



**ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ИНСТИТУТ НИКОЛА ТЕСЛА  
АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО БЕОГРАД**

Лабораторија за испитивање и еталонирање  
Косте Главинића 8А, 11000 БЕОГРАД, Поштански факс 139  
тел. централа: 011/3952-000; факс: 011/3690-823  
www.ieent.org, e-mail: info@ieent.org



ATC  
01-134

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Извештај бр. 325698-Л

Стручна оцена оптерећења животне средине пројекта изградње  
ДВ 2х110 kV ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2”

Корисник: Serbia Zijin Copper DOO  
ул. Ђорђа Вајферта 29, 19210 Бор

Урађено према: Понуди бр. 03/5049 од 24.10.2025. и Поруџбеници бр. 17644-25.416-2 од  
04.11.2025. године.

Број страна: 13 + Прилог

Датум: 16. 12. 2025.

Руководилац Специјализоване  
лабораторије за испитивање  
електромагнетских поља:

*Maја Грбић*

Др Маја Грбић, дипл. инж. ел.



Руководилац Лабораторије за  
испитивање и еталонирање:

*Александар Павловић*

Александар Павловић, дипл. инж. ел.

2025.

## 1. ПРЕДМЕТ ИЗВЕШТАЈА

Предмет извештаја је стручна оцена оптерећења животне средине пројекта изградње двосистемског далековода (ДВ) 2х110 kV ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” (у даљем тексту означен ДВ Б2-ВК2).

Стручна оцена је спроведена на основу анализе нивоа електромагнетских поља (ЕМП) ниских учестаности која обухвата утврђивање постојећег стања и процену очекиваних нивоа ЕМП након реализације наведеног пројекта.

Постојеће стање је утврђено мерењем (тзв. „нулто мерење”) ЕМП пре реализације наведеног пројекта, док је процена нивоа ЕМП након реализације пројекта заснована на резултатима прорачуна.

Наведени пројекат је анализиран на основу достављене геореференциране трасе ДВ Б2-ВК2 (KMZ формат фајла добијен од Наручиоца) и основних техничких података о будућем двосистемском надземном воду 2х110 kV преузетих из документа:

- Идејни пројекат за нову градњу објекта **Далековод 2х110 kV ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2 – Фаза 1** на к.п. на КО Бор 1, КО Бор 2, КО Слатина, КО Оштрељ, КО Кривељ, све општина Бор и објекта **Далековод 2х110 kV ТС Бор 6 – ПРП Велики Кривељ 2 – Фаза 2** на к.п. на КО Бор 2, КО Слатина, КО Оштрељ, КО Кривељ, све општина Бор, број пројекта ЕЕ-721-23, компаније ELEM & ELGO d.o.o., Београд (у даљем тексту **ИДП**).

Релевантни сегменти из **ИДП**-а са техничким подацима и смерницама на којима су засноване анализе, добијени су од Наручиоца путем електронске поште и дати су у прилогу.

## 2. ДАТУМ, МЕСТО И УСЛОВИ ИСПИТИВАЊА

Мерења су спроведена 12. и 13. новембра 2025. године. Температура амбијента и релативна влажност ваздуха приликом спровођења мерења дате су за сваку локацију, у табелама заједно са резултатима мерења.

## 3. ВРСТА ИСПИТИВАЊА, РЕФЕРЕНТНА ДОКУМЕНТА И МЕРНА И ИСПИТНА ОПРЕМА

Врста испитивања	Референтни документ	Мерна и испитна опрема
Мерење јачине електричног поља (Е) и магнетске индукције (В) у околини електроенергетских постројења и водова у стационарном режиму рада	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 62110:2011 SRPS EN 62110:2011/AC:2015 SRPS EN 61786-1:2014 IEC 61786-2:2014 УП-041*	Уређај „NBM-550”, производње „Narda Safety Test Solutions”, серијски број Н-0300, са екстерном сондом за мерење јачине електричног поља и магнетске индукције модел ЕНР-50F, серијски број 100WY70526.  (Уверење о еталонирању бр. 05825 од 1. 2. 2025. године издато од стране Лабораторије за испитивање и еталонирање Института Никола Тесла Београд.)
Прорачун јачине електричног поља (Е) и магнетске индукције (В) у слободним коридорима у околини надземних електроенергетских водова у стационарном режиму рада	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 62110:2011 SRPS EN 62110:2011/AC:2015 УП-051***, УП-075**	УП-051*** УП-075**

Интерна упутства Лабораторије:

\*УП-041, Упутство за одређивање мерне несигурности при мерењу ELF ЕМ поља;

\*\*УП-075, Упутство за израчунавање несигурности метода које се користе за испитивање изложености људи нискофреквентним електричним и магнетским пољима;

\*\*\*УП-051, Упутство за прорачун јачине електричног поља и магнетске индукције надземних и кабловских електроенергетских водова и трансформаторских станица са проценом несигурности прорачуна и верификацијом.

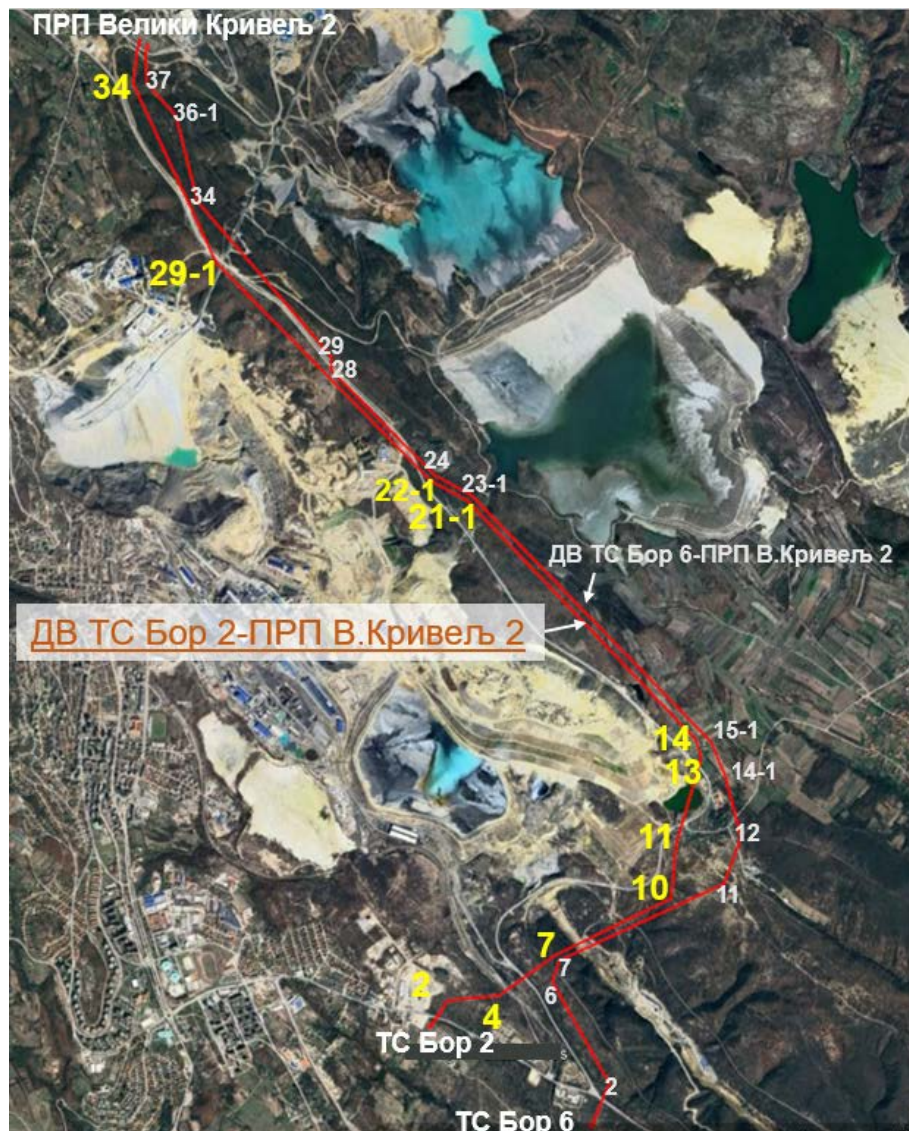
## 4. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

### Опис стручне оцене

Предмет стручне оцене оптерећења животне средине је пројекат изградње двосистемског надземног вода ДВ 2x110 kV ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2”. Према ИДП-у је предвиђено да се, у што већој мери, предметни ДВ гради по коридору постојећег ДВ 110 kV број 177/1, који би био демонтиран.

Према ИДП-у, у фази 2 је планирана и изградња двосистемског надземног вода ДВ 2x110 kV ТС „Бор 6” – ПРП „Велики Кривељ 2” који није предмет стручне оцене.

На слици 1 је приказана планирана траса ДВ Б2-ВК2 (на основу геореференцираног KMZ фајла, добијеног од Наручиоца).



Слика 1. Приказ планиране трасе ДВ 2x110 kV ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2”, са ознакама карактеристичних стубова.

### Избор локација

Увидом у достављену документацију (ИДП и KMZ фајл траса предметног ДВ) и обиласком локација дуж планиране трасе предметног ДВ, одабрано је 8 локација. Локације су изабране на основу критеријума потенцијалне изложености становништва (простори доступни за свакодневну употребу, као и јавне површине), као и висине проводника у односу на тло. Изабрана је једна локација на којој су према ИДП-у најниже висине фазних проводника предметног ДВ и на којој се очекују највиши нивои ЕМП дуж целе трасе предметног ДВ. Резултати испитивања на овој локацији су усвојени као репрезентативни за целу трасу предметног ДВ, јер се на осталим локацијама очекују нижи нивои ЕМП.

Посебна пажња је посвећена грађевинским објектима у којима особе могу да се задржавају у дужем временском периоду и који су третирано као зоне повећане осетљивости (ЗПО). Површине изван наведених објеката и простори доступни за свакодневну употребу, као и јавне површине су третирано као површине на којима је очекивано присуство али не и дужи боравак људи, односно као јавна подручја (ЈП).

### Мерења ЕМП

На изабраним локацијама спроведена су мерења ефективних вредности јачине електричног поља и магнетске индукције, уз истовремено мерење фреквенције поља. На свим мерним местима измерена је фреквенција поља од 50 Hz. Репрезентативна мерна места су изабрана након прелиминарног скенирања и то на местима очекиваних највећих вредности ЕМП услед емисије предметног ДВ. Приликом мерења магнетске индукције, евидентира се струја  $I_m$  уоченог постојећег извора ЕМП (пошто је магнетска индукција сразмерна струји извора ЕМП). Подаци о струји оптерећења уоченог извора у време мерења, добијени су од надлежне службе РДЦ. Од исте службе, добијени су и подаци о напону уоченог извора  $U_m$  у време мерења. Висине и међусобна растојања фазних и заштитних проводника постојећег извора на месту одговарајућег латералног профила за услове у време мерења, измерене су ласерским даљиномером „Leica Disto S910” (произвођач: Leica Geosystems AG, тип: Leica Disto S910, серијски број: 21627100009, уверење о еталонирању бр. 0421-2025-1 од 3. 9. 2025. године издато од стране лабораторије за еталонирање Vekom).

### Прорачуни ЕМП

Прорачун је спроведен рачунарским програмом описаним у интерном упутству Лабораторије, УП-051, у циљу одређивања највећих теоријских вредности електричног и магнетског поља на репрезентативним местима услед емисије планираних ДВ. Резултат прорачуна представљају ефективне вредности јачине електричног поља и магнетске индукције. Прорачун је спроведен за случај који је најнеповољнији са аспекта ЕМП, тј. који има за последицу највише нивое ЕМП. Овај случај подразумева минималну висину изнад тла проводника планираних ДВ на посматраној локацији, која се јавља при температури проводника  $t=+80^{\circ}\text{C}$  и оптерећењу вода краткотрајно дозвољеном струјом у зимском периоду. Вредност краткотрајно дозвољене струје у зимском периоду за дати тип фазног проводника одређена је према ТУ-ДВ-04, „Дозвољене струје фазних проводника на водовима ЕМС АД”, Техничко упутство, верзија 3 од 24.01.2025. Прорачун је спроведен за назначени напон предметног ДВ ( $U=U_n$ ). Редослед фаза фазних проводника преузет је из ИДП-а. Висине и међусобна растојања фазних и заштитних проводника планираног надземног вода на месту одговарајућег латералног профила преузете су из ИДП-а.

### Резултати мерења и прорачуна ЕМП

Вредности јачине електричног поља ( $E$ ) и магнетске индукције ( $B$ ) добијене мерењем ( $E_m, B_m$ ) и прорачуном ( $E_p, B_p$ ), дате су у табелама 1-8 за сваку локацију посебно. У овим табелама су дати и сви релевантни подаци у вези испитивања нивоа ЕМП на посматраној локацији.

Подаци о врсти и начину коришћења земљишта, као и подаци о грађевинским објектима на посматраним локацијама су преузети са портала Републичког геодетског завода (katastar.rgz.gov.rs – портал РГЗ и geosrbija.rs – портал ГС) и били су важећи за датум наведен у табели.


На слици (у свакој од табела 1-8), дат је снимак посматране локације са приказом планираног ДВ, као и приказом латералног профила Р у чијој близини се налазе репрезентативна места за електрично поље ( $E$ ) и за магнетску индукцију ( $B$ ). Тачка о се налази у пресеку осе посматраног ДВ и одговарајућег латералног профила.

На графикону (у свакој од табела 1-8), приказана је геометрија планираног ДВ изнад одговарајућег латералног профила Р која је коришћена за прорачуне ЕМП, као и геометрије евентуалних постојећих ДВ (уочених приликом мерења на локацији). Означено је латерално растојање сваког проводника у односу на осу надземног вода, као и висине проводника на месту латералног профила Р. Такође су приказане и позиције мерних места на којима су измерене највеће вредности јачине електричног поља и магнетске индукције. У табелама 1-8 је са  $x$  (m) означена  $x$  координата сваког мерног места, као и координата места на којем су прорачуном добијене највеће вредности како јачине електричног поља, тако и магнетске индукције.



**Табела 1.** Резултати мерења и прорачуна  $E$  и  $B$  на посматраној локацији

Локација 1 N: 44.056030° E: 22.122841°	Опис: Магистрални пут (ЈП); Адреса: Наде Димић бб., Бор; Катастарска парцела: део КП 4669, КО Бор I. Планирано је да предметни двосистемски ДВ ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” прелази преко магистралног пута, а по коридору постојећих ДВ 177/1 и ДВ 1150/1 (који се демонтирају). Леви систем предметног ДВ је означен са ДВ Б2-ВК2:Л, а десни систем са ДВ Б2-ВК2:Д, гледано од ТС „Бор 2” ка ПРП „Велики Кривељ 2”. Подаци са портала РГЗ су преузети дана 22. 11. 2025.									
	Подаци РГЗ о земљишту	Врста			Градско грађевинско земљиште.					
		Начин коришћења			Земљиште под зградом и другим објектом.					
	Подаци РГЗ о грађевинским објектима	Објекат	Начин коришћења		Спратност	Површина	Статус			
	/	Државни пут IБ реда.		/	/	Израђен без одобрења за градњу.				
Извор ЕМП	Далековод	Распон	Тип и пресек фазних проводника	Полупречник фазних проводника	$U_n$ (kV)	$U_m$ (kV)	$I_m$ (A)	$I_{kd}$ (A)		
Планирана ситуација	ДВ Б2-ВК2:Л	П10-1 (122,0 m)	3xAl/Џе 240/40	10,95 mm	110	/	/	886		
	ДВ Б2-ВК2:Д	П9-1 (121,1 m)	3xAl/Џе 240/40	10,95 mm	110	/	/	886		
Постојећи ДВ (укидају се)	ДВ 177/1	П-1	3xAl/Џе 240/40	10,95 mm	110	115	120	886		
	ДВ 1150/1	П-1	3xAl/Џе 240/40	10,95 mm	110	115	163	886		
Резултати испитивања Датум: 12. 11. 2025. Температура амбијента: 10°C Релативна влажност ваздуха: 49%	Испитна позиција	Мерење		Прорачун		Висина	Напомена			
		$E_m / B_m$	$x$ (m)	$E_p / B_p$	$x$ (m)					
	$E_1$ (kV/m)	0,500	-11	/	/	1 m	Мерења су спроведена на земљишту поред пута (ЈП), максимум у зони ДВ 177/1. Екранизација $E$ мала: растиње.			
	$B_1$ (μT)	1,117	-5,5	/	/	1 m	Мерења су спроведена на земљишту поред пута (ЈП), максимум у зони ДВ 1150/1. Екранизација $E$ мала: растиње.			
	$E_2$ (kV/m)	0,469	18,5	/	/	1 m	Мерења су спроведена на земљишту поред пута (ЈП), максимум у зони ДВ 1150/1. Екранизација $E$ мала: растиње.			
	$B_2$ (μT)	2,234	12,5	/	/	1 m	Мерења су спроведена на земљишту поред пута (ЈП), у оси ДВ Б2-ВК2. Екранизација $E$ мала: растиње.			
	$E_3$ (kV/m)	0,223	0	1,17	0	1 m	Мерења су спроведена на земљишту поред пута (ЈП), у оси ДВ Б2-ВК2. Екранизација $E$ мала: растиње.			
	$B_3$ (μT)	0,812		9,84	0		Екранизација $E$ мала: растиње.			



Снимак локације са приказом траса ДВ Б2-ВК2 и постојећих ДВ и позицијама мерних места.

ДВ Б2-ВК2:Л

3У	h=21.1	x=-1.5
8	h=18.1	x=-2.5
3У	h=14.9	x=-4.3
8	h=11.4	x=-3.25
8	h=10	x=-10
4	h=10	x=-5.5
0	h=10	x=-8

ДВ Б2-ВК2:Д

3У	h=21.3	x=1.5
8	h=18.3	x=2.5
3У	h=15.1	x=4.3
8	h=11.6	x=3.25
8	h=10.5	x=8
4	h=10.5	x=12.5
0	h=10.5	x=17

позиције проводника

приликом мерења	за прорачун
●	○
мерна места	◆

ДВ 177/1

3У	h=15.5	x=-9.4
8	h=15.6	x=-1.6

ДВ 1150/1

3У	h=15.5	x=16.4
----	--------	--------

Е1

Б1

Е3, В3

Б2

Е2

Р

Распоред проводника планираног ДВ Б2-ВК2 и постојећих ДВ 177/1 и ДВ 1150/1 изнад правца Р (удаљеног 54 m од стуба 1 будућег ДВ), гледано из ТС „Бор 2”, приликом мерења и код прорачуна.

Напомена:

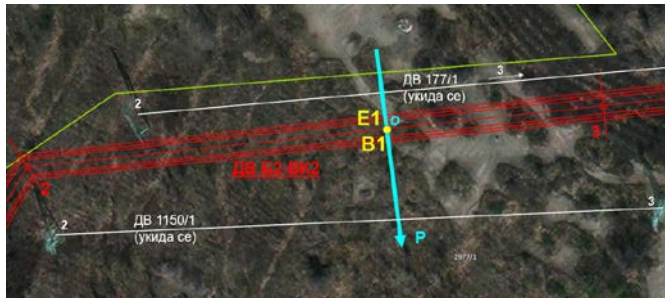
Прорачуни су спроведени само за позиције Е3 и В3 на којима су добијене највеће вредности ЕМП на локацији, за ситуацију након реализације ИДП-а.

**Напомена:**

Прорачуни су спроведени само за позиције  $E_3$  и  $B_3$  на којима су добијене највеће вредности ЕМП на локацији, за ситуацију након реализације ИДП-а.

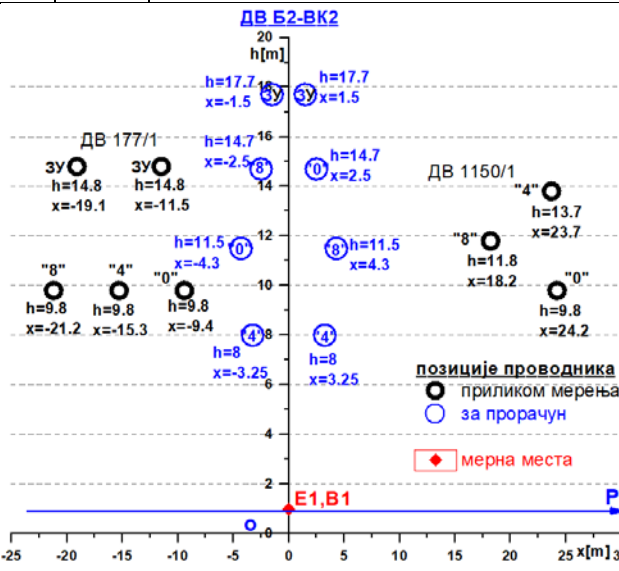
**Табела 2.** Резултати мерења и прорачуна  $E$  и  $B$  на посматраној локацији

<b>Локација 2</b> N: 44.057127° E: 22.125181°		Опис: Шумски земљани пут (ЈП); Адреса: Потес КМПУ Боруљ, Бор; Катастарска парцела: део КП 2977/1, КО Бор I. Планирано је да предметни двосистемски ДВ ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” прелази преко шумског пута. На локацији су, према ИДП-у најниже висине фазних проводника изнад тла, гледајући целу трасу ДВ Б2-ВК2. Подаци са портала РГЗ су преузети дана 22. 11. 2025.						
Подаци РГЗ о земљишту	Врста		Градско грађевинско земљиште.					
	Начин коришћења		Шума 6. класе.					
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	Објекат	Начин коришћења	Спратност	Површина	Статус			
	/	/	/	/	РГЗ нема података.			
	Виђено: шумски пут.							
Извор ЕМП	Далековод	Распон	Тип и пресек фазних проводника	Полупречник фазних проводника	$U_n$ (kV)	$U_m$ (kV)	$I_m$ (A)	$I_{kd}$ (A)
Планирана ситуација	ДВ Б2-ВК2	2-3 (171,8 m)	6xAl/Ѕе 240/40	10,95 mm	110	/	/	886
Постојећи ДВ (укидају се)	ДВ 177/1	2-3	3xAl/Ѕе 240/40	10,95 mm	110	114	80	886
	ДВ 1150/1	2-3	3xAl/Ѕе 240/40	10,95 mm	110	114	165	886
Резултати испитивања Датум: 13. 11. 2025. Температура амбијента: 10°C Релативна влажност ваздуха: 66%	Испитна позиција	Мерење		Прорачун		Висина	Напомена	
		$E_m / B_m$	x (m)	$E_p / B_p$	x (m)			
		$E_1$ (kV/m)	0,250	1,89	0			
		$B_1$ (μT)	0,570	15,97	0			
Мерења су спроведена на земљаном шумском путу (ЈП) у оси ДВ Б2-ВК2. Екранизација E велика: дрвеће, растиње.								



Снимак локације са приказом траса ДВ Б2-ВК2 и постојећих ДВ и позицијама мерних места.

**ДВ Б2-ВК2**

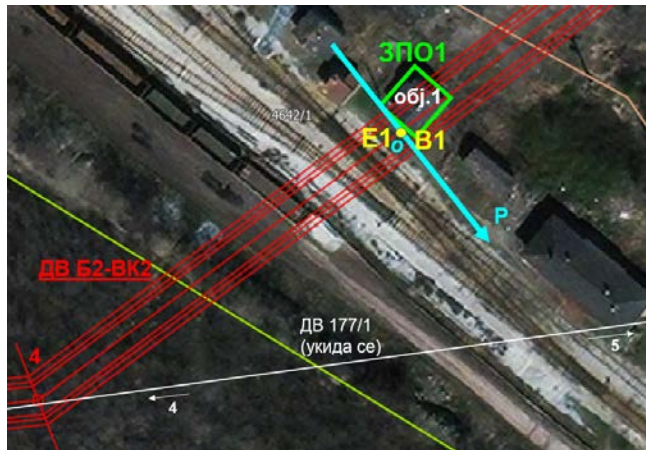


Распоред проводника планираног ДВ Б2-ВК2 и постојећих ДВ 177/1 и ДВ 1150/1 изнад правца Р (удаљеног 100 m од стуба 2 будућег ДВ), гледано од стуба 2 ка стубу 3, приликом мерења и код прорачуна.

<b>Напомена:</b> Локација је репрезентативна за целу трасу ДВ Б2-ВК2, пошто се због најнижих висина фазних проводника изнад тла (према ИДП-у) очекују највиши нивои ЕМП, гледајући све локације у зони утицаја ДВ Б2-ВК2. На осталим локацијама се очекују нижи нивои ЕМП.
---

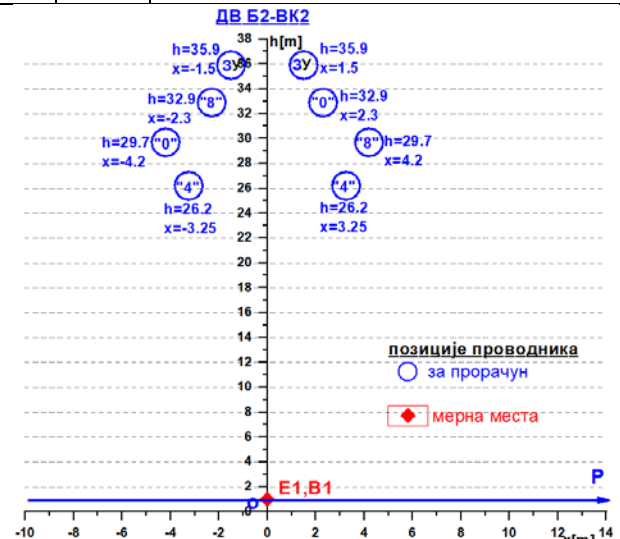
**Табела 3.** Резултати мерења и прорачуна  $E$  и  $B$  на посматраној локацији

<b>Локација 3</b> N: 44.057689° E: 22.128429°	Опис: Станични објект на индустријској железничкој станици (ЗПО1); Адреса: Потес Бор ТЕРЕТНА, Бор; Катастарска парцела: КП 4642/1, КО Бор I. Планирано је да предметни двосистемски ДВ ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” прелази преко индустријске железничке станице и станичног објекта. Недалеко од локације пролази ДВ 177/1, који се укида и из тог разлога није уважен приликом прорачуна. Подаци са портала РГЗ су преузети дана 24. 11. 2025.							
	Подаци РГЗ о земљишту		<b>Врста</b> <b>Начин коришћења</b>		Градско грађевинско земљиште. Земљиште под зградом и другим објектом.			
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	<b>Објект</b>	<b>Начин коришћења</b>		<b>Спратност</b>	<b>Површина</b>	<b>Статус</b>		
	1	Помоћна зграда.		ПР	38 m²	Израђен без одобрења за градњу.		
<b>Извор ЕМП</b>	Далековод	Распон	Тип и пресек фазних проводника	Полупречник фазних проводника	$U_n$ (kV)	$U_m$ (kV)	$I_m$ (A)	$I_{kd}$ (A)
Планирана ситуација	ДВ Б2-ВК2	4-5 (131,3 m)	6xAl/Ѕе 240/40	10,95 mm	110	/	/	886
Постојећи ДВ	ДВ 177/1 (укида се)	4-5	3xAl/Ѕе 240/40	10,95 mm	110	114	75	886
<b>Резултати испитивања</b> Датум: 12. 11. 2025. Температура амбијента: 10°C Релативна влажност ваздуха: 41%	Испитна позиција	Мерење		Прорачун		Висина	Напомена  Уз станични објекат (*ЗПО1), у оси предметног ДВ. Екранизација $E$ умерена: објекти, растине.	
		$E_m / B_m$	$x$ (m)	$E_p / B_p$	$x$ (m)			
	$E_1$ (kV/m)	0,009	0	0,32	0	1 m		
	$B_1$ (μT)	0,294		2,41	0			



Снимак локације са приказом траса ДВ Б2-ВК2 и постојећег ДВ и позицијама мерних места.

**ДВ Б2-ВК2**



Распоред проводника планираног ДВ Б2-ВК2 изнад правца Р (удаљеног 51 m од стуба 5), гледано од стуба 4 ка стубу 5, код прорачуна.

<b>Напомена:</b> * Мерења ЕМП су спроведена уз објекат 1 (није био могућ приступ у објект 1). Вредности ЕМП унутар објекта 1 су, због ефекта екранизације, ниже од измерених (нарочито јачине електричног поља). Станични објект 1 је репрезентативни пошто се, због позиције у односу на предметни ДВ, у њему очекују највиши нивои ЕМП, гледајући остале станичне објекте на локацији.
--



Табела 4. Резултати мерења и прорачуна *E* и *B* на посматраној локацији

Локација 4 N: 44.065975° E: 22.140926°	Опис: Стамбени објекат (ЗПО2) и приступни пут (земља-туцаник) до објекта (ЈП); Адреса: Браће Туфегџић 4, Бор; Катастарска парцела: КП 5131/1 (стамбени објекат) и КП 5290 (пут), КО Оштрељ. Планирано је да предметни двосистемски ДВ ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” прелази преко приступног пута, а поред стамбеног објекта (најближи стамбени објекат предметном ДВ на локацији). Подаци са портала РГЗ су преузети дана 24. 11. 2025.							
	Врста		Земљиште у грађевинском подручју.					
Подаци РГЗ о земљишту	Начин коришћења		Земљиште под зградом и другим објектом.					
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	Објекат	Начин коришћења		Спратност	Површина	Статус		
	1	Породична стамбена зграда.		ПР	21 m²	Уписан по закону о озакоњењу објеката.		
	/	Некатегорисани пут.		/	/	Изграђен пре доношења прописа о изградњи објекта.		
Извор ЕМП	Далековод	Распон	Тип и пресек фазних проводника	Полупречник фазних проводника	$U_n$ (kV)	$U_m$ (kV)	$I_m$ (A)	$I_{kd}$ (A)
Планирана ситуација	ДВ Б2-ВК2	11-12 (179,3 m)	6xAl/Ѕе 240/40	10,95 mm	110	/	/	886
Постојећи ДВ	Нису уочени.							
Резултати испитивања Датум: 12. 11. 2025. Температура амбијента: 11°C Релативна влажност ваздуха: 39%	Испитна позиција	Мерење		Прорачун		Висина	Напомена	
		$E_m / B_m$	$x$ (m)	$E_p / B_p$	$x$ (m)			
	$E_1$ (kV/m)	0,001	18	0,16	18	1 m	Уз стамбени објекат (*ЗПО2). Екранизација $E$ умерена: објекат, растине.	
	$B_1$ (μT)	0,008		3,43				
	$E_2$ (kV/m)	0,001	0	0,88	0	1 m	На приступном путу (ЈП), у оси предметног ДВ. Екранизација $E$ мала: ниско растине.	
	$B_2$ (μT)	0,009		7,29				

Снимак локације са приказом траса ДВ Б2-ВК2 и позицијама мерних места.


Распоред проводника планираног ДВ Б2-ВК2 изнад правца Р (удаљеног 93 m од стуба 12), гледано од стуба 12 ка стубу 11, код прорачуна.

<b>Напомена:</b>	
* Мерења ЕМП су спроведена уз објекат 1 (није био могућ приступ у објекат 1). Вредности ЕМП унутар објекта 1 су, због ефекта екранизације, ниже од измерених (нарочито јачине електричног поља). Стамбени објекат 1 је репрезентативни, пошто је најближи предметном ДВ и у њему се очекују највиши нивои ЕМП, гледајући све стамбене објекте на локацији.	



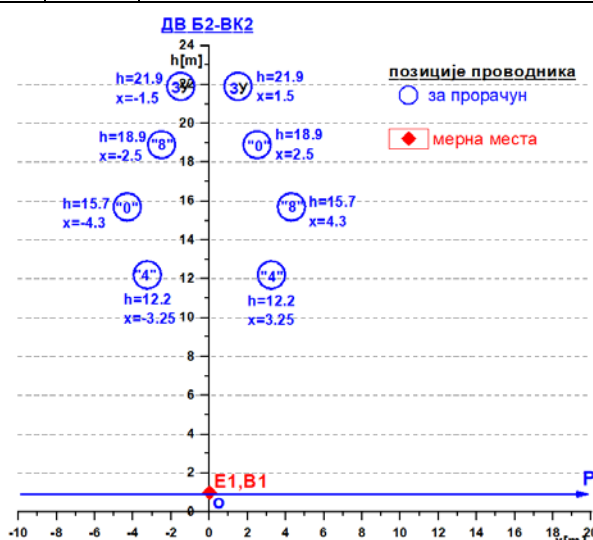
**Табела 5.** Резултати мерења и прорачуна  $E$  и  $B$  на посматраној локацији

Локација 5 N: 44.069690° E: 22.142681°	Опис: Магистрални пут (ЈП); Адреса: НОВО СЕЛО 66., Бор; Катастарска парцела: КП 2560/3, КО Оштрељ. Планирано је да предметни двосистемски ДВ ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” прелази преко магистралног пута. Подаци са портала РГЗ су преузети дана 24. 11. 2025.							
	Врста		Остало земљиште.					
Подаци РГЗ о земљишту	Начин коришћења		Земљиште под зградом и другим објектом.					
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	Објекат	Начин коришћења		Спратност	Површина	Статус		
	/	Државни пут IIБ реда.		/	/	Изграђен пре доношења прописа о изградњи објекта.		
Извор ЕМП	Далековод	Распон	Тип и пресек фазних проводника	Полупречник фазних проводника	$U_n$ (kV)	$U_m$ (kV)	$I_m$ (A)	$I_{kd}$ (A)
Планирана ситуација	ДВ Б2-ВК2	12-13 (358,3 m)	6хAl/Ѕе 240/40	10,95 mm	110	/	/	886
Постојећи ДВ	Нису уочени.							
Резултати испитивања Датум: 12. 11. 2025. Температура амбијента: 11°C Релативна влажност ваздуха: 39%	Испитна позиција	Мерење		Прорачун		Висина	Напомена	
		$E_m / B_m$	x (m)	$E_p / B_p$	x (m)			
	$E_1$ (kV/m)	0,001	0	1,07	0	1 m		
	$B_1$ (μT)	0,008		8,91	0			



Снимак локације са приказом траса ДВ Б2-ВК2 и позицијама мерних места.

ДВ Б2-ВК2

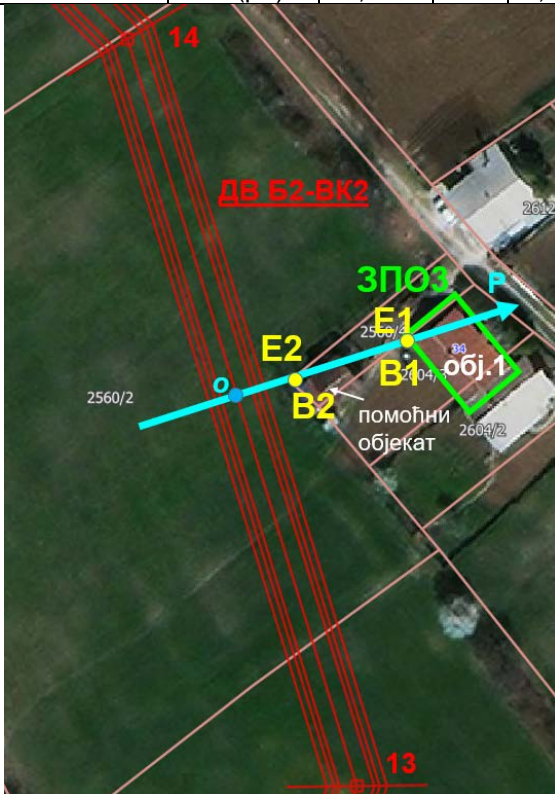


позиције проводника  
○ за прорачун  
◈ мерна места

Распоред проводника планираног ДВ Б2-ВК2 изнад правца Р (удаљеног 62 m од стуба 13), гледано од стуба 12 ка стубу 13, код прорачуна.

**Табела 6.** Резултати мерења и прорачуна  $E$  и  $B$  на посматраној локацији

<b>Локација 6</b> N: 44.070758° E: 22.143011°		Опис: Стамбени објект (ЗПОЗ) и помоћни објекти у припадајућем дворишту (ЈП); Адреса: НОВО СЕЛО 34, Бор; Катастарска парцела: КП 2604/3 и КП 2560/4, КО Оштрељ. Планирано је да предметни двосистемски ДВ ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” пролази поред дворишта и грађевинских објеката. Подаци са портала РГЗ су преузети дана 24. 11. 2025.							
Подаци РГЗ о земљишту	<b>Врста</b>		Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја.						
	<b>Начин коришћења</b>		Земљиште под зградом и другим објектом.						
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	<b>Објект</b>	<b>Начин коришћења</b>		<b>Спратност</b>	<b>Површина</b>	<b>Статус</b>			
	1	Породична стамбена зграда.		ПР	42 m²	Изграђен без одобрења за градњу.			
<b>Извор ЕМП</b>	Далековод	Распон	Тип и пресек фазних проводника	Полупречник фазних проводника	$U_n$ (kV)	$U_m$ (kV)	$I_m$ (A)	$I_{kd}$ (A)	
Планирана ситуација	ДВ Б2-ВК2	13-14 (112,0 m)	6xAl/Ѕе 240/40	10,95 mm	110	/	/	886	
Постојећи ДВ	Нису уочени.								
<b>Резултати испитивања</b> Датум: 12. 11. 2025. Температура амбијента: 11°C Релативна влажност ваздуха: 39%	Испитна позиција	<b>Мерење</b>		<b>Прорачун</b>		Висина	Напомена		
		$E_m / B_m$	$x$ (m)	$E_p / B_p$	$x$ (m)				
	$E_1$ (kV/m)	0,001	28	0,05	28	1 m	Уз стамбени објект 1 (*ЗПОЗ). Екранизација $E$ умерена: објекти, растиње.		
	$B_1$ (μT)	0,019		1,84					
	$E_2$ (kV/m)	0,001	10	0,45	10	1 m	У углу дворишта код помоћног објекта (ЈП). Екранизација $E$ умерена: објекти, растиње.		
	$B_2$ (μT)	0,008		5,09					

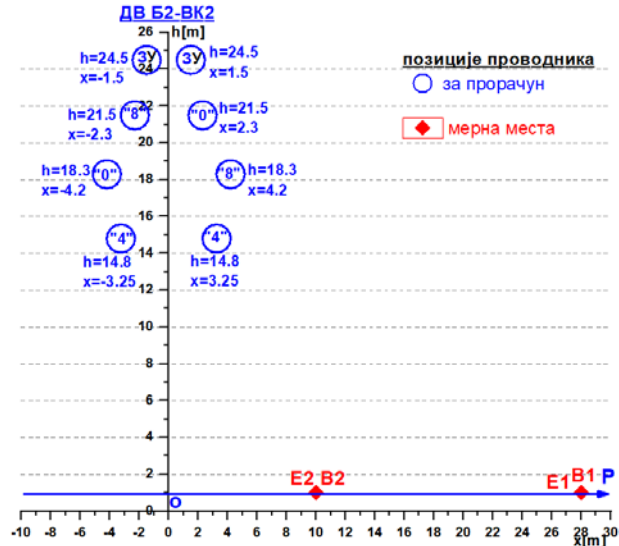


Снимак локације са приказом траса ДВ Б2-ВК2 и позицијама мерних места.

**ДВ Б2-ВК2**

$h$ [m]	$h$ [m]	$x$ [m]	$h$ [m]	$h$ [m]	$x$ [m]
24.5	24.5	-1.5	21.5	21.5	-2.3
21.5	21.5	-2.3	18.3	18.3	-4.2
18.3	18.3	-4.2	14.8	14.8	-3.25
14.8	14.8	-3.25			

позиције проводника  
○ за прорачун  
◈ мерна места



Распоред проводника планираног ДВ Б2-ВК2 изнад правца Р (удаљеног 53 m од стуба 14), гледано од стуба 13 ка стубу 14, код прорачуна.

**Напомена:**  
\* Мерења ЕМП су спроведена уз објект 1 (није био могућ приступ у објект 1). Вредности ЕМП унутар објекта 1 су, због ефекта екранизације, ниже од измерених (нарочито јачине електричног поља).

Табела 7. Резултати мерења и прорачуна  $E$  и  $B$  на посматраној локацији

Локација 7 N: 44.086841° E: 22.120270°	Опис: Приступни пут и паркинг рударског комплекса (ЈП); Адреса: Индустријска зона бб., Бор; Катастарска парцела: део КП 4371/3, КО Бор II. Планирано је да предметни двосистемски ДВ ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” прелази преко приступног пута по деоници постојећег ДВ 177/1 (који се демонтира). Планирано је и да двосистемски ДВ ТС „Бор 6” – ПРП „Велики Кривељ 2” пролази паралелно са предметним ДВ по деоници постојећег ДВ 1150/1 (који се демонтира). Због удаљености од око 40 m, његов утицај није разматран. Подаци са портала РГЗ су преузети дана 25. 11. 2025.								
	Подаци РГЗ о земљишту	Врста		Остало земљиште.					
		Начин коришћења		Остало вештачки створено неплодно земљиште.					
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	Објекат	Начин коришћења		Спратност	Површина	Статус			
	/	Виђено: приступни пут са паркингом.		/	/	РГЗ нема података.			
Извор ЕМП	Далековод	Распон	Тип и пресек фазних проводника	Полупречник фазних проводника	$U_n$ (kV)	$U_m$ (kV)	$I_m$ (A)	$I_{kd}$ (A)	
Планирана ситуација	ДВ Б2-ВК2	29-1 - 30 (255,2 m)	6xAl/Ће 240/40	10,95 mm	110	/	/	886	
Постојећи ДВ	ДВ 177/1 (укида се)	/	3xAl/Ће 240/40	10,95 mm	110	115	83	886	
Резултати испитивања Датум: 12. 11. 2025. Температура амбијента: 11°C Релативна влажност ваздуха: 39%	Испитна позиција	Мерење		Прорачун		Висина	Напомена		
		$E_m / B_m$	$x$ (m)	$E_p / B_p$	$x$ (m)				
	$E_1$ (kV/m)	0,447	10	1,23	0	1 m	На приступном путу (ЈП), у коридору предметног ДВ. Екранизација $E$ мала: ниско растиње.		
	$B_1$ (μT)	0,706	0	10,55	0				

Снимак локације са приказом траса ДВ Б2-ВК2 и позицијама мерних места.

**ДВ Б2-ВК2**

позиције проводника  
● приликом мерења  
○ за прорачун  
◆ мерна места

Point	h [m]	x [m]
30	24.4	-2
31	22	-4
32	20.4	-2.8
33	16.2	-6
34	16.2	-4.5
35	11.8	-3.5
36	16.2	0
37	16.2	4.5
38	16.2	6
39	22	4
40	24.4	2

ДВ 177/1 (укида се)

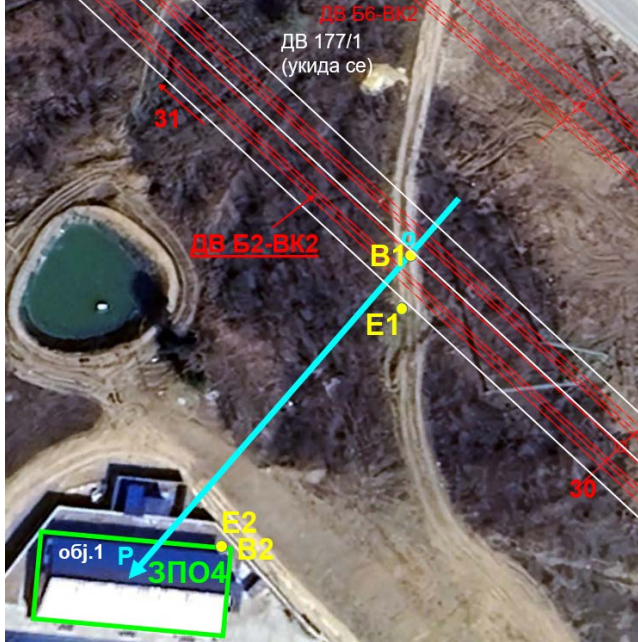
29-1

Распоред проводника планираног ДВ Б2-ВК2 изнад правца Р (удаљеног 58 m од стуба 30), гледано од стуба 30 ка стубу 29-1, код прорачуна.

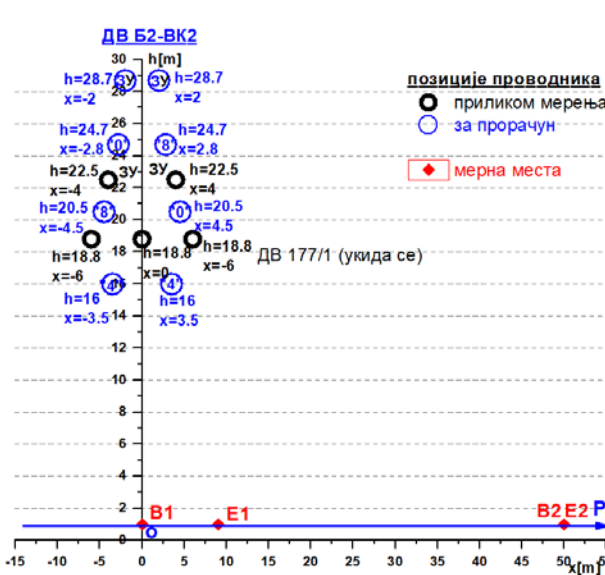


Табела 8. Резултати мерења и прорачуна  $E$  и  $B$  на посматраној локацији

Локација 8 N: 44.087465° E: 22.119408°	Опис: Земљани пут поред рударског комплекса (ЈП); Рударски комплекс је ограђен и приступ је могућ само са дозволом, тако да мерења нису спроведена у објектима (канцеларијског типа) унутар комплекса. Адреса: Индустријска зона бб., Бор; Катастарска парцела: део КП 4371/3, КО Бор II. Планирано је да предметни двосистемски ДВ ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” прелази преко приступног пута по деоници постојећег ДВ 177/1 (који се демонтира). Планирано је и да двосистемски ДВ ТС „Бор 6” – ПРП „Велики Кривељ 2” пролази паралелно са предметним ДВ по деоници постојећег ДВ 1150/1 (који се демонтира). Због удаљености од око 40 m, његов утицај није разматран. Подаци са портала РГЗ су преузети дана 25. 11. 2025.									
	Подаци РГЗ о земљишту		Врста		Остало земљиште.					
			Начин коришћења		Остало вештачки створено неплодно земљиште.					
	Подаци РГЗ о грађевинским објектима		Објекат	Начин коришћења		Спратност	Површина	Статус		
		/	Виђено: земљани пут и објекти рударског комплекса.		/	/	РГЗ нема података.			
Извор ЕМП	Далековод	Распон	Тип и пресек фазних проводника		Полупречник фазних проводника	$U_n$ (kV)	$U_m$ (kV)	$I_m$ (A)	$I_{kd}$ (A)	
Планирана ситуација	ДВ Б2-ВК2	30 - 31 (232,1 m)	6хAl/Џе 240/40		10,95 mm	110	/	/	886	
Постојећи ДВ	ДВ 177/1 (укида се)	/	3хAl/Џе 240/40		10,95 mm	110	113	124	886	
Резултати испитивања Датум: 13. 11. 2025. Температура амбијента: 8°C Релативна влажност ваздуха: 62%	Испитна позиција	Мерење		Прорачун		Висина	Напомена			
		$E_m / B_m$	$x$ (m)	$E_p / B_p$	$x$ (m)					
	$E_1$ (kV/m)	0,029	9	0,79	0	1 m	На земљаном путу (ЈП), у коридору предметног ДВ. Екранизација $E$ велика: дрвеће, растине.			
	$B_1$ (μT)	0,455	0	6,69	0					
	$E_2$ (kV/m)	/	/	0,02	50	1 m	Код најближег објекат (*ЗПО4). Екранизација $E$ велика: објекти, ограда.			
	$B_2$ (μT)	/		0,85						



Снимак локације са приказом траса ДВ Б2-ВК2 и позицијама мерних места.



ДВ Б2-ВК2

Распоред проводника планираног ДВ Б2-ВК2 изнад правца Р (удаљеног 47 m од стуба 30), гледано од стуба 31 ка стубу 30, код прорачуна.

Напомена:
* Мерења ЕМП нису спроведена у објекту 1 (није био омогућен улаз у рударски комплекс). Вредности ЕМП унутар објекта 1 су, због ефекта екранизације, ниже од прорачунатих (нарочито јачине електричног поља).

**Несигурност испитивања**

Према интерним упутствима Лабораторије УП-041, УП-051 и УП-075 највећа могућа проширена несигурност методе испитивања износи 20%, приликом испитивања обе врсте поља, електричног и магнетског.

Испитивачи:

1. Др Маја Грбић, дипл. инж. ел. (прорачун),
2. Дејан Хрвић, дипл. инж. ел. (мерење),
3. Драгана Томашевић, мастер инж. ел. (мерење - испитивач на обуци).

Руководилац испитивања:



Дејан Хрвић, дипл. инж. ел.

Верификовала резултате испитивања:



Др Маја Грбић, дипл. инж. ел.

Крај извештаја бр. 325698-Л

ПРИЛОГ ИЗВЕШТАЈА БРОЈ 325698-Л

Прилог I - Стручна оцена оптерећења животне средине

Прилог II - Решење Министарства животне средине и просторног планирања Републике Србије

Прилог III - Документација преузета из ИДП-а



## **ПРИЛОГ I**

### **Стручна оцена оптерећења животне средине**

Предмет стручне оцене оптерећења животне средине је пројекат изградње двосистемског далековода (ДВ) 2x110 kV ТС „Бор 2” – ПРП „Велики Кривељ 2” (у даљем тексту означен ДВ Б2-ВК2).

Референтни документи према којима се даје стручна оцена оптерећења животне средине су:

- [1] Закон о заштити од нејонизујућих зрачења, Службени гласник Републике Србије бр. 36/09 од 15.05.2009.
- [2] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, Службени гласник РС, бр. 16 од 26.02.2025.
- [3] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, Службени гласник број 16 од 26.02.2025.

Наведени правилници дефинишу две зоне унутар насељених места:

- **Зона повећане осетљивости је:** затворени простор стамбених зграда, породичних кућа, стамбено-пословних зграда, пословних зграда (зграде које се употребљавају у пословне сврхе, административне и управне сврхе, зграда правосудних органа и парламента), зграда за трговину, туристичко-угоститељских зграда, спортско-рекреативних зграда, школских зграда (зграда дејчјих вртића, зграда јаслица, зграда основних школа, зграда средњих школа, зграда факултета и зграда за научноистраживачку делатност), зграда за смештај студената и ученика, зграда за здравствену и социјалну заштиту (болнице, клинике, поликлинике, породилишта, домови здравља, здравствене станице, установе за старије особе и хендикепирана лица), затворени простор објекта где је трансформаторска станица уграђена у склопу стамбене зграде и објекта;

- **Јавно подручје** је подручје у насељеним срединама (урбана и рурална изграђена насеља) на којима није ограничен приступ становништву, а нису зоне повећане осетљивости.

Према Правилнику [2], референтни гранични нивои за излагање становништва у **зонама повећане осетљивости (ЗПО)** временски променљивом електричном пољу и временски променљивом магнетском пољу износе **2000 V/m** и **40  $\mu$ T** (ефективне вредности, за поља учестаности 50 Hz), респективно. Референтни гранични нивои за излагање становништва на **јавним подручјима (ЈП)** временски променљивом електричном пољу и временски променљивом магнетском пољу износе **5000 V/m** и **100  $\mu$ T** (ефективне вредности, за поља учестаности 50 Hz), респективно.

При поређењу са референтним граничним нивоима, потребно је проценом уважити све променљиве карактеристике извора које могу битно утицати на нивое електричног и магнетског поља.

Стручна оцена узима у обзир постојеће оптерећење животне средине које се утврђује мерењем и оптерећење које извор нејонизујућих зрачења уноси у животну средину, које се одређује путем прорачуна.

Стручна оцена оптерећења животне средине, заснована је на мерењима јачине електричног поља и магнетске индукције која се односе на постојеће стање (стање пре почетка реализације пројекта) и на прорачунима који се односе на будуће стање (стање након реализације пројекта). Мерења јачине електричног поља и магнетске индукције, спроведена су у циљу утврђивања постојећег оптерећења животне средине у погледу електромагнетског поља. Прорачуни су спроведени у циљу одређивања највећих теоријских вредности електричног и магнетског поља након реализације пројекта. Прорачуни су спроведени на страни сигурности, за најнеповољнији случај са аспекта изложености људи, који подразумева минималне висине фазних проводника изнад тла које се јављају при температурама проводника од 80°C и оптерећење водова краткотрајно дозвољеном струјом у зимском периоду.

Увидом у достављене сегменте ИДП-а, анализом достављене трасе ДВ (геореференцирани KMZ фајл) и обиласком локација дуж планиране трасе предметног ДВ одабрано је 8 локација на којима су спроведена испитивања. Локације су изабране на основу критеријума потенцијалне изложености становништва (простори доступни за свакодневну употребу, као и јавне површине), као и висине проводника у односу на тло. Изабрана је и једна локација на којој су према ИДП-у најниже висине фазних проводника предметног ДВ и на којој се очекују највиши нивои ЕМП дуж целе трасе предметног ДВ. Резултати испитивања на овој локацији су усвојени као репрезентативни за целу трасу предметног ДВ, јер се на осталим локацијама очекују нижи нивои ЕМП.

Посебна пажња је посвећена грађевинским објектима у којима особе могу да се задржавају у дужем временском периоду и који су третирано као зоне повећане осетљивости (ЗПО). Површине изван наведених објекта и простори доступни за свакодневну употребу, као и јавне површине су третиране као површине на којима је очекивано присуство али не и дужи боравак људи, односно као јавна подручја (ЈП).

Испитивања путем мерења (за постојеће стање) и путем прорачуна, спроведена су на 8 изабраних локација.

Упоредни приказ резултата јачине електричног поља и магнетске индукције добијених мерењем ( $E_m$ ,  $B_m$ ) и прорачуном ( $E_p$ ,  $B_p$ ) на овим локацијама, дат је у наредној табели.

**Табела 9.** Збирни преглед вредности јачине електричног поља и магнетске индукције добијених мерењем ( $E_m$ ,  $B_m$ ) и прорачуном ( $E_p$ ,  $B_p$ ) на разматраним локацијама

Локација	Извор електричног и магнетског поља (планирана ситуација)	Постојећа ситуација (мерење)		Планирана ситуација (прорачун)		Напомена
		$E_m$ [kV/m]	$B_m$ [μT]	$E_p$ [kV/m]	$B_p$ [μT]	
1	ДВ Б2-ВК2	0,500	2,234	1,17	9,84	Магистрални пут (ЈП).
2	ДВ Б2-ВК2	0,250	0,570	1,89	15,97	Шумски земљани пут (ЈП). Минимална висина планираног ДВ Б2-ВК2.
3	ДВ Б2-ВК2	0,009	0,294	0,32	2,41	Станична зграда (*ЗПО1).
4	ДВ Б2-ВК2	0,001	0,008	0,16	3,43	Стамбени објект (*ЗПО2).
		0,001	0,009	0,88	7,29	Локални пут (ЈП).
5	ДВ Б2-ВК2	0,001	0,008	1,07	8,91	Магистрални пут (ЈП).
6	ДВ Б2-ВК2	0,001	0,019	0,05	1,84	Стамбени објект (*ЗПО3).
		0,001	0,008	0,45	5,09	Двориште (ЈП).
7	ДВ Б2-ВК2	0,447	0,706	1,23	10,55	Приступни пут (ЈП).
8	ДВ Б2-ВК2	0,029	0,455	0,79	6,69	Земљани пут (ЈП).
		/	/	0,02	0,85	Пословни објект (*ЗПО4).

\* Мерења у грађевинским објектима, услед немогућности приступа, нису вршена унутар датог објекта (што се према Правилнику [2] сматра зоном повећане осетљивости), већ непосредно уз сам објект, што је на страни сигурности и оправдано за проверу усаглашености, јер су вредности ЕМП унутар објекта ниже од измерених (посебно изражено код јачине електричног поља због ефекта екранизације коју праве зидови објекта).

На основу обиласка предметних локација и анализе резултата мерења, уз уважавање чињенице да је предвиђено да се постојећи надземни водови ДВ 177/1 и ДВ 1150/1 демантирају, закључује се да ни на једној локацији не постоје извори на чије би се нивое ЕМП суперпонирали нивои услед емисије ЕМП планираног двосистемског ДВ Б2-ВК2.

#### Зоне повећане осетљивости

Измерене вредности јачине електричног поља и магнетске индукције у ЗПО1 – ЗПО8 нису прекорачиле 10% вредности референтних нивоа за зоне повећане осетљивости.

На основу резултата мерења и прорачуна се закључује да нивои ЕМП у посматраним ЗПО не могу прекорачити вредности референтних нивоа за зоне повећане осетљивости након изградње предметног ДВ.

#### Јавна подручја

На основу резултата мерења и прорачуна се закључује да вредности јачине електричног поља и магнетске индукције на посматраним локацијама након изградње предметног ДВ не могу прекорачити вредности референтних нивоа за јавна подручја.

Вредности јачине електричног поља и магнетске индукције које су добијене путем прорачуна, потребно је потврдити првим испитивањима, након реализације пројекта.

Руководилац израде стручне оцено:

*Маја Грбић*

Др Маја Грбић, дипл. инж. ел.,  
Руководилац специјализоване лабораторије

**ПРИЛОГ II**  
**РЕШЕЊЕ МИНИСТАРСТВА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА**  
**РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ**



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ  
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1  
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (011) 31-31-357; 31-31-359 / Fax: + 381 (011) 31-31-394 / [www.ekoplan.gov.rs](http://www.ekoplan.gov.rs)

REPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT  
AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str.  
11070 New Belgrade



По мери природе

Бр/№: 532-04-00103/2010-04

Датум/Date: 17.03.2010. године

На основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 20. Закона о министарствима („Службени гласник РС” бр. 65/08) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01), на захтев Електротехничког института „Никола Тесла“, Лабораторија за испитивање и еталонирање, Косте Главинића 8а, Београд, министар животне средине и просторног планирања, доноси

**Р Е Ш Е Њ Е**

1. Утврђује се да Електротехнички институт „Никола Тесла“, Лабораторија за испитивање и еталонирање, Косте Главинића 8а, Београд, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за нискофреквентне изворе.
2. У случају измене прописаних услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини утврђених у тачки 1. овог решења, Електротехнички институт „Никола Тесла“, Лабораторија за испитивање и еталонирање, Косте Главинића 8а, Београд, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

**Образложење**

Електротехнички институт „Никола Тесла“, Лабораторија за испитивање и еталонирање, Косте Главинића 8а, Београд, поднео је захтев Министарству животне средине и просторног планирања, за утврђивање испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за нискофреквентне изворе, у складу са чланом 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови које у погледу кадрова, опреме и простора, као и методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда, које морају да испуњавају и примењују привредна друштва, предузећа и друга правна лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, прописани су чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).



-2-

На основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев и извршеном провером, утврђено је да Електротехнички институт „Никола Тесла“, Лабораторија за испитивање и еталонирање, Косте Главинића 8а, Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за нискофреквентне изворе.

На основу утврђеног чињеничног стања решено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку.

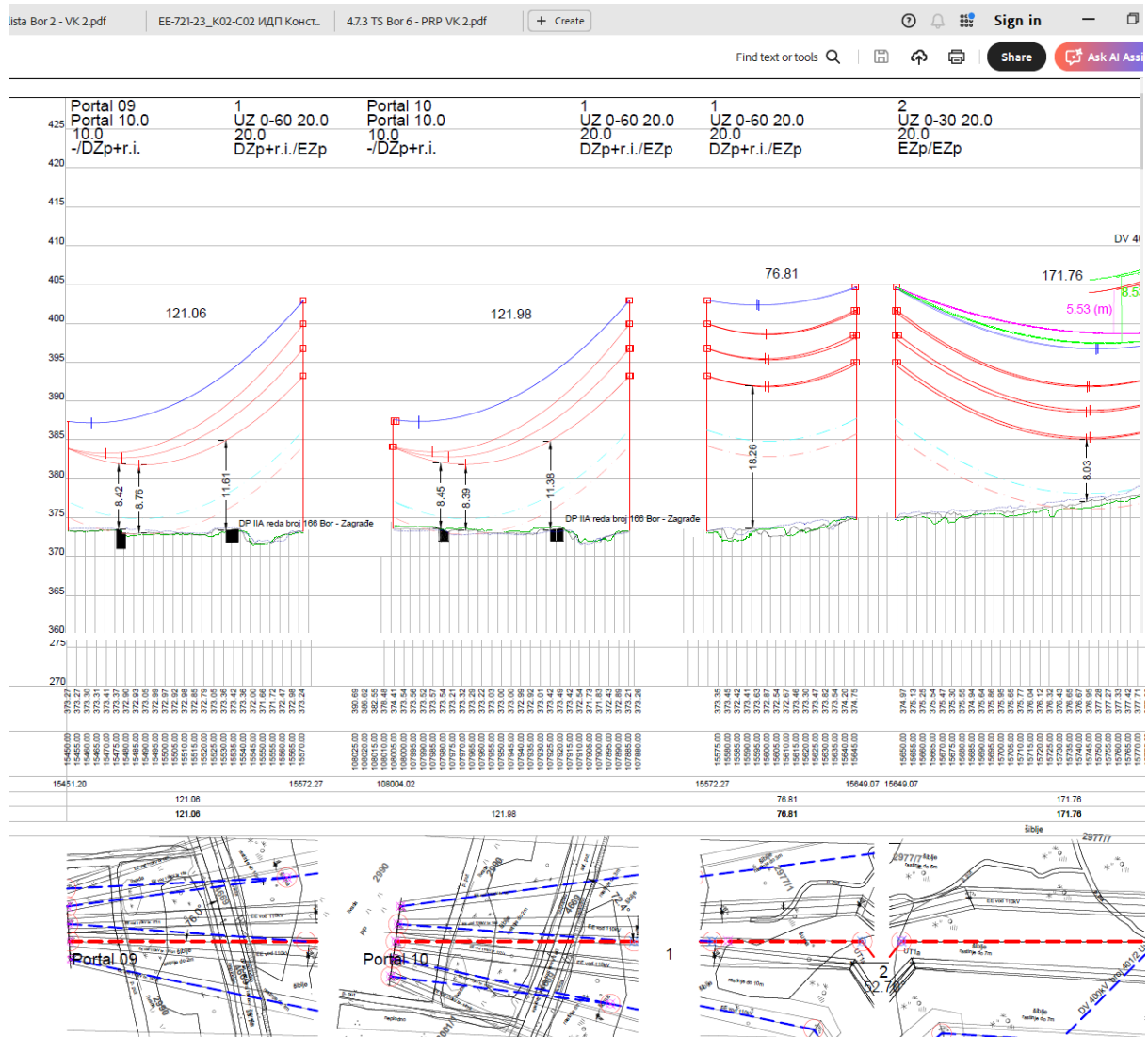
**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:** Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом Србије у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС” бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 42/2006, 47/07, 54/08 и 5/09).

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР  
Овлашћење о овлашћењу  
број 021-02-2/08-01 од  
10.02.2008. године  
др Миладин Аврамов

Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Одсеку
- Архиви

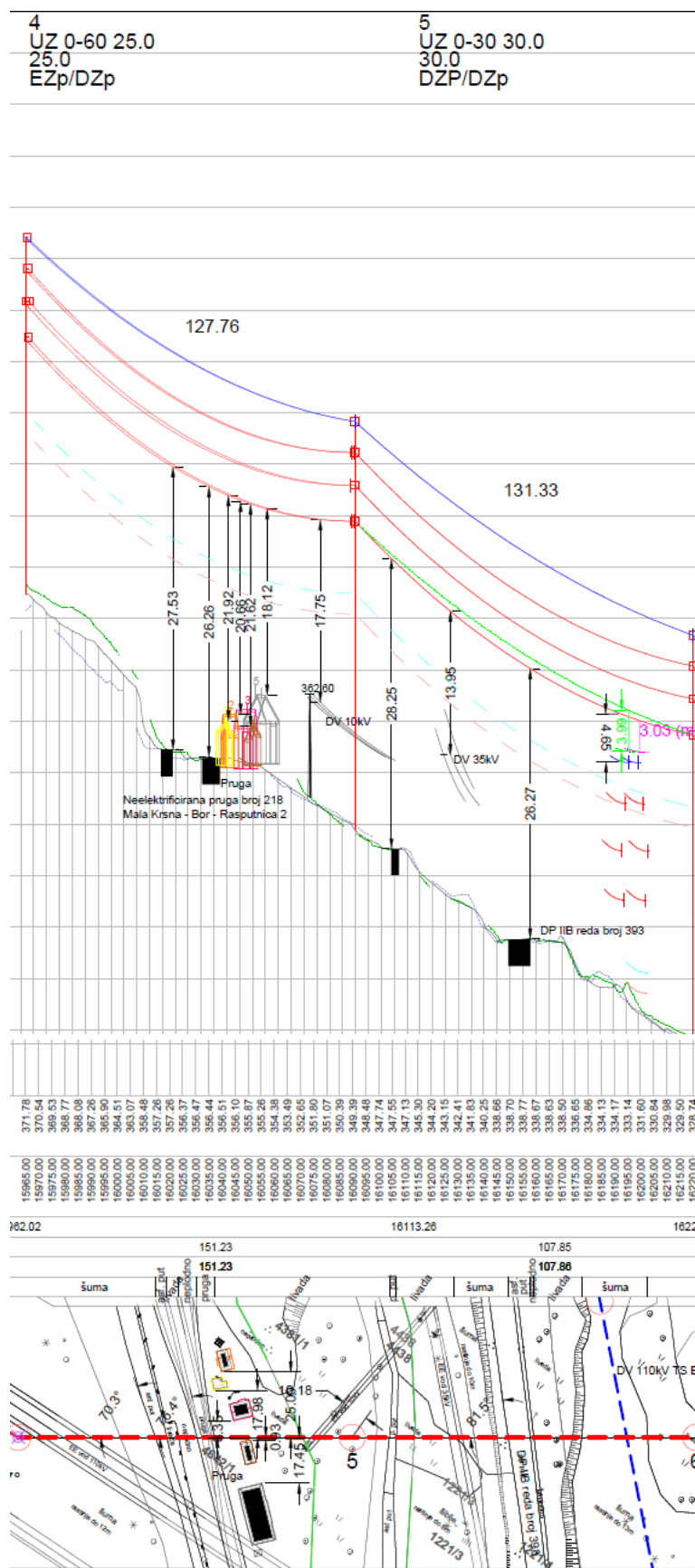
**ПРИЛОГ III****ДОКУМЕНТАЦИЈА ПРЕУЗЕТА ИЗ ИДП-А**

Профил трасе ДВ Б2-ВК2 у распону П (ТС „Бор 2“) - стуб 1 (локација 1).

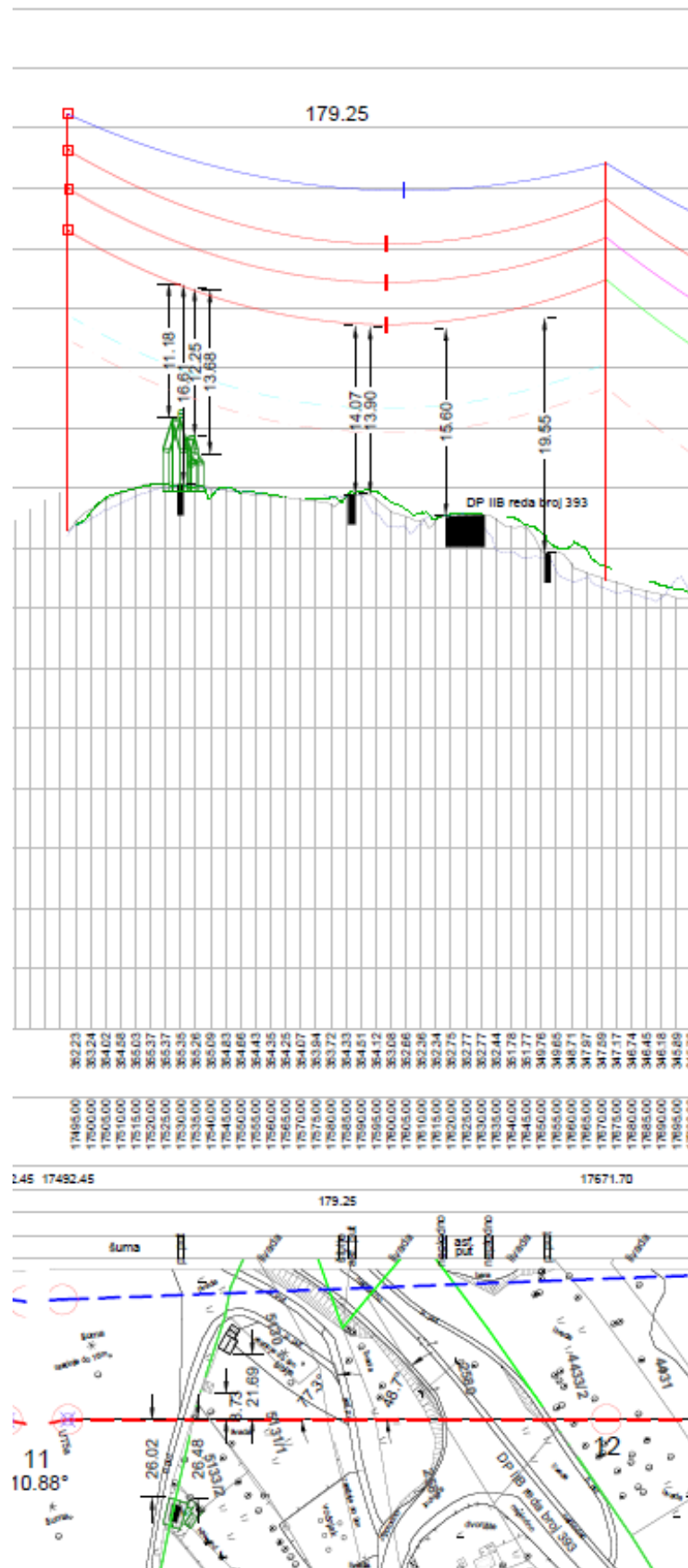
[illegible]

Профил трасе ДВ Б2-ВК2 у распону стуб 2 - стуб 3 (локација 2).

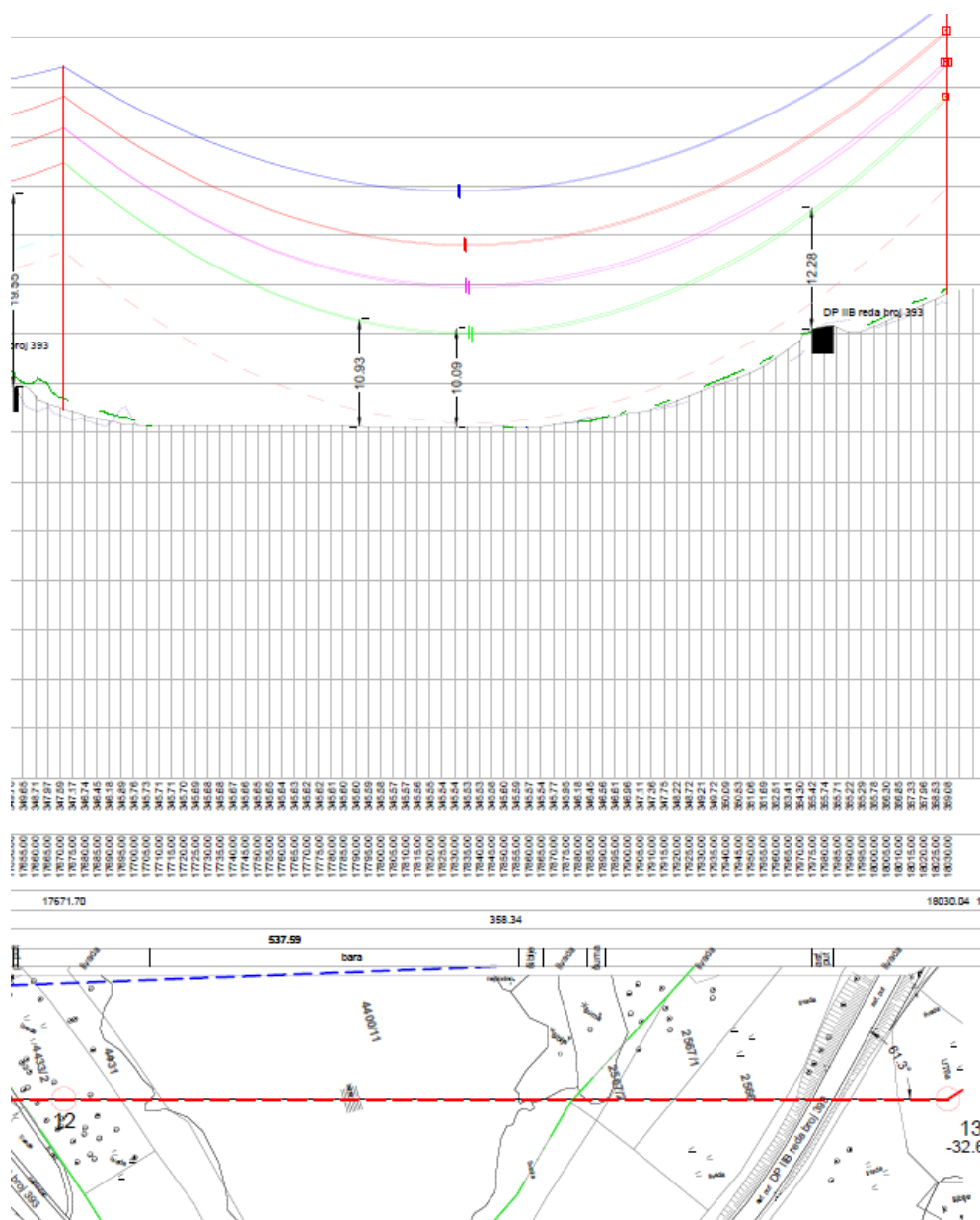




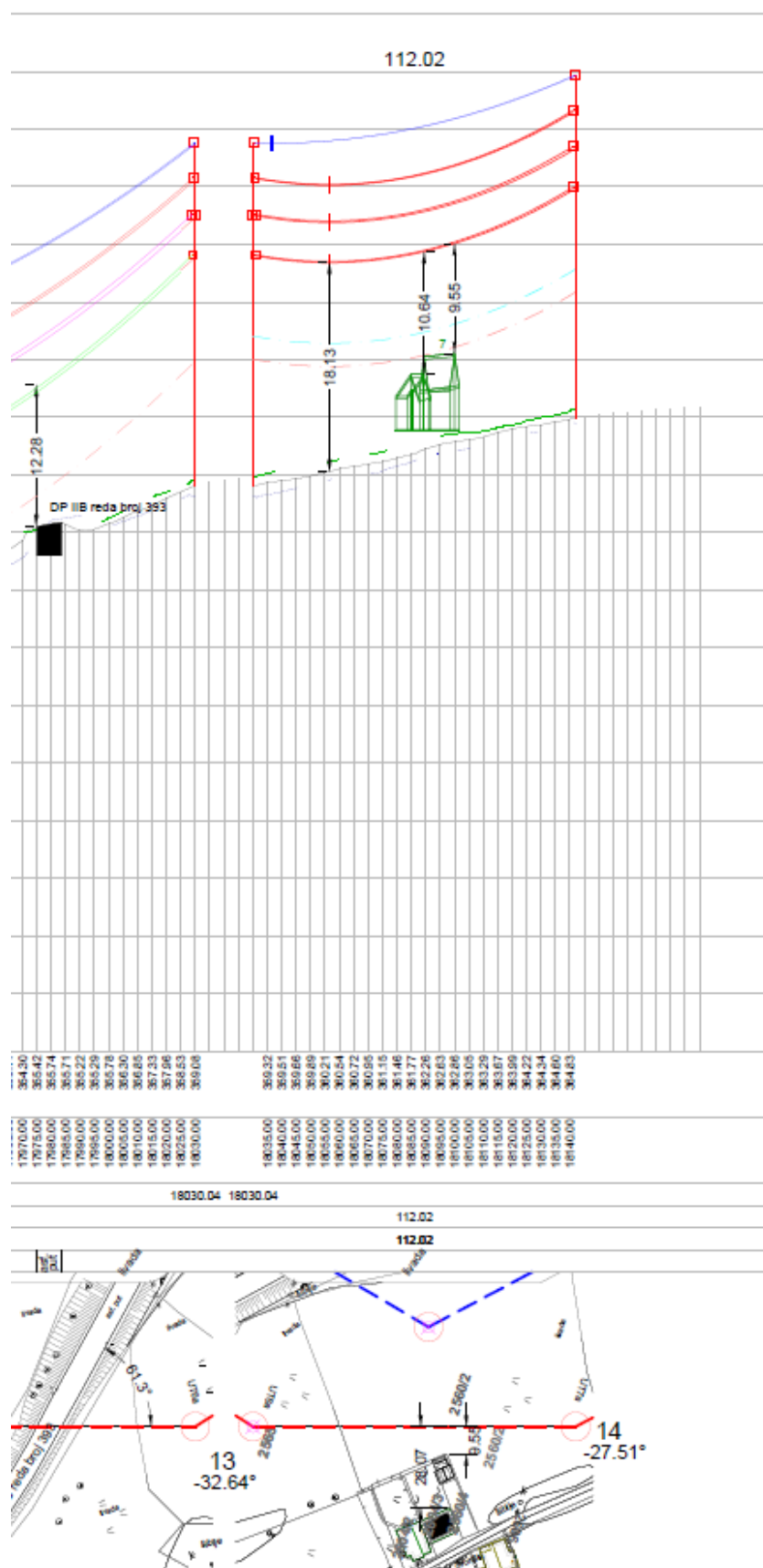
Профил трасе ДВ Б2-ВК2 у распону стуб 4 - стуб 5 (локација 3).



Профил трасе ДВ Б2-ВК2 у распону стуб 11 - стуб 12 (локација 4).

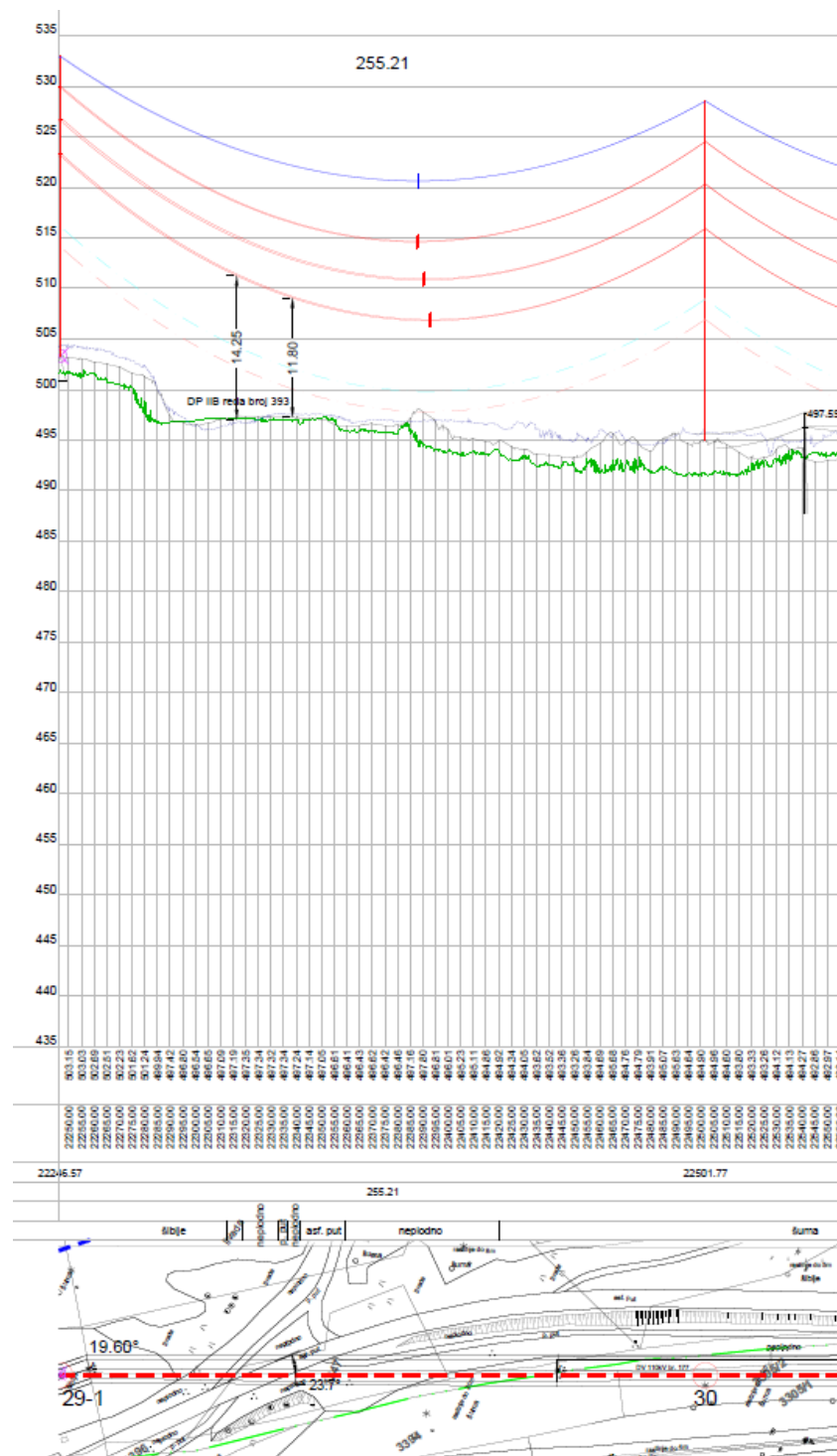


Профил трасе ДВ Б2-ВК2 у распону стуб 12 - стуб 13 (локација 5).

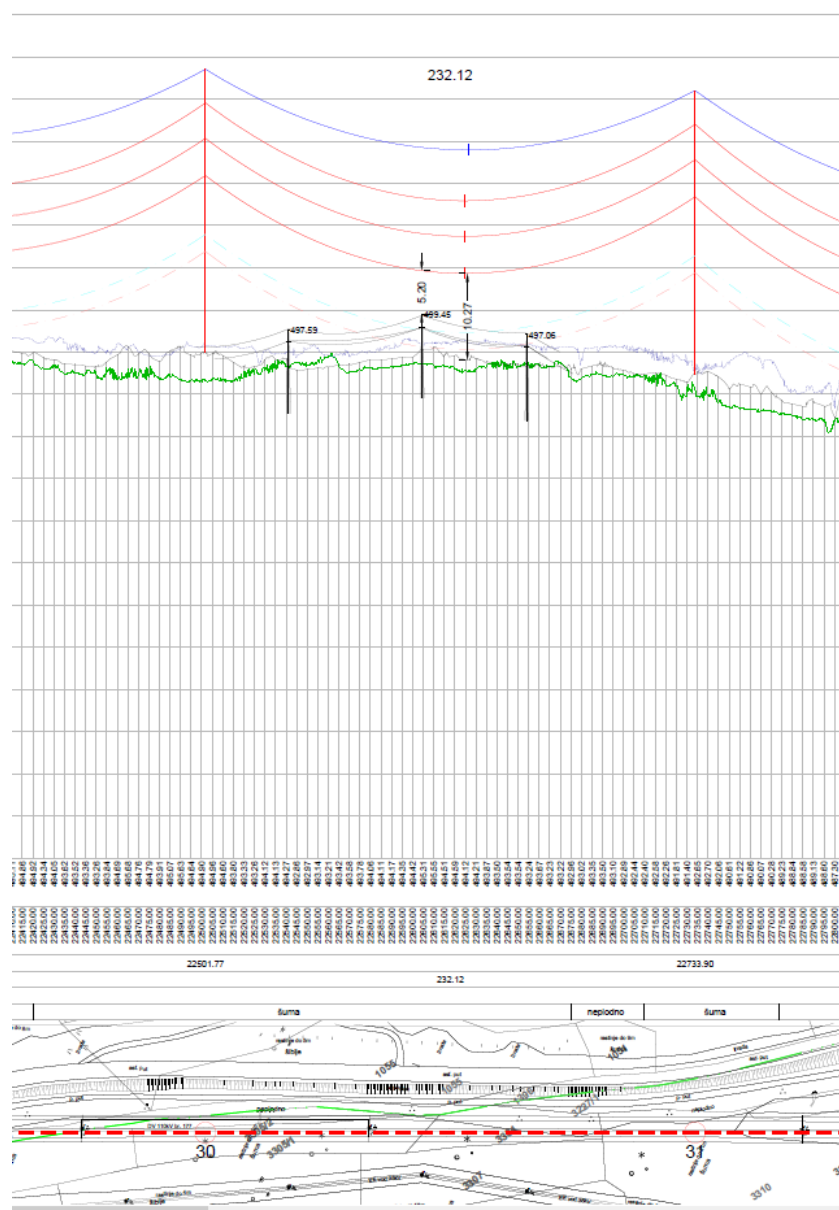


Профил трасе ДВ Б2-ВК2 у распону стуб 13 - стуб 14 (локација 6).





Профил трасе ДВ Б2-ВК2 у распону стуб 29-1 - стуб 30 (локација 7).



Профил трасе ДВ Б2-ВК2 у распону стуб 30 - стуб 31 (локација 8).

## Стубна листа



СТУБ				РАСПОН					УЖАД				ИЗОЛАЦИЈА И СПОЈНА ОПРЕМА				УКРПАЊА И НАПОМЕНЕ	
Број стуба и места у оквиру	Тип стуба са висотином до доње консоле	Висина изашња пројекције	Смера у односу на осовину траке	Затезно поље	Распон из	Средњи распон	Гравитацио-ни распон (из -5°C +10°C)	Однос ажураж	Попрека притока и одлив са стуба	Број и врста пројекције	Направљена пројекција	Број и врста ОРОВУ режа	Направљена ОРОВУ режа	Тип изолационог ланца	Број чланова изолатора	Оптика спојница	Подаци о објектима који се укрупњају (наз)	Напомена
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Portal 10	Portal 10m	10.0		121.98	121.98	60.99	24	0.20										
1	UZ 0-60 20.0	15	1°00'0"(D)		76.81	98.94	125											
Portal 09	Portal 10m	10.0		121.06	121.06	60.53	22	0.36										
1	UZ 0-60 20.0	20.0	1°00'0"(D)	76.81	76.81	98.94	137	1.38										
2	UZ 0-60 20.0	20.0	52°44'32"(D)	171.76	171.76	124.29	153	1.23										
3	UZ 0-30 12.0	12.0		141.19	141.19	156.46	113	0.72										
4	UZ 0-60 25.0	25.0	30°34'6"(L)	127.76	127.76	134.47	246	1.83										
5	UZ 0-30 30.0	30.0		131.33	131.33	129.55	167	1.44										
6	UZ 0-30 30.0	30.0		152.04	152.04	141.69	137	0.97										
7	UZ 0-30 25.0	25.0	9°44'14"(D)	371.50	371.50	261.77	169	0.65										
8	UZ 0-30 25.0	25.0		415.68	165.64	276.57	212	0.76										
9	N 21.0	19.0			230.03	207.83	190	0.91										
10	UZ 0-60 17.5	17.5	58°27'9"(L)	332.13	332.13	281.06	291	1.04										
11	UZ 0-30 25.0	25.0	10°52'57"(D)	537.59	179.26	255.60	253	1.38										
12	UZ 0-30 25.0	25.0			358.34	268.80	232	0.86										
13	UZ 0-60 20.0	20.0	32°38'38"(L)	112.02	112.02	235.18	210	0.89										
14	UZ 0-30 20.0	20.0	27°28'36"(L)		277.08	194.55	189	0.97										
15-1	N 27.0	25.0			301.15	259.11	286	0.99										
16-1	N 25.0	23.0			296.00	296.07	327	1.10										
17-1	N 25.0	23.0			271.70	283.35	272	0.96										
18-1	N 25.0	23.0			248.03	259.86	260	1.12										
19-1	N 25.0	23.0			306.56	278.29	284	1.02										
20-1	N 25.0	23.0			297.66	303.11	320	1.06										
21-1	UZ 0-30 20.0	20.0	17°34'40"(L)	254.15	255.29	276.47	245	0.89										

## ДВ 2x110 kV ТС Бор 2 - ПРП Велики Кривељ 2

Име и презиме				Електро стубна листа			
Гл. пројектант:	Михаило Антонијевић, магистар инж. ел.	Бр. пројекта	ЕЕ-721-23	Прилог	4.6.3	Лист	1/2
Одг. пројектант:	Михаило Антонијевић, магистар инж. ел.	Бр. пројекта	ЕЕ-721-23	Прилог	4.6.3	Лист	1/2
Обрадио:	Михаило Антонијевић, магистар инж. ел.	Бр. пројекта	ЕЕ-721-23	Прилог	4.6.3	Лист	1/2

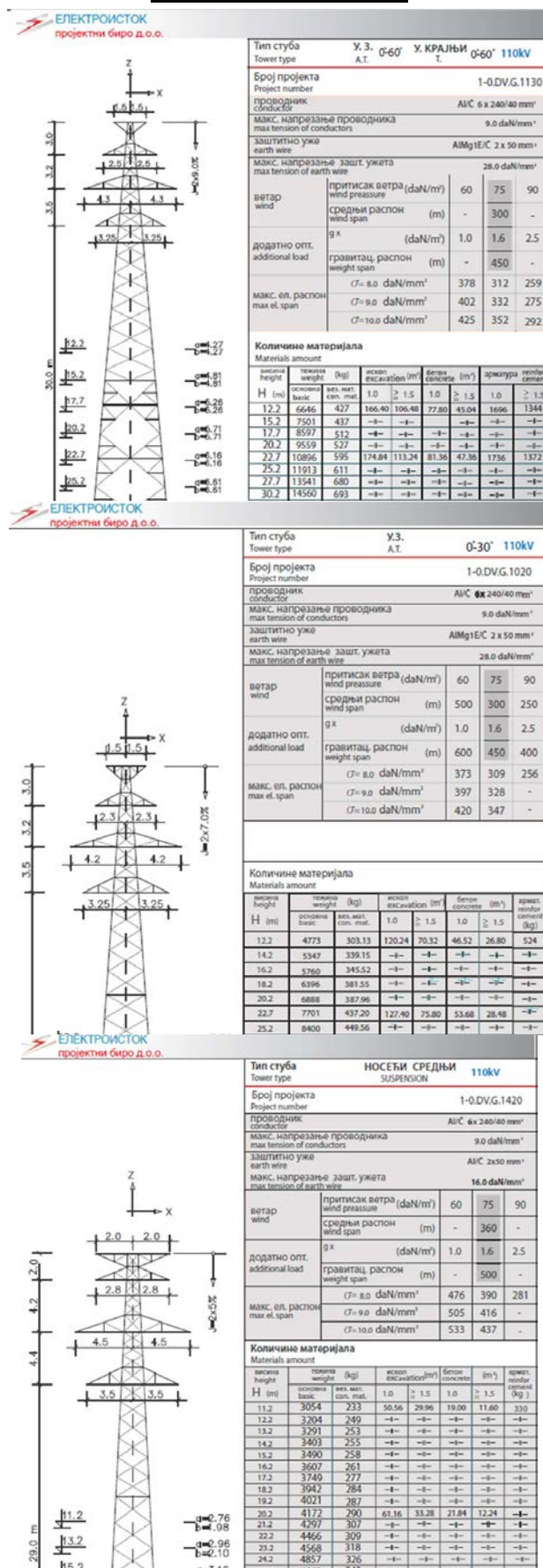


СТУБ				РАСПОН					УЖАД				ИЗОЛАЦИЈА И СПОЈНА ОПРЕМА				УКРПАЊА И НАПОМЕНЕ	
Број стуба и места у оквиру	Тип стуба са висотином до доње консоле	Висина изашња пројекције	Смера у односу на осовину траке	Затезно поље	Распон из	Средњи распон	Гравитацио-ни распон (из -5°C +10°C)	Однос ажураж	Попрека притока и одлив са стуба	Број и врста пројекције	Направљена пројекција	Број и врста ОРОВУ режа	Направљена ОРОВУ режа	Тип изолационог ланца	Број чланова изолатора	Оптика спојница	Подаци о објектима који се укрупњају (наз)	Напомена
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
22-1	UZ 0-30 27.5	27.5	16°43'54"(D)		297.76	276.53	280	1.01										
23-1	N 27.0	25.0			318.60	308.18	315	1.02										
24-1	N 25.0	23.0			282.64	305.62	268	0.88										
25-1	N 25.0	23.0			305.52	299.00	412	1.30										
26-1	N 23.0	21.0			254.43	279.97	228	0.81										
27-1	N 19.0	17.0			163.51	216.97	200	0.91										
28-1	N 19.0	17.0			192.55	188.03	176	0.94										
29-1	UZ 0-30 20.0	20.0	19°35'45"(D)		255.21	223.86	283	1.26										
30	N 23.0	21.0			232.12	243.67	234	0.96										
31	N 23.0	21.0			256.17	244.15	255	1.04										
32	N 23.0	21.0			213.30	224.74	220	0.94										
33	N 23.0	21.0			234.27	223.79	247	1.10										
34	UZ 0-60 20.0	20.0	31°38'40"(D)	194.91	194.91	214.59	258	1.20										
35	UZ 0-60 27.5	27.5	3°22'20"(D)	78.25	78.25	126.58	114	0.83										
Portal D	Portal 10m	10.0				30.13	8	0.20										
35	UZ 0-60 25.0	25.0	3°22'20"(D)	81.09	81.09	126.00	104	0.75										
Portal L	Portal 10m	10.0				40.55	10	0.25										

## ДВ 2x110 kV ТС Бор 2 - ПРП Велики Кривељ 2

Име и презиме				Електро стубна листа			
Гл. пројектант:	Михаило Антонијевић, магистар инж. ел.	Бр. пројекта	ЕЕ-721-23	Прилог	4.6.3	Лист	2/2
Одг. пројектант:	Михаило Антонијевић, магистар инж. ел.	Бр. пројекта	ЕЕ-721-23	Прилог	4.6.3	Лист	2/2
Обрадио:	Михаило Антонијевић, магистар инж. ел.	Бр. пројекта	ЕЕ-721-23	Прилог	4.6.3	Лист	2/2

## Силуете глава стубова





## ПОДАЦИ О ПРОВОДНИЦИМА



ТЕХНИЧКО УПУТСТВО ДОЗВОЉЕНЕ СТРУЈЕ ФАЗНИХ  
ПРОВОДНИКА НА ВОДОВИМА EMC АД

ТУ-ДВ-04:2024  
Лист/Листова:13/27

## 7. Сезонске вредности дозвољених струја

- 7.1. Према наведеној методологији и подацима о проводницима, дозвољеним температурама и климатским и атмосферским условима срачунате су сезонске вредности дозвољених струја за летњи и зимски период приказане у Табели 4.

Табела 5 – Сезонске вредности дозвољених струја  $I_{fd}$  и  $I_{kd}$ 

Ред. бр.	Тип и пресек $\text{mm}^2$	Типски проводници					
		Летњи период			Зимски период		
		$I_{fd}$ А	$I_{fd}$ А	$I_{kd}$ А	$I_{fd}$ А	$I_{fd}$ А	$I_{kd}$ А
1.	Al/Ce 70/12	194	258	286	334	361	401
2.	Al/Ce 95/15	230	309	343	400	433	481
3.	Al/Ce 150/25	302	414	460	536	583	648
4.	Al/Ce 185/30	341	472	525	612	667	741
5.	Al/Ce 240/40	401	563	626	729	797	886
6.	Al/Ce 360/57	502	720	800	931	1022	1135
7.	Al/Ce 490/65	596	872	969	1127	1241	1379
8.	2 x Al/Ce 490/65	1192	1744	1938	2254	2482	2758

Ред. бр.	Тип и пресек $\text{mm}^2$	Специјални проводници					
		Летњи период			Зимски период		
		$I_{fd}$ А	$I_{fd}$ А	$I_{kd}$ А	$I_{fd}$ А	$I_{fd}$ А	$I_{kd}$ А
9.	2 x Al/Ce 482/60	1180	1722	1914	2226	2452	2724
10.	Al/Ce 150/50	298	411	456	532	579	643
11.	Cu 95	173	330	366	435	498	553
12.	Alumoweld 19 No. 9 AWG	238	304	338	334	377	419
13.	82.5-SA2-19	353	456	507	498	564	627
14.	160-SA2-37	535	701	779	758	865	961
15.	160-A2-19	301	415	461	535	585	650
16.	160-A3-19	320	441	490	569	622	691
17.	180-A3-37	346	480	533	619	677	752
18.	AlMg1E/Ce 967/228	823	1283	1426	1652	1843	2048
19.	AlMg1E/Ce 1303/228	964	1540	1711	1981	2219	2466
20.	Al/Ce 275/190	441	637	708	824	905	1006
21.	2 x Al/Ce 275/190	882	1274	1416	1648	1810	2012

Акционарско друштво "Електромрежа Србије" Београд, Кнеза Милоша 11, 11000 Београд, Србија, [www.ems.rs](http://www.ems.rs)

Забрањено прештампавање и публикавање у било којој форми без писане дозволе EMC АД Београд