

4 - PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Investitor: EMS AD
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: 4 - projekat elektroenergetskih instalacija

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 *Zoran Čokaš*



Pečat i potpis:



Odgovorni projektant:
Dragan Nikolić, dipl.inž.el.
broj licence 351 K551 11

Dragan Nikolić

Broj projekta:

IDR 2938

Mesto i datum:

Beograd, 06.2018. god.

SADRŽAJ

1. **NASLOVNA STRANA**
2. **SADRŽAJ**
3. **REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA**
4. **IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA**
5. **TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**
 - 5.1. Projektni zadatak
 - 5.2. Tehnički opis
6. **NUMERIČKA DOKUMENTACIJA**
 - 6.1. Proračuni
7. **GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**
 - 7.1. Jednopolna šema RP 110kV – postojeće stanje IDR2938-4-1
 - 7.2. Jednopolna šema RP 110kV – posle rekonstrukcije..... IDR2938-4-2
 - 7.3. Dispozicija postrojenja 110kV – postojeće stanje IDR2938-4-3
 - 7.4. Dispozicija postrojenja 110kV – posle rekonstrukcije IDR2938-4-4
 - 7.5. Presek DV polja 110kV E06 i krute veze sabirnica GS1 IDR2938-4-5
 - 7.6. Presek DV polja 110kV E08 i spojnog polja E03 IDR2938-4-6
 - 7.7. Presek DV polja 110kV E02 i E09 IDR2938-4-7

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, 67/2017) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu projekta elektroenergetskih instalacija koji je deo Idejnog rešenja za rekonstrukciju RP 110kV Drmno (KP 303 KO Kostolac Selo, opština Kostolac) određuje se:

Dragan Nikolić, dipl.inž.el.
broj licence 351 K551 11

Projektant:

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

Odgovorno lice / zastupnik:

Zoran Čokaš, dipl.ekonomista *mc*

Pečat:

Potpis:

Zoran Čokaš



Broj tehničke dokumentacije:

IDR 2938

Broj rešenja:

704

Mesto i datum:

Beograd, 20.06.2018. god.

IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant projekta elektroenergetskih instalacija koji je deo Idejnog rešenja za rekonstrukciju RP 110kV Drmno (KP 303 KO Kostolac Selo, opština Kostolac)

Dragan Nikolić, dipl.inž.el.

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:

Dragan Nikolić, dipl.inž.el.
351 K551 11

Pečat:



Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:

IDR 2938

Mesto i datum:

Beograd, 06.2018. god.

5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

5.1. Projektni zadatak

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 juvodićevima 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 uključanje i dva nezavisna kalema za isključanje, 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 takođe 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 spojnog 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 ormara 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:

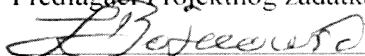
- usvojenih tipskih rešenja u projektovanju,
- Internih Standarda EMS-a, tehničkih preporuka EPS-a, tehničkih uputstava AD "Elektromreža Srbije", Pravila o radu prenosne mreže i ostalih važećih IEC/SRPS standarda,
- podataka o opremi dobijenih od Investitora,
- klimatskih uslova,
- posebnih uslova definisanih 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.

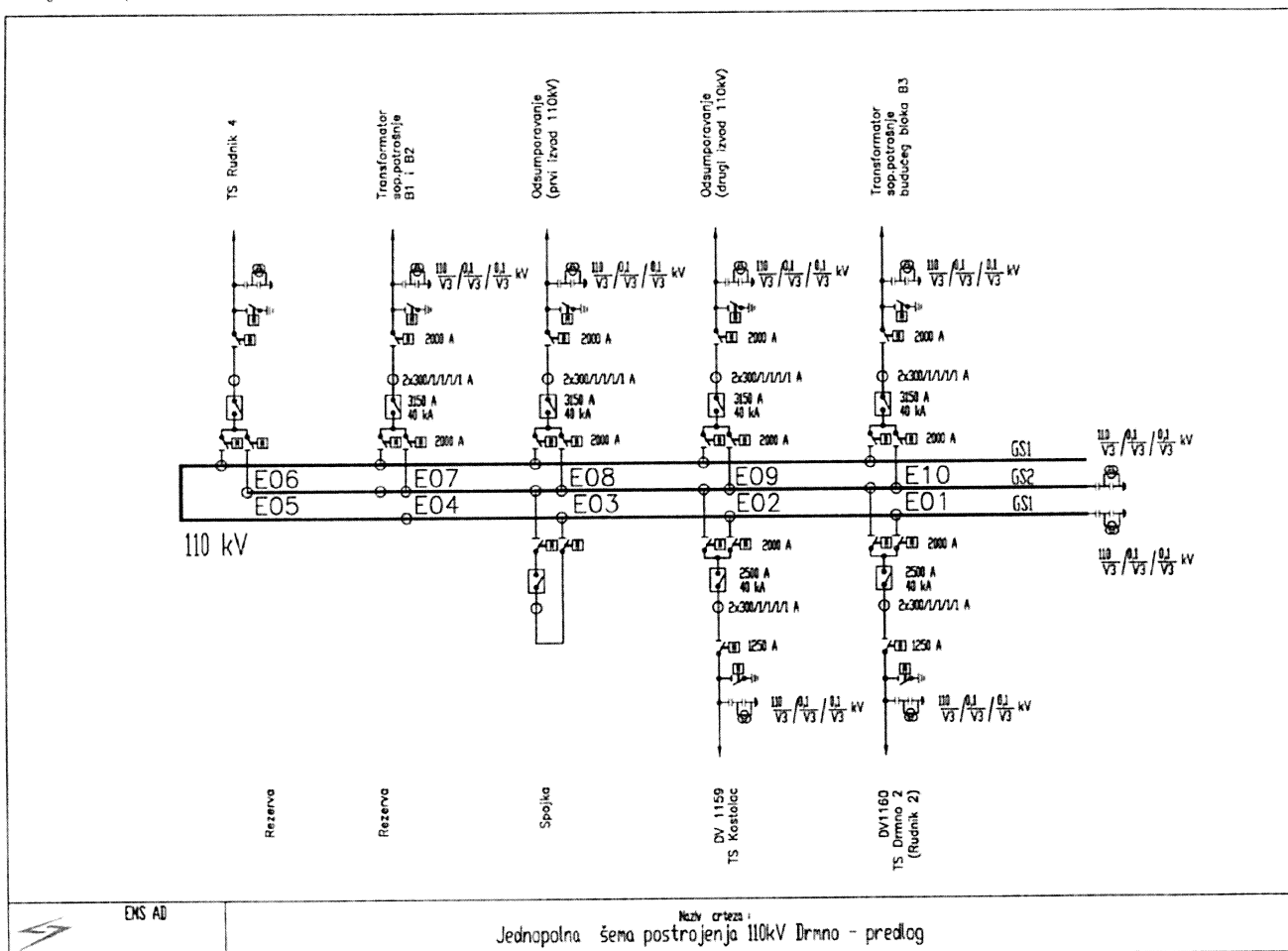
Predsedavajući Stručnog panela za
projektnu tehničku dokumentaciju EMS AD


Slavica Rebrić, dipl.el. inž.



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

Prilog 1: Jednopolna šema konačna etapa - predlog



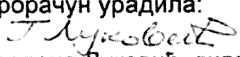
Прилог 12.2.: Подаци о струјама кратког споја за перспективно стање мреже на 110 kV

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

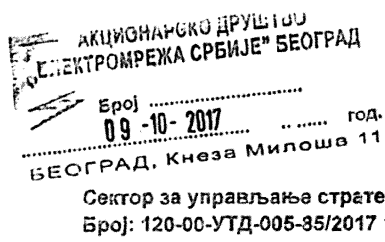
Предмет: РП 110 kV Дрмно СП
 Параметри кратког споја

Величина	јед.	Сабирнице 110 kV 2025. год.
Однос R/X	-	0,279
Субтранзијентна струја трофазног кратког споја I''_{3F}	kA	2,805 – j10,080
Субтранзијентна струја једнофазног кратког споја I''_{1E}		
сабирнице		2,741 – j11,817
ТЕ Костопац 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'_{3F}	kA	2,741 – j9,934
Транзијентна струја једнофазног кратког споја I'_{1E}	kA	2,718 – j11,750
Трајна струја трофазног кратког споја I_{3F}	kA	2,080 – j8,554
Трајна струја једнофазног кратког споја I_{1E}	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



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 изгради 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 – 002/

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/√3/0.1/√3/0.1/√3 • 0,2; 1/3P • 25; 75
Напонски трансформатори у далеководном пољу: • преносни однос (kV) • класа • снага језгара (VA)	110/√3/0.1/√3/0.1/√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 ЛП 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

• Сабирилице 110kV	станици 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 листа сигнала	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. 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 обрачуноско 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 - степен загађења	Координација изолације у мрежама високог напона - 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	Уклопити 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 Ручник 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.

Бажност 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

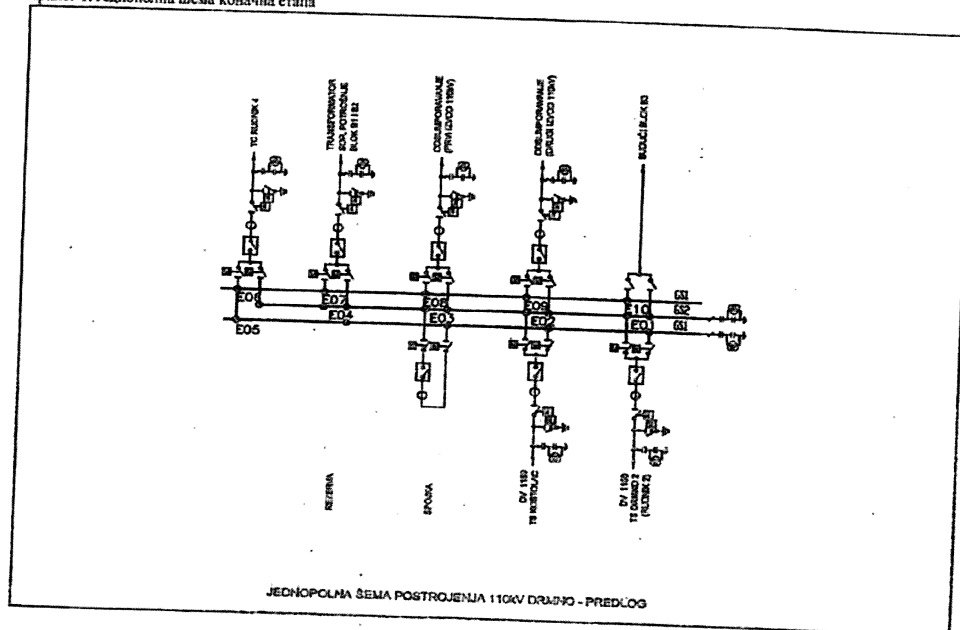
Извршни директор за пренос електричне енергије



Копије:

- наслову
ЕМС АД - Архиви

Прилог 1: Једнополна шема коначна станица



Пилот 2: Параметри кратких
спојева

Акционарско друштво „Електромрежа Србије“
„ТЕХНИКА“
Београд, 16.08.2017. године

Предмет: ТС 110/6 кV Рудник 4

Параметри кратког споја

Величина	Јед.	Сабирнице 110 кV 2025. год.
Однос R/X	-	0,282
Субтранзијентна струја трофазног кратког споја I''_{sf}	кА	2,496 – 18,844
Субтранзијентна струја једнофазног кратког споја $I''_{1\phi}$		2,382 – 19,780
ТС Дрмно		2,310 + 19,090
ТС Рудник 6	кА	0,026 + 10,222
T1		0,023 + 10,239
T2		0,023 + 10,239
Транзијентна струја трофазног кратког споја I'_{sf}	кА	2,444 – 18,729
Транзијентна струја једнофазног кратког споја $I'_{1\phi}$	кА	2,366 – 19,742
Транзијентна струја једнофазног кратког споја кроз уземљена завадшта трансформатора у постројењу $I'_{1\phi T}$ (ефективна вредност)	кА	1,426
Трајна струја трофазног кратког споја I_{sf}	кА	1,904 – 17,635
Трајна струја једнофазног кратког споја $I_{1\phi}$	кА	2,151 – 19,241
Ударна струја I_d (ефективна вредност)	кА	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:

G. Luković
Гордана Луковић, дипл.инж.ел.

5.2. Tehnički opis

5.2.1. Uvod

Razvodno postrojenje Drmno nalazi se u okviru kompleksa Termoelektrane Kostolac B koja je locirana u severoistočnom delu Kostolačkog ugljenog basena, na desnoj obali reke Mlave. Razvodno postrojenje Drmno je locirano jugoistočnoistočno od pogonskih zgrada termoelektrane.

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.

5.2.2. Opis postojećeg stanja

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

Postrojenje 400kV ima izgrađena dva sistema sabirnica za ukupno osam polja, od toga opremljeno je ukupno šest polja i to: tri dalekovodna, dva generatorska polja i spojno polje.

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) izveden Al/Če užetom 2x490/65 mm², 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

Širina svakog polja 110kV je 9m a fazni razmak iznosi 2m. Visina vešanja sabirnica 110kV je 7,5m, a visina vešanja poprečnih veza iznosi 10m. Sabirnice, poprečne veze i veze između aparata u poljima se izводе AlČe užetom. Zatezni lanci u poprečnim vezama kao i noseći lanci su sa 1x8 izolatorskih članaka, u sabirnicama su izolatorski lanci sa 2x8 članaka.

Gromobranska zaštita u RP 110kV rešena je gromobranskim šiljcima postavljenim na stubovima portala i ona pokriva kompletno postrojenje 110kV. U prvoj fazi rekonstrukcije je kompletno rekonstruisan uzemljivač postrojenja 110kV.

U postrojenju 110kV su kompletno izgrađene staze, kablovski kanali kao i dve relejne kućice. Sekundarna oprema za polja E07, E08 i E09 je smeštena u kućici RKE2. Polja E01 i E02 koriste staru sekundarnu opremu smeštenu u komandnoj zgradi. Relejna kućica RKE1 i prazna, odnosno izvedena kompletno građevinski i spremna za smeštaj nove opreme.

5.2.3. Opis radova po ovom projektu

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 sabirnice GS1, samim tim i ugradnja sabirničkih rastavljača u postojeća polja za povezivanje na ove sabirnice kao i ugradnja jednog naponskog transformatora u srednjoj fazi sabirnice GS1. Predviđa se opremanje spojnog polja E03 i opremanje dalekovodnog polja E06. Predviđeno je da nakon rekonstrukcije postrojenje 110kV ima opremljeno ukupno sedam polja 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. E03 - spojno polje
- polje br. E04 - rezervno polje
- polje br. E05 - rezervno polje
- polje br. E06 - Dalekovodno polje, pravac Rudnik 4
- 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
- polje br. E10 - rezervno dalekovodno polje (za sopstvenu potrošnju budućeg bloka B3)

Nove sabirnice GS1 izvešće se istim užetom kao i postojeće sabirnice GS2, odnosno AlČe 2x490/65mm². Istim užetom izvode se i veze u spojnom polju. Veze u dalekovodnim poljima izvode se užetom AlČe 240/40mm².

U postojećim poljima E01, E02, E07, E08 i E09 ugrađuje se po jedan sabirnički rastavljač za sabirnice GS1. Polje E10 oprema se po posebnom projektu, obzirom da tim projektom nije predviđen sabirnički rastavljač za sabirnice GS1, taj rastavljač predviđa se po ovom projektu.

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.

Kao izolatori se koriste dvostruki i jednostruki izolatorski lanaci 110kV, sa 8 članaka tipa U120BS sa pripadajućom zaštitnom armaturom.

Kompletan uzemljivač postrojenja RP 110kV je izveden u prvoj etapi rekonstrukcije. Uzemljivač je izveden od bakarnog užeta preseka 95mm². Ovim projektom predviđa se povezivanje novih aparata na postojeću uzemljivačku mrežu.

Ovim projektom predviđa se ugradnja ormara zaštite i upravljanja za polja E06 i E03, kao i ugradnja sabirničke zaštite za kompletno postrojenje 110kV. U relejnoj kućici RKE2 nalaze se novi ormani zaštite, upravljanja i merenja za polja E07, E08 i E09. U istu kućicu ugradiće se i ormani zaštite i upravljanja za DV polje E06. Ormani zaštite i upravljanja za polje E03 ugrađuju se u relejnu kućicu RKE1. Glavna jedinica sabirničke zaštite nalaziće se u ormanu zaštite polja E03. Kompletan sistem zaštite i upravljanja izvodi se u skladu sa internim standardima EMS-a.

U relejnoj kućici RKE1 predviđa se ugradnja podrazvoda opšte, nužne i potrošnje jednosmerne struje. Podrazvodi će se napajati sa postojećih glavnih razvoda u komandnoj zgradi.



Odgovorni projektant

Dragan Nikolić, dipl.inž.el.
broj licence 351 K551 11

6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

6.1. Proračuni

6.1.1. Parametri kratkog spoja u RP 110kV Drmno

Tabela 6.1.1

Veličina	Jed.	Sabirnice 110 kV 2025.god.
Subtranzijentna struja trofaznog kratkog spoja (I''_{3F})	kA	10,46
Subtranzijentna struja jednofaznog kratkog spoja (I''_{1E})	kA	12,13
Tranzijentna struja trofaznog kratkog spoja (I'_{3F})	kA	10,31
Tranzijentna struja jednofaznog kratkog spoja (I'_{1E})	kA	12,10
Trajna struja trofaznog kratkog spoja (I_{3F})	kA	8,80
Trajna struja jednofaznog kratkog spoja (I_{1E})	kA	11,30
Udarna struja (i_{ud})	kA	17,59
Odnos R/X		0,279

U Tabeli 6.1.1 date su efektivne vrednosti pespektivnih struja kratkog spoja u RP110kV Drmno, dobijene kao prilog uz projektni zadatak. Proračun je urađen uzimajući u obzir naponski koeficijent 1.1, za perspektivno stanje mreže 2025. godine.

6.1.2. Provera visokonaponske opreme

U sledećem tekstu dat je prikaz provere opreme, gde se pored naznačene vrednosti aparata daje sa desne strane i stvarna vrednost uporedive veličine na mestu ugradnje. Proverom se utvrđuje da li je stvarna vrednost odnosno veličine na mestu ugradnje veća ili jednaka deklarisanjoj vrednosti za taj aparat, čime se potvrđuje da li je oprema dobro odabrana.

6.1.2.1. Postrojenje 110kV

Za dalekovodno polje 110 kV E06 usvaja se komplet od tri jednopolna SF6 prekidača sa tri motorno – opružna pogonska mehaniza, za spoljnu montažu, stupnja izolacije 123Si 230/550, sa sledećim karakteristikama:

- naznačeni napon 123 kV
- naznačena struja 3150 A
- naznačene simetrične struje prekidanja..... 40 kA > 12,13kA
- naznačene struje uključenja 100 kA > 17,59kA
- radni ciklus 0-0,3s-CO-3min-CO

Za spojno polje 110 kV usvaja se troln SF6 prekidač sa jednim motorno – opružnim pogonskim mehanizmom, za spoljnu montažu, stupnja izolacije 123Si 230/550, sa sledećim karakteristikama:

- naznačeni napon 123 kV
- naznačena struja 3150 A
- naznačene simetrične struje prekidanja..... 40 kA > 12,13kA
- naznačene struje uključenja 100 kA > 17,59kA
- radni ciklus 0-0,3s-CO-3min-CO

Za postrojenje 110 kV usvajaju se trolni sabirnički rastavljači sa dva obrtna stubna izolatora bez noževa za uzemljenje, sa motornim pogonom, za spoljnu montažu, stupnja izolacije 123Si 230/550, sa sledećim karakteristikama:

- naznačeni napon 123 kV
- naznačena struja 2000 A
- naznačena udarna struja 100 kA > 17,59kA
- naznačena kratkotrajna struja (3s) 40 kA > 12,13kA

Za postrojenje 110 kV usvajaju se trolni izlazni rastavljači sa dva obrtna stubna izolatora, sa noževima za uzemljenje, sa motornim pogonom za glavne noževe i noževe za uzemljenje, za spoljnu montažu, stupnja izolacije 123Si 230/550, sa sledećim karakteristikama:

- naznačeni napon 123 kV
- naznačena struja 2000 A
- naznačena udarna struja 100 kA > 17,59kA
- naznačena kratkotrajna struja (3s) 40 kA > 12,13kA

Za spojno polje i DV polje, usvajaju se strujni transformatori za spoljnu montažu, stupnja izolacije 123Si 230/550, sledećih karakteristika:

- naznačeni napon 123 kV
- naznačene kratkotrajne struje 1s 40 kA > 12,13kA
- naznačene dinamičke struje 100 kA > 17,59kA
- prenosnog odnosa 2 x 750/1/1/1/1 A/A

sa četiri jezgra:

- I 2x750/1, kl. 0,2, $F_s = 10$, 5 VA, ext 120%
- II 2x750/1, kl. 0,5, $F_s = 10$, 15 VA, ext 120%
- III 2x750/1, kl. 5P30, 30 VA
- IV 2x750/1, kl. 5P30, 30 VA

Za DV polje E06 i sabirnice 110 kV usvajaju se kapacitivni naponski transformatori za spoljnu montažu, stupnja izolacije 123Si 230/550, sledećih karakteristika:

- naznačeni napon 123 kV
- odnos transformacije $110/\sqrt{3} : 0,1/\sqrt{3} : 0,1/\sqrt{3}$ kV/kV

sa dva sekundarna namotaja:

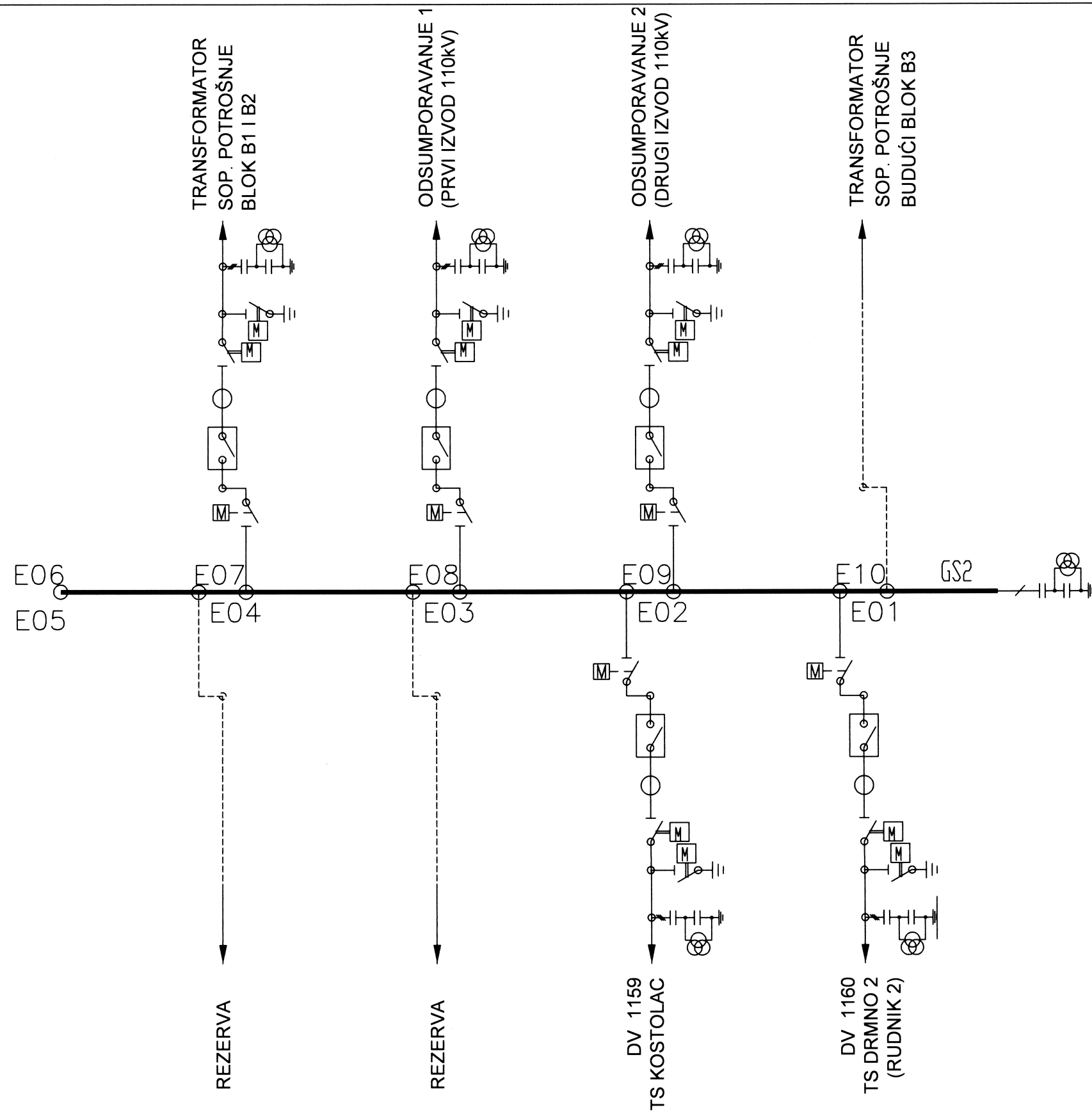
- I kl. 0,2, 25 VA,
- II kl. 1/3P, 75 VA



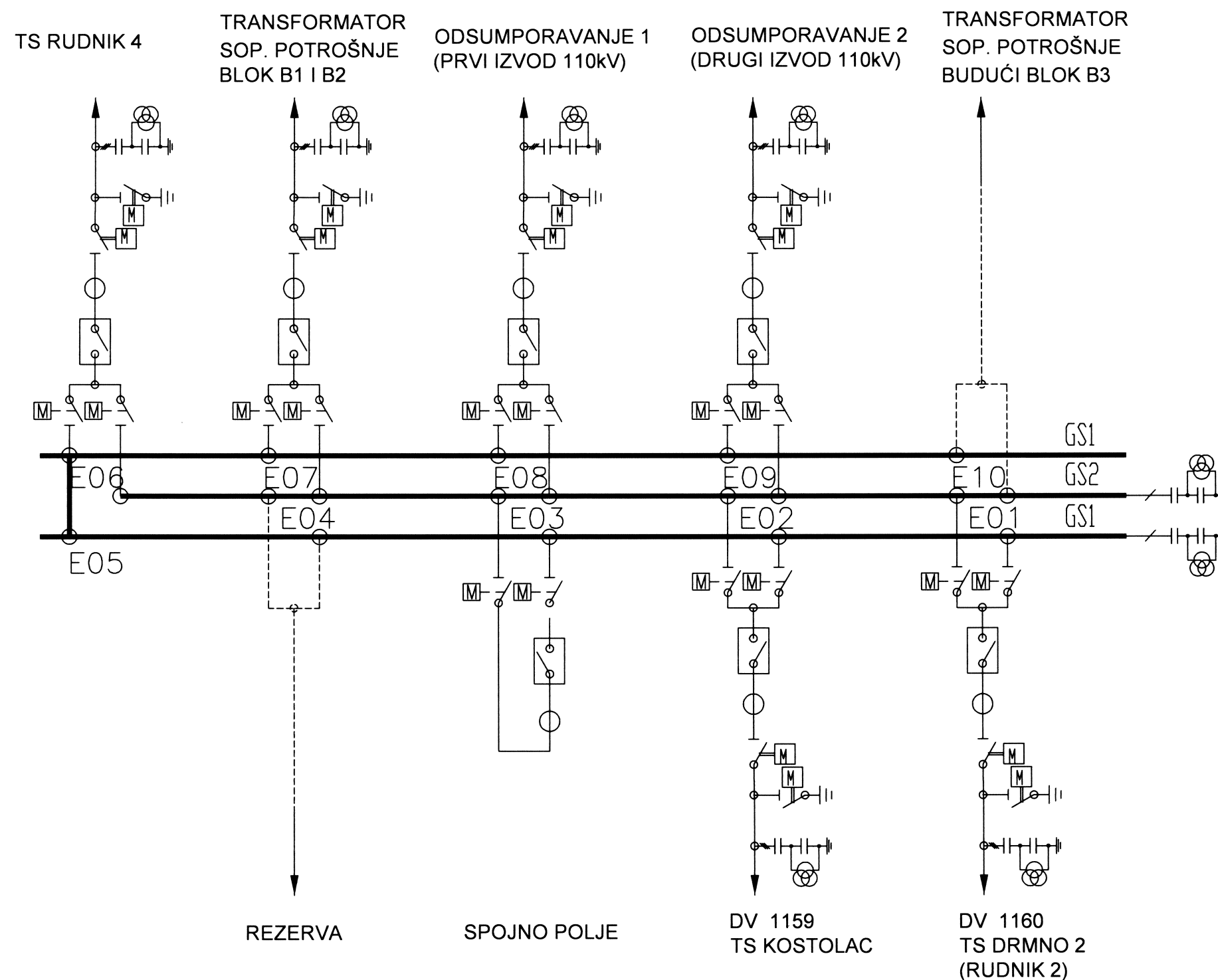
Odgovorni projektant

Dragan Nikolić, dipl.inž.el.
broj licence 351 K551 11

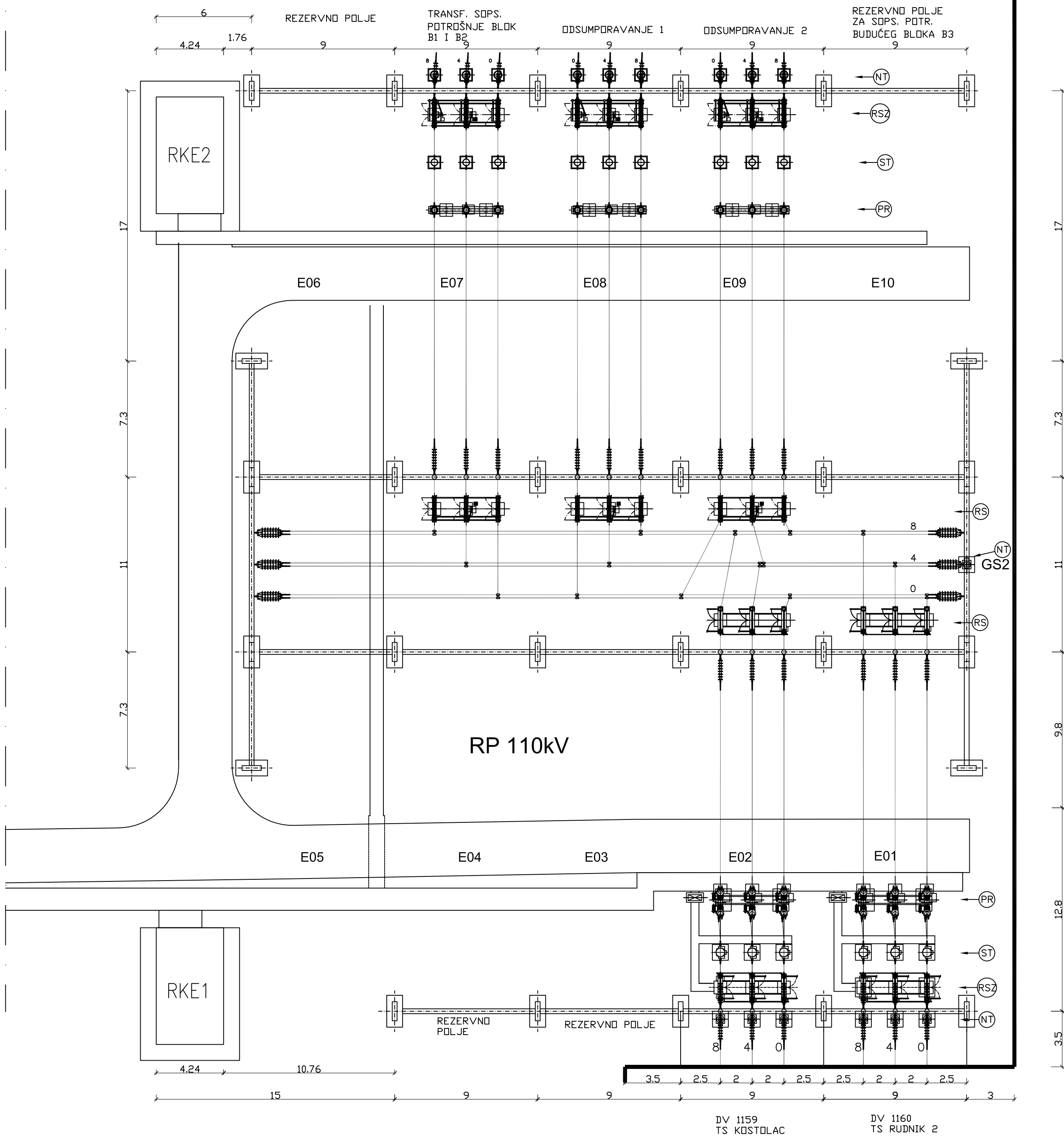
7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



Investitor:	 Akcionarsko društvo Elektromreža Srbije			Projektna organizacija:	 Elektroistok projektni biro d.o.o.	
Naziv projekta:	Rekonstrukcija RP 110kV Drmno			Naziv objekta:	Razvodno postrojenje 110kV Drmno	
Naziv crteža:	Jednopolna šema RP 110kV- postojeće stanje					
Datum: 06.2018.	Ime i prezime	Broj licence	Potpis	Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - Idejno rešenje	
Odgovorni projektant:	Dragan Nikolić dipl.inž.el.	351 K551 11		Oznaka i naziv dela projekta:	4 - Elektroenergetske instalacije	
Kontrolisao:	Branko Lukić dipl.inž.el.	351 K505 11		Razmera: 1 : 200	Broj projekta: IDR2938	Broj crteža: IDR2938-4-1



Investitor:	 Akcionarsko društvo Elektromreža Srbije			Projektna organizacija:	 Elektroistok projektni biro d.o.o.	
Naziv projekta:	Rekonstrukcija RP 110kV Drmno			Naziv objekta:	Razvodno postrojenje 110kV Drmno	
Naziv crteža:	Jednopolna šema RP 110kV- posle rekonstrukcije					
Datum: 06.2018.	Ime i prezime	Broj licence	Potpis	Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - Idejno rešenje	
Odgovorni projektant:	Dragan Nikolić dipl.inž.el.	351 K551 11		Oznaka i naziv dela projekta:	4 - Elektroenergetske instalacije	
Kontrolisao:	Branko Lukić dipl.inž.el.	351 K505 11		Razmera: 1 : 200	Broj projekta: IDR2938	Broj crteža: IDR2938-4-2

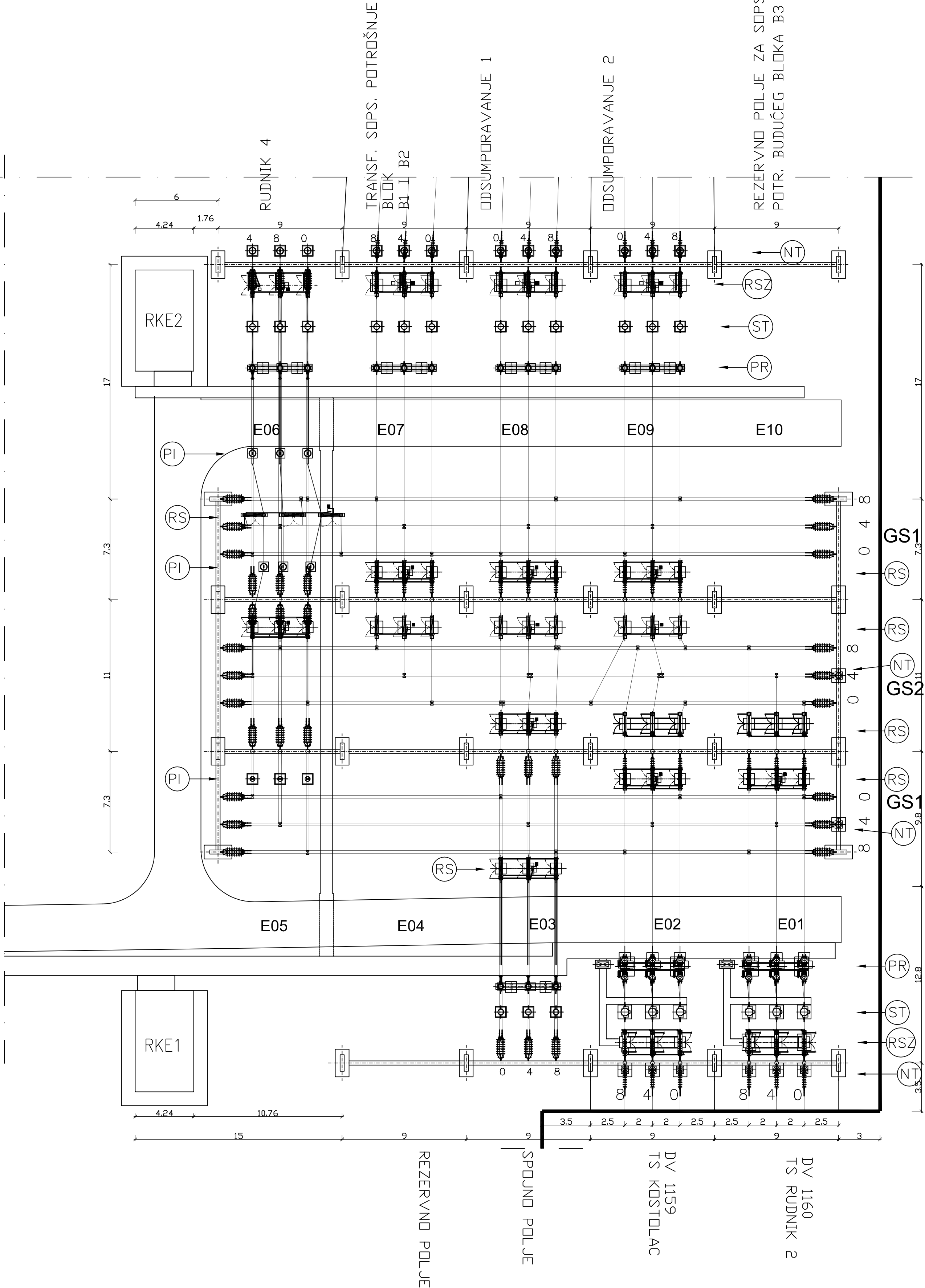


LEGENDA OPREME:

- (RS) RASTAVLJAC BEZ NZU
- (RSZ) RASTAVLJAC SA NZU
- (PR) PREKIDAC SNAGE
- (ST) STRUJNI TRANSFORMATOR
- (NT) NAPONSKI TRANSFORMATOR



Investitor:	 Akcionarsko društvo Elektromreža Srbije			Projektna organizacija:	 Elektroistok projektni biro d.o.o.	
Naziv projekta:	Rekonstrukcija RP 110kV Drmno			Naziv objekta:	Razvodno postrojenje 110kV Drmno	
Naziv crteža:	Dispozicija postrojenja 110kV - postojeće stanje			Datum: 06.2018.	Ime i prezime	
Odgovorni projektant:	Dragan Nikolić dipl.inž.el.	351 K551 11	Polpis	Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - Idejno rešenje	
Kontrolisao:	Branko Lukić dipl.inž.el.	351 K505 11	6N	Oznaka i naziv dela projekta:	4 - Elektroenergetske instalacije	
				Razmera: 1 : 200	Broj projekta: IDR2938	Broj crteža: IDR2938-4-3

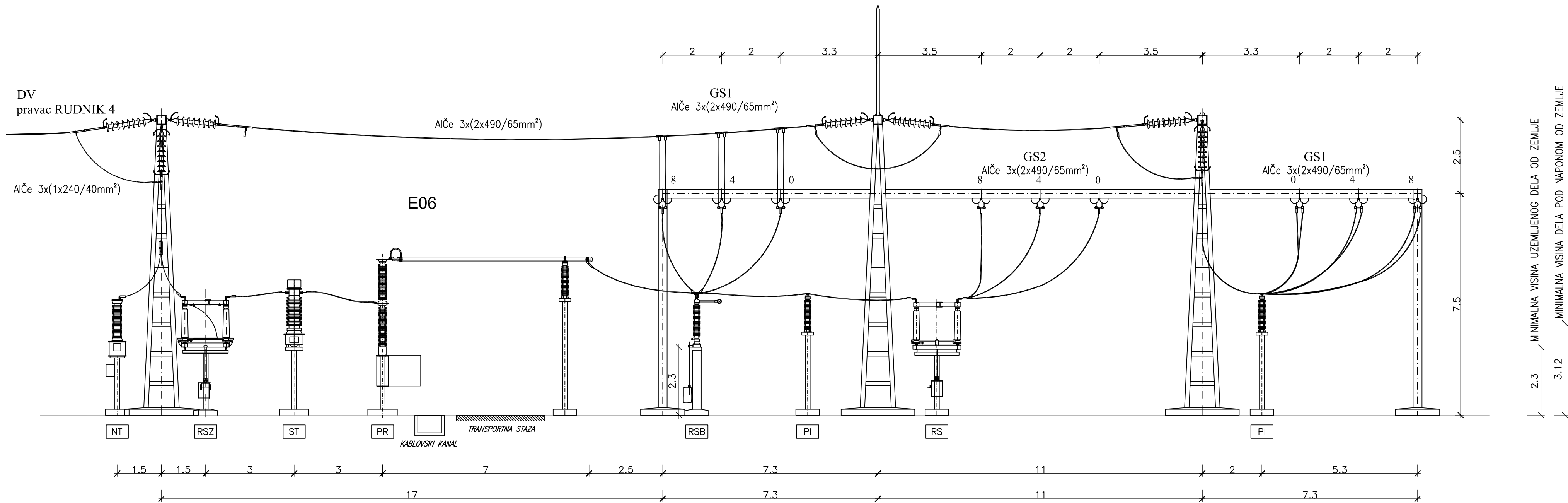


LEGENDA OPREME:

- (RS) RASTAVLJAJAČ BEZ NZU
- (RSZ) RASTAVLJAJAČ SA NZU
- (PR) PREKIDAČ SNAGE
- (ST) STRUJNI TRANSFORMATOR
- (NT) NAPONSKI TRANSFORMATOR

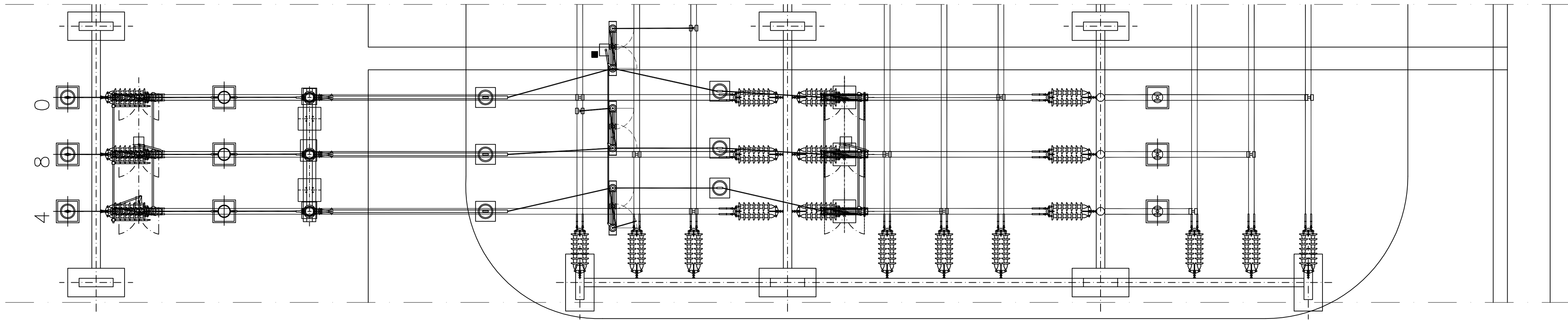


Investitor:	 Akcionarsko društvo Elektromreža Srbije			Projektna organizacija:	 Elektroistok projektni biro d.o.o.	
Naziv projekta:	Rekonstrukcija RP 110kV Drmno			Naziv objekta:	Razvodno postrojenje 110kV Drmno	
Naziv crteža:	Dispozicija postrojenja 110kV - posle rekonstrukcije					
Datum: 06.2018.	Ime i prezime	Broj licence	Potpis	Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - Idejno rešenje	
Odgovorni projektant:	Dragan Nikolić dipl.inž.el.	351 K551 11		Oznaka i naziv dela projekta:	4 - Elektroenergetske instalacije	
Kontrolisao:	Branko Lukić dipl.inž.el.	351 K505 11		Razmera: 1 : 200	Broj projekta: IDR2938	Broj crteža: IDR2938-4-4



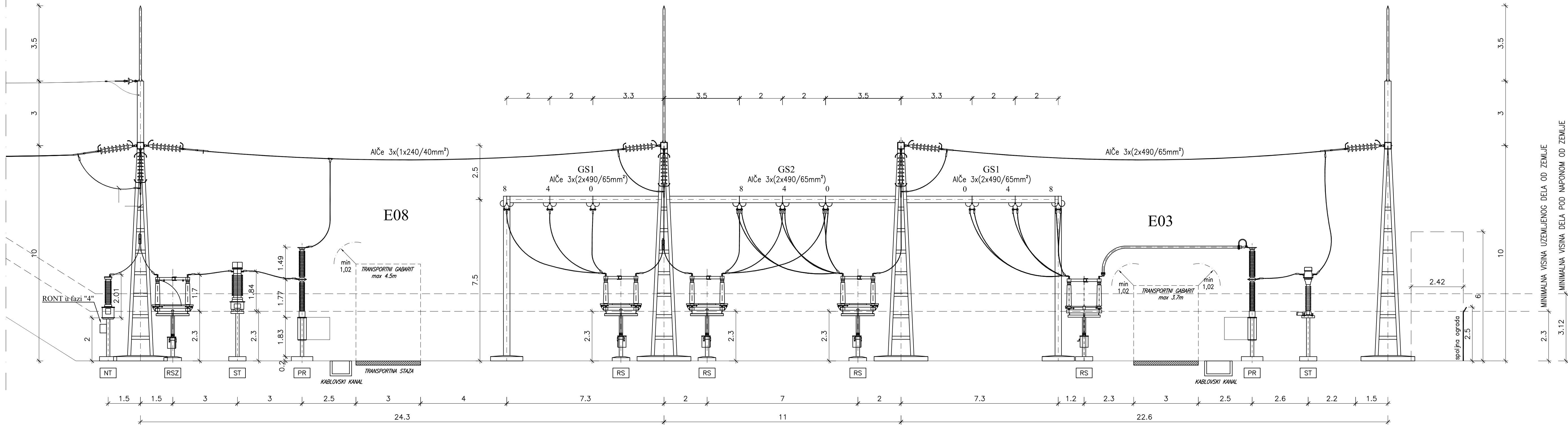
LEGENDA:

- GS1 GLAVNE SABIRNICE 1
- GS2 GLAVNE SABIRNICE 2
- PR PREKIDAČ SNAGE
- RS RASTAVLJIAČ BEZ NOŽEVA ZA UZEMLJENJE
- RSZ RASTAVLJIAČ SA NOŽEVIMA ZA UZEMLJENJE
- ST STRUJNI TRANSFORMATOR
- NT NAPONSKI TRANSFORMATOR
- RSB RASTAVLJIAČ BEZ NOŽEVA ZA UZEMLJENJE SA POLOVIMA U BRAZDI
- PI POTPORNI IZOLATOR



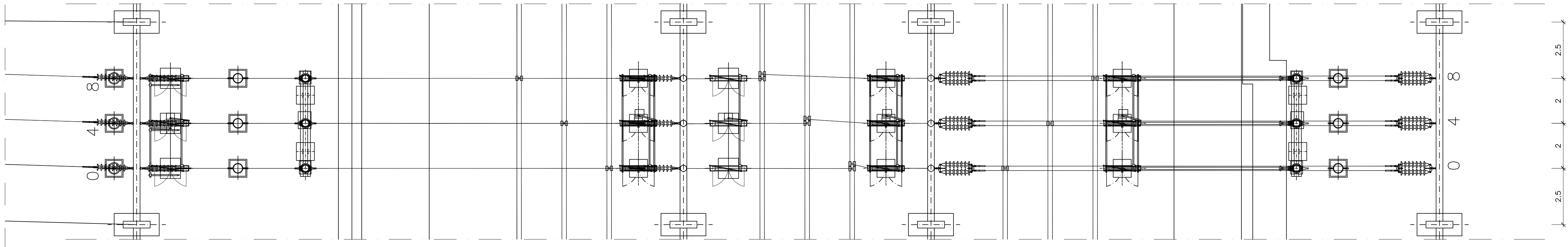
Investitor:	 Akcionarsko društvo Elektromreža Srbije			Projektna organizacija:	 Elektroistok projektni biro d.o.o.		
Naziv projekta:	Rekonstrukcija RP 110kV Drmno			Naziv objekta:	Razvodno postrojenje 110kV Drmno		
Naziv crteža:	Presek i osnova DV polja 110kV E06 i krute veze sabirnice GS1						
Datum: 06.2018.	Ime i prezime	Broj licence	Potpis	Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - Idejno rešenje		
Odgovorni projektant:	Dragan Nikolić dipl.inž.el.	351 K551 11		Oznaka i naziv dela projekta:	4 - Elektroenergetske instalacije		
Kontrolisao:	Branko Lukić dipl.inž.el.	351 K505 11		Razmera: 1 : 100	Broj projekta: IDR2938	Broj crteža: IDR2938-4-5	



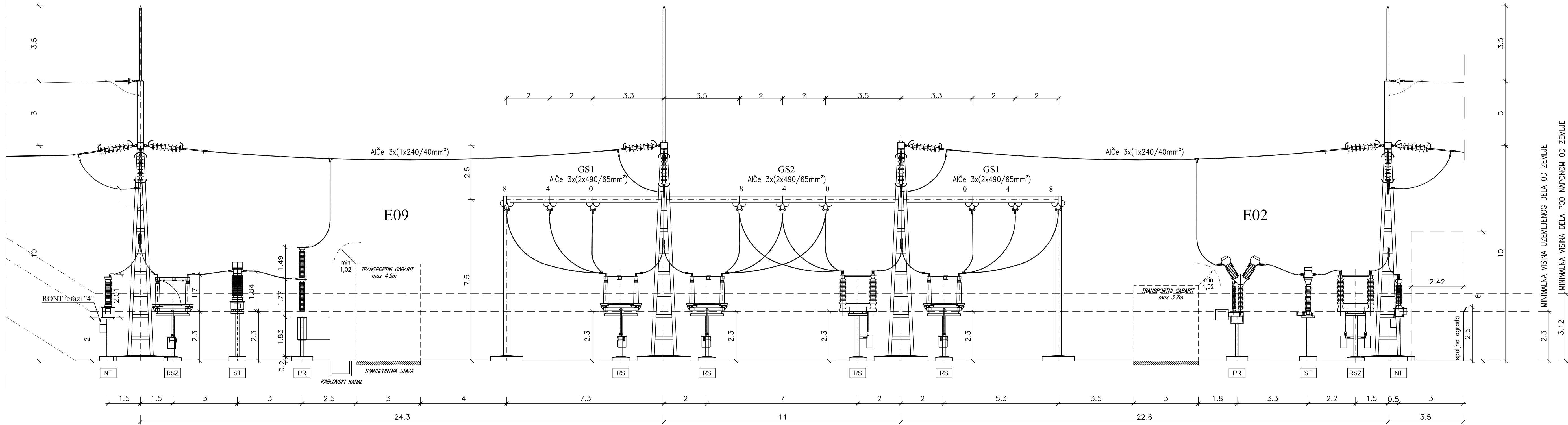


LEGENDA:

- GS1 GLAVNE SABIRNICE 1
- GS2 GLAVNE SABIRNICE 2
- PR PREKIDAČ SNAGE
- RS RASTAVLJIVAČ BEZ NOŽEVA ZA UZEMLJENJE
- RSZ RASTAVLJIVAČ SA NOŽEVIMA ZA UZEMLJENJE
- ST STRUJNI TRANSFORMATOR
- NT NAPONSKI TRANSFORMATOR

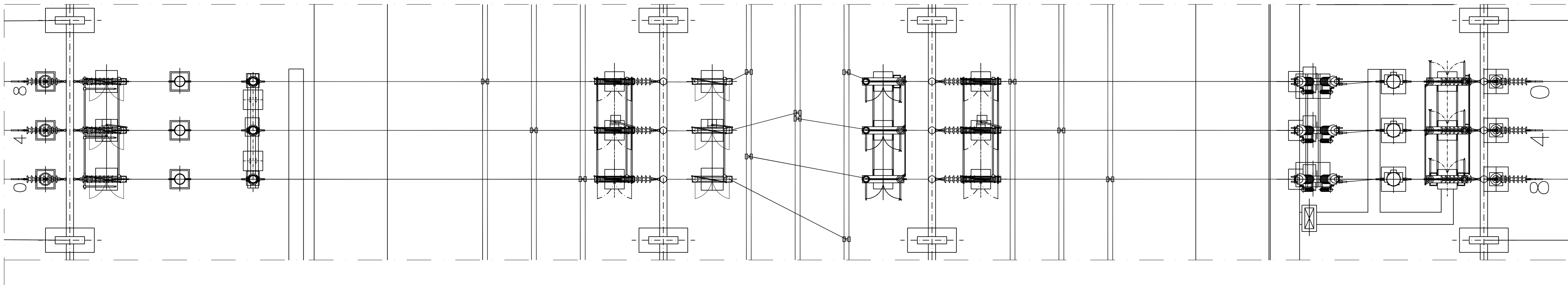


Investitor:	Akcionarsko društvo Elektromreža Srbije	Projektna organizacija:	Elektroistok projektni biro d.o.o.
Naziv projekta:	Rekonstrukcija RP 110kV Drmno	Naziv objekta:	Razvodno postrojenje 110kV Drmno
Naziv crteža:	Presek i osnova DV polja E08 i spojnog polja E03		
Datum: 06.2018.	Ime i prezime	Broj licence	Potpis
Odgovorni projektant:	Dragan Nikolić dipl.inž.el.	351 K551 11	
Kontrolisao:	Branko Lukić dipl.inž.el.	351 K505 11	
			Vrsta tehničke dokumentacije:
			Oznaka i naziv dela projekta:
			Razmera: 1 : 100
			Broj projekta: IDR2938
			Broj crteža: IDR2938-4-6



LEGENDA:

- GS1 GLAVNE SABIRNICE 1
- GS2 GLAVNE SABIRNICE 2
- PR PREKIDAČ SNAGE
- RS RASTAVLJAČ BEZ NOŽEVA ZA UZEMLJENJE
- RSZ RASTAVLJAČ SA NOŽEVIMA ZA UZEMLJENJE
- ST STRUJNI TRANSFORMATOR
- NT NAPONSKI TRANSFORMATOR



Investitor:	 Akcionarsko društvo Elektromreža Srbije			Projektna organizacija:	 Elektroistok projektni biro d.o.o.	
Naziv projekta:	Rekonstrukcija RP 110kV Drmno			Naziv objekta:	Razvodno postrojenje 110kV Drmno	
Naziv crteža:	Presek i osnova DV polja 110kV E02 i E09					
Datum: 06.2018.	Ime i prezime	Broj licence	Potpis	Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - Idejno rešenje	
Odgovorni projektant:	Dragan Nikolić dipl.inž.el.	351 K551 11		Oznaka i naziv dela projekta:	4 - Elektroenergetske instalacije	
Kontrolisao:	Branko Lukić dipl.inž.el.	351 K505 11		Razmera: 1 : 100	Broj projekta: IDR2938	Broj crteža: IDR2938-4-7