове ормане (=E16 +R1 и =E16 +S1) сместити ближе вратима.

Закључак:

На основу ове белешке потребно је израдити идејно решење за пројекат реконструкције дела РП 110kV у ТС Ниш 2. Усаглашено идејно решење биће подлога за измену/допуну постојећих пројектних задатака.

1. Пројектни задатак за израду техничке документације за реконструкцију дела РП 110kV у ТС 400/220/110kV Ниш 2, од 17/12/2015
2. Пројектни задатак за израду идејног пројекта мешовитог вода 2x110kV од ТС Ниш 2 до ТС Ниш 6 (Ратко Павловић) и расплет код ТС Ниш 2 од 17/12/2015

Записник саставила:



Мила Папић-Срдић, дипл.инж.ел.

Доставити:
1. Учесницима састанка
2. Центар за инвестиције: Р.Рибић, Н.Цуровић, М.Танасковић, М.Перишћ
3. Архива

5.2. Tehnički opis

5.2.1. Uvod

Transformatorska stanica Niš 2 se nalazi istočno od gradskog jezgra sa desne strane magistralnog puta Niš – Piroć.

Trafostanica je građena etapno. Počev od 1972. godine kada je u I etapi pušten u pogon prvi transformator 220/110 kV sa odgovarajućim poljima i postrojenjima 220 i 110 kV, ona je proširivana od 1976. do 1987. godine pa su ugrađeni i puštani u pogon i postrojenje 400kV i transformatori 400/220 kV i 400/110 kV.

Predmet ovog projekta je opremanje rezervnog DV polja 110kV broj E16, rekonstrukcija postojećih polja E07, E14, E17 i E18, kao i prebacivanje veze 110kV od transformatora T4 iz polja E14 u polje E07. Dva nova dalekovoda iz pravca TS Niš 6 biće uvedena u polja E17 i E18 a postojeći dalekovodi broj 1187/B i 1187/A premeštaju se u polja E14 i E16.

5.2.2. Opis postojećeg stanja

Postojeća TS 400/220/110kV Niš 2 obuhvata tri postrojenja, RP 400kV, RP 220kV i RP 110kV kao i transformacije 400/110kV i 400/220kV i komandno-pogonsku zgradu.

Predmet ovog projekta je postrojenje 110kV. Postrojenje 110 kV izvedeno je na otvorenom prostoru sa aparatima i sigurnosnim rastojanjima za spoljnu montažu, i ima dva sistema glavnih sabirnica.

Postrojenje 110kV ima ukupno 21 polje i to:

- polje br. E01 - Spojno polje
- polje br. E02 - Dalekovodno polje, DV 1278 pravac Leskovac 2
- polje br. E03 - Dalekovodno polje, DV 193/2 pravac Svrlijig
- polje br. E04 - Dalekovodno polje, DV 154/2 pravac Niš 5
- polje br. E05 - Trafo polje T2
- polje br. E06 - Dalekovodno polje, DV 1249 Piroć 2
- polje br. E07 - Trafo polje T1 (ugašeno polje)
- polje br. E08 - Dalekovodno polje, DV 113/2 pravac Leskovac 4
- polje br. E09 - Dalekovodno polje, DV 113/1 pravac Niš 1
- polje br. E10 - opremljeno rezervno polje
- polje br. E11 - Dalekovodno polje, DV 1245 pravac Prokuplje
- polje br. E12 - Dalekovodno polje, DV 1246/1 pravac Niš 8
- polje br. E13 - Dalekovodno polje, DV 188 pravac Niš 3
- polje br. E14 - Trafo polje T4
- polje br. E15 - Dalekovodno polje, DV 187 pravac Niš 3
- polje br. E16 - rezervno polje
- polje br. E17 - Dalekovodno polje, DV 1187/B pravac Niš 13
- polje br. E18 - Dalekovodno polje, DV 1187/A pravac Niš 13
- polje br. E19 - rezervno polje
- polje br. E20 - rezervno polje
- polje br. E21 - rezervno polje

U postrojenju 110kV postoji pet relejnih kućice za smeštaj sekundarne opreme. Položaj i dimenzije relejnih kućica, kao i raspored polja po relejnim kućicama, dati su na dispoziciji postrojenja u grafičkom prilogu. Relejne kućice povezane su kablovskom kanalizacijom koja dalje vode do komandne zgrade.

5.2.3. Opis novoprojektovanog stanja

Ovaj projekat se radi na osnovu projektnog zadatka za rekonstrukciju dela RP 110kV u TS Niš 6, usvojenog na jedanaestoj sednici stručnog saveta EMS-a dana 17.12.2015, kao i na osnovu posebnih zahteva investitora definisanih zapisnicima.

Projekat obuhvata opremanje rezervnog DV polja 110kV broj E16 u koje će se uvesti dalekovod 1187/A sa severne strane tako da se u polju izvodi novi izlazni portal. Polje se oprema kompletno novom opremom: sabirničkim rastavljačima, prekidačem sa tri pogona, strujnim transformatorima, izlaznim rastavljačem sa noževima za uzemljenje i sa tri naponska transformatora.

Postojeće trafo polje E14 pretvara se u dalekovodno polje za ulaz dalekovoda 1187/B. U polju se menjaju postojeći sabirnički rastavljači, umesto postojećeg prekidača sa jednim pogonom ugrađuje se novi prekidač sa tri pogona, zadržavaju se strujni transformatori, naponski transformatori se pomeraju kako bi se između strujnih i naponskih transformatora ugradio izlazni rastavljač sa noževima za uzemljenje.

U poljima E17 i E18 sva postojeće oprema menja se novom opremom koja se ugrađuje na ista mesta. Oba polja će biti opremljena novim sabirničkim rastavljačima, prekidačima sa tri pogona, strujnim transformatorima, izlaznim rastavljačima sa noževima za uzemljenje i naponskim transformatorima. U ova dva polja uvodi se novi dvostruki dalekovod, pravac TS Niš 6.

Postojeća veza 110kV od transformatora T4 do polja E14 se premešta u polje E07. Deo veza koje nisu potrebne kao i jedan „G“ portal se demontiraju. Stara poprečna veza od postrojenja 220kV do trafo portala transformatora T1 se menja sa novim užetom i dvostrukim lancima 110kV. U polju E07 demontiraju se odvodnici prenapona i strujni transformator koji nisu potrebni. U polju se zadržava postojeći prekidač i potporni izolatori, menjaju se postojeći sabirnički rastavljači i ugrađuju se novi strujni i naponski transformatori.

Dispoziciono postrojenje 110kV se zadržava u postojećem obliku i gabaritu. Svi aparati koji se ugrađuju po ovom projektu, u razvodnom postrojenju 110kV su za spoljnu montažu. Predviđeno je da nakon rekonstrukcije, postrojenje 110kV ima sledeći raspored polja:

polje br. E01 - Spojno polje

polje br. E02 - Dalekovodno polje, DV 1278 pravac Leskovac 2

polje br. E03 - Dalekovodno polje, DV 193/2 pravac Svrlijig

polje br. E04 - Dalekovodno polje, DV 154/2 pravac Niš 5

polje br. E05 - Trafo polje T2

polje br. E06 - Dalekovodno polje, DV 1249 Pirov 2

polje br. E07 - Trafo polje T4

polje br. E08 - Dalekovodno polje, DV 113/2 pravac Leskovac 4

polje br. E09 - Dalekovodno polje, DV 113/1 pravac Niš 1

polje br. E10 - opremljeno rezervno polje

polje br. E11 - Dalekovodno polje, DV 1245 pravac Prokuplje

polje br. E12 - Dalekovodno polje, DV 1246/1 pravac Niš 8

polje br. E13 - Dalekovodno polje, DV 188 pravac Niš 3

polje br. E14 - Dalekovodno polje, DV 1187/B pravac Niš 13

polje br. E15 - Dalekovodno polje, DV 187 pravac Niš 3

polje br. E16 - Dalekovodno polje, DV 1187/A pravac Niš 13

polje br. E17 - Dalekovodno polje, pravac Niš 6

polje br. E18 - Dalekovodno polje, pravac Niš 6

polje br. E19 - rezervno polje

polje br. E20 - rezervno polje

polje br. E21 - rezervno polje

Od građevinskih radova u postrojenju 110 kV izvode se radovi prema dispoziciji:

5.2.3.1. Nosači aparata

Novi temelji i nosači rastavljača sa noževima za uzemljenje, temelji i nosači rastavljača bez noževa za uzemljenje, temelji i nosači strujnih transformatora, temelji i nosači naponskih transformatora i temelji prekidača, kao i adaptacije postojećih nosača koje treba prilagoditi novohj opremi. Pre izvođenja temelja prekidača potrebno je posle demontaže postojećeg prekidača ukloniti i postojeći temelj. Nakon ukljanjanja tih temelja neophodna je konsultacija sa geologom oko eventualno potrebnih radova na pripremi podtla.

Novoprojektovani nosači aparata izvode se od valjanih profila i limova, međusobno spojenih zavrtnjima i zavarivanjem. Veza aparata sa konstrukcijom se izvodi pomoću zavrtnjeva.

Antikorozivna zaštita čelične konstrukcije novih nosača aparata vrši se toplim cinkovanjem, a u svemu prema Pravilniku o tehničkim merama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije.

Antikorozivna zaštita čelične konstrukcije postojećih adaptiranih nosača aparata vrši se klasičnom metodom sa jednim premazom osnovnom i jednim završnim premazom u tonu boje postojećih nosača u postrojenju, sa akril-vinil bojama, a u svemu prema Pravilniku o tehničkim merama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije.

Temelji nosača aparata izvode se od armiranog betona MB30, i armiraju se mrežastom armaturom kvaliteta B500. Betoniranje temelja nosača aparata (osim temelja prekidača) predviđeno je u dve faze. U prvoj fazi betoniranja temelja nosača aparata se ostavljaju ankerne rupe, dimenzija prema projektu. Zalivanje ankernih rupa u II fazi svežim betonom MB30, istog kvaliteta kao i za prvu fazu, vrši se nakon postavljanja armature, postavljanja, centrisanja, kompletne provere ankernog sklopa i postavljanja juvidur cevi.

Nakon izrade oplata i postavljanja temelja stubova u temeljnu jamu, vrši se centrisanje i osiguranje stabilnosti konstrukcije u toku izvođenja, uz proveru vertikalnosti i ostale projektom predviđene geometrije.

Temelji prekidača se izvode kompletni u jednoj etapi, sa ugradnjom anker zavrtnjeva za vezu fabričkih demontažnih nosača

Ispod svih temelja nosača aparata potrebno je izvesti tampon sloj debljine 5cm od betona MB15.

5.2.3.2. Portali

Osim nosača aparata, u polju E16 u RP 110 kV je predviđena izgradnja jednog izlaznog portala. Novoprojektovani izlazni portal je ram na jedno polje, raspona 9.0 m sa riglom na visini od 10.0 m – čine ga novoprojektovani stubovi i rigla.

Portali predstavljaju ramovske konstrukcije čiji su stubovi ankerovani u armirano-betonske temelje. I stubovi i rigle novoprojektovanih portala su rešeni kao dvopojasni virendelski nosači od valjanih čeličnih profila međusobno spojenih ramen-blehovima.

Ispod temelja stopa svih nosača opreme se izvodi tampon sloj od mršavog betona.

Materijal za izradu čelične konstrukcije:

- profili i limovi S 235JR, prema SRPS EN 10025-1:2011,
- zavrtnji i anker-zavrtnji klase čvrstoće 5.6, prema SRPS EN ISO 898.

Materijal za izradu temelja nosača aparata:

- tampon sloj – marka betona MB 15,
- temelji – marka betona MB 30,
- armatura – kvaliteta B500.

Pored ovih radova, predviđena je montaža i adaptacija novih veza (horizontalnih i vertikalnih sklopova za vezu nosećih izolatorskih lanaca i provodnika) na postojećim stubovima i riglama portala u poljima gde se menja oprema.

Prilikom montaže i betoniranja obavezna je provera odstupanja položaja i nagiba stubova od projektovanih. Ona ne smeju preći dozvoljena, koja su navedena u Pravilniku o tehničkim merama i uslovima za montažu čeličnih konstrukcija.



ODGOVORNI PROJEKTANT

Ana Turner Stojanović
Anđ Turner Stojanović, dipl. inž. građ.

licenca br.310 G290 08

6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

6.1. Obim građevinskih radova sa procenom vrednosti radova

Nosači i temelji nosača aparata u RP 110kV

Radovi na izradi nosača aparata obuhvataju: iskop za adaptaciju temelja i izvođenje novih temelja nosača aparata, nasipanje sa nabijanjem zemlje u i oko temeljnih jama, nabijanje dna temeljnih jama, betoniranje i armiranje adaptiranih temelja nosača i novih temelja za nosače aparata, izrada i montaža novoprojektovane čelične konstrukcije nosača; izrada i montaža na licu mesta nove čelične konstrukcija za adaptaciju postojećih nosača aparata; izrada novog ankernog sklopa sa anker zavrtnjevima na temeljima nosača prekidača, kompletna ili delimična demontaža sečenje i uklanjanje postojeće čelične konstrukcije nosača aparata koji se više neće koristiti ili će se adaptirati sa odvozom; delimično razbijanje i uklanjanje postojeće betonske konstrukcije temelja nosača aparata koji se adaptiraju sa odvozom šuta na gradsku deponiju.

10.000.000,00 rsd

Portal i temelji portala u RP 110kV

Radovi na izradi portala obuhvataju: iskop za nove temelje portala u RP 110 kV, nasipanje sa nabijanjem zemlje u i oko temeljnih jama, nabijanje dna temeljnih jama, betoniranje i armiranje novih temelja portala, izrada tampon slojeva od mršavog betona MB15, izrada u radionici, transport i montaža na licu mesta nove čelične konstrukcije portala, izrada u radionici, transport, montaža i adaptacija na licu mesta: novih veza (horizontalnih i vertikalnih sklopova za vezu nosećih izolatorskih lanaca i provodnika) na postojećim stubovima i riglama portala, kao i adaptacija rigli i stubova postojećih portala postojećih za vezu sa novim portalima.

2.500.000,00 rsd

Napomena: cenom je obuhvaćena nabavka i dopremanje svog materijala na objekat, spravljanje, transport do mesta ugrađivanja, ugrađivanje i negovanje betona, obrada svih vidljivih površina sa potrebnim nagibom, izrada potrebne oplata, uzimanje serija kontrolnih kocki i pribavljanje atesta, sečenje, savijanje i čišćenje armature, priprema svih površina za betoniranje, crpljenje podzemnih voda ukoliko se pojave, razbijanje postojeće betonske konstrukcije temelja sa odvozom šuta na deponiju, izrada čelične konstrukcije u radionici, transport, montaža, nabavka i ugradnja svih spojnih sredstava i kompletna zaštita od korozije novoprojektovane konstrukcije.

UKUPNO – Procenjena vrednost radova:

12.500.000,00 rsd



Odgovorni projektant

Ana Turner Stojanović
Ana Turner Stojanović, dipl.inž.građ.

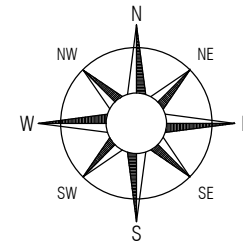
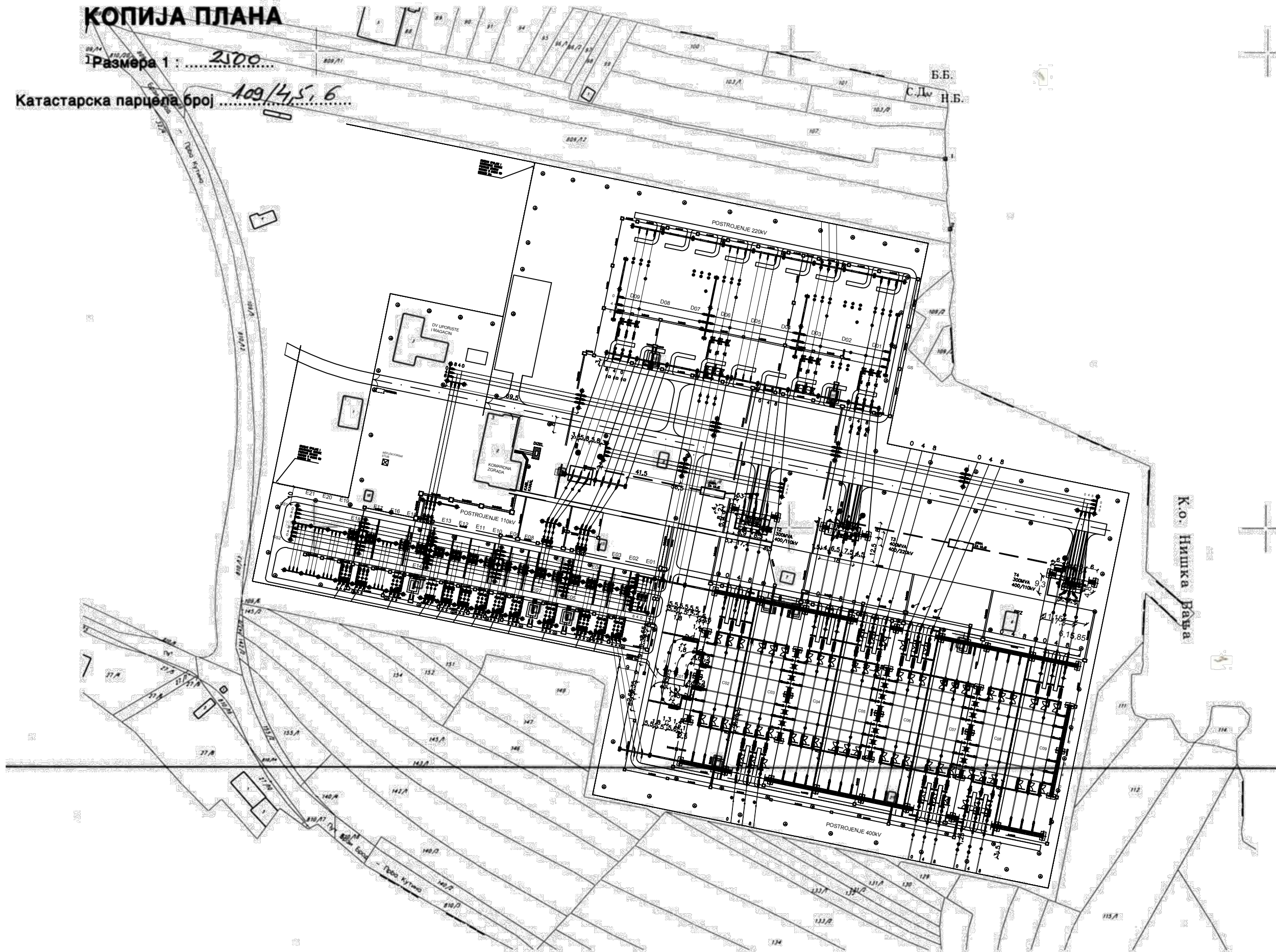
licenca br. 310 G290 08

7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

КОПИЈА ПЛАНА

Размера 1 : 2120

Катастарска парцела број 109/45, 6

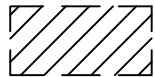
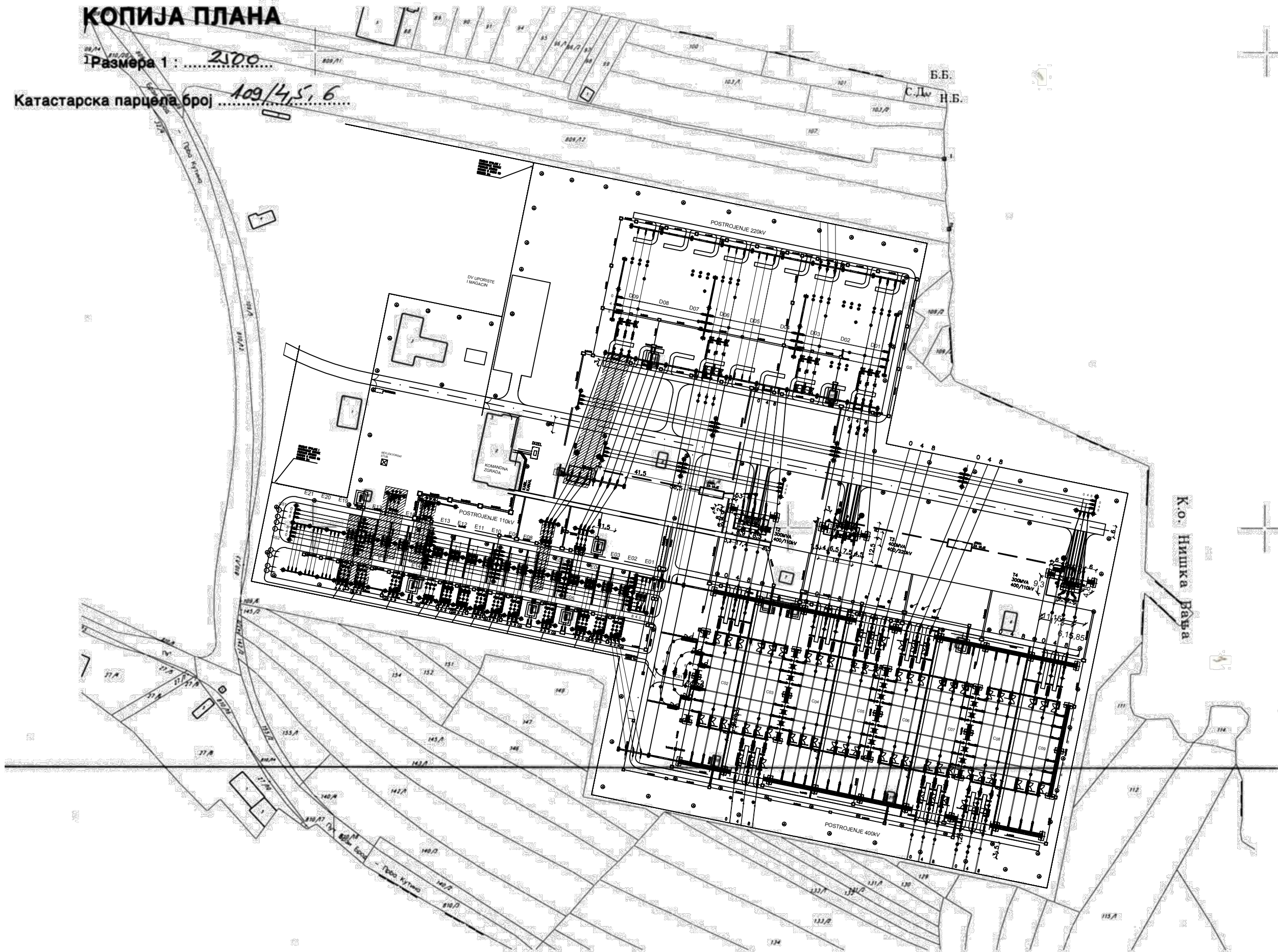


1	03.2019.	Ispravka prema primedbama ITK			
Revizija	Datum	Opis promene			
Investitor:	 EMS AD Beograd, Kneza Miloša 11		Projektna organizacija:	 Elektroistok projektni biro d.o.o Beograd, Rovinjska 14	
Naziv projekta:	Rekonstrukcija dela RP 110kV u TS 400/220/110kV Niš 2		Naziv crteža:	Situacioni plan - postojeće stanje	
Naziv objekta:	TS 400/220/110kV Niš 2		Odgovorni projektant:	Ime i prezime Ana Turner Stojanović, dipl.inž.grad.	Potpis  Broj licence 310 G290 08
Vrsta tehničke dokumentacije:	Idejno rešenje (IDR)		Obradio:	Ana Turner Stojanović, dipl.inž.grad.	310 G290 08
Oznaka i naziv dela projekta:	2 - Projekat konstrukcije		Datum:	12.2018.	Broj projekta:
			Razmera:	1:2000	IDR 2967
					Prilog: 7
					List: 1

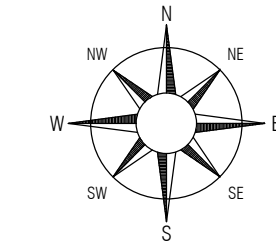
КОПИЈА ПЛАНА

Размера 1 : 2100

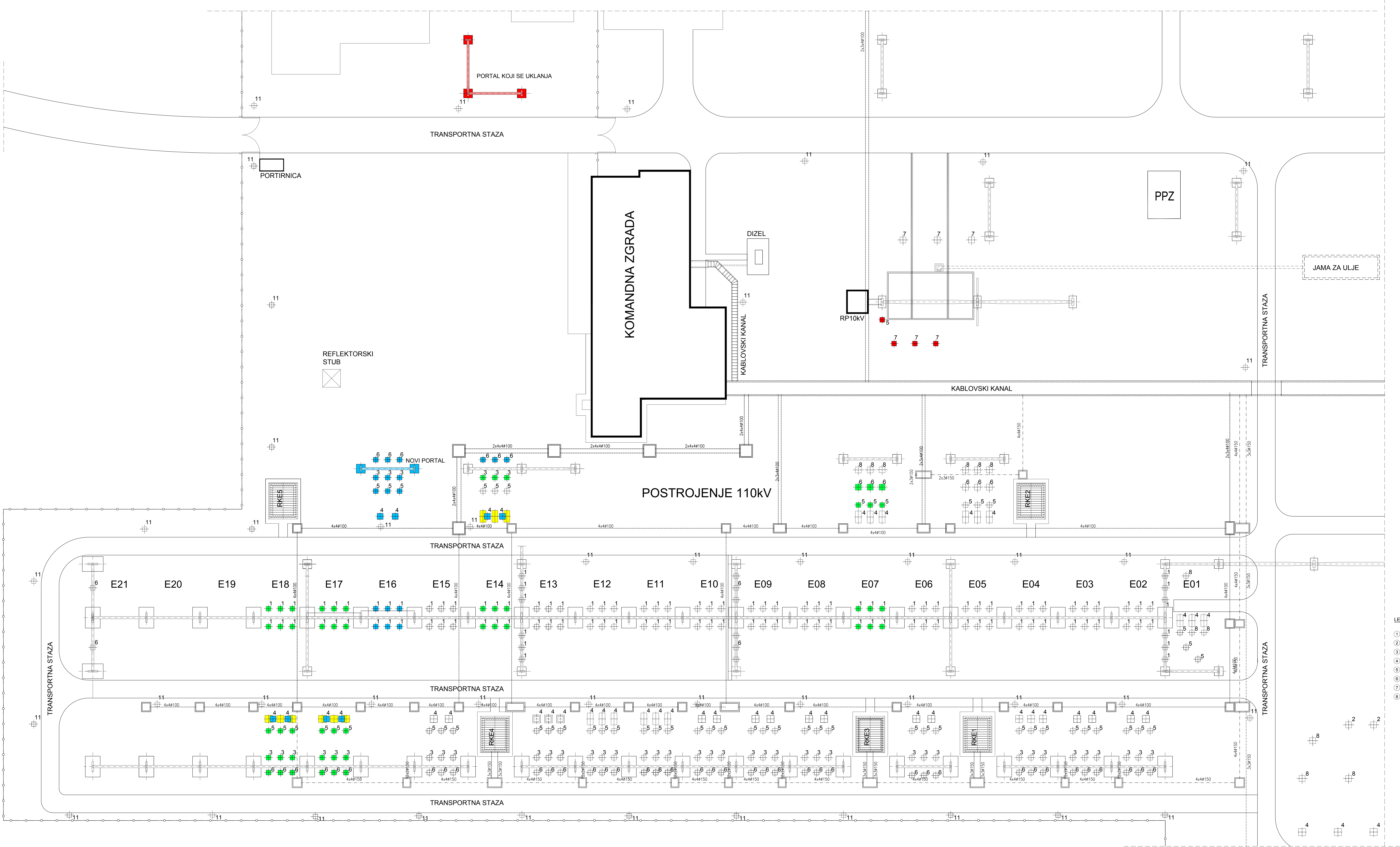
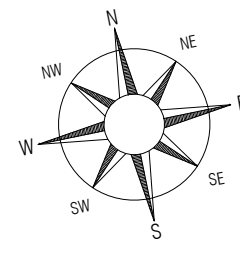
Катастарска парцела број 109/45, 6



DEO POSTROJENJA OBUHVAĆEN OVIM PROJEKTOM



1	03.2019.	Ispravka prema primedbama ITK			
Revizija	Datum	Opis promene			
Investitor:	 EMS AD Beograd, Kneza Miloša 11		Projektna organizacija:	 Elektroistok projektni biro d.o.o Beograd, Rovinjska 14	
Naziv projekta:	Rekonstrukcija dela RP 110kV u TS 400/220/110kV Niš 2		Naziv crteža:	Situacioni plan - posle rekonstrukcije	
Naziv objekta:	TS 400/220/110kV Niš 2		Odgovorni projektant:	Ime i prezime Ana Turner Stojanović, dipl.inž.grad.	Potpis 
Vrsta tehničke dokumentacije:	Idejno rešenje (IDR)		Obradio:	Ana Turner Stojanović, dipl.inž.grad.	Broj licence 310 G290 08
Oznaka i naziv dela projekta:	2 - Projekat konstrukcije		Datum:	12.2018.	Prilog: 7
			Razmera:	1:2000	List: 2
				Broj projekta: IDR 2967	



LEGENDA OPREME:

- 1) TEMELJI NOSAČA SABIRNIČKOG RASTAVLJAČA BEZ NZU
- 2) TEMELJI NOSAČA SABIRNIČKOG RASTAVLJAČA SA NZU
- 3) TEMELJI NOSAČA IZLAZNOG RASTAVLJAČA SA NZU
- 4) TEMELJI NOSAČA PREKIDAČA
- 5) TEMELJI NOSAČA STRUJNOG TRANSFORMATORA
- 6) TEMELJI NOSAČA NAPONSKOG TRANSFORMATORA
- 7) TEMELJI NOSAČA ODVODNIKA PRENAPONA
- 8) TEMELJI NOSAČA POTPORNOG IZOLATORA

LEGENDA:

- UKLANJANJE SE KONSTRUKCIJA I CEO TEMELJ
- UKLANJANJE SE KONSTRUKCIJA I ZARUŠAVA TEMELJ 20cm ISPOD TERENA
- POSTOJEĆI TEMELJ I KONSTRUKCIJA - NEMA INTERVENCIJE
- ADAPTIRANJE SE KONSTRUKCIJA ZBOG PROMENE APARATA
- IZVODI SE KOMPLETAN NOVI TEMELJ I KONSTRUKCIJA

Revizija	Datum	Opis promene				
Investitor: EMS AD Beograd, Kneza Miloša 11			Projektna organizacija: Elektroistok projektni biro d.o.o. Beograd, Rovenska 14			
Naziv projekta: Rekonstrukcija dela RP 110kV u TS 400/220/110kV NŠ 2			Naziv objekta: Dispozicija - sema intervencije			
Ime i prezime: Ana Turner Stajenović, dipl. inž. grad.			Ime i prezime: Poljica		Broj licence: 310 6280 08	
Odgovorni projektant: Ana Turner Stajenović, dipl. inž. grad.			Odgovorni projektant: Ana Turner Stajenović, dipl. inž. grad.		Broj projekta: 310 6280 08	
Datum: 12.2018.			Datum: 12.2018.		Prilog: 7	
2 - Projekat konstrukcije			Broj projekta: 12001		Lis: 3	

