

2 - PROJEKAT KONSTRUKCIJE

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

Objekat: Elektroenergetski objekat za prenos električne
energije-razvodno postrojenje 110kV Drmno
(KP 303, KO Kostolac selo, Opština Kostolac)

Vrsta tehničke dokumentacije: IDR – Idejno rešenje

Naziv i oznaka dela projekta: 2 – Projekat konstrukcije

Za građenje/izvođenje radova: Rekonstrukcija postojećeg razvodnog postrojenja
110 kV Drmno – izvođenje građevinskih i drugih
radova na povećanju broja funkcionalnih jedinica –
opremanje električnih polja

Pečat i potpis:

Projektant:



ELEKTROISTOK PROJEKTNI BIRO D.O.O.
Beograd, ul. Rovinjska 14
Direktor: Zoran Čokaš, dipl. ekonomista *16.11.*

Zoran Čokaš

Pečat i potpis:

Odgovorni projektant:



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

Ana Turner Stojanović

Broj projekta:

IDR 2938

Mesto i datum:

Beograd, 06.2018. god.

1. OPŠTA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ

1. OPŠTA DOKUMENTACIJA

1.1. Sadržaj	1
1.2. Rešenje o određivanju odgovornog projektanta	1
1.3. Izjava odgovornog projektanta	1

2. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

2.1. Projektni zadatak	1-14
2.2. Tehnički opis.....	1-2

3. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

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

4. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

4.1. Situacioni plan – postojeće stanje	1
4.2. Situacioni plan – posle rekonstrukcije	2
4.3. Dispozicija – posle rekonstrukcije	3

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 i 145/14) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 23/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 i 67/2017) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Sveske 2 – Projekat konstrukcije, koji je deo Idejnog rešenja (IDR) za Rekonstrukciju RP 110kV Drmno (KP 303, KO Kostolac selo, Opština Kostolac) određuje se:

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

Projektant:

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

Odgovorno lice / zastupnik:

Zoran Čokaš, dipl.ekonomista



Pečat:

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:

IDR 2938

Broj rešenja:

718

Mesto i datum:

Beograd, 25.06.2018. god.

IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA KONSTRUKCIJE

Odgovorni projektant Sveske 2 – Projekat konstrukcije, koji je deo Idejnog rešenja (IDR) za Rekonstrukciju RP 110kV Drmno (KP 303, KO Kostolac selo, Opština Kostolac)

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:

Ana Turner Stojanović

Broj tehničke dokumentacije:

IDR 2938

Mesto i datum:

Beograd, 06.2018. god.

2. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

120-00-UTD-005-85-2017-0021

20.12.2017

PROJEKTNI ZADATAK

za izradu tehničke dokumentacije za opremanje polja br. E06 za priključenje TS Rudnik 4 u RP 110 kV DRMNO i opremanje spojnog polja E03

1. OPŠTI PODACI

1.1.	Investicioni objekat	Priključak TS Rudnik 4
1.2.	Investitor	EMS AD Beograd
1.3.	Finansijer	JP EPS
1.4.	Naziv objekta	RP 110 kV DRMNO
1.5.	<u>Broj etapa gradnje</u>	<u>Jedna</u>
1.6.	Planirani početak gradnje	2018.god.
1.7.	Planirano puštanje u pogon	2019.god.

2. TEHNIČKI PODACI O RAZVODNOM POSTROJENJU

2.1. POSTROJENJE 110 kV (postojeće)

tip postrojenja : spoljno – vazduhom izolovano
sistem sabirnica: Glavni sistem sabirnica (GS2)

3. OBIM IZGRADNJE

3.1. Postrojenje 110 kV

Predvideti izgradnju i kompletno opremanje spojnog polja E03 i DV polja E06 u RP 110 kV Drmno za potrebe priključenja dalekovoda pravac TS 110/6 kV „Rudnik 4“. Takođe predvideti opremanje prvog sistema sabirnica sa ugradnjom sabirničkih rastavljača uključujući i sabirničke rastavljače za polje E10 za čije opremanje postoji usvojen projektni zadatak. Mesto priključenja i mesto razgraničenja sa objektom KPS (TS Rudnik 4) je zatezni lanac izlaznog portala u RP 110 kV Drmno – polje E06.

4. TEHNIČKI PODACI O ELEMENTIMA RAZVODNOM POSTROJENJU

4.1. POSTROJENJE 110 kV

Sabirnice: GS1(novi) i GS2 (postojeći). Presek sabirnica je Al/Če uže 2x490/65 mm²

4.3. POSTROJENJA SOPSTVENE POTROŠNJE RP DRMNO

Uklopiti se u postojeću sopstvenu potrošnju RP Drmno, uz projektantsku proveru.

4.4. SMEŠTAJ SEKUNDARNE OPREME POSTROJENJA 110 kV

Smeštaj sekundarne opreme (zaštita, merenje, upravljanje) za novoizgrađeno polje predvideti u postojećoj relejnim kućicama RKE1 i RKE2.

4.5. SMEŠTAJ SEKUNDARNE OPREME POSTROJENJA SOPSTVENE POTROŠNJE

Sekundarnu opremu uklopiti u postojeće stanje na objektu.

4.6. KABLOVSKE TRASE

Optički i neophodni komandni, signalni, merni i energetska kablovi između komandne zgrade i relejne kućice polažu se u pokrivene kablovske kanale a kablovi od relejne kućice do opreme u polju polažu se u pokrivene kablovske kanale i direktno u zemlju. Obezbediti mehaničku zaštitu kablova na izlazu iz zemlje juvudir cevima kroz beton.

5. PODACI O OPREMI

5.1. POSTROJENJE 110 kV

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

5.1.1. Prekidači

Predvideti prekidače izrađene u SF6 tehnici, nazivne struje ≥ 2000 A prekidne moći ≥ 40 kA.

Podaci o strujama kratkog spoja dati su u prilogu.

Motor pogona prekidača predvideti za naizmenični napon 230 V, 50 Hz.

Prekidači treba da imaju kalem za uključenje i dva nezavisna kalema za isključenje, za jednosmerni napon 220V.

U DV polju br. E06 svaki pol prekidača treba da ima sopstveni motorno-opružni pogon i blokadu u zatečenom stanju u slučaju pada pritiska gasa.

Prekidač u spojnom polju br.03 može da ima jedan motorno-opružni pogon za sva tri pola i blokadu u zatečenom stanju u slučaju pada pritiska gasa.

5.1.2. Rastavljači

Rastavljači treba da imaju jedan motorni pogon za sva tri pola. Noževi za uzemljenje su takode sa jednim motornim pogonom za sva tri pola. Motor pogona predvideti za naizmenični napon 230 V, 50 Hz. Komandovanje rastavljačima izvesti kao dvopolno, jednosmernim naponom 220V. Rastavljači su klasični, dvostubni sa horizontalnim centralnim prekidanjem. Izlazni rastavljač opremiti noževima za uzemljenje.

U DV polju E06 i spojnom polju E03 predvideti rastavljače nazivne struje ≥ 2000 A.

5.1.3. Strujni transformatori

Izabrati opremu prema odredbama IS EMS-411:2015- Merni transformatori:

- U DV E06 polju prenosni odnos (A): 2x300/1/1/1/1
- U spojnom polju br. E03 prenosni odnos (A): 2x750/1/1/1/1

Ostale karakteristike u skladu sa tehničkim uslovima

Strujni transformatori su uljno-papirnog tipa.

5.1.4. Naponski merni transformatori u polju E10

Izabrati opremu prema odredbama IS EMS-411:2015- Merni transformatori:

- prenosni odnos (kV): 110/ $\sqrt{3}$ /0,1/ $\sqrt{3}$ /0,1/ $\sqrt{3}$

Ostale karakteristike u skladu sa tehničkim uslovima

Naponski transformatori kapacitivni su uljno-papirnog tipa.

5.1.6. Izolatori

Izolatore odabrati vodeći računa o koordinaciji izolacije na priključnim dalekovodima i eksploatacionim iskustvima sa preskocima u postrojenju (a posebno na sabirnicama) u ovom objektu. Voditi računa o stepenu zagađenosti atmosfere, imajući u vidu da se u transformatorskim stanicama i razvodnim postrojenjima ne predviđaju izolatorski lanci za zagađenost atmosfere ispod II stepena u skladu sa IS – EMS 125:2016.- Koordinacija izolacije u mrežama visokog napona. Izolatori sa spojnom opremom moraju biti tipski ispitani.

5.1.7. Spojni materijal

Predvideti vijčano-kompresionu spojnu opremu za Al/Če užad najmanje preseka $2 \times 240/40 \text{ mm}^2$ u spojnom polju odnosno $240/40 \text{ mm}^2$ u dalekovodnom polju.

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. Slobodni provodnici u kابلu se uzemljuju na oba kraja.

5.5. KOORDINACIJA IZOLACIJE

Koordinaciju izolacije izvesti u skladu sa IS-EMS 125:2016 "Koordinacija izolacije u visokonaponskim postrojenjima", SRPS EN 60071-1:2008 i SRPS EN 60071-1:2008.

- Step en izolacije AC 230/LI 550
- Step en zagađenja ne ispod drugog stepena

5.6. HIDROMETEOROLOŠKI PODACI

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

6. LOKALNO I DALJINSKO UPRAVLJANJE I SIGNALIZACIJA

- Između uređaja zaštite i upravljanja predvideti komunikaciju po standardu SRPS EN 61850.
- Za novoizgrađeno polje predvideti upravljačku jedinicu polja i rezervni upravljački panel.
- Za novoizgrađeno spojno polje predvideti upravljačku jedinicu polja i rezervni upravljački panel
- Upravljački i zaštitni sistem uklopiti u postojeći sistem zaštite i upravljanja u RP 110 kV Drmno.
- Lista signala: skup podataka u realnom vremenu neophodnih za nadređene RDC/NDC predvideti u skladu sa odredbama Pravila o radu prenosnog sistema,
- Sistem upravljanja uraditi shodno: "INTERNI STANDARD ZA SISTEME NADZORA I UPRAVLJANJA U ELEKTROENERGETSKIM OBJEKTIMA JP EMS "IS-770:2014"
- Lokalno upravljanje omogućiti sa :
 - Lokalnog SCADA sistema,
 - Upravljačke jedinice polja,
 - Rezervnog upravljačkog panela,
 - Iz ormana pogonskih mehanizama rasklopnih aparata.

7. ELEKTRIČNA ZAŠTITA

7.1. Zaštita nadzemnih vodova 110 kV (kratki vodovi)

U dalekovodnom polju br.E06 dalekovoda 110 kV pravac TS Rudnik 4, predvideti uređaje zaštite za kratke vodove prema IS- EMS 712:2014

Za ugradnju zaštite predvideti orman relejne zaštite +R1. U ormanu predvideti pripremu za ugradnju jedinice polja sabirničke zaštite 110 kV. .

Na ormanu predvideti posebne ispitne utičnice za testiranje zaštite u pogonu.

Napomena: Potrebno je predvideti i :

- Još jedan uređaj zaštite, identičan uređaju glavne zaštite, koji bi se kao parnjak ugradio na drugi kraj dalekovoda u TS Rudnik 4.
- Optičku vezu (minimalno 2 optička vlakna) za rad podužne diferencijalne zaštite između RP 110 kV Drmno i TS Rudnik 4.S.

7.2. ZAŠTITA SABIRNICA 110 kV

Predvideti ugradnju diferencijalne zaštite sabirnica i zaštite od otkaza prekidača prema IS -EMS 739:2016 (Interni standard zaštita sabirnica i spojnih polja visokonaponskih postrojenja).

Sva postojeća i nova polja opremiti istim perifernim jedinicama diferencijalne zaštite sabirnica!

Centralna jedinica sabirničke zaštite se montira u orman spojnog polja 110 kV, a periferne jedinice u ormane svih ostalih polja tog naponskog nivoa.

Ukoliko zaštita sabirnica poseduje nezavisne rezervne zaštite (prekostrujne), nije nužno ugrađivati i dopunske rezervne zaštite.

Na ormanima predvideti posebne ispitne utičnice za testiranje zaštita u pogonu, što podrazumeva kratko spajanje struja i prekidanje naponskih i ostalih sekundarnih kola prilikom priključenja test-konektora (bez korišćenja dodatnog prekidača); ispitna utičnica treba da omogući ostvarivanje dodatnih veza sa prednje strane radi funkcionalnog ispitivanja polja u režimu van pogona.

7.3. ZAŠTITA SPOJNOG POLJA 110 kV

U spojnom polju 110 kV predvideti zaštitu prema IS 739:2016.

Na ormanima predvideti posebne ispitne utičnice za testiranje zaštita u pogonu, što podrazumeva kratko spajanje struja i prekidanje naponskih i ostalih sekundarnih kola prilikom priključenja test-konektora (bez korišćenja dodatnog prekidača); ispitna utičnica treba da omogući ostvarivanje dodatnih veza sa prednje strane radi funkcionalnog ispitivanja polja u režimu van pogona.

8. MERENJA

Obračunsko merenje preuzete električne energije mora biti u skladu sa Pravilima o radu prenosnog sistema i internim standardom IS EMS 710:2016.

Mesto obračunskog i kontrolnog merenja nalazi se u polju 110 kV polja E06. za detaljne tehničke uslove izrade ormana za obračunsko merenje, obratiti se EMS AD – Sektor za merenje električne energije.

9. UZEMLJENJE

9.1. Provera uzemljenje je predviđena prethodnim projektnim zadatkom za opremanje polja E10 tako da se ovim projektnim zadatkom ne predviđa.

9.2. Radna uzemljenja naponskih transformatora izvesti u skladu sa IS-EMS 123:2014 – Uzemljenje elektroenergetskih postrojenja.

9.3. Uzemljenje nove opreme povezati na postojeći uzemljivač RP 110 kV Drmno

10. PODACI ZA GRAĐEVINSKI DEO PROJEKTA

10.1. Za Glavni projekat koristiti kompletne podatke iz projekta -razvodnog postrojenja 110kV.

10.2. Temelje portala i nosača aparata predvideti od lako armiranog betona i nearmiranog, u svemu prema dispoziciji i zahtevu projektanta elektromontažnog dela projekta. Gornju površinu temelja obraditi tako da se brzo odvodi voda od noseće aparatne konstrukcije.

10.3. Portale i nosače aparata projektovati od standardnih čeličnih profila. Antikorozivnu zaštitu predvideti bojenjem ili cinkovanjem

11. OSTALI PODACI I ZAHTEVI

11.1. Pri izradi tehničke dokumentacije projektant treba da se pridržava:

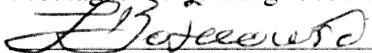
- usvojenih tipskih rešenja u projektovanju,
- Internih Standarda EMS-a, tehničkih preporuka EPS-a, tehničkih uputstava AD "Elektromreža Srbije", Pravila o radu prenosne mreže i ostalih važećih IEC/SRPS standarda,
- podataka o opremi dobijenih od Investitora,
- klimatskih uslova,
- posebnih uslova definisanih zapisnicima Investitor-Projektant.
- Imati u vidu tehnička rešenja izvedena u okviru predhodnih rekonstrukcija dela RP 110 kV.

12. PRILOZI

- 12.1. Jednopolna šema RP 110 kV Drmno buduće stanje
- 12.2. Podaci o strujama kratkog spoja za perspektivno stanje mreže na 110 kV
- 12.3. Tehnički uslovi EMS AD

Projektni zadatak je usvojen na sednici Stručnog panela za PTD Tehničkog saveta EMS AD dana 23.11.2017.godine.

Predlagači Projektnog zadatka



Slavko Bošković, dipl.el.inž.



Branko Jakšić, dipl.el.inž.

Predsedavajući Stručnog panela za
projektno tehničku dokumentaciju EMS AD

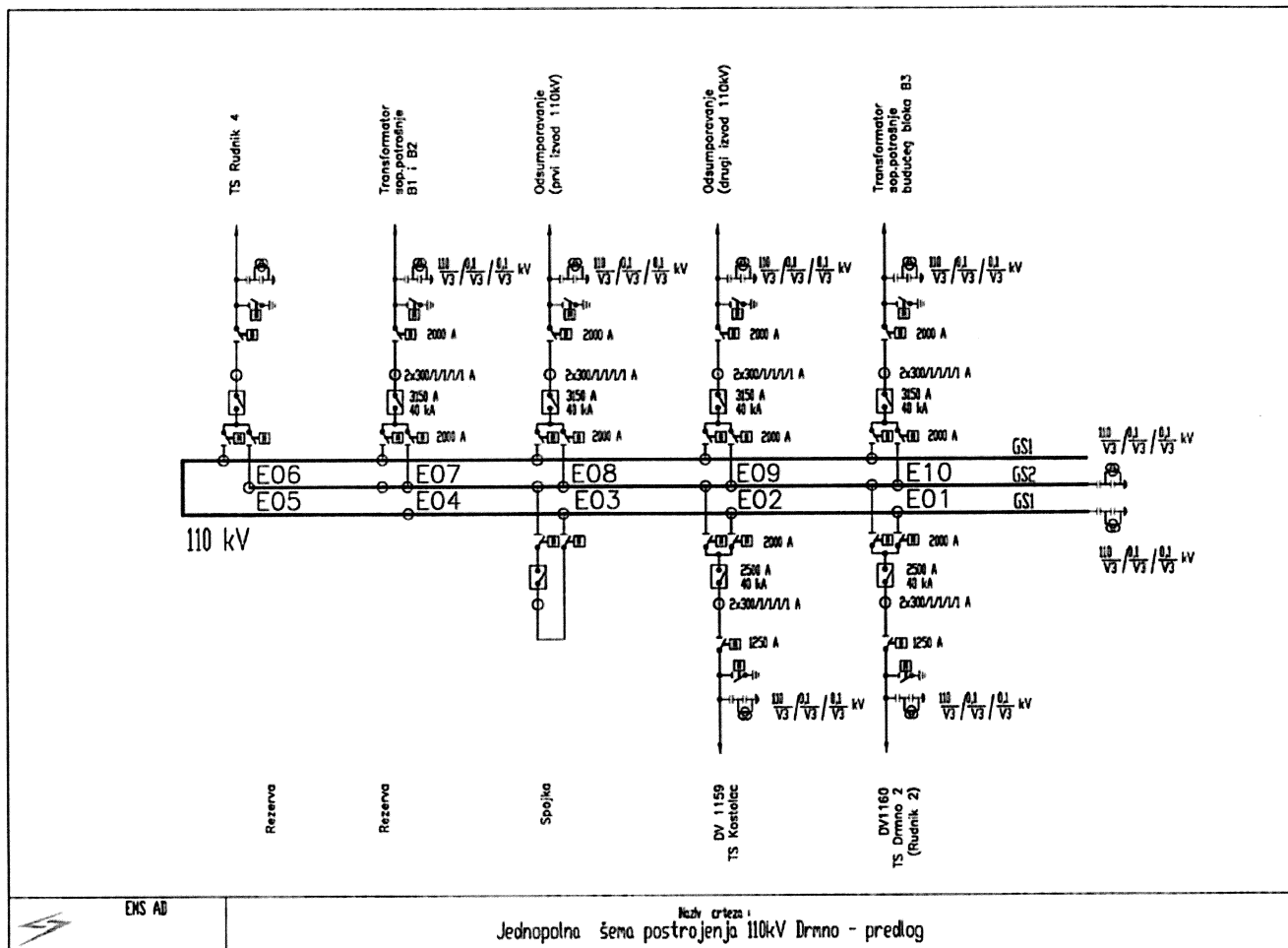


Slavica Rebrić, dipl.el. inž.



Prilog 12.1.: Jednopolna šema RP 110 kV Drmno buduće stanje

Prilog 1: Jednopolna šema konačna etapa - predlog



Prilog 12.2.: Podaci o strujama kratkog spoja za perspektivno stanje mreže na 110 kV

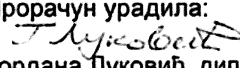
Акционарско друштво „Електромрежа Србије“
„ТЕХНИКА“
Београд, 01.12.2016. године

Предмет: РП 110 kV Дрмно СП
Параметри кратког споја

Величина	јед.	Сабирнице 110 kV 2025. год.
Однос R/X	-	0,279
Субтранзијентна струја трофазног кратког споја $I''_{3\phi}$	kA	2,805 – j10,080
Субтранзијентна струја једнофазног кратког споја $I''_{1\phi}$		
сабирнице		2,741 – j11,817
ТЕ Костолац А (ДВ1159)		-1,420 + j5,510
ТС Рудник 2 (ДВ1160)		-0,983 + j4,057
ТС Рудник 4 (перспективна ТС)	kA	-0,063 + j0,376
Т (сопствена потрошња Г1 и Г2)		-0,086 + j0,586
Т (за одсумпоравање)		-0,043 + j0,293
Т (за одсумпоравање)		-0,043 + j0,293
Т (сопствена потрошња Г3)		-0,103 + j0,703
Транзијентна струја трофазног кратког споја $I'_{3\phi}$	kA	2,741 – j9,934
Транзијентна струја једнофазног кратког споја $I'_{1\phi}$	kA	2,718 – j11,750
Трајна струја трофазног кратког споја $I_{3\phi}$	kA	2,080 – j8,554
Трајна струја једнофазног кратког споја $I_{1\phi}$	kA	2,432 – j11,039
Ударна струја i_{ud} (ефективна вредност)	kA	17,590

Прорачун за перспективно стање 2025. године урађен је у складу са Планом развоја преносног система, узимајући у обзир тренутно расположиве податке о генераторима, као и напонски коефицијент 1,1.

Прорачун урадила:


Гордана Луковић, дипл.инж.ел.

Прилог 12.3.: Технички услови EMS AD

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
"ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ" БЕОГРАД
Број
09-10-2017 год.
БЕОГРАД, Кнеза Милоша 11
Сектор за управљање стратешким и развојним пројектима
Број: 120-00-УТД-005-35/2017 - 001

Техника

Драган Анђелковић, дипл.ел.инж.

Војводе Степе 412
11000 Београд

Предмет: Пројектни задатак за израду техничке документације за изградњу прикључка ТС Рудник 4 у РП Дрмно

Поштовани,

Молимо Вас да изградите Пројектни задатак за прикључење ТС Рудник 4 на преносни систем сходно техничким условима које вам достављам у прилогу дописа. Обавеза ЕМС-а да изради Пројектни задатак је проистекла из Уговора о изради Студије прикључења ТС Рудник 4 на преносни систем (Уговор бр. 506-00-УГО-1/2017-001 од 06.04.2017.године).

За све додатне информације можете да се обратите Бранку Јакшићу дипл.инж.ел.

Прилог:

- Технички услови за израду техничке документације за изградњу прикључка ТС Рудник 4 у РП 110kV Дрмно

Руководилац сектора за управљање
стратешким и развојним пројектима

Миливој Кричка, дипл.инж.ел.

Оригинале доставити:

- Именованом
- ЕМС АД– Архива

Копију доставити:

- ЕМС АД– Сектор за управљање стратешким и развојним пројектима



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
„ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ“ БЕОГРАД

Датум: 06-10-2017

Број: 331-00-UTD-044-11/2017 – 00//

ЈП ЕПС Београд

Царице Милице 2, 11000 БЕОГРАД

ПРЕДМЕТ: Технички услови за израду техничке документације за изградњу прикључка ТС Рудник 4 у РП 110kV Дрмно

На основу уговора 506-00-УГО-1/2017-001 од 06.04.2017. године, за израду Студије прикључења ТС Рудник 4 на преносни систем, Акционарско друштво Електромрежа Србије (у даљем тексту: ЕМС АД), сагласно члану 54. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“ бр. 72/2009 и 81/2009-исправка 64/2010-УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-УС, 50/2013-УС, 98/2013-УС, 132/2014 и 145/2014), на основу приложене документације и спроведених анализа, даје следеће техничке услове:

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Инвестициони објекат	Прикључак ТС Рудник 4
Назив објекта	РП 110kV Дрмно
Инвеститор	ЕМС АД
Очекивани улазак у погон	2019
Напонски ниво прикључка	110 kV
Врста прикључка	Прикључак као део преносног система обухвата опремање једног ДВ поља, једног спојног поља и други систем сабирница
Место разграничења са објектом КПС	Затезни ланац излазног портала у РП 110kV Дрмно, ДВ поље Е06 правац ТС Рудник 4
Место прикључења	Затезни ланац излазног портала у РП 110kV Дрмно, ДВ поље Е06 правац ТС Рудник 4
Место испоруке електричне енергије	Затезни ланац излазног портала у РП 110kV Дрмно, ДВ поље Е06 правац ТС Рудник 4
Место мерења	РП Дрмно – ДВ поље Е06 правац ТС Рудник 4
Инсталисана снага енергетског објекта (MVA)	Снага потрошње објекта ТС Рудник 4 је 32 MVA (два ТР од по 16MVA)
ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ	
Прикључни далековод	/
Тип постројења 110 kV	Постројење на отвореном
Систем сабирница	Два система сабирница
Тип сабирница	AI/Се уже
Пресек сабирница	2x490/65 mm ²
Број подужних секција	/
Број далеководних поља	Два постојећа и једно ново
Број спојних поља	Једно ново
Број трансформаторских поља	3+1 (поље Е10-будуће Е3)
Број резервних поља	Два (поље Е04 и Е05)

Расклопна опрема у далеководним пољима:	
- називна струја (А) - прекидна моћ прекидача (кА) - врста прекидача	2000 40 (а не мање од вредности из подлога о струјама кратких спојева) - SF6, са три погонска механизма
Расклопна опрема у спојном пољу:	
- називна струја (А) - прекидна моћ прекидача (кА) - врста прекидача	2000 40 (а не мање од вредности из подлога о струјама кратких спојева) - SF6, са једним погонским механизмом
Расклопна опрема у трансформаторским пољима:	
називна струја (А)	2000
Комадни напон (VDC):	220
Струјни трансформатори у далеководном пољу:	
- преносни однос (А) - класа - снага језгара (VA)	2x 300/1/1/1/1 0.2/0,5/5P30/5P30 5/15/30/30
Струјни трансформатори у спојном пољу:	
- преносни однос (А) - класа - снага језгара (VA)	2x 750/1/1/1/1 0.2/0,5/5P30/5P30 5/15/30/30
Напонски трансформатори у сабирницама:	
- преносни однос (kV) - класа - снага језгара (VA)	По један напонски у средњој фази система сабирница $110/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}$ 0,2; 1/3P 25; 75
Напонски трансформатори у далеководном пољу:	
- преносни однос (kV) - класа - снага језгара (VA)	$110/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}$ 0,2; 1/3P 25; 75
Релејна заштита	
далеководна поља	- Заштитне уређаје за далеководна поља 110 kV, њихов рад и функционалност треба одабрати у складу са интерним стандардом ЈП ЕМС: ИС – ЕМС 712:2014. - За заштиту далековода 110 kV користе се једна главна заштита и једна резервна (<i>back up</i>) заштита. - У овом случају далековод према ТС Рудник 4 се сматра „електрично кратким“ далеководом, те се на основу тога бирају уређаји са заштитним функцијама наведеним у параграфу 6.2. у горе поменутом документу: ИС – ЕМС 712:2014. - Ради остваривања функције подужне диференцијалне заштите (87L) потребно је предвидети у суседној трансформаторској

• Сабирнице 110kV	станица један уређај идентичан оном у РП Дрмно, као и комуникацију путем оптичког кабла (FO) за тај пар уређаја • Предвидети заштиту сабирница и заштиту од отказа прекидача. За уређаје релејне заштите и управљања предвидети станичну комуникацију по стандарду IEC 61850
Технички систем управљања	Пренос података у реалном времену ће се обављати из РП Дрмно до надлежних управљачких центара ЕМС АД (РДЦ, НДЦ и, у перспективи, резервни НДЦ) по већ установљеном протоколу. • листа сигнала Скуп података у реалном времену неопходних за надређене центре управљања ЕМС АД треба предвидети у складу са одредбама Правила о раду преносног система.
Обрачунско мерење електричне енергије	Обрачунско мерење преузете електричне енергије мора бити у складу са Правилима о раду преносног система и Интерним стандардом ИС ЕМС 710:2016. Места обрачунског мерења налазе се у пољима 110 kV: E06, E07, E08, E09. Места контролних мерења се налазе у далеководним пољима E01 и E02. За детаљне техничке услове израде мерних ормана за обрачунско мерење, треба се обратити ЕМС АД - Сектор за мерење електричне енергије.
Прикључење енергетског објекта на ТК систем ЕМС АД	Обзиром да је РП Дрмно прикључено на ТК систем ЕМС, без додатних захтева.
Заштита од пренапона	У складу са важећим стандардима и прописима
Координација изолације	Извести у складу са IS EMS 125:2016
• степен изолације	Координација изолације у мрежама високог напона
• степен загађења	• AC 230 / LI 550 • Не испод II
Заштита од напона корака и додара	У складу са ИС ЕМС 123: 2014 – Уземљење електроенергетских постројења
Сопствена потрошња	Укlopити се у постојећу сопствену потрошњу РП Дрмно
Посебни услови	Максимално користити изведене активности из претходне фазе реконструкције и доградње Водити рачуна о компатибилности постојећег и будућег система заштите и управљања

У Решењу о одобрењу за прикључење биће уређени технички услови за прикључење енергетског објекта по питању фреквенције, напона, квалитета напонског таласа (несиметрија, фликери, виши хармоници), партиципације у Плановима одбране ЕЕС, карактеристика центра управљања, размене података у реалном времену и других услова, у свему у складу са Правилима о раду преносног система („Службени гласник РС“ бр. 91/2015).

Неопходно је да добијете сагласност Стручног панела ЕМС АД на Пројектни задатак за прикључак ТС Рвник 4 на преносни систем.

Током израде техничке документације неопходно је да од стручних служби ЕМС АД добијете сагласност на све урађене пројекте који се тичу прикључења на преносни систем.

Важност ових Техничких услова је годину дана од дана издавања и могу се користити само за израду техничке документације за изградњу прикључка ТС Рудник 4.

Молимо Вас да се за детаљнија обавештења обратите Бранку Јакшићу дипл.инж.ел. на branko.jaksic@ems.rs.

Прилози:

1. Једнополна шема
2. Параметри кратких спојева

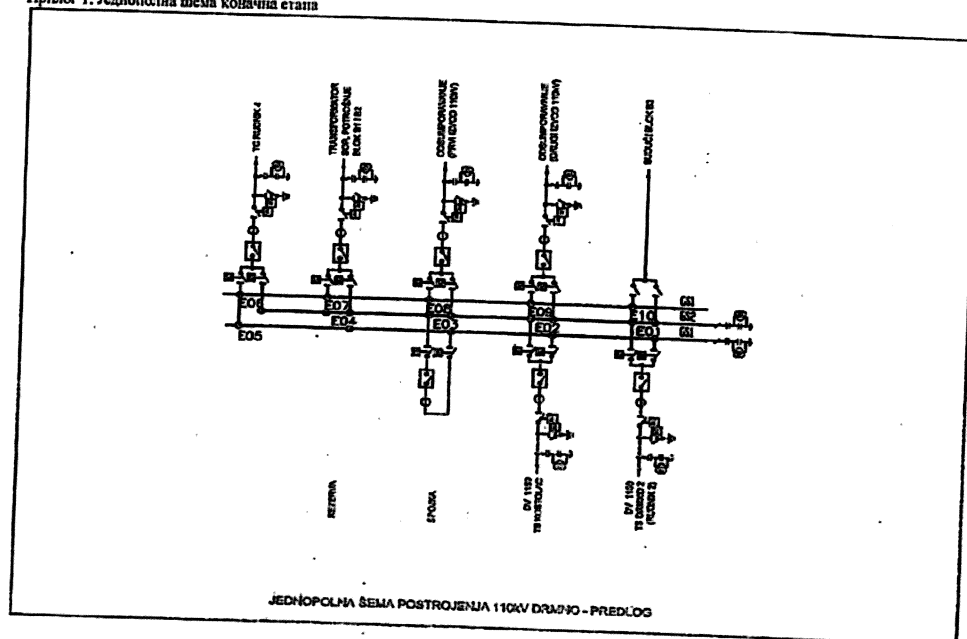
Извршни директор за пренос електричне енергије



Копије:

- наслову
ЕМС АД - Архиви

Прилог 1: Једнополтна шема коначна етапа



Пилот 2: Параметри кратких
спојева

Акционарско друштво „Електромрежа Србије“
„ТЕХНИКА“
Београд, 18.08.2017. година

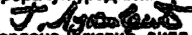
Предмет: ТС 110/6 kV Рудник 4

Параметри кратког споја

Величина	Јед.	Сабирница 110 kV 2025. год.
Однос R/X	-	0,282
Субтрансзијентна струја трофазног кратког споја $I''_{3\phi}$	kA	2,496 – j8,844
Субтрансзијентна струја једнофазног кратког споја $I''_{1\phi}$		2,382 – j9,780
ТС Дрмљо		-2,310 + j9,090
ТС Рудник 6	kA	0,026 + j0,222
T1		0,023 + j0,239
T2		0,023 + j0,239
Транзијентна струја трофазног кратког споја $I_{3\phi}$	kA	2,444 – j8,729
Транзијентна струја једнофазног кратког споја $I_{1\phi}$	kA	2,366 – j9,742
Транзијентна струја једнофазног кратког споја кроз узатмљена заваздила трансформатора у постројењу $I_{1\phi T}$ (ефективна вредност)	kA	1,426
Трајна струја трофазног кратког споја $I_{3\phi}$	kA	1,904 – j7,635
Трајна струја једнофазног кратког споја $I_{1\phi}$	kA	2,151 – j9,241
Ударна струја I_{ud} (ефективна вредност)	kA	14,60

Прорачун за перспективно стање 2025. године урађен је узимајући у
обзир тренутно расположиве податке о генераторима, као и напонски
коэффициент 1,1.

Прорачун урадила:


Гордана Луковић, дипл.инж.ел.

2. TEHNIČKI OPIS

2.2. Tehnički opis

2.2.1. Uvod

Razvodno postrojenje Drmno je locirano u severoistočnom delu Kostolačkog ugljenog basena, na desnoj obali reke Mlave, jugoistočnoistočno od pogonskih zgrada Termoelektrane "Kostolac B". Jedinstveni kompleks koji obuhvata razvodna postrojenja RP 400KV Drmno i RP 110KV Drmno je u nadležnosti EMS AD i funkcioniše nezavisno od Termoelektrane "Kostolac B" u okviru prenosnog elektroenergetskog sistema.

Predmet ovog projekta je druga faza rekonstrukcije RP 110kV koja obuhvata opremanje sistema sabirnica GS1, opremanje dalekovodnog polja za ulazak dalekovoda 110kV iz TS Rudnik 4, kao i opremanje spojnog polja.

2.2.2. Opis postojećeg stanja

Postojeći kompleks postrojenja Drmno obuhvata dva postrojenja u okviru postojeće ograde, razvodno postrojenje 400kV i razvodno postrojenje 110kV.

Predmet ovog projekta je postrojenje 110kV. Postrojenje 110 kV izvedeno je na otvorenom prostoru sa aparatima i sigurnosnim rastojanjima za spoljnu montažu. Postojeće postrojenje ima opremljen jedan sistem sabirnica (GS2), i izgrađene portale za sistem sabirnica GS1.

Postrojenje ima ukupno 10 polja od kojih je trenutno opremljeno 5 i to:

polje br. E01 - Dalekovodno polje, pravac TS Rudnik 2, DV 1160

polje br. E02 - Dalekovodno polje, pravac TS Kostolac, DV 1159

polje br. E07 - Dalekovodno polje, sopstvena potrošnja blokova B1 i B2

polje br. E08 - Dalekovodno polje, odsumporavanje 1. vod

polje br. E09 - Dalekovodno polje, odsumporavanje 2. vod

U okviru prve faze rekonstrukcije, u postrojenju 110kV su kompletno izgrađene staze, kablovski kanali kao i dve relejne kućice. Relejna kućica RKE1 je prazna, odnosno izvedena kompletno građevinski i spremna za smeštaj nove opreme.

2.2.3. Opis novoprojektovanog stanja

Ovaj projekat se radi na osnovu projektnog zadatka, usvojenog na sednici stručnog panela za PTD Tehničkog saveta EMS AD dana 23.11.2017.godine kao i na osnovu posebnih zahteva investitora.

Dispoziciono postrojenje 110kV se zadržava u postojećem obliku i gabaritu. Predviđa se opremanje sistema sabirnica GS1, samim tim i ugradnja sabirničkih rastavljača u postojeća polja za povezivanje na ove sabirnice kao i ugradnja jednog naponskog transformatora u srednjoj fazi sabirnica GS1. Predviđa se opremanje spojnog polja E03 i opremanje dalekovodnog polja E06.

U poljima E01, E02, E07, E08 i E09 ugrađuje se po jedan sabirnički rastavljač za sabirnice GS1.

Polje E06 oprema se sa tri naponska transformatora, izlaznim rastavljačem sa noževima za uzemljenje, tri strujna transformatora, prekidačem snage sa tri motorno-opružna pogona, jednim sabirničkim rastavljačem sa polovima u brazdi za sabirnice GS1 i jednim sabirničkim rastavljačem sa polovima u paraleli za sabirnice GS2.

Spojno polje oprema se sa dva sabirnička rastavljača sa polovima u paraleli, tri strujna transformatora i prekidačem snage sa jednim pogonom a sva tri pola.

Od građevinskih radova u postrojenju 110 kV rade se novi temelji i nosači aparata, i to:

nosači naponskih transformatora, nosači rastavljača sa noževima za uzemljenje, nosači rastavljača bez noževa za uzemljenje, nosači strujnih transformatora, nosači potpornih izolatora i nosači prekidača.

Temelji nosača aparata izvede se od armiranog betona MB30, armirani su mrežastom armaturom. Dubina fundiranja je od 1.0m do 1.3m u zavisnosti od tipa aparata, dimenzije temelja od 80/80cm do 95/95cm. Temeljna stopa prekidača je 140/140cm, stopa rastavljača u brazdi 150/150cm.

Betoniranje temelja nosača aparata 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.

Sve vidljive površine temelja se obrađuju cementom košuljicom dok beton još nije „vezao“, a gornja površina se izvodi u nagibu zbog oticanja vode.

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

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
Ana Turner Stojanović, dipl. inž. građ.

licenca br.310 G290 08

3. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

3.1. Obim građevinskih radova sa procenom vrednosti radova

Nosači i temelji nosača aparata u RP 110kV

Radovi na izradi nosača aparata obuhvataju: iskop za izvođenje novih temelja nosača aparata, nasipanje sa nabijanjem zemlje u i oko temeljnih jama, nabijanje dna temeljnih jama, betoniranje i armiranje novih temelja za nosače aparata, izrada i montaža novoprojektovane čelične konstrukcije nosača; izrada novog ankernog sklopa sa anker zavrtnejevima na temeljima nosača prekidača.

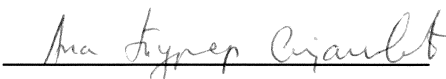
Napomena: cenom je obuhvaćena nabavka i dopremanje svog materijala na objekat, spravljanje, transport do mesta ugrađivanja, ugrađivanje i negovanje betona, obrada svih vidljivih površina sa potrebnim nagibom, izrada potrebne oplata, uzimanje serija kontrolnih kocki i pribavljanje atesta, sečenje, savijanje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

UKUPNO – Procenjena vrednost radova:

4.750.000,00 rsd

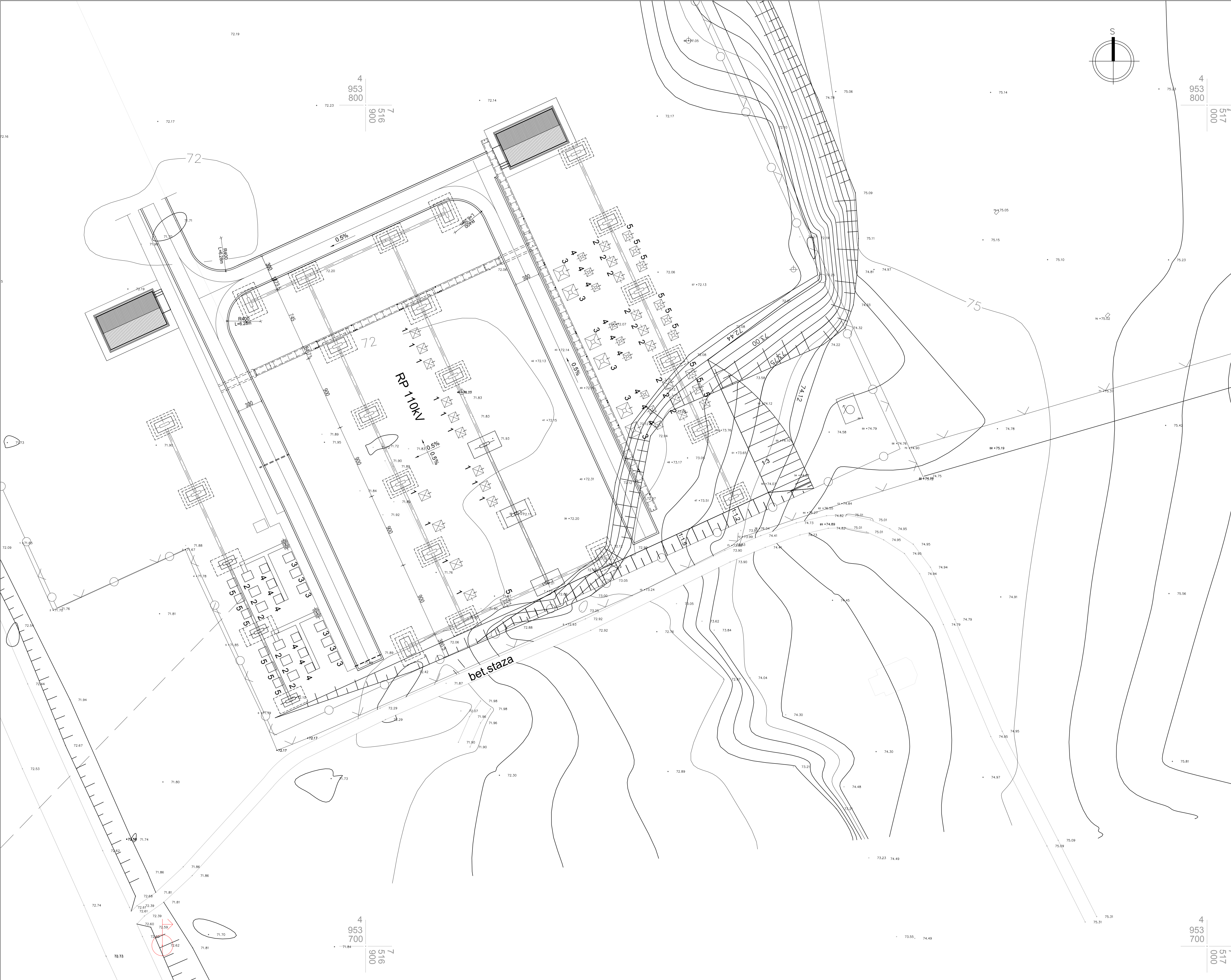


Odgovorni projektant


Ana Turner Stojanović, dipl.inž.građ.

licenca br. 310 G290 08

4. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



- LEGENDA POSTOJEĆIH OBJEKATA:
- Relajne kućice
 - Temelji nosača i nosači aparata
 - Kablovski kanali
 - Transportne staze
 - Portali
 - Ograda

1

04.2019.

Revizija

Datum

Legenda objekata

Opis promene

Investitor:

EMS AD

Beograd, Kneza Miloša 11

Projektna organizacija:

Elektroistok projektni biro d.o.o.

Beograd, Rovinjska 14

Naziv projekta:

Rekonstrukcija RP 110kV Drmno

Naziv crteža:

Situacioni plan - postojeće stanje

Naziv objekta:

RP 110kV Drmno

Odgovorni projektant:

Ana Turner Stojanović, dipl.inž.grad

Vrsta tehničke dokumentacije:

Idejno rešenje (IDR)

Obradio:

Ana Turner Stojanović, dipl.inž.grad

Oznaka i naziv dela projekta:

2 - Projekat konstrukcije

Datum:

06.2018.

Razmera:

1:200

Broj projekta:

IDR 2938

Polpis:

Broj licence:

310 G290 08

Prilog:

4

List:

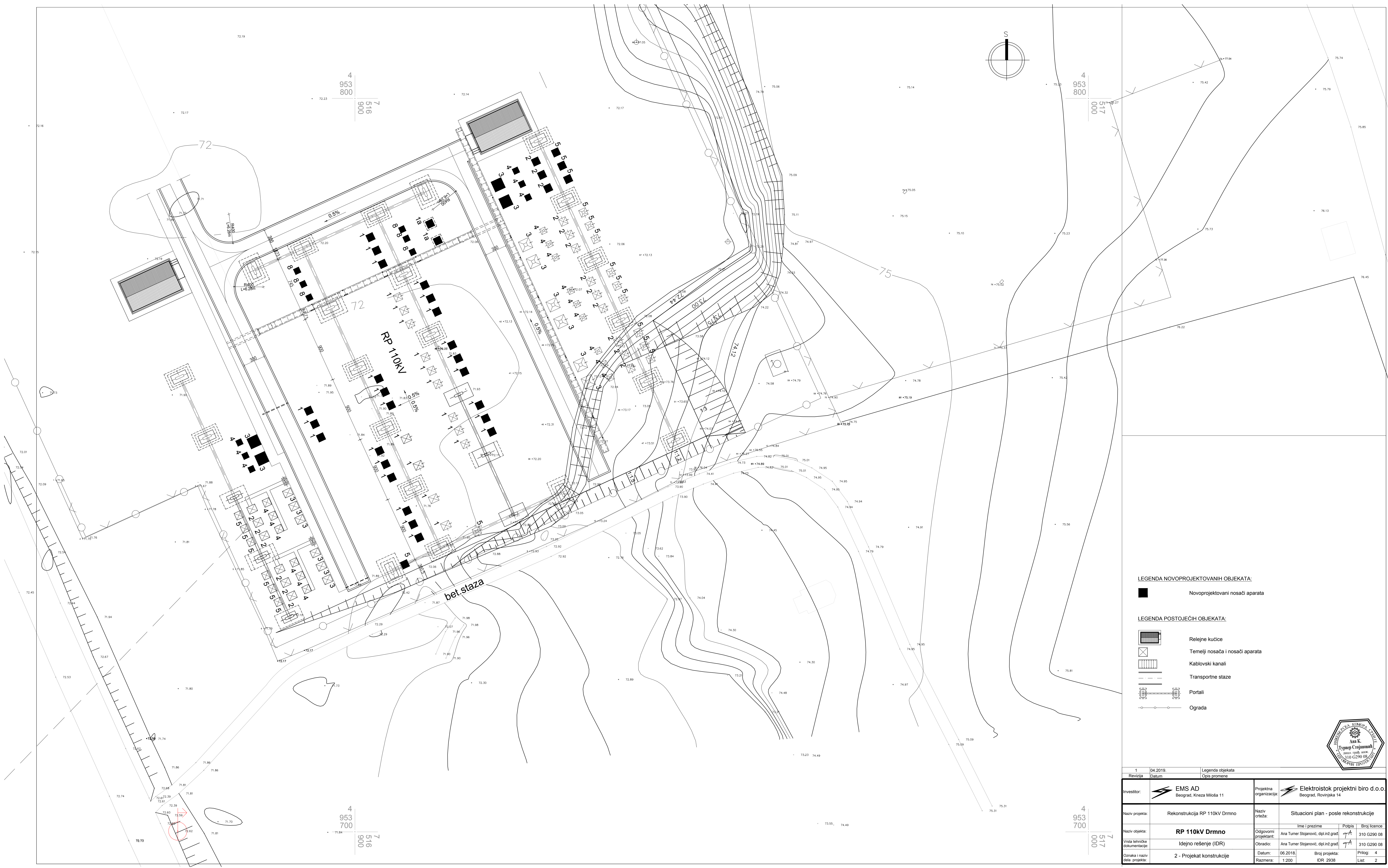
1

ANNA K.

Turner Stojanović

inženjer građevinarstva

310 G290 08



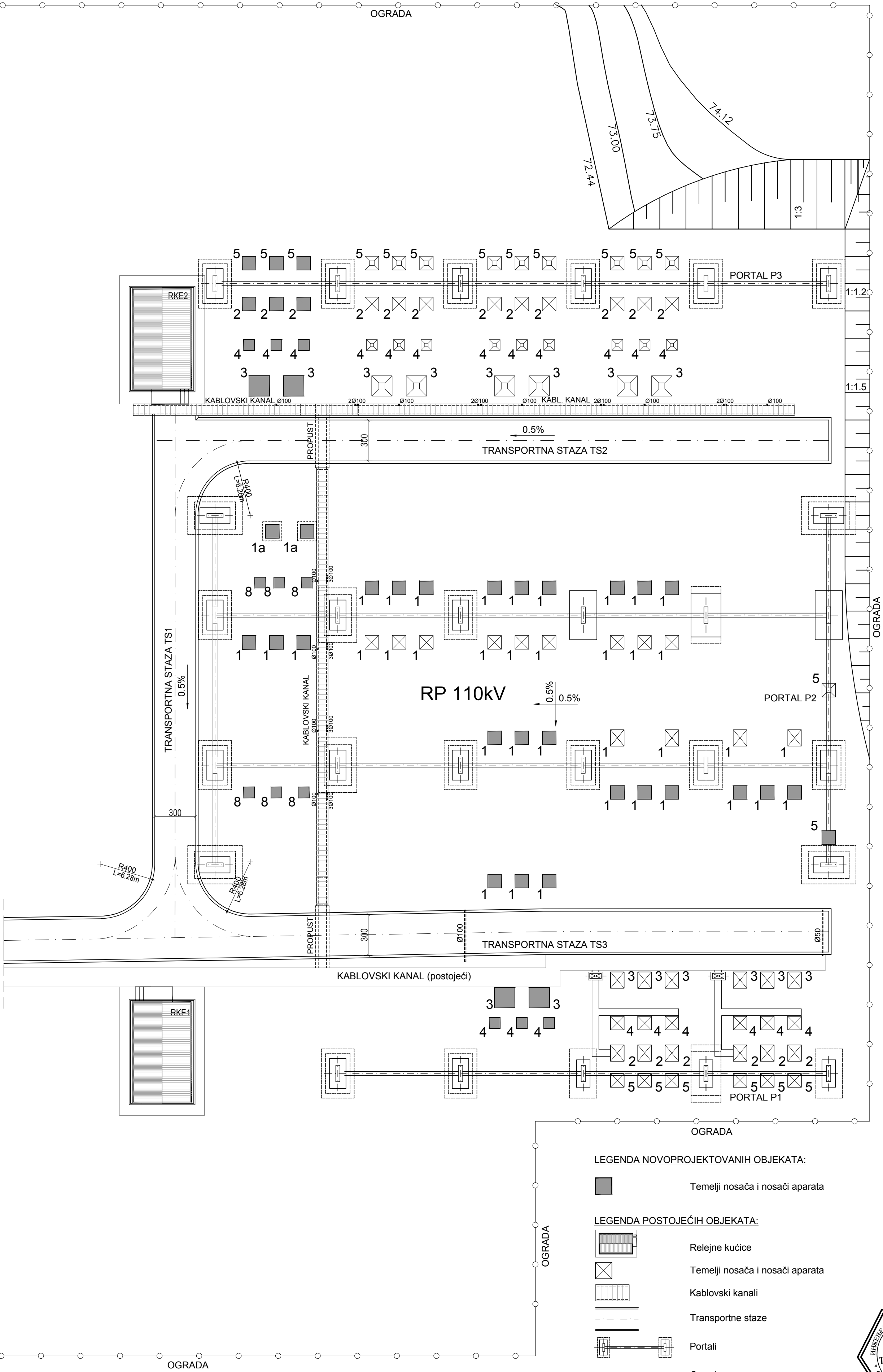
LEGENDA NOVOPROJEKTOVANIH OBJEKATA:

Novoprojektovani nosači aparata

LEGENDA POSTOJEĆIH OBJEKATA:

Relejne kućice
Temelji nosača i nosači aparata
Kablovski kanali
Transportne staze
Portali
Ograda

1	04.2019.	Legenda objekata				
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 RP 110kV Drmno	Naziv crteža:	Situacioni plan - posle rekonstrukcije			
Naziv objekta:	RP 110kV Drmno	Odgovorni projektant:	Ana Turner Stojanović, dipl.inž.grad	Ime i prezime	Polpis	Broj licence
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:	06.2018.	Broj projekta:	IDR 2938	Prilog: 4
		Razmera:	1:200			List: 2



LEGENDA OPREME:

- 1 TEMELJ NOSAČA RASTAVLJAČA BEZ NZU
1a TEMELJ NOSAČA RASTAVLJAČA U BRAZDI BEZ NZU
2 TEMELJ NOSAČA RASTAVLJAČA SA NZU
3 TEMELJ NOSAČA PREKIDAČA
4 TEMELJ NOSAČA STRUJNOG TRANSFORMATORA
5 TEMELJ NOSAČA NAPONSKOG TRANSFORMATORA
8 TEMELJ NOSAČA POTPORNOG IZOLATORA

1 Revizija	04.2019. Datum	Dopunjena legenda radova Opis promene			
Investitor:	EMS AD Beograd, Kneza Miloša 11	Projektna organizacija:	Elektroistok projektni biro d.o.o. Beograd, Rovinjska 14		
Naziv projekta:	Rekonstrukcija RP 110kV Drmno	Naziv crteža:	Dispozicija - posle rekonstrukcije		
Naziv objekta:	RP 110kV Drmno	Odgovorni projektant:	Ime i prezime	Potpis	Broj licence
Vrsta tehničke dokumentacije:	Idejno rešenje (IDR)	Obradio:	Ana Turner Stojanović, dipl.inž.građ.	310 G290 08	310 G290 08
Oznaka i naziv dela projekta:	2 - Projekat konstrukcije	Datum:	06.2018.	Broj projekta:	Prilog: 4
		Razmera:	1:200	IDR 2938	List: 3

