

505-00-UTD-048-5-2017 - 013

ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

03 -04- 2018

за израду техничке документације за
ДВ 110 kV бр. 1128/1 ТЕ Костолац А – ТС Рудник 1,
увођење у ПРП 110 kV Костолац

1. ОПШТИ ПОДАЦИ

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1.1 Инвеститор: | ЕМС АД Београд |
| 1.2 Инвестициони објекат: | ДВ 110 kV бр. 1128/1 ТЕ Костолац А– ТС Рудник 1,
увођење у ПРП 110 kV Костолац |
| 1.3 Назив објекта: | ДВ 110 kV бр. 1128/1 ТЕ Костолац А – ТС Рудник 1,
увођење у ПРП 110 kV Костолац |
| 1.4 Број етапа изградње: | Једна |
| 1.5 Планиран почетак изградње: | 2019. године |
| 1.6 Планирано пуштање у погон: | 2019. године |
| 1.7 Разлог изградње: | Према захтеву ВЕ Костолац |

2. ПОДАЦИ О ДАЛЕКОВОДУ

- | | |
|---|--|
| 2.1 Називни напон: | 110 kV |
| 2.2 Прикључна поља у ПРП 110 kV Костолац: | поље бр. Е04 - правац ТЕ Костолац А
поље бр. Е06 - правац ТС Рудник 1 |
| 2.3 Прикључно место на ДВ 1128/1: | У складу са пројектанским решењем |
| 2.4 Постојећа дужина основне трасе: | 12,768 km |
| 2.5 Дужина деонице за увођење: | око 50 m |
| 2.6 Број система на новој деоници: | Предвидети два једнострука вода на принципу улаз-излаз у
ПРП 110 kV Костолац |
| 2.7 Број стубова на новој деоници: | У складу са пројектанским решењем и постојећим
ППППН Костолачког угљеног басена/октобар 2017.год. |
| 2.8 Избор трасе: | У прилогу пројектног задатка |
| 2.9 Обим радова: | Предвидети улаз - излаз у ПРП 110 kV Костолац са
постојећег 110 kV ДВ бр. 1128/1 водећи рачуна о
најоптималнијем решењу преко два једнострука вода на
принципу улаз-излаз у ПРП 110 kV Костолац |
| 2.10 Посебни захтеви: | - |

3 ПОДАЦИ О ЕЛЕМЕНТИМА ДАЛЕКОВОДА СА ПЛАНИРАНИМ РАДОВИМА**3.1 Стубови**

- 3.1.1 Предвидети подизање нових чел. решеткастих стубова типа Јела са врхом за једно заштитно уже и пењалицама.
- 3.1.2 Предвидети заштиту конструкције системом "дуплеке". Предвидети спајање конструкције завртњима. Применити специјалне завртњеве у доњем делу стуба до висине 5,00 m. Предвидети посебно обележавање III зоне у складу са Правилником о БЗР.

3.2 Темељи

- 3.2.1 Предвидети рашчлањене АБ-темеље у складу са одабраним типом стуба и условима на терену.
- 3.2.2 Предвидети премазивање горње површине темеља одговарајућим водоотпорним материјалом.
- 3.3.3 По потреби извршити геолошко испитивање терена на локацијама нових стубних места.

3.3 Проводници

- 3.3.1 Предвидети нови проводник Ал/Че 240/40 mm² у складу са меродавним СРПС и ИЕС стандардима од прикључног портала ПРП Костолац до нових стубова у складу са пројектанским решењем на ДВ 110 kV бр. 1128/1.
- 3.3.2 Максимално радно напрезање проводника одабрати у складу са прописима имајући у виду укрштања као и заштиту проводника од вибрација.
- 3.3.3 Предвидети компензацију нееластичног издужења проводника у току експлоатационог века температурном компензацијом или на други начин (предзатезањем проводника).

3.4 Заштитно уже

- 3.4.1 Предвидети зашт. ужад типа OPGW са 48 оптичка влакана. Уколико из техничких разлога није могуће, предвидети OPGW уже са 24 влакана (половина у складу са стандардом ITU-T G.652 и половина у складу са стандардом ITU-T G.655) у једној или две челичне цевчице компатибилан са ТК мрежом ЕМС.
- 3.4.2 Предвидети монтажу наставне кутије на одговарајућем стубу на ДВ 110 kV бр. 1128/1 у складу са оптималним пројектантским решењем. Предвидети монтажу OPGW ужета од наставне кутије на одговарајућем стубу на ДВ 110 kV бр. 1128/1 до портала ПРП 110 kV Костолац. На портал ПРП 110 kV Костолац предвидети овешање OPGW преко једног изолатора У 120 Б. Повезивање оптичких влакана и распоред прослеђивање дефинисати са стручним службама ЕМС АД.
- 3.4.3 Предвидети компензацију нееластичног издужења у току експлоатационог века температурном компензацијом.
- 3.4.4 Извршити термичку проверу OPGW са додатним везама при земљоспоју уважавајући стварно време искључење кvara. Предвидети уградњу терминалне опреме и приводних каблова у ПРП 110 kV Костолац.
- 3.4.5 Распоред повезивања оптичких влакана у OPGW решити у договору са инвеститором.

3.5 Изолација

- 3.5.1 Предвидети изолацију за директно уземљену мрежу и следеће степене изолованости:
- Максимални погонски напон 123 kV
 - Подносиви наизменични напон 50 Hz 185 kV
 - Подносиви атмосферски пренапон 450 kV
- 3.5.2 Предвидети изолацију са струјном стазом за II степен загађења ваздуха тј. 20 mm/kV.
- 3.5.3 Предвидети стаклене капасте изолаторе У120Б или нове штапне композитне преломне силе 120 kN типски испитане у складу са меродавним ИЕС стандардом.
- 3.5.4 Предвидети одговарајућу заштитну арматуру на свим изол. ланцима, а на порталима ПРП 110 kV Костолац предвидети заштитна искришта.

3.6 Уземљење стубова

- | | | |
|-------|----------------------------|---------------------------|
| 3.6.1 | Специфична проводност тла: | Према резултатима мерења |
| 3.6.2 | Струја грома: | 30 kA |
| 3.6.3 | Отпорност уземљења: | До 15 Ω |
| 3.6.4 | Материјал: | Округли поцинковани челик |
| 3.6.5 | Димензионисање: | Минимални пречник Ø 10 mm |

- 3.6.6 Прикључак уземљења на
конструкцију стуба: Челичном стезаљком

3.7 Уземљење стубова

- 3.7.1 Предвидети полагање уземљивача од поцинкованог челика пречника 10 mm са по једним прстеном око сваког АБ-темеља и једним заједничким прстеном. Прикључак на стуб треба да буде преко стезаљке са завртњем.
- 3.7.2 Предвидети да максимална вредност импулсне отпорности уземљења у свим климатским условима буде до 15 Ω (одговара вероватноћи 91% за струју грома ≤ 30 kA).

3.8 Спојна опрема

- 3.8.1 Предвидети овешање изол. ланаца преко заставице.
- 3.8.2 Предвидети овешање проводника преко носеће висеће стезаљке односно затезне компресионе стезаљке.
- 3.8.3 По могућству избећи настављање проводника у распону. У супротном предвидети настављање компресионом спојницом.
- 3.8.4 Предвидети овешање OPGW-а преко заставице и носеће висеће стезаљке са неопренским улошком и заштитном спиралом односно преко затезне спиралне стезаљке са подложном спиралом.
- 3.8.5 Предвидети настављање OPGW-а на одговарајућим затезним стубовима преко наставних кутија. Дефинисати локацију наставних кутија на стубу – зона II минимално на 3 m од струјног моста и 5m од тла. Предвидети попуну обујмица и прикључних клема одговарајућим испунама.

3.9 Заштита од вибрација

- 3.9.1 Предвидети монтажу пригушивача вибрација по систему 1+1 узевши у обзир карактеристике проводника и OPGW и услове на траси. По потреби предвидети монтажу додатних пригушивача према упутству произвођача. Ускладити пројектовани EDS са силом кидања OPGW-а.

4 Климатски услови

- 4.1 По могућству прибавити податке и мишљење надлежног ХМЗ-а Србије, мин.ветар 75 daN/m², за оптерећење од иња, снега и леда мин. 1.6 x ОДО.
- 4.2 Користити и искуство са постојећих ДВ-а (ДВ бр. 1128/1, 1128/2).

5 Уклапање далековода у околину

- 5.1 Предвидети проверу индуктивног утицаја на ТТ-линије, металне цевоводе и сличне објекте.
- 5.2 Ускладити однос далеководи, објеката и околине у складу са свим важећим законским и техничким прописима, имајући у виду и закон о заштити од нејонизујућих зрачења.
- 5.4 Максимално скратити застој на предметном ДВ-у и укрштајним електро-водовима и ТК-водовима као и ометање саобраћаја.
- 5.5 Локацију нових стубова одредити уз поштовање услова из урбанистичких планова. Ван насеља по могућству лоцирати стубове на међу суседних парцела.

6 Остали захтеви


- 6.1. Увођење у ПРП 110 kV Костолац пројектовати за температуру проводника + 80 °C.
- 6.2. Предвидети резерву у сигурносној висини од 2.0m у средини распона.
- 6.3. Потребно је да Пројектанти трафостанице и повезног далековода у сарадњи са Инвеститором потпишу документ о усаглашености техничких параметра за ПРП 110 kV Костолац и ДВ бр. 1128/1. Овај документ треба да буде саставни део оба пројекта.
- 6.4. Предвидети таблице за ознаку фаза, опоменске таблице и аеро-таблице уважавајући промену ознака на постојећим деоницама ДВ-а. Нумерацију стубова урадити према Према ИС-ЕМС:201 Интерни стандард за обележавање водова 400, 220 и 110 kV у ЕЕС Републике Србије.

Прилози


1. Предлог локације и могуће трасе увођења ДВ-а у ПРП 110 kV Костолац
2. Струје земљоспоја дуж ДВ-а
3. ЕЕ образложење за нову ПРП 110 kV Костолац
4. Технички услови за израду техничке документације за прикључење ВЕ Костолац на преносни систем

Пројектни задатак је усвојен на седници III/2018.год. Стручног панела за пројектно техничку документацију, Техничког савета ЕМС АД Београд, одржаној дана 29.03.2018.год. у Београду.

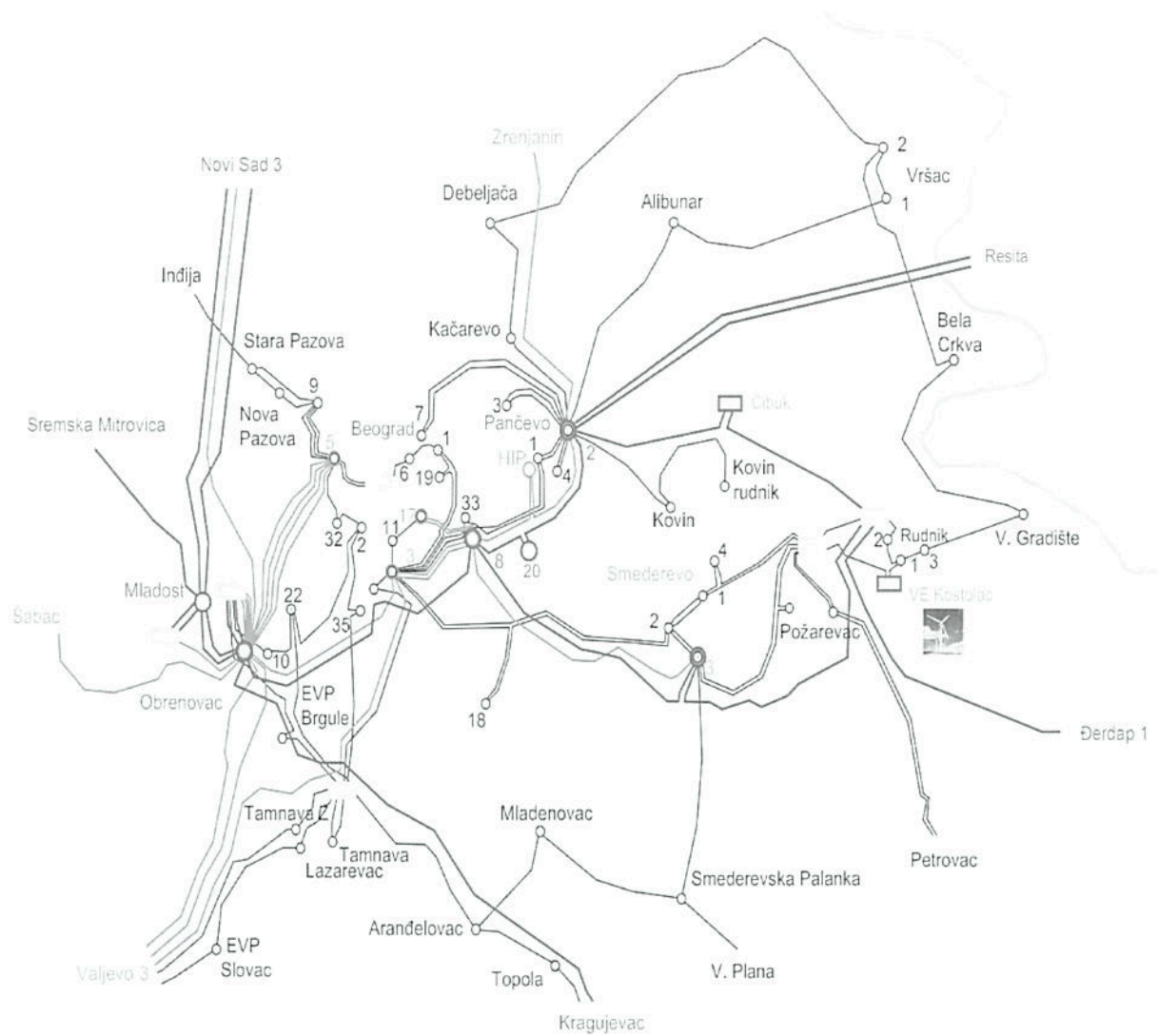
Предлагач пројектног задатка:

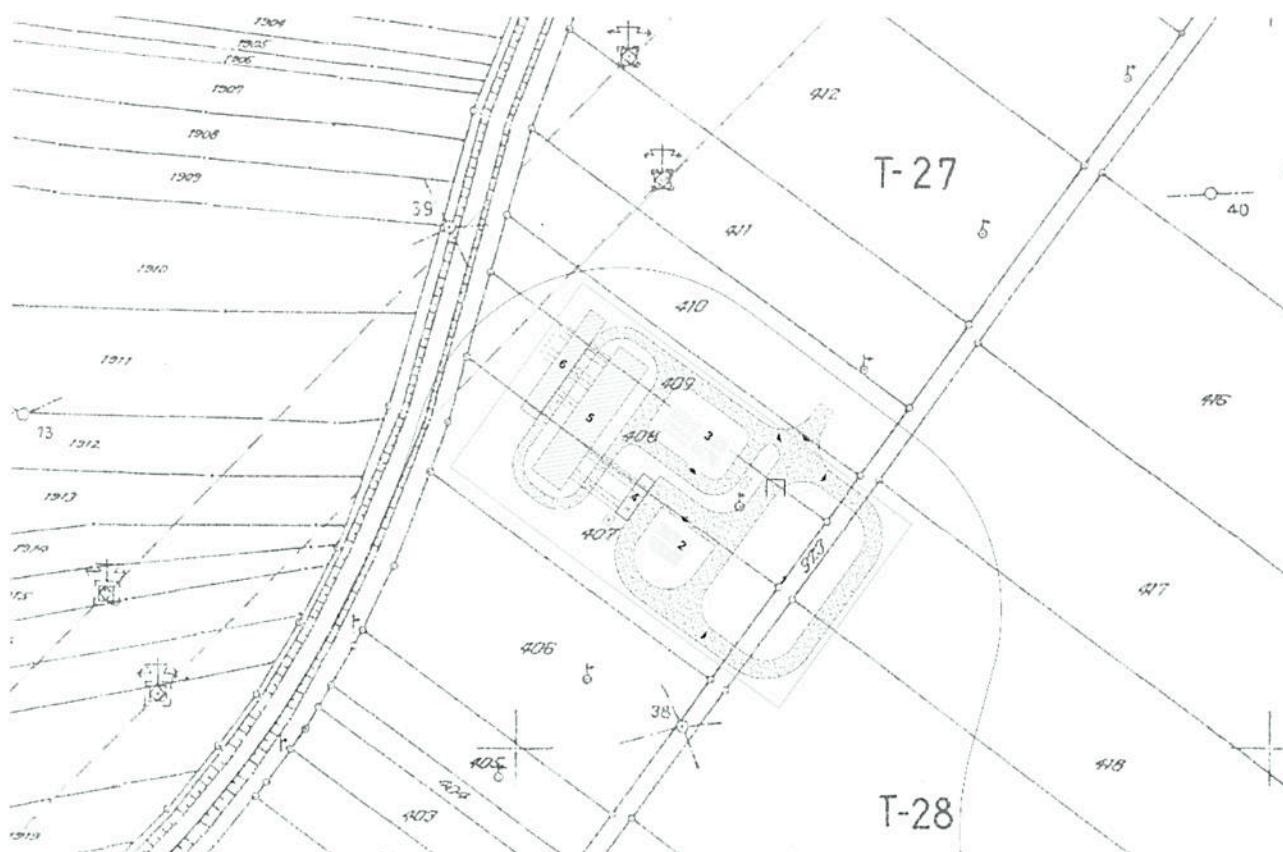

Горан Мишић, дипл.ел.инж.

Председавајући Стручног панела за ПТД ЕМС АД

39 
Славица Ребрић, дипл.ел.инж.

Прилог бр. 1 . Предлог локације и могуће трасе увођења ДВ-а у ПРП 110 kV Костолац





Прилог бр. 2 . Струје земљоспоја дуж ДВ-а

Обзиром на малу дужину увођења, за струје земљоспоја користити исте подлоге као и за расподелу струја у постројењу ПРП Костолац

Акционарско друштво „Електромрежа Србије“

„ТЕХНИКА“

Београд, 12.01.2018. године

Предмет: ПРП ВЕ Костолац

Параметри кратког споја

Величина	јед.	Сабирнице 2025. год.
Однос R/X	-	0,249
Субтранзијентна струја трофазног кратког споја I''_{3F}	kA	3,013 – j12,096
Субтранзијентна струја једнофазног кратког споја I''_{1E}	kA	2,719 – j12,968
ТЕ Костолац (ДВ1128/1 дужине 15 km)		-1,178 + j4,561
ТС Рудник 1 (ДВ1128/1 дужине 1,6 km)		-1,466 + j6,218
T1 + T2		-0,076 + j2,189
Транзијентна струја трофазног кратког споја I'_{3F}	kA	2,939 – j11,614
Транзијентна струја једнофазног кратког споја I'_{1E}	kA	2,706 – j12,781
Трајна струја трофазног кратког споја I_{3F}	kA	2,185 – j9,323
Трајна струја једнофазног кратког споја I_{1E}	kA	2,431 – j11,969
Ударна струја i_{ud} (ефективна вредност)	kA	19,290

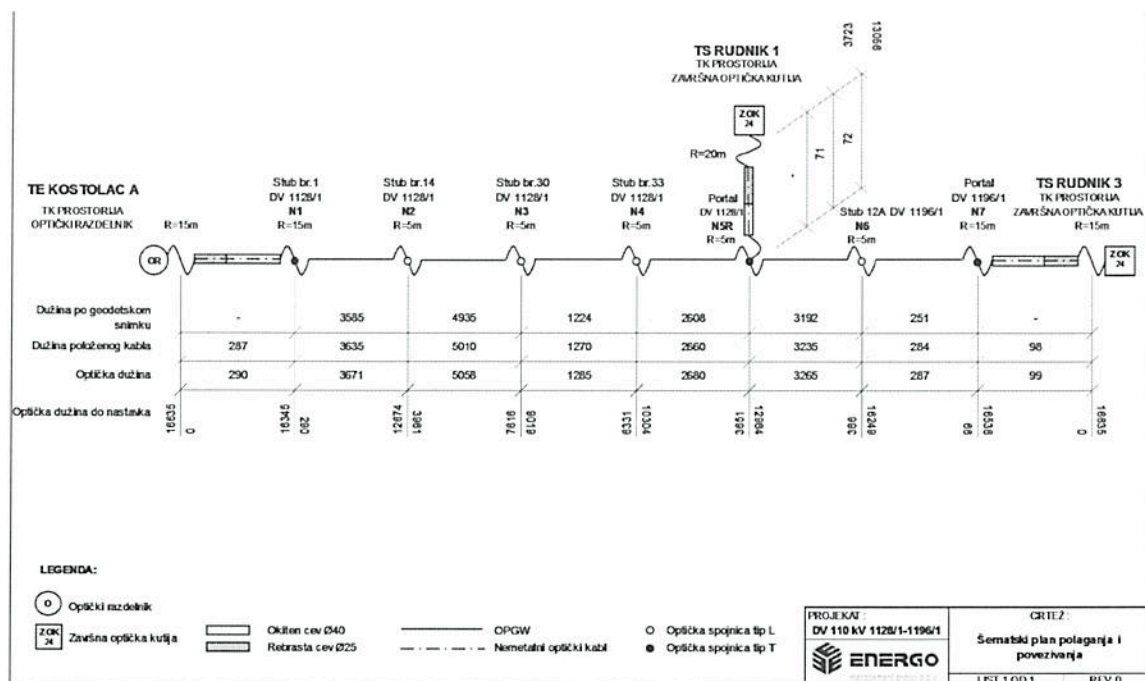
Прорачун за перспективно стање 2025. године урађен је узимајући у обзир тренутно расположиве податке о генераторима, као и напонски коефицијент 1,1. ПРП ВЕ Костолац прикључен на преносни систем расецањем ДВ1128/1 ТЕ Костолац А – Рудник 1.

Прорачун урадила:

Г. Луковић
Гордана Луковић, дипл.инж.ел.

Прилог бр. 3 . ЕЕ образложење за нову ПРП 110 kV Костолац

Прикључак се ради по захтеву клијента ради повезивања производног објекта ВЕ Костолац на преносни систем.



Прилог бр. 4 - Технички услови за израду техничке документације за прикључење ВЕ Костолац на преносни систем



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
„ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ“ БЕОГРАД

АД Електромрежа Србије
Сектор за пројекте прикључења и повезивања
Датум: 20-02-2018
Деловодни број: 331-00-UTD-044 1/2018-001

Јавно предузеће Електропривреда Србије
Београд
и.р. Маријана Сучевић-Тасић
Царине Милице 2, 11000 Београд

ПРЕДМЕТ: Технички услови за израду техничке документације у поступку прибављања локацијске дозволе за прикључење ВЕ Костолац на преносни систем

На захтев ЈП Електропривреде Србије за издавање Техничких услова за израду техничке документације у поступку прибављања локацијских услова за Прикључно разводно постројење (ПРП) 110 kV ВЕ Костолац и прикључних далековаода (ДВ) 110 kV за прикључење ВЕ Костолац на преносни систем, Акционарско друштво Електромрежа Србије (у даљем тексту ЕМС АД, сагласно Закону 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 и 132/2014), чл. 54., на основу приложене документације и спроведених анализа, даје следеће Техничке услове:

ОПШТИ ПОДАЦИ О ОБЈЕКТУ КОРИСНИКА ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА И ПРИКЉУЧКУ НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ	
Инвестициони пројекат	Изградња Прикључног разводног постројења (ПРП) 110 kV ВЕ Костолац и прикључних далековаода (ДВ) 110 kV
Назив објекта (објеката)	ПРП 110 kV и прикључни далеководи 110 kV до тачке прикључка на постојећи ДВ 110 kV бр. 1128/1
Инвеститор	Акционарско друштво Електромрежа Србије Београд
Очекивани улазак у погон	2021. године
Напонски ниво прикључка	110 kV
Врста прикључка	Објекат Корисника преносног система се прикључује на преносни систем изградњом Прикључка који обухвата: Прикључно разводно постројење (ПРП) 110 kV и прикључне далеководи 110 kV до тачке прикључка на постојећи ДВ 110 kV бр. 1128/1.
Место разграничења	Место између мерних уређаја и увода проводника у проводни изолатор на високонапонској страни трансформатора који припада Објекту Корисника преносног система.
Место прикључења	Место између мерних уређаја и увода проводника у проводни изолатор на високонапонској страни трансформатора који припада Објекту Корисника преносног система.
Место испоруке електричне енергије	Место између мерних уређаја и увода проводника у проводни изолатор на високонапонској страни трансформатора који припада Објекту Корисника преносног система.
Место мерења	Трансформаторска поља у ПРП 110 kV ВЕ Костолац

Кнеза Милоша 11
11000 Београд
Тел: 011/3241 001
Факс: 011/3239 908

Регистрациони број: 80469/2005
Матични број: 20054162
ПИБ: 103921661
www.ems.rs

Инсталисана снага енергетског објекта (MVA)	ТС: 2x40 MVA, ВЕ: 75 MW
ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ	
Прикључни далековод 110 kV	Повезивање на постојећи ДВ 110 kV бр. 1128/1 ТЕ Костолац А - ТС Рудник 1, који је у власништву ЈП ЕПС – Огранак ТЕ-КО Костолац
• Правац / Смер	Увођење по принципу улаз/излаз на постојећи ДВ 1128/1 као двосистемски далековод на стубовима типа „буре“ или као два једносистемска далековод. Далеководе пројектовати за температуру +80°C. Предвидети резерву од 2 m у средини распона. Висине стубова и редослед фаза предвидети тако да јачина електричног поља, у зонама које нису дефинисане као зоне повећане осетљивости, не прелази 5 kV/m, односно јачина магнетске индукције не прелази 100 µT. Док у зонама повећане осетљивости јачина електричног поља не прелази 2 kV/m, односно јачина магнетске индукције не прелази 40 µT.
• Начин извођења	
• Карактеристике прикључних далековода/каблова	
- стубови:	челично-решеткасти стубови типа „буре“ са два врха за заштитно уже или два челично-решеткаста стуба за једносистемске далеководе (типа „јела“ или сл.) са једним врхом за заштитно уже
- проводник:	предвидети типске проводнике Al/Ce 240/40 mm ² (пресек проводника постојећег ДВ 1128/1 је Al/Ce 240/40 mm ²)
- заштитно уже:	предвидети OPGW ужад са 48 оптичких влакана
- изолација:	предвидети изолацију са струјном стазом за минимално II степен загађења тј. $\geq 20 \text{ mm/kV}$, као и примену заштитне арматуре
- коридор ДВ:	25 m од крајњег фазног проводника
- начин прикључка ДВ:	по принципу улаз/излаз на постојећи ДВ 1128/1
- удаљење од ДВ:	око 50 m
- укрштање:	нема
- растојање од ветрогенератора:	У складу са међународним стандардом EN50341-3-4 и осталим међународним правилницима и усвојеним праксама треба водити рачуна о следећем: - Да минимално потребно растојање између вертикалне пројекције на хоризонталну раван најближег фазног проводника далековода у неотклоњеном стању, као и било ког дела прикључно-разводног постројења, и осе најближег ветрогенератора износи $H_{\text{oserotora}} + D/2 + 10\text{m}$, где је D пречник елисе ротора.
- климатски параметри:	Према подацима РХМЗ и искуству са постојећег вода
Тип ПРП 110 kV	Спољно, ваздухом изоловано постројење 110 kV
Систем сабирница	Два система сабирница 110 kV, несекционисани
Тип сабирница	Сабирнице Al/Fe ужад одговарајућег пресека
Пресек сабирница	Одабрати према коначној фази у складу са прорачуном токова снага
Број подужних секција	Нема
Број далеководних поља	Два поља 110 kV
Број спојних поља	Једно поље 110 kV
Број трансформаторских поља	Два поља 110 kV
Број резервних поља	Једно ДВ поље 110 kV

<p>Расклопна опрема у далеководним пољима:</p> <ul style="list-style-type: none"> • називна струја (А) • прекидна моћ прекидача (кА) • врста прекидача • називна струја растављача 	<p>$\geq 2000 \text{ A}$</p> <p>40 кА (а не мање од вредности из подлога о струјама кратких спојева са посебним погонским механизмима за сваку фазу)</p> <p>$\geq 2000 \text{ A}$</p>	
<p>Расклопна опрема у спојном пољу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • називна струја (А) • прекидна моћ прекидача (кА) • врста прекидача 	<p>$\geq 2000 \text{ A}$</p> <p>40 кА (а не мање од вредности из подлога о струјама кратких спојева са једним погонским механизмом за све три фазе)</p>	
<p>Расклопна опрема у трансформаторском пољу (само за ПРП 110кV):</p> <ul style="list-style-type: none"> • називна струја (А) • прекидна моћ прекидача (кА) • врста прекидача 	<p>$\geq 2000 \text{ A}$</p> <p>40 кА (а не мање од вредности из подлога о струјама кратких спојева са једним погонским механизмом за све три фазе)</p>	
<p>Напон напајања погонских механизма (V):</p>	<p>230 V, 50 Hz</p>	
<p>Командни напон (V):</p>	<p>220 V DC</p>	
<p>Струјни трансформатори у далеководним пољима:</p> <ul style="list-style-type: none"> • преносни однос • класа • снага језгара (VA) 	<p>2x750/ 1/1/1/1</p> <p>0.2/0.5/5P30/5P30</p> <p>5/15/30/30</p>	
<p>Струјни трансформатори у спојном пољу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • преносни однос • класа • снага језгара (VA) 	<p>2x750/ 1/1/1/1</p> <p>0.2/0.5/5P30/5P30</p> <p>5/15/30/30</p>	
<p>Струјни трансформатори у трансформаторском пољу (само за ПРП 110кV):</p> <ul style="list-style-type: none"> • преносни однос • класа • снага језгара (VA) 	<p>2x300/1/1/1/1/1</p> <p>0.2/0.2/0.5/5P30/5P30</p> <p>5/5/15/30/30</p>	
<p>Напонски трансформатори у далеководним пољима</p> <ul style="list-style-type: none"> • преносни однос • класа • снага (VA) 	<p>Капацитивни у свакој фази</p> <p>110/$\sqrt{3}$/0.1/$\sqrt{3}$/0.1/$\sqrt{3}$</p> <p>0,2; 1/3P</p> <p>25;75</p>	
<p>Напонски трансформатори у трансформаторском пољу (само за ПРП 110кV):</p> <ul style="list-style-type: none"> • преносни однос • класа 	<p>Капацитивни у свакој фази</p> <p>110/$\sqrt{3}$/0.1/$\sqrt{3}$/0.1/$\sqrt{3}$</p> <p>0,2; 1/3P</p>	

• снага (VA)	25;75
Напонски трансформатори у сабирницама:	Капацитивни по један комад у сваком систему сабирница
• преносни однос	$110/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}$
• класа	0,2; 1/3P
• снага (VA)	25;75
Релејна заштита	<p>Заштитне уређаје за далеководна поља 110 kV, њихов рад и функционалност треба одабрати у складу са интерним стандардом ЕМС АД: ИС – ЕМС 712:2014. Заштита водова 220 и 110 kV.</p> <p>За заштиту далеководна 110 kV користе се једна главна заштита и једна резервна (<i>back up</i>) заштита.</p> <p>Сагласно Техничком упутству за подешавање заштите високонапонских водова ТУ-РЗУ-03/1:2014 и Интерног стандарда ИС-ЕМС 712 далеководи:</p> <ol style="list-style-type: none"> ДВ 110 kV ПРП 110 kV ВЕ Костолац – ТС Рудник I (око 1,6 km) ДВ 110 kV ПРП 110 kV ВЕ Костолац – ТЕ Костолац А (око 11 km) <p>због захтева остваривања селективности рада система заштите, опремају се подужном диференцијалном заштитом са уређајима који су дефинисани у параграфу 6.2 документа ИС – ЕМС 712:2014.</p> <p>Ради остваривања функције подужне диференцијалне заштите (87L) потребно је предвидети у суседним трансформаторским станицама по један уређај идентичан опом у ПРП Костолац као и комуникацију путем оптичког кабла (FO) за сваки пар уређаја.</p> <p>Заштитне уређаје за трансформаторска поља, њихов рад и функционалност треба одабрати у складу са ИС ЕМС 703 Заштита енергетских трансформатора: 2015., тачка 5.1.5.</p> <p>Потребна је диференцијална заштита сабирница и заштита од отказа прекидача постројења 110kV у складу са интерним стандардом ЕМС: ИС – ЕМС 739:2016.</p> <p>Заштитни уређај за спојно поље треба одабрати у складу са са интерним стандардом ИС –ЕМС 739:2016.</p> <p>За уређаје релејне заштите и управљања предвидети станичну комуникацију по стандарду IEC 61850.</p>
• далеководна поља (врста далеководна, супротни крај)	
• трансформаторска поља – само за ПРП 110kV	
• сабирнице	
• спојно поље	
Технички систем управљања	<p>Локални SCADA систем Локално и даљинско управљање за ПРП) на ЕЕ објекту предвидети у складу са:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ИС ЕМС-770_2014 Интерни стандард за системе надзора и управљања у електроенергетским објектима ЈП ЕМС -ТУ-РЗУ-04_2017 Техничко упутство за системе надзора и управљања у електроенергетским објектима ЕМС АД са свим прилозима (сигнал листе у локалу и према надређеним управљачким центрима, ауторизација и блокадни услови, табеле и трендови, процедуре за испитивања...) -ИС ЕМС-604_2011 Графички прикази у системима управљања ЈП ЕМС <p>Локални SCADA систем извести у складу са стандардом IEC-61850.</p> <p>Локални SCADA систем извести у редувантној конфигурацији.</p> <p>Ка надређеним управљачким центрима (НДЦ / РДЦ) предвидети комуникацију по стандарду IEC-60870-5-101.</p> <p>Предвидети у локалном SCADA систему двосмерну размену</p>

<ul style="list-style-type: none"> • листа сигнала 	<p>информација по ИЕС-60870-5-101 између прикључног разводног постројења и корисника преносног система.</p> <p>Предвидети у локалном SCADA систему даљинско командовање појединим апаратима из надређених управљачких центара.</p> <p>За ПРП: између уређаја заштите и управљања предвидети /препоручена комуникација по стандарду ИЕС 61850.</p> <p>Предвидети могућност размене сигнала између ПРП и ВЕ по протоколу ИЕС 60870-5-101 или ИЕС 60870-5-104.</p> <p>Подаци у реалном времену из ветроелектране и прикључног разводног постројења ће се концентрисати у прикључном разводном постројењу и преносити до надлежног РДЦ, до НДЦ и РНДЦ по протоколу ИЕС 60870-5-101.</p> <p>Скуп података у реалном времену неопходних за надређене центре управљања ЕМС АД треба предвидети у складу са одредбама Правила о раду преносног система.</p>
Обрачунско мерење електричне енергије	<p>Обрачунско мерење преузете електричне енергије мора бити у складу са Правилима о раду преносног система.</p> <p>Места обрачунског мерења налази се у трансформаторским пољима 110 kV енергетских трансформатора ВЕ. Свако трансформаторско поље мора бити комплетно опремљено са три НТ и три СТ. НТ могу бити у сабирницама Места контролних мерења предвидети у далеководним пољима.</p> <p>За детаљне техничке услове израде мерног ормана за обрачунско мерење, треба се обратити ЕМС АД – Сектор за обрачунско и контролно мерење електричне енергије.</p>
Прикључење енергетског објекта на ТК систем ЕМС АД	<p>Предвидети уградњу OPGW ужета у саставу водова 110 kV и приводних оптичких каблова компатибилних са ТК системом ЕМС АД: са одговарајућим бројем и типом оптичких влакана и разделника. За ПРП предвидети набавку и уградњу телекомуникационе опреме неопходне за поуздан рад ПРП, у потпуности компатибилну са изграђеним телекомуникационим системом ЕМС АД.</p> <p>Предвидети оптички пут за повезивање прикључног разводног постројења и корисника преносног система.</p>
Заштита од преапонс	У складу са ИС-ЕМС 125:2016 „Координација изолације у високонапонским постројењима“, СРПС ЕН 60071-1:2008, СРПС ЕН 60071-2:2008.
Координација изолације <ul style="list-style-type: none"> • степен изолације • степен загађења 	<p>У складу са ИС-ЕМС 125:2016 „Координација изолације у високонапонским постројењима“, СРПС ЕН 60071-1:2008, СРПС ЕН 60071-2:2008.</p> <p>SI 123 / LI550 AC230</p> <p>минимално II степен загађења тј. $\geq 20 \text{ mm/kV}$</p>
Заштита од напона корака и додира	У складу са са ИС ЕМС 123:2014 – Уземљење електроенергетских постројења
Сопствена потрошња	<p>Напајање извести у складу са техничким условима ОДС-а и ускладити са ИС-ЕМС 133:2014 Сопствена потрошња у ТС, РП и ДЦ.</p> <p>Објект је I категорије.</p>

У Решењу о прикључењу 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. 79/2014).

Неопходно је да добијете сагласност Стручног панела ЕМС АД на Пројектне задатке за Прикључно разводно постројење 110 kV и прикључне далеководе 110 kV.

Током израде Техничке документације неопходно је да од стручних служби ЕМС АД добијете сагласност на комплетну пројектно-техничку документацију који се тиче 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 у поступку прибављања локацијских услова за изградњу Прикључног разводног постројења 110 kV и прикључних далековада 110 kV.

Молимо Вас да се за детаљнија обавештења обратите Веселину Копривици, дипл.ел.инж. или Мирославу Жерајићу, дипл.ел.инж. на телефон 011/3330-753 или 011/3330-838.

Прилози:

1. Једнополна шема
2. Концепт скица диспозиције постројења
3. Параметри кратких спојева

Достављено:

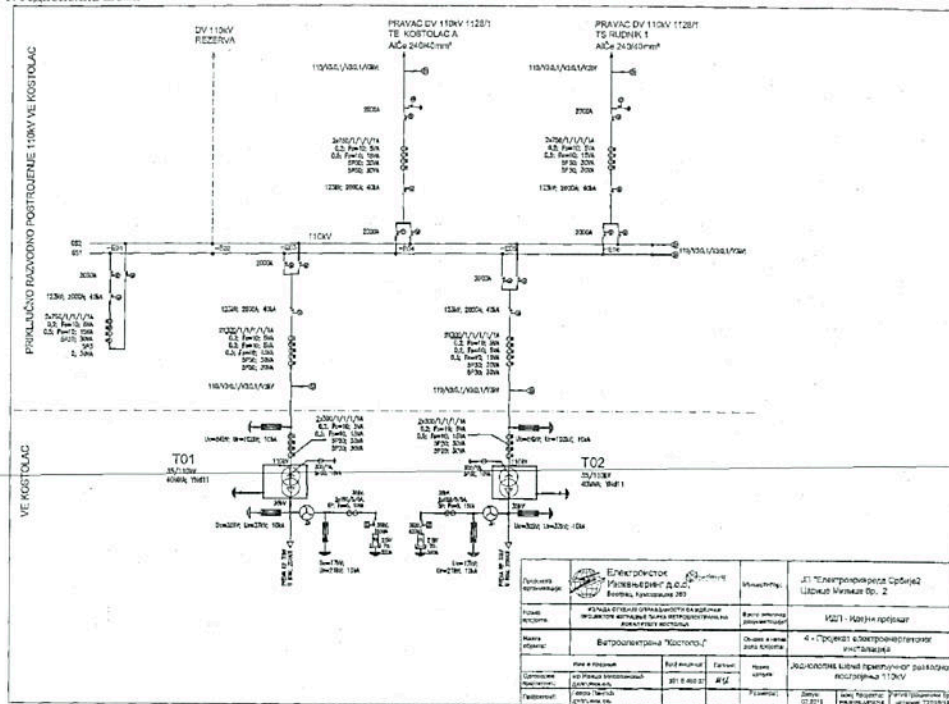
- Наслову *DK*
- Сектор за пројекте прикључења и повезивања
- Дирекција за техничку подршку преносном систему
- Архива

Извршни директор за пренос електричне енергије

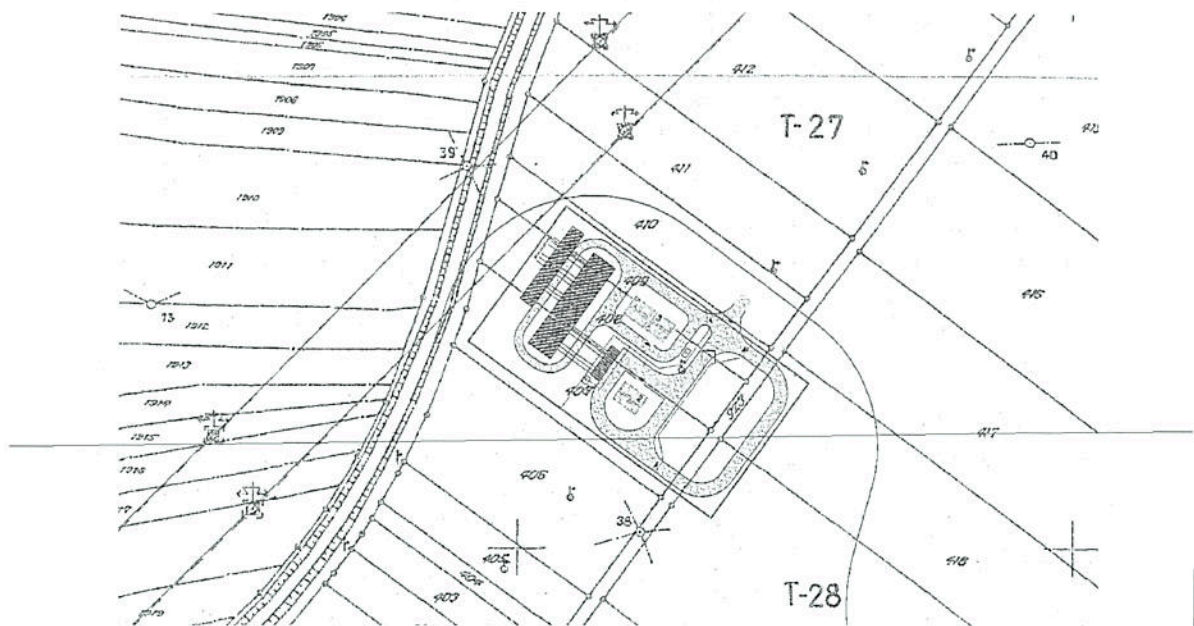
Илија Цвијетић
Илија Цвијетић, дипл.ел.инж.



Прилог 1: Једнолини шема



Прилог 2: Концепт скица диспозиције постројења



Прилог 3: Параметри кратких спојева

Акционарско друштво „Електромрежа Србије“
„ТЕХНИКА“
Београд, 12.01.2018. године

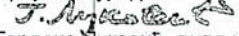
Предмет: ПРП ВЕ Костолац

Параметри кратког споја

Величина	јед.	Сабирнице 2025. год.
Однос R/X	-	0,249
Субтранзијентна струја трофазног кратког споја $I''_{3\phi}$	кА	3,013 – j12,096
Субтранзијентна струја једнофазног кратког споја $I''_{1\phi}$	кА	2,719 – j12,968
ТЕ Костолац (ДВ1128/1 дужине 15 km)		-1,178 + j4,561
ТС Рудник 1 (ДВ1128/1 дужине 1,6 km)		-1,466 + j6,218
T1 + T2		-0,076 + j2,189
Транзијентна струја трофазног кратког споја $I'_{3\phi}$	кА	2,939 – j11,614
Транзијентна струја једнофазног кратког споја $I'_{1\phi}$	кА	2,706 – j12,781
Трајна струја трофазног кратког споја $I_{3\phi}$	кА	2,185 – j9,323
Трајна струја једнофазног кратког споја $I_{1\phi}$	кА	2,431 – j11,969
Ударна струја $i_{уд}$ (ефективна вредност)	кА	19,290

Прорачун за перспективно стање 2025. године урађен је узимајући у обзир тренутно расположиве податке о генераторима, као и напонски коефицијент 1,1. ПРП ВЕ Костолац прикључен на преносни систем расецањем ДВ1128/1 ТЕ Костолац А – Рудник 1.

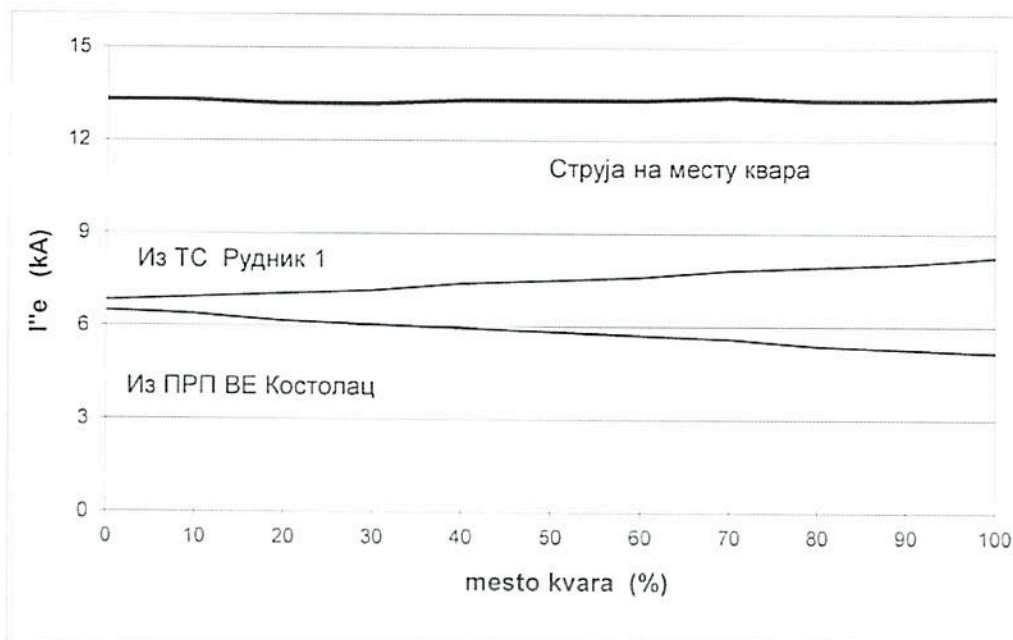
Прорачун урадила:


Гордана Луковић, дипл.инж.ел.

Расподела субтранзијентне струје
једнофазног кратког споја дуж далековода
ДВ 110 kV бр. 1128/1* ПРП ВЕ Костолац - ТС Рудник 1
за перспективно стање мреже (2025. године)

L = 1,6 km

Место квара у % дужине вода од ПРП ВЕ Костолац	Субтранзијентна струја на месту једнофазног квара (kA)	Компонента струје једнофазног квара из ПРП ВЕ Костолац (kA)	Компонента струје једнофазног квара из ТС Рудник 1 (kA)
0	13,31	6,49	6,82
10	13,31	6,38	6,93
20	13,20	6,16	7,04
30	13,20	6,05	7,15
40	13,31	5,94	7,37
50	13,31	5,83	7,48
60	13,31	5,72	7,59
70	13,42	5,61	7,81
80	13,31	5,39	7,92
90	13,31	5,28	8,03
100	13,42	5,17	8,25



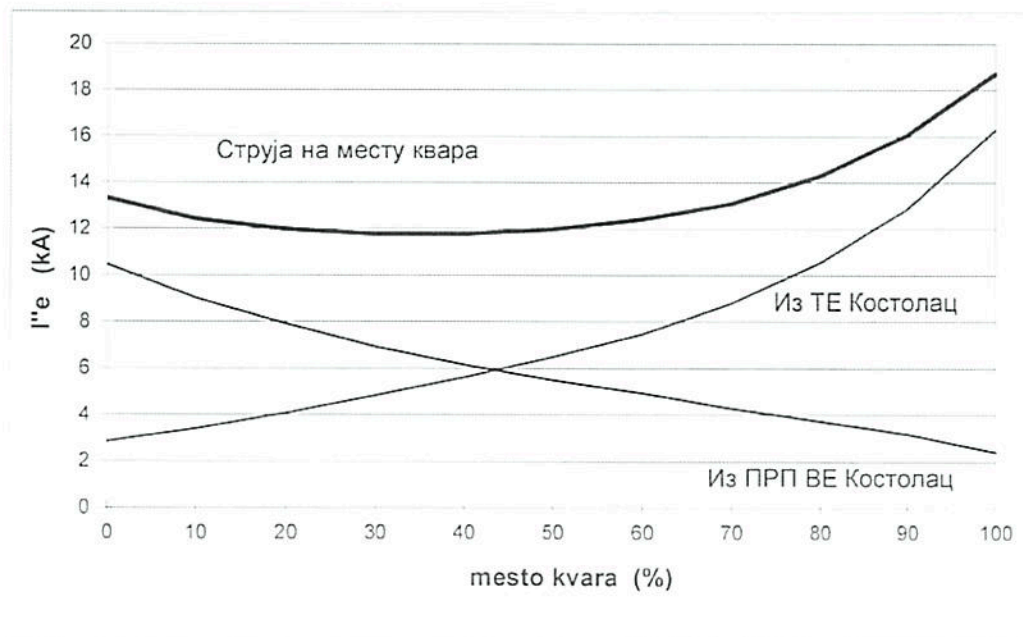
Прорачун је урађен уважавајући напонски коефицијент 1,1.

Гордана Луковић
Гордана Луковић, дипл.ел.инж.

Расподела субтранзијентне струје
једнофазног кратког споја дуж далековода
ДВ 110 kV бр. 1128/1* ТЕ Костолац - ПРП ВЕ Костолац
за перспективно стање мреже (2025. године)

L = 13,4 km

Место квара у % дужине вода од ПРП ВЕ Костолац	Субтранзијентна струја на месту једнофазног квара (kA)	Компонента струје једнофазног квара из ПРП ВЕ Костолац (kA)	Компонента струје једнофазног квара из ТЕ Костолац (kA)
0	13,31	10,45	2,86
10	12,43	9,02	3,41
20	11,99	7,92	4,07
30	11,77	6,93	4,84
40	11,77	6,16	5,61
50	11,99	5,50	6,49
60	12,43	4,95	7,48
70	13,09	4,29	8,80
80	14,30	3,74	10,56
90	16,06	3,19	12,87
100	18,70	2,42	16,28



Прорачун је урађен уважавајући напонски коефицијент 1,1.

Г. Луковић
Гордана Луковић, дипл.ел.инж.