



**ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ИНСТИТУТ
НИКОЛА ТЕСЛА А.Д. Београд**
Лабораторија за испитивање и еталонирање
Косте Главинића 8А, 11000 Београд, Поштански фах 139
тел. централа: 011/3952-000; факс: 011/3690-823
www.ieent.org, e-mail: info@ieent.org



Извештај бр. 323274-Л

Стручна оцена оптерећења животне средине пројекта изградње
мешовитог вода 110 kV TC 400/110 kV Бор 2 – TC Соларина

Корисник: GOPA-International Energy Consultants GmbH
Hindenburgring 18
61348 Bad Homburg v.d.H.
Germany

Урађено према: Уговору бр. 03/2145-23 од 22. 5. 2023. године.

Број страна: 11 + Прилог

Датум: 22. 6. 2023.

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.,
заменик руководиоца Лабораторије

2023.

1. ПРЕДМЕТ ИЗВЕШТАЈА

Предмет извештаја је стручна оцена оптерећења животне средине пројекта изградње мешовитог вода 110 kV ТС 400/110 kV Бор 2 – ТС Соларина (будућа).

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 података који су нам достављени електронском поштом (од 5. јуна 2023. у 10:40) од пројектанта из компаније ЕЛЕМ&ЕЛГО (Петра Лековића 77а, Београд), који су дати у прилогу.

2. ДАТУМ, МЕСТО И УСЛОВИ ИСПИТИВАЊА

Мерења су спроведена 2. јуна 2023. године. Температура амбијента и релативна влажност ваздуха приликом спровођења мерења на свакој локацији, дате су у табелама заједно са резултатима мерења.

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

Врста испитивања	Референтни документ	Мерило
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*, УП-075**	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. 21621 од 01. 02. 2021. године издато од стране Лабораторије за испитивање и еталонирање Електротехничког института Никола Тесла а.д. 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;

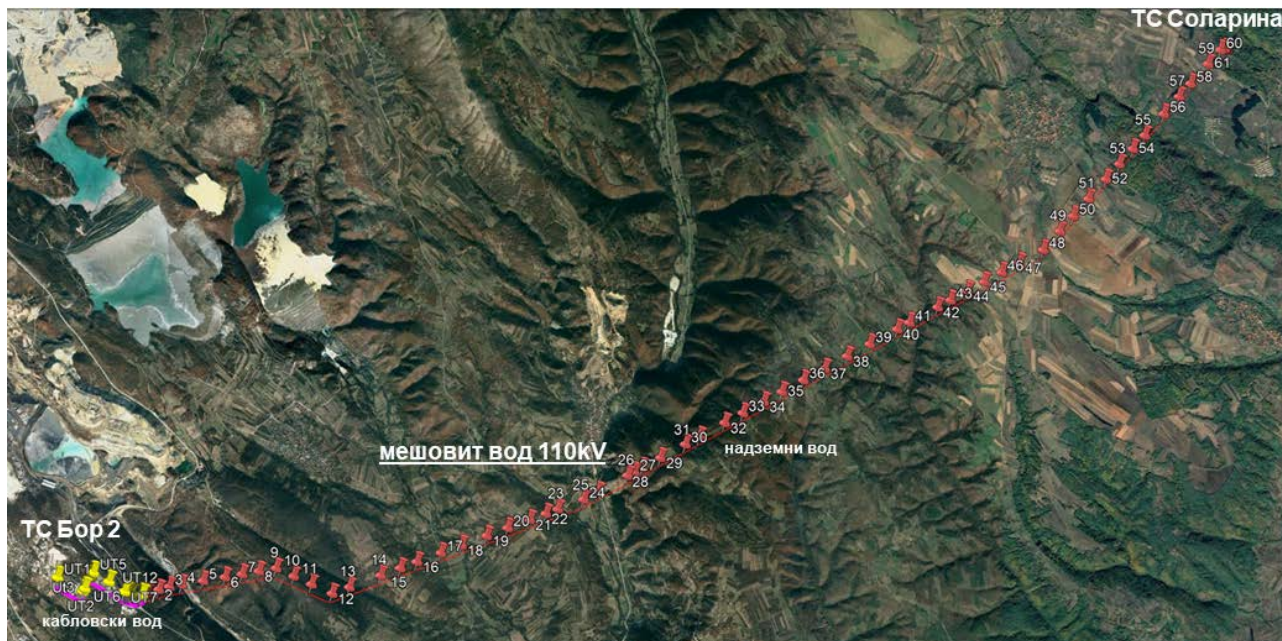
***УП-051, Упутство за прорачун јачине електричног поља и магнетске индукције надземних електроенергетских водова са проценом несигурности прорачуна и верификацијом.

4. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

Избор локација

Предмет стручне оцене оптерећења животне средине је пројекат изградње мешовитог вода МВ 110 kV за везу ТС 400/110 kV Бор 2 и будуће ТС Соларина. Планирани мешовити вод би чинили кабловски вод 110 kV од ТС Бор 2 до стуба број 1 надземног вода и надземни вод 110 kV од стуба број 1 до будуће ТС Соларина. Планирана траса будућег мешовитог вода је приказана на слици 1.

Увидом у достављену документацију (KML фајл трасе МВ), и обиласком локација дуж трасе планираног мешовитог вода, одабране су 4 карактеристичне локације на којима су спроведена испитивања. Две локације се налазе дуж кабловског дела МВ (једна са постојећим изворима ЕМП и једна без извора) док се друге две локације налазе дуж надземног дела МВ (такође једна са постојећим изворима ЕМП и једна без извора). Све изабране локације се налазе у заштитном појасу будућег мешовитог вода. На изабраним локацијама је реално очекивати присуство или боравак људи. На свакој локацији евидентирано је присуство постојећих надземних водова чија емисија ЕМП ће се суперпонирати на емисију ЕМП будућег мешовитог вода.



Слика 1. Планирана траса будућег надземног вод.

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 на којима су измерене максималне вредности јачине електричног поља и магнетске индукције на датој локацији (услед утицаја евентуалних постојећих извора ЕМП или на местима очекиваних максималних вредности ЕМП услед емисије планираног мешовитог вода). При томе је евидентирана струја сваког уоченог постојећег извора I_m (пошто је магнетска индукција сразмерна струји извора ЕМП). Такође је евидентиран напон постојећег извора U_m у време мерења.

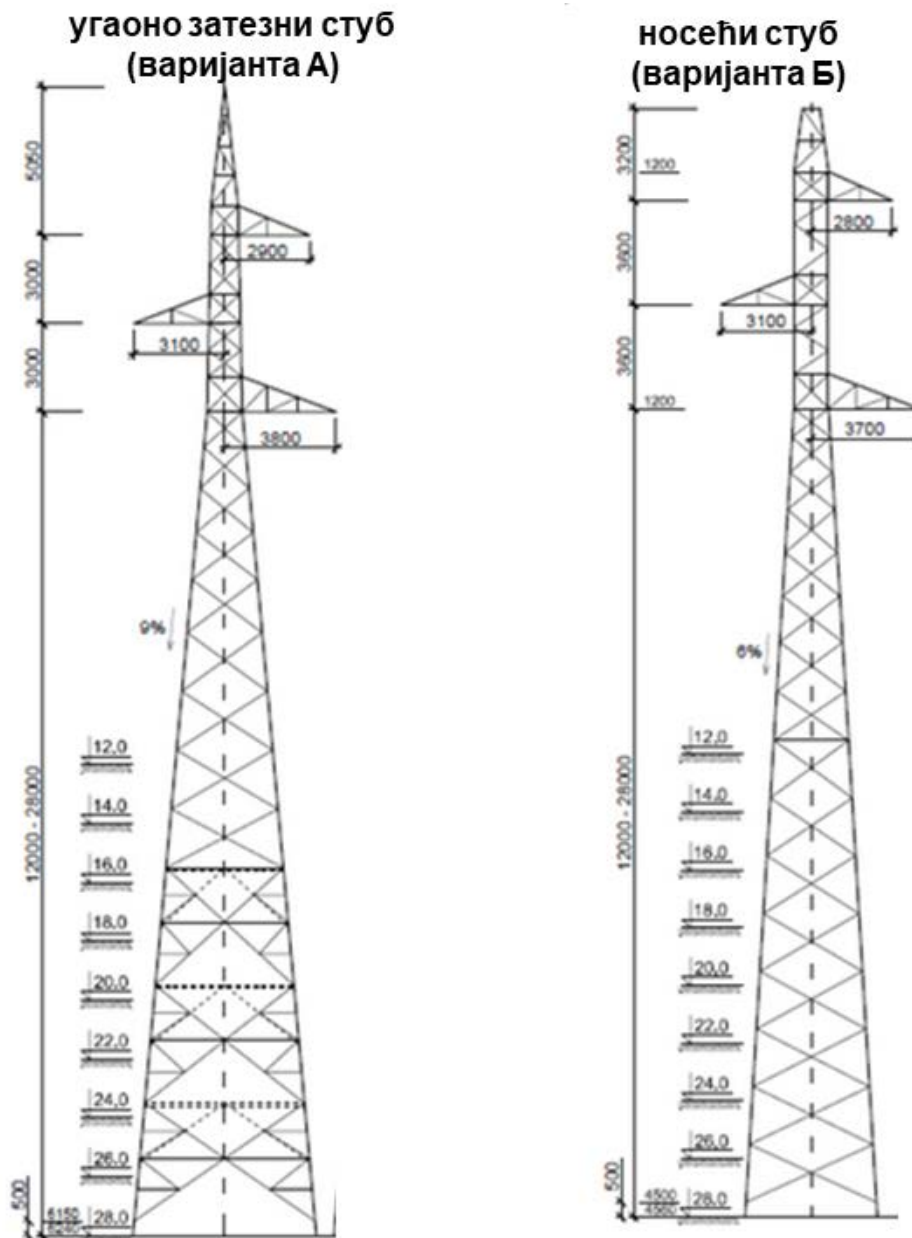
Прорачуни ЕМП

Прорачун је спроведен рачунарским програмом описаним у интерном упутству Лабораторије, УП-051, у циљу одређивања максималних теоријских вредности електричног и магнетског поља на репрезентативним местима услед емисије планираног МВ. 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.

За **надземни део МВ** то подразумева минималну висину изнад тла проводника на посматраној локацији, која се јавља при температури проводника $t=+80^{\circ}\text{C}$ и оптерећење 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 далеководима ЈП ЕМС“, Техничко упутство, верзија 2 од 19.04.2011. Прорачун је спроведен за назначени напон предметног ДВ ($U=U_n$). Из достављене документације усвојено је да ће фазни проводници бити типа Al-Се 490/65 mm² (за овај тип и пресек проводника краткотрајно дозвољена струја у зимском периоду је 1370 А). Такође је усвојено да је минимална висина најнижијег проводника 9 m изнад тла. Што се тиче међусобних растојања фазних и заштитних проводника разматрана су следећа два случаја:

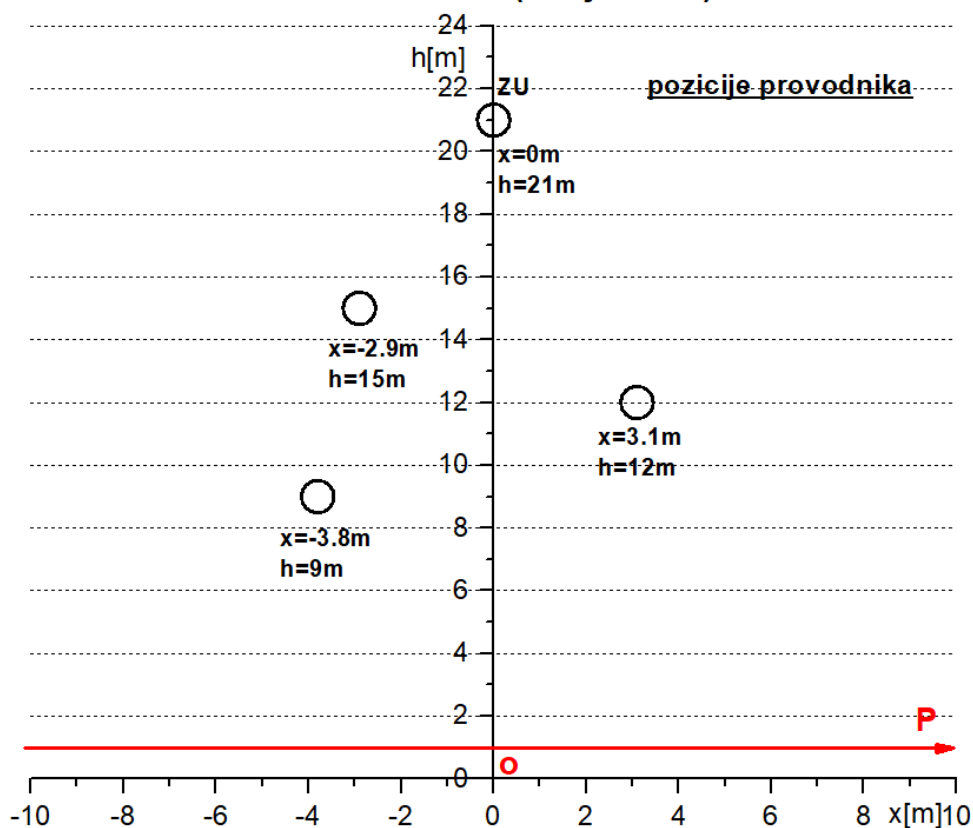
- А) Распоред проводника условљава угаоно затезни стуб;
- Б) Распоред проводника условљава носећи стуб;

Силуете стубова су преузете из достављене документације и приказане на слици 2.

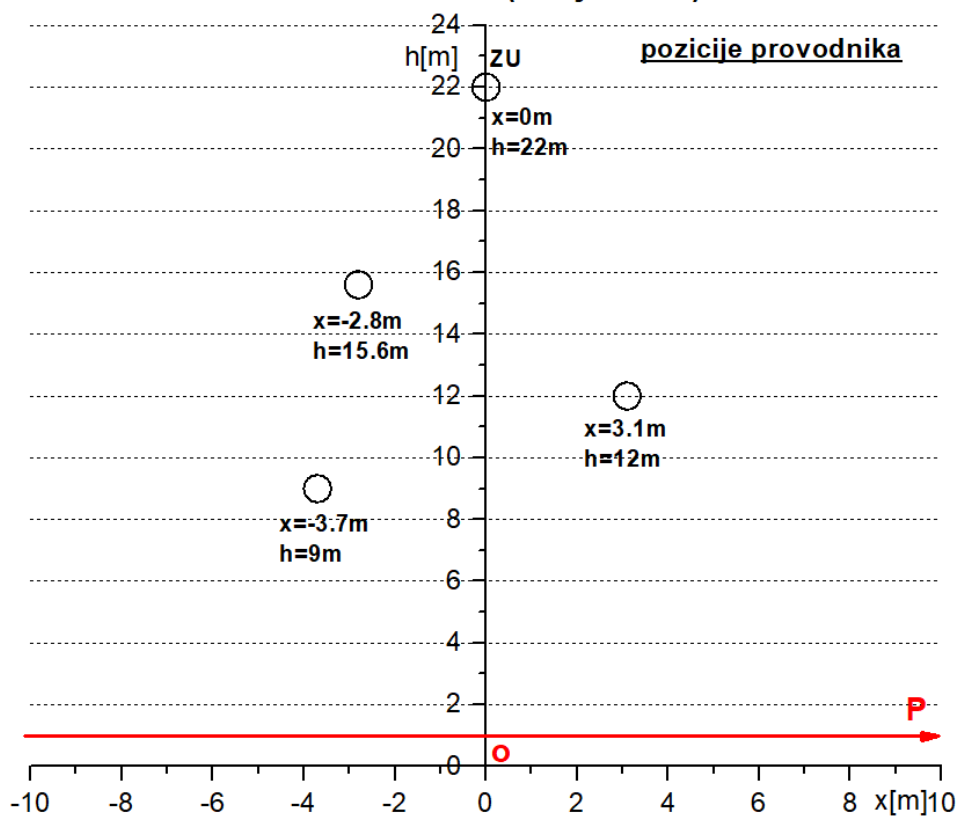


Слика 2. Силуете стубова надземног дела будућег МВ.

На основу горе наведеног, на сликама 3 и 4 приказана је геометрија надземног дела МВ изнад одговарајућег латералног профила Р која је коришћена при прорачуну (варијанта А и варијанта Б, респективно). Означено је латерално растојање сваког проводника (x) у односу на осу надземног вода, као и висине проводника на месту латералног профила Р и позиције репрезентативних места.

Nadzemni deo MV (varijanta A)

Слика 3. Распоред проводника надземног дела будућег МВ условљен угаоно затезним стубом.

Nadzemni deo MV (varijanta B)

Слика 4. Распоред проводника надземног дела будућег МВ условљен носећим стубом.

За **кабловски део МВ**, из приложене документације је усвојено:

- да кабловски део МВ може да буде оптерећен истом струјом као надземни део МВ (1370 А),
- да је дубина кабловског вода 1,3 m,
- да се каблови полажу у трефоил распореду.

На основу усвојене дозвољене струје кабловског вода и каталога једног произвођача енергетских кабловских водова (део је приказан на слици 5), за потребе прорачуна је усвојен алуминијумски проводник типа АI 2000.

CONDUCTOR (Al)	Cross-Sectional Area (mm ²)	240	300	400	500	630	800	1000	1200	1600	2000	2500
	Shape	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Millon	Millon	Millon	Millon
	Diameter (mm)	18,5	21,1	24,25	27,4	30,6	34,8	39	43,5	50,2	56,5	63,5
Max. DC Al Conductor Resistance at 20°C (ohm/km)		0,125	0,1	0,0778	0,0605	0,0469	0,0367	0,0291	0,0247	0,0186	0,0149	0,0127
Weight of Cable (kg/m)		10	10,6	10,9	11,7	13,1	14,4	15,8	17,9	20,7	23,3	27,4

ALUMINIUM CONDUCTOR												
Cross-Sectional Area (mm ²)		240	300	400	500	630	800	1000	1200	1600	2000	2500
Direct-buried		425	482	556	637	731	834	941	1058	1215	1358	1501
Pipe		411	467	538	618	711	814	922	1039	1200	1346	1495
In Air	Trefoil	459	526	611	709	822	947	1078	1244	1453	1642	1841
	Flat (S=3D)	559	644	756	882	1027	1194	1370	1564	1838	2090	2358

HDPE pipe diameter = 2D

Слика 5. Део каталога произвођача енергетских кабловских водова.

Резултати мерења и прорачуна ЕМП

Вредности јачине електричног поља (Е) и магнетске индукције (В) добијене мерењем (Е_м, В_м) и прорачуном (Е_р, В_р) дате су у табелама 1-4 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 посматраној локацији преузети су са портала Републичког геодетског завода (katastar.rgz.gov.rs и geosrbija.rs).

На слици (у свакој од табела 1-4) дат је снимак посматране локације са приказом предметног ДВ, као и приказом латералног профила Р у чијој близини се налазе репрезентативна места за електрично поље (Е) и за магнетску индукцију (В). Приказана су репрезентативна места на којима се очекују максималне вредности ЕМП услед емисије планираног МВ. Тачка о се налази у пресеку осе предметног МВ и одговарајућег латералног профила.

Табела 1. Резултати мерења и прорачуна Е и В на посматраној локацији

Локација 1 N: 44,05406° E: 22,12181°	Опис: Двориште са стамбеним и помоћним објектима (стамбена зона - ЗПО); Адреса: Николе Кртинића бр. 15, општина Бор; Кат. парцела: део КП 4094 КО Бор 1; Изнад будућег кабловског дела МВ пролази двосистемски надземни вод ДВ 1268АБ.									
Подаци РГЗ о земљишту	врста		Грађевинско земљиште ван грађевинског подручја							
	начин коришћења		Земљиште под зградом и другим објектом							
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	обј.	начин коришћења		спрат.	повр.	статус				
	1	Породична стамбена зграда		ПР	58m²	Без одобрења за градњу				
	2	Помоћна зграда		ПР	171m²	Изграђен пре доношења прописа о изградњи обј.				
Извор ЕМП	далековод		распон	тип и пресек фаз. пров.		полуп. фаз. пров.		U _m (kV)	I _m (A)	I _{kd} (A)
планирани	Кабловски део МВ		UT1-UT2	3xAl 2000		r=28,25 mm		/	/	1370
постојећи	ДВ 1268А		/	3xAl/Ѕе 240/40		r=10,95 mm		0	0	880
	ДВ 1268Б			3xAl/Ѕе 240/40		r=10,95 mm		118	471	880
Резултати испитивања датум: 2.6.2023. темп. амб. 16°C рел. вл. ваз. 55%.	мерно место	мерење (при I=I _m)	прорач. (за I=I _{kd} МВ)	висина		раст. од осе МВ		напомена		
	E1 (kV/m)	0,186	/	1 m		5 m		На земљаном путу испред дворишта; екран.: минимална (растиње).		
	B1 (μT)	1,238	0,63	1 m		5 m		На земљаном путу испред дворишта.		



Аерофото снимак локације 1 са приказом кабловског дела МВ и ДВ 1268АБ и приказом мерних места

Табела 2. Резултати мерења и прорачуна Е и В на посматраној локацији

Локација 2 N: 44,05382° E: 22,12601°	Опис: Двориште са стамбеним зградама (стамбена зона - ЗПО); Адреса: Николе Кртинића бр. 3, 3а, 3б, 5 и 5а, општина Бор; Кат. парцела: део КП 2988/1 КО Бор 1; Будући кабловски део МВ пролази стамбеног блока и нису уочени постојећи извори ЕМП.						
	врста		Грађевинско земљиште ван грађевинског подручја				
Подаци РГЗ о земљишту	начин коришћења		Земљиште под зградом и другим објектом				
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	обј.	начин коришћења	спрат.	повр.	статус		
	1-5	Стамбене зграде за колективно становање	ПР	58m ²	Имају одобрење за употребу		
Извор ЕМП	далековод	распон	тип и пресек фаз. пров.	полуп. фаз. пров.	U _m (kV)	I _m (A)	I _{kd} (A)
планирани	Кабловски део МВ	UT3-UT4	3хАI 2000	г=28,25 mm	/	/	1370
постојећи	Нису уочени						
Резултати испитивања датум: 2.6.2023. темп. амб. 16°C рел. вл. ваз. 55%.	мерно место	мерење (при I=I _m)	прорач. (за I=I _{kd} МВ)	висина	раст. од осе МВ	напомена	
	E1 (kV/m)	0,009	/	1 m	0 m	На паркингу стамбене зоне; екран.: минимална (растиње).	
	B1 (μT)	0,062	3,64	1 m	0 m	На паркингу стамбене зоне.	



Аерофото снимак локације 2 са приказом кабловског дела МВ и приказом мерних места

Табела 3. Резултати мерења и прорачуна Е и В на посматраној локацији

Локација 3 N: 44,05386° E: 22,14271°	Опис: ограђено двориште са објектом за колективни смештај радника (стамбена зона - ЗПО); Адреса: /, општина Бор; Кат. парцела: КП 1208 КО Слатина; На локацији нису уочени постојећи извори ЕМП.								
Подаци РГЗ о земљишту	врста		шумско земљиште						
	начин коришћења		Шума 7.класе						
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	обј.	начин коришћења		спрат.	повр.	статус			
	Нема података о зградама и другим грађевинским објектима								
Вишени објекти	1	Објекти за колективни смештај радника		ПР	/	/			
Извор ЕМП	далековод		распон	тип и пресек фаз. пров.		полуп. фаз. пров.	U _m (kV)	I _m (A)	I _{kd} (A)
планирани	Надземни део МВ		4-5	3хAI/Се 490/65		r=15,3 mm	/	/	1370
постојећи	Нису уочени								
Резултати испитивања	мерно место	мерење (при I=I _m)	прорач. (за I=I _{kd} МВ)		виси на	раст. од осе МВ	напомена		
			вар. А	вар. Б					
	Е1 (kV/m)	0,016	1,15	1,17	1 m	5 m	На улазу у двориште; екран.: мала (капија, обј. 1).		
датум: 2.6.2023. темп. амб. 15°C рел. вл. ваз. 55%.	В1 (μT)	0,041	18,89	19,07	1 m	0 m	На улазу у двориште.		



Аерофото снимак локације 3 са приказом надземног дела МВ и приказом мерних места

Табела 4. Резултати мерења и прорачуна Е и В на посматраној локацији

Локација 4 N: 44,09092° E: 22,27492°	Опис: Двориште са стамбеним и помоћним објектима (стамбена зона - ЗПО); Адреса: Ђалул Маре бб, општина Зајечар; Кат. парцела: КП 3934 КО Дубочане; Северно од будућег надземног дела МВ пролази надземни вод ДВ 147/2. Растојање између оса надземних водива је ≈30 m.								
Подаци РГЗ о земљишту	врста		Пољопривредно земљиште						
	начин коришћења		Земљиште под зградом и другим објектом						
Подаци РГЗ о грађевинским објектима	обј.	начин коришћења		спрат.	повр.	статус			
	1	Помоћна зграда (виђено: стамбени објекат)		ПР	40m²	Изграђени пре доношења прописа о изградњи објеката			
	2	Помоћна зграда		ПР	34m²				
	3	Помоћна зграда		ПР	20m²				
Извор ЕМП	далековод		распон	тип и пресек фаз. пров.		полуп. фаз. пров.	U _m (kV)	I _m (A)	I _{kd} (A)
планирани	Надземни део МВ		47-48	3xAl/Ѕе 490/65		r=15,3 mm	/	/	1370
постојећи	ДВ 147/2		/	3xAl/Ѕе 150/25		r=8,55 mm	118	251	650
Резултати испитивања датум: 2.6.2023. темп. амб. 15°C рел. вл. ваз. 58%.	мерно место	мерење (при I=I _m)	прорач. (за I=I _{kd} МВ)		виси на	раст. од осе МВ	напомена		
			вар. А	вар. Б					
		E1 (kV/m)	0,062	1,15	1,17	1 m	5 m	На земљаном путу испред дворишта (КП 6002/1); екран.: минимална (растиње).	
	B1 (μT)	0,502	18,89	19,07	1 m	0 m	На земљаном путу испред дворишта (КП 6002/1).		



Аерофото снимак локације 4 са приказом надземног дела МВ и ДВ 147/2 и приказом мерних места

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. (мерење),
3. Милош Ликић, ел. инж. (мерење).

Руководилац испитивања:

за



Дејан Хрвић, дипл. инж. ел.

Верификовала резултате испитивања:



Др Маја Грбић, дипл. инж. ел.

Крај извештаја бр. 323274-Л

ПРИЛОГ ИЗВЕШТАЈА БРОЈ 323274-П

Прилог I - Стручна оцена оптерећења животне средине

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

Прилог III – Достављена документација

ПРИЛОГ I

Стручна оцена оптерећења животне средине

Предмет стручне оцене оптерећења животне средине је пројекат изградње мешовитог вода MB 110 kV за везу TC 400/110 kV Бор 2 и будуће TC Соларина.

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

- [1] Закон о заштити од нејонизујућих зрачења, Службени гласник РС бр. 36/09.
- [2] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, Службени гласник РС бр. 104/09 од 16. 12. 2009.
- [3] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, Службени гласник РС бр. 104/09 од 16. 12. 2009.
- [4] 1999/519/EC: "Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz)", OJ L 199, 30.7.1999, p. 59–70.

Одредбе Правилника [2] односе се само на зоне повећане осетљивости. Према Правилнику [2], зоне повећане осетљивости су: „подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, дечја игралишта; површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације”.

Референтни гранични ниво излагања становништва временски променљивом електричном пољу у зонама повећане осетљивости према Правилнику [2] износи 2 kV/m (ефективна вредност, фреквенција 50 Hz).

Референтни гранични ниво излагања становништва временски променљивом магнетском пољу у зонама повећане осетљивости према Правилнику [2] износи 40 μ T (ефективна вредност, фреквенција 50 Hz).

У недостатку домаћих прописа и препорука којима се регулише безбедност при излагању људи електричном и магнетском пољу ниске фреквенције на локацијама које се не могу категорисати као зоне повећане осетљивости, а на којима је уобичајено присуство и боравак становништва (јавне површине и простори и сл.), за процену нивоа изложености људи коришћена је Препорука [4].

Граница излагања становништва временски променљивом електричном пољу према Препоруци [4] за јавну безбедност износи 5 kV/m (ефективна вредност, фреквенција 50 Hz).

Граница излагања становништва временски променљивом магнетском пољу према Препоруци [4] за јавну безбедност износи 100 μ T (ефективна вредност, фреквенција 50 Hz).

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

Правилником [3], у чл. 6, предвиђено је и, да корисник извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса, у фази одлучивања о потреби процене утицаја на животну средину, поднесе надлежном органу стручну оцену оптерећења животне средине као доказ да тај извор неће својим радом довести до прекорачења прописаних граничних вредности. 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 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. Прорачун је спроведен у циљу одређивања максималних теоријских вредности електричног и магнетског поља након реализације пројекта. Прорачун је спроведен на страни сигурности, за најнеповољнији случај са аспекта изложености људи, који подразумева минималне висине фазних проводника предметног надземног вода изнад тла које се јављају при температури проводника од 80°C (на надземној деоници вода) и оптерећење вода краткотрајно дозвољеном струјом у зимском периоду која износи 1370 A. На надземној деоници вода прорачун је спроведен за минималну висину најнижег фазног проводника изнад тла од 9 m. За кабловски део вода прорачун је спроведен за дубину полагања кабловског вода од 1,3 m.

На основу достављене документације и обиласком локација дуж трасе будућег MB, издвојене су карактеристичне локације на којима су спроведена испитивања. Све изабране локације се налазе у заштитном појасу посматране деонице предметног MB и на њима је реално очекивати присуство или боравак људи. Испитивања путем мерења (за постојеће стање) и путем прорачуна (за будуће стање) спроведена су на 4 изабране локације.

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 1. Збирни преглед вредности јачине електричног поља и магнетске индукције добијених мерењем (E_m , B_m) и прорачуном за будући МВ (E_p , B_p) на разматраним локацијама

Лок.	Извор електричног и магнетског поља (планирана ситуација)	Постојећа ситуација (мерење)		Допринос МВ (прорачун)		Напомена
		E_m [kV/m]	B_m [μT]	E_p [kV/m]	B_p [μT]	
1	Кабловски део МВ	0,186	1,238	/	0,63	Стамбена зона (ЗПО)
	Постојећи ДВ 1268АБ					
2	Кабловски део МВ	0,009	0,062	/	3,64	Стамбена зона (ЗПО)
	Постојећи: нема					
3	Надземни део МВ	0,016	0,041	1,17	19,07	Стамбена зона (ЗПО)
	Постојећи: нема					
4	Надземни део МВ	0,062	0,502	1,17	19,07	Локални пут поред ЗПО (јавна површина)
	Постојећи ДВ 147/2					

Уважавајући принцип опреза, за потребе ове стручне оцене, све локације су категорисане као потенцијалне зоне повећане осетљивости и примењене су границе од 2 kV/m и 40 μT, према Правилнику [2].

Закључује се да реализација пројекта, уз уважавање емисије постојећих извора, неће довести до прекорачења референтних граничних нивоа од 2 kV/m и 40 μT на траси предметног вода.

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

Руководилац израде стручне оцене: "

Мaja Грбић

Др Маја Грбић, дипл. инж. ел.

ПРИЛОГ II
РЕШЕЊЕ МИНИСТАРСТВА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



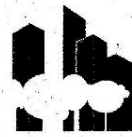
РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

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

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**ПОДАЦИ ДОСТАВЉЕНИ ОД ПРОЈЕКТАНТА**

Mi još uvek utvrđujemo lokacije nosećih stubova zbog problema sa imovinsko-pravnim odnosima - tako da nemamo uzdužne profile i stubne liste.

Kao što sam napomenuo u telefonskom razgovru išli smo sa minimalnom visinom provodnika od 9 m iznad zemlje - nevezano za tip zemljišta (dostupno/nedostupno vozilima i sl.). U pitanju je provodnik Al-Če 490/65mm² (jedan sistem sa jednim provodnikom po fazi).

Što se tiče kabla: očekivana dubina polaganja je 1.3 m, u trefoil rasporedu.

Srdačan pozdrav,

Uroš Radosavljević, dipl. inž. el.

Stručni saradnik / Design Engineer



ELEM & ELGO d.o.o.

design, consulting, trade

Petra Lekovića 77a
11030 Beograd, SERBIA

Tel: +381 11 3573 930

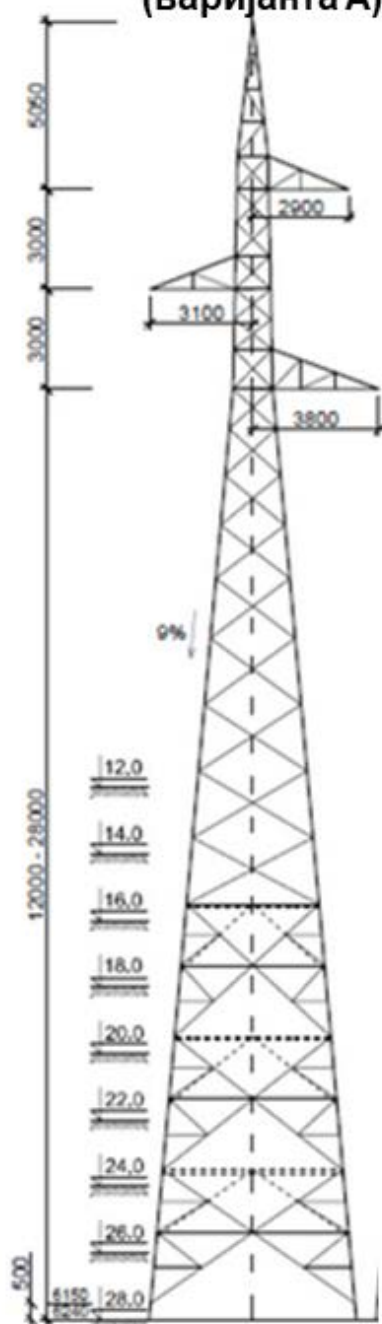
Fax: +381 11 3573 931

Mob: +381 64 64 34 302

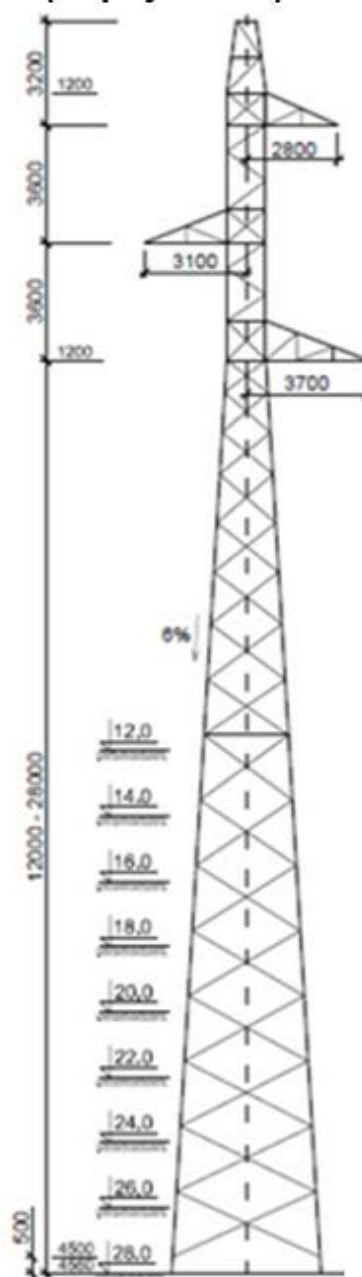
e-mail: uros.radosavljevic@elemelgo.rs

www.elemelgo.rs

угаоно затезни стуб (варијанта А)



носећи стуб (варијанта Б)



ДЕО КАТАЛОГА ЈЕДНОГ ПРОИЗВОЂАЧА ЕНЕРГЕТСКИХ КАБЛОВА

CONDUCTOR (Al)	Cross-Sectional Area (mm ²)	240	300	400	500	630	800	1000	1200	1600	2000	2500
	Shape	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Milliken	Milliken	Milliken	Milliken
	Diameter (mm)	18,5	21,1	24,25	27,4	30,6	34,8	39	43,5	50,2	56,5	63,5
Max. DC Al Conductor Resistance at 20°C (ohm/km)		0,125	0,1	0,0778	0,0605	0,0469	0,0367	0,0291	0,0247	0,0186	0,0149	0,0127
Weight of Cable (kg/m)		10	10,6	10,9	11,7	13,1	14,4	15,8	17,9	20,7	23,3	27,4

ALUMINIUM CONDUCTOR

Cross-Sectional Area (mm ²)		240	300	400	500	630	800	1000	1200	1600	2000	2500
In Air	Direct-buried	425	482	556	637	731	834	941	1058	1215	1358	1501
	Pipe	411	467	538	618	711	814	922	1039	1200	1346	1495
	Trefoil	459	526	611	709	822	947	1078	1244	1453	1642	1841
	Flat (S=3D)	559	644	756	882	1027	1194	1370	1564	1838	2090	2358

HDPE pipe diameter = 2D