



Нејонизујућа зрачења

СЕКТОР ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Булевар војводе Степе 66, Нови Сад  
021/6403-181; 021/6398-060; факс: 021/6398-929  
ivg@institutvatrogas.co.rs; www.institutvatrogas.co.rs

КОРИСНИК

**Министарство заштите животне средине  
Немањина 22-26, Београд**

МЕСТА  
ИСПИТИВАЊА

**Дефинисана Програмом систематског испитивања**

БРОЈ  
ИЗВЕШТАЈА

**1308/18-270 АП**

НАСЛОВ

**Извештај о систематском испитивању нивоа  
нејонизујућих зрачења у животној средини  
за 2018. годину**

**партија 1**

**Нискофреквентно подручје**

# Садржај

I Увод .....	4
I-1 Намена .....	4
I-2 Дефиниције појмова и скраћеница .....	4
I-3 Структура документа.....	6
II Задатак .....	7
II-1 Опис задатка .....	7
II-2 Анализа задатка .....	7
II-3 Анализа извора зрачења.....	8
II-4 Методологија.....	8
II-5 Извештавање .....	9
III Извештаји по мерним локалитетима.....	10
III-1 Трансформаторске станице .....	10
1. Београд, ТС 220/110/35 kV .....	11
2. Аранђеловац, ТС 110 kV .....	19
3. Обреновац, ТС 35/10 kV „Обреновац“ .....	27
4. Лазаревац, ТС 35/10 kV „Лазаревац 2“ .....	35
5. Шабац, ТС 20/0,4 kV .....	43
6. Крагујевац, ТС 10/0,4 kV .....	51
7. Смедерево, ТС 10/0,4 kV .....	59
8. Пожаревац, ТС 10/0,4 kV.....	68
9. Лозница, ТС 110/35kV „Лозница“ .....	77
10. Ваљево, ТС 110/35 kV „Ваљево 2“ .....	86
11. Ужице, ТС 110/35/10 kV „Ужице 1“ .....	95
12. Краљево, ТС 110 kV „Краљево 1“ .....	104
13. Чачак, ТС 35/10kV „Јездина“, Шифра 12012 .....	112
14. Пожега, ТС „Пожега 1“ 35/10 kV .....	120
15. Прибој, ТС 35/10 kV .....	129
16. Нови Пазар, ТС 110/35 kV.....	138
17. Јагодина, ТС 110/35 kV „Јагодина 1“ .....	147
18. Зајечар, ТС 110/35 kV .....	156
19. Бор, ТС 400/110 kV „Бор 2“ .....	165
20. Крушевац, ТС 220/110 kV „Крушевац 1“ .....	174
21. Ниш, ТС 110/10 kV - „Ниш 8“ .....	183
22. Лесковац, ТС 110/10kV „Лесковац 4“ .....	192
23. Пирот, ТС 10/0,4kV „Драгошева“ .....	201
24. Врање, МБТС 10/0,4 kV „Андре Ђорђевић“ .....	209
25. Бујановац, ТС 35/10 kV „Бујановац 1“ .....	217
26. Прешево, ТС 110/10 kV „Прешево“ .....	226
III-2 Надземни електроенергетски водови .....	234
1. Београд, (110kV) ДВ 101 А/1 Б/1ТС Београд 3 - ТС Смедерево 2 .....	235

2. Аранђеловац, (110kV) ДВ 157 ТС Аранђеловац-ТС Младеновац, .....	243
3. Обреновац, (400kV) ДВ 412 ТС Београд 8- ТС Обреновац А, .....	252
4. Лазаревац, прикључни вод на ТС 35/10kV „Лазаревац 2” .....	260
5. Шабац, ДВ 10 /0,4 kV .....	268
6. Крагујевац, (110kV) ДВ 123/5 ТС Крагујевац 2-ТС Јагодина 2.....	276
7. Смедерево, 10 kV, „Горичка 2” .....	285
8. Пожаревац, НВ 35 kV, ТС Ђириковац - ТС Пожаревац 2 .....	294
9. Лозница, (110kV) ДВ 106А/2, Б/3 ТС Ваљево 3-ТС Лозница, ТС Осечина-ТС.....	303
10. Ваљево, (2x110kV) ДВ 106А1В1, 2x110kV ТС Ваљево1 – ТС Ваљево2, и испод је МВТС 10/0,4 kV "Пети пук 9" .....	312
11. Уџице, ДВ 35/10 kV ТС Теразије -ТС Златиборска .....	321
12. Севојно, ДВ 110 kV.....	330
13. Бајина Башта, извод из ТС 220/35 kV Бајина Башта .....	338
14. Краљево, (220kV) ДВ 297/1 ТС Краљево 3 - ТС Чачак 3,.....	347
15. Чачак, (110 kV) ДВ 115/2 ТС Чачак 3 – ТС Чачак 1 .....	355
16. Пожега, (220kV) ДВ 214/2 ТС Краљево3-ТС Пожега .....	363
17. Прибој, ДВ „Прибој 1“ ХЕ Потез-ТС Расадник 35/10 kV .....	371
18. Нови Пазар, (110kV) ДВ 162 ТС Нови Пазар 1 – ТС Рашка,.....	380
19. Јагодина, (110kV) ДВ 123/6 ТС Јагодина 2 - ТС Јагодина 4, .....	389
20. Зајечар, (400 kV) ДВ 403 ТС Бор 2- ТС Ниш 2.....	398
21. Бор, (110 kV) ДВ 122 Б ТС Петровац-ТС Бор 1.....	407
22. Крушевац, (220kV) ДВ 214/1, ТС Крушевац 1 - ТС Краљево 3.....	417
23. Ниш, НВ „Ниш 1 Топоница 35 kV“ .....	425
24. Лесковац, прикључни ДВ за ТС 110/10kV „Лесковац 4“ .....	433
25. Пирот, НН мрежа 0,4 kV .....	442
26. Сурдулица, (110 kV)ДВ 153 ТС Врање 1- ТС Врла 3.....	451
27. Врање, ДВ 35kV извод ТС Сењак-ТС Врањска бања,.....	459
28. Бујановац, припадајући извод 10 kV, ТС 35/10 kV „Бујановац 1“ .....	467
29. Прешево, припадајући извод 10 kV ТС 110/10 kV „Прешево“ .....	476
IV Закључак.....	484
IV-1 Утицај извора НФ зрачења.....	484
IV-2 Извори нејонизујућег зрачења од посебног интереса .....	485
IV-2-1 Трансформаторске станице- преглед .....	485
IV-2-2 Надземни електроенергетски водови .....	486
V Референце.....	488

# I Увод

## I-1 Намена

Овај документ представља Извештај о систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године.

Документ је намењен кориснику, Министарству заштите животне средине и осталим заинтересованим странама.

Циљ документа је да се предочи концепција реализације и прикажу резултати прве партије Програма, систематског испитивања нивоа нејонизујућег зрачења у нискофреквентном подручју на задатим мерним локалитетима.

## I-2 Дефиниције појмова и скраћеница

Термини и скраћенице који се користе у овом документу у складу су са важећим прописима и стандардима [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] и [10] дати у табели која следи:

Појам	Објашњење
базична ограничења	ограничења изложености временски променљивим електричним, магнетним или електромагнетним пољима одређена на основу утврђених ефеката на здравље људи
блиско поље	електромагнетно поље у непосредној близини извора зрачења у коме оно нема особине раванског таласа
ВФ (високофреквентно) зрачење	опсег нејонизујућег зрачења од 10 kHz до 300 GHz
граница излагања нејонизујућим зрачењима	максимално дозвољена вредност интензитета поља у животној средини која је одређена стандардом
гранична вредност	највећа допуштена вредност величине електромагнетног поља (јачина електричног и магнетног поља и ефективна израчена снага) извора нејонизирајућег зрачења
густина магнетног флукса	синоним за: магнетна индукција
далеко поље	електромагнетно поље толико удаљено од извора да има карактер раванског таласа
ДВ (далековод; надземни електроенергетски вод)	вод за надземно вођење проводника за пренос и развођење (дистрибуцију) електричне енергије
електромагнетно (ЕМ) поље	периодично промењиво електрично и магнетно поље које одређују четири временски и просторно зависне физичке величине: јачина електричног поља $E$ [V/m], густина електричног флукса $D$ [As/m <sup>2</sup> ], јачина магнетног поља $H$ [A/m] и магнетна индукција $B$ [T]

<b>Појам</b>	<b>Објашњење</b>
<b>животна средина</b>	скуп природних и створених вредности чији комплексни међусобни односи чине окружење, односно простор и услове за живот
<b>заштита од нејонизујућих зрачења</b>	скуп мера и поступака којима се спречава или умањује штетно дејство нејонизујућих зрачења у животној средини
<b>зона опасног зрачења</b>	простор око извора нејонизујућих зрачења у коме интензитет нејонизујућих зрачења прелази прописану границу.
<b>зоне повећане осетљивости</b>	подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, деčја игралишта; површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене у складу са препорукама Светске здравствене организације
<b>извор нејонизујућих зрачења</b>	уређај, инсталација или објекат који емитује или може да емитује нејонизујуће зрачење
<b>извор нејонизујућег зрачења од посебног интереса</b>	извор електромагнетног зрачења који може да буде штетан по здравље људи
<b>испитивање нејонизујућег зрачења</b>	мерење, а по потреби и прорачун параметара електромагнетног поља и његове просторне расподеле у животној средини
<b>јачина електричног поља (<math>E</math>)</b>	векторска величина која одговара сили која се испољава на наелектрисану честицу без обзира на њено кретање у простору, изражена у волтима по метру (V/m)
<b>магнетна индукција (<math>B</math>)</b>	векторска величина која се испољава као сила која делује на честице у покрету, изражена као тесла ( $T = Wb/m^2$ ). Синоним: <b>густина магнетног флукса</b>
<b>нејонизујуће зрачење</b>	електромагнетно зрачење које има енергију фотона мању од 12,4 eV тако да не може да изазове јонизацију већ само ексцитацију
<b>неометано електромагнетно поље</b>	поље око извора у коме нема покретних објеката или особа и које се користи за избор мерних тачака
<b>НН (нисконапонска) мрежа</b>	струјно коло од извора струје до сабирница односно прикључка за осигурач на кућном прикључном мерном ормарићу називног напона до 1 kV
<b>НФ (нискофреквентно) зрачење референтни гранични ниво</b>	нејонизујуће зрачење опсега између 0 и 10 kHz ниво излагања становништва електричним, магнетским и електромагнетним пољима који служе за практичну процену изложености, како би се одредило да ли постоји вероватноћа да базична ограничења буду прекорачена
<b>ТС (трансформаторска станица)</b>	постројење у коме се напон и јачина електричне енергије из преносне мреже трансформише на величине при којима се она троши

### I-3 Структура документа

Наредно поглавље (**Задатак**) садржи опис и анализу пројектног задатка, анализу извора зрачења, образложење одабране методологије и садржине појединачних извештаја којима се исказују резултати мерења на мерним локалитетима. Најобимнији и најважнији део овог документа је поглавље **Извештаји по мерним локалитетима**, са посебним извештајем за сваки мерни локалитет обухваћен Програмом, и то груписани по врстама извора зрачења. Поглавље **Закључак** садржи резиме реализације ове партије Програма, а списак референтних докумената налази се у последњем поглављу, **Референце**.

Саставни део овог Извештаја чине и ненумерисани прилози: Решење за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини број 532-04-00029/2010-04 и Решење за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини број 532-04-00028/2101-04 Министарства животне средине, рударства и просторног планирања, као и Сертификат о акредитацији број 01-173 Акредитационог тела Србије (важи до 01.06.2019. г.).

## II Задатак

### II-1 Опис задатка

Пројектни задатак који је предмет овог Извештаја дат је Програму систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године [1] у нискофреквентном подручју вршиће се мерења нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, која потичу од извора нејонизујућих зрачења у зонама повећане осетљивости, и то:

- 1) трансформаторских станица и
- 2) надземних електроенергетских водова за пренос или дистрибуцију електричне енергије.

Према Програму, у нискофреквентном подручју се врше мерења нивоа нејонизујућих зрачења која потичу од две врсте извора нејонизујућих зрачења: трансформаторских станица (ТС) и надземних електроенергетских водова за пренос или дистрибуцију електричне енергије (ДВ).

Циљ пројекта је лоцирање потенцијалних места у зонама повећане осетљивости у којима вредности електромагнетног зрачења премашују прописане границе излагања нејонизујућим зрачењима.

Насеља у којима је Пројектним задатком захтевано мерење нивоа НФ нејонизујућих зрачења која потичу од трансформаторских станица су: Београд, Аранђеловац, Обреновац, Лазаревац, Шабац, Крагујевац, Смедерево, Пожаревац, Лозница, Ваљево, Ужице, Краљево, Чачак, Пожега, Прибој, Нови Пазар, Јагодина, Зајечар, Бор, Крушевац, Ниш, Лесковац, Пирот, Врање, Бујановац и Прешево.

Мерења нивоа НФ нејонизујућих зрачења која потичу од надземних електроенергетских водова за пренос или дистрибуцију електричне енергије захтевана су у насељима: Београд, Аранђеловац, Обреновац, Лазаревац, Шабац, Крагујевац, Смедерево, Пожаревац, Лозница, Ваљево, Ужице, Севојно, Бајина Башта, Краљево, Чачак, Пожега, Прибој, Нови Пазар, Јагодина, Зајечар, Бор, Крушевац, Ниш, Лесковац, Пирот, Сурдулица, Врање, Бујановац и Прешево.

За мерења нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини у НФ подручју у зонама повећане осетљивости треба применити методе мерења и прорачуна у складу са важећим домаћим или међународним стандардима.

Извештај о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини подноси се у складу са Правилником о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09) [5] .

### II-2 Анализа задатка

Из описа пројектног задатка датог Програмом [1] распознају се следеће активности:

- Анализа извора зрачења,
- Одабир одговарајуће методологије,
- Мерење и прорачун нивоа НФ електромагнетног поља на задатим мерним локалитетима,
- Поређење добијених резултата са важећим прописима,
- Квалитативно изражавање утицаја постојећег нивоа зрачења на становништво,

- Евидентирање извора електромагнетног зрачења од посебног интереса,
- Исказивање резултата мерења и анализе одговарајућим извештајем.

### II-3 Анализа извора зрачења

Овај пројекат разматра две најзначајније врсте извора НФ нејонизујућих зрачења у зонама повећане осетљивости: трансформаторске станице (ТС) и надземне електроенергетске водове за пренос или дистрибуцију електричне енергије (ДВ).

Трансформаторска станица је постројење у коме се напон и јачина електричне енергије из преносне мреже трансформише на величине при којима се она троши. У насељима се најчешће користе ТС у монтажано-бетонским или зиданим кућиштима, са напонским нивоом 10/0,4 kV/kV, 20/0,4 kV/kV и 35/10 kV/kV. Разводна постројења се изграђују према реду снага енергетских трансформатора а најчешће 630 kVA и 1000 kVA у трафостаницама 10/0,4 kV/kV и 20/0,4 kV/kV. У ТС 35/10 kV/kV се уграђују различите снаге енергетских трансформатора (4 MVA, 8 MVA, 12 MVA и више).

Будући да су предодређене да буду у близини зона становања па чак и у стамбеним зградама, ТС нижег и напонског нивоа (10/0,4 kV/kV) нису значајан извор НФ зрачења. Трансформаторске станице средњег и највишег напона (400/220 kV/kV и 220/110 kV/kV) се по правилу граде изван насељених места.

Надземни електроенергетски вод за пренос или дистрибуцију електричне енергије (ДВ) је вод за надземно вођење проводника за пренос и развођење (дистрибуцију) електричне енергије. Може бити ниског напона (до 1 kV), средњег (10, 20 или 35 kV) или високог напона (110 kV и више). Постављају се и у насељеним местима, у близини кућа, школа, фабрика а често се налазе и у самим двориштима ових грађевина.

Магнетно поље испод ДВ је реда величине 1-10  $\mu$ T, а које зависи од оптерећења далековода и мења се.

Без обзира на висину напона, ТС и ДВ емитују зрачење на фреквенцији од 50 Hz.

### II-4 Методологија

Сагласно Методологији за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини (ДО-30-12) Лабораторије Института Ватрогас [8], примењене су методе мерења и прорачуна по важећим домаћим и међународним стандардима:

СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz)

СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 - Измена 1 [6]

СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте [7]

СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.

СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка. [10]

Одабрана методологија обезбеђује да се на сваком мерном локалитету:

- Одаберу репрезентативне мерне тачке у зони повећане осетљивости тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво,
- На свакој мерној тачки измери тренутна вредност јачина посебно електричног поља и магнетне индукције по трима просторним осама у околини фреквенције 50 Hz,



- Анализирају измерене вредности и образложе евентуална одступања од очекиваних (уобичајених), водећи рачуна о евентуалним утицајима са стране,
- Упореди измерене вредности са прописаним референтним граничним вредностима,
- Евидентирају извори зрачења који могу да буду штетни по здравље становништва и
- Анализира утицај таквих извора зрачења који могу да буду штетни по здравље становништва.

## II-5 Извештавање

Извештај о систематском испитивању подноси се на обрасцу Извештај о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини који је прописан Правилником [5] и прилаже се за сваки мерни локалитет.

Мерне тачке су детаљно описане, илустроване фотографијом. Распоред мерних тачака у околини извора зрачења је такође илустрован фотографијом.

Резултати мерења се анализирају и пореди са референтним граничним нивоима излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, датим у Правилнику [3].

На основу ових вредности прорачунава се изложеност као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа. Уколико је изложеност већа од 10%, извор се, сагласно Правилнику [4] сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса. Списак таквих извора дат је у Закључку.

У Табели V-1 приказани су резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz, а излагање је дато укупно рачунато за фреквенције 50Hz, 100Hz, 150Hz, 200Hz, 250Hz, 300Hz и 350Hz.

У Табели V-2 приказано је поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz, са приказаним излагањем.

У Табели V-3 приказано је поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када извор ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих.

**Напомена:** При максималном оптерећењу извора електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље, зато се екстраполација ради само за магнетно поље.

### III Извештаји по мерним локалитетима

Ово поглавље садржи извештаје о систематском испитивању нивоа нискофреквентног нејонизујућих зрачења у животној средини. Извештаји су груписани по врсти извора у две целине: Трансформаторске станице и Надземни електроенергетски водови за пренос или дистрибуцију електричне енергије. Редослед насеља је усаглашен са Програмом [1].

#### III-1 Трансформаторске станице

Извештаји су дати у одељцима који следе у складу са табелом:

Насеље	Извор
1. Београд	ТС 220/110/35 kV, Ровињска 14, Вождовац
2. Аранђеловац	ТС 110 kV, Илије Гарашанина бб
3. Обреновац	ТС 35/10 kV „Обреновац“, Немањина 1
4. Лазаревац	ТС 35/10 kV „Лазаревац 2“, Бранка Радичевића
5. Шабац	ТС 20/0,4 kV, Краља Александра бб, (стари назив: Мике Митровић бб),
6. Крагујевац	ТС 10/0,4 kV (ТС 52), Николе Пашића 10
7. Смедерево	ТС 10/0,4 kV, угао Р. Мирковића и др Ј. Цвијића
8. Пожаревац	ТС 10/0,4 kV, Немањина 1
9. Лозница	ТС 110/35kV „Лозница“, Републике Српске бб
10. Ваљево	ТС 110/35 kV „Ваљево 2“, Прве пролетерске бригаде
11. Ужице	ТС „Ужице 1“ 110/35/10 kV, Учитељска улица
12. Краљево	ТС 110 kV „Краљево 1“, Конарево 72
13. Чачак	ТС 35/10 kV Јездина, 713. улица, Штавал
14. Пожега	ТС 35/10 kV „Пожега 1“, Цара Лазара
15. Прибој	ТС 35/10 kV, Лимска 25
16. Нови Пазар	ТС 110/35 kV, Дежевски пут, (Меше Селимовића бб)
17. Јагодина	ТС 110/35 kV „Јагодина 1“, село Мајур
18. Зајечар	ТС 110/35 kV, Црвене армије 49
19. Бор	ТС 400/110 kV „Бор 2“Наде Димић 40
20. Крушевац	ТС 220/110 kV „Крушевац 1“, , насеље Читлук
21. Ниш	ТС 110/10 kV - „Ниш 8“, Димитрија Лека, Ледена стена
22. Лесковац	ТС 110/10 kV „Лесковац 4“, Бул. Николе Пашића бб
23. Пирот	ТС 10/0,4 kV „Драгошева“, Драгошева 20, (пешачка зона),
24. Врање	МБТС 10/0,4 kV „Андре Ђорђевић“, Блок б2
25. Бујановац	ТС 35/10 kV „Бујановац 1“, Бранка Радичевића бб
26. Прешево	ТС 110/10 kV „Прешево“, 15. новембар бб

# 1. Београд, ТС 220/110/35 kV

## ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

#### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

#### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

#### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

#### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

#### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

#### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>ТС 220/110/35 кV</b>
Адреса	<b>ул. Ровињска 14, Вождовац</b>
Место	<b>Београд</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд Погон Београд</b>
Адреса	<b>Ул. Ровињска 14</b>
Место	<b>Београд</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>

ПИБ	103921661		
Матични број	20054182		
Телефон		Факс	Е-маил
Име и презиме одговорног лица			
Датум мерења	22.10.2018. од 8:50 до 10:00		
Напомена	<b>ТР1 – тренутно оптерећење 275 А, максимално може до 870 А ( 31,6 %),</b> <b>ТР2 – тренутно оптерећење 112 А, максимално може до 870 А (12,87 %),</b> <b>Оптерећење ТР1 износи оптерећење ТР2 износи 12,87 %.</b> <b>У току мерења средње оптерећење је 22,2 %.</b>		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
22.10.2018.	20 °C	72 %	1018 mbar	0,7 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Средње оптерећење ТР1 и ТР2 у току мерења је 22,2 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	107,6 ± 25,738	0,06514	<b>1,509 ± 0,317</b>	<b>0,04320</b>
<b>T02</b>	<b>146,4 ± 35,019</b>	<b>0,06955</b>	1,506 ± 0,317	0,04322
T03	2,295 ± 0,549	0,00161	0,325 ± 0,068	0,00947
T04	2,201 ± 0,526	0,00153	0,164 ± 0,035	0,00474
T05	1,677 ± 0,401	0,00105	0,109 ± 0,023	0,00344
T06	3,742 ± 0,895	0,00300	0,099 ± 0,021	0,00305

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 22,2 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	108,4 ± 25,929	2000	0,05420	<b>1,522 ± 0,32</b>	40	<b>0,03805</b>
2	50	<b>113,9 ± 27,245</b>	2000	<b>0,05695</b>	1,516 ± 0,319	40	0,03790
3	50	2,055 ± 0,492	2000	0,00103	0,324 ± 0,068	40	0,00811
4	50	2,293 ± 0,548	2000	0,00115	0,156 ± 0,033	40	0,00390
5	50	1,742 ± 0,417	2000	0,00087	0,096 ± 0,02	40	0,00239
6	50	5,022 ± 1,201	2000	0,00251	0,084 ± 0,018	40	0,00210

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	108,4 ± 25,929	2000	0,05420	<b>6,856 ± 1,468</b>	40	<b>0,17140</b>
2	50	<b>113,9 ± 27,245</b>	2000	<b>0,05695</b>	6,829 ± 1,462	40	0,17072
3	50	2,055 ± 0,492	2000	0,00103	1,46 ± 0,313	40	0,03651
4	50	2,293 ± 0,548	2000	0,00115	0,703 ± 0,151	40	0,01758
5	50	1,742 ± 0,417	2000	0,00087	0,43 ± 0,092	40	0,01076
6	50	5,022 ± 1,201	2000	0,00251	0,379 ± 0,081	40	0,00947

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T2 = 146,4 V/m**, излагање **0,06955 (6,96 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1 = 1,509 μT**, излагање **0,04320 (4,32 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T2 = 113,9 V/m**, излагање **0,05695 (5,70 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1 = 1,522 μT**, излагање **0,03805 (3,81 %)**.

Када извор ради максималном снагом на **50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T2 = 113,9 V/m**, излагање **0,05695 (5,70 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1 = 6,856 μT**, излагање **0,17140 (17,14 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, док је извршеним мерењима у 2018. години овај објекат сврстан у категорију објеката од посебног значаја.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10 % референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним местима T1 и T2 екстраполиране вредности магнетне индукције ТС, прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Сињска 29а, испред улаза у двориште куће, 111,9 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Сињска 31, испред улаза у двориште куће, 118,9 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Сињска бб, испред улаза у двориште куће, 86,1 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Сињска 29, испред улаза у двориште куће, 73,2 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Сињска 29, испред улаза у двориште куће, 63,9 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Сињска 22, испред улаза у двориште куће, 61,4 m од ТС</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 150.9	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.21	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 204.2	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.19
<b>107.6</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>1.509</b> <sup>RMS</sup> μT 	<b>146.4</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>1.506</b> <sup>RMS</sup> μT 

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 4.51	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.55	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.02	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.33
<b>2.295</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.325</b> <sup>RMS</sup> μT 	<b>2.201</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.164</b> <sup>RMS</sup> μT 

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.91	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.26	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 6.88	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.23
<b>1.677</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.109</b> <sup>RMS</sup> μT 	<b>3.742</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.099</b> <sup>RMS</sup> μT 

## 2. Аранђеловац, ТС 110 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110kV
Адреса	Ул. Сремачка бб
Место	Аранђеловац
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Краљево, Огранак ЕД Аранђеловац
Адреса	Ул. Кнеза Милоша 275
Место	Аранђеловац
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	<b>100001378</b>			
Матични број	<b>07005466</b>			
Телефон		Факс	E-mail:	
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	E-mail:	
Датум мерења	<b>17.10.2018. од 9:30 до 10:35</b>			
Напомена	<b>Тренутно оптерећење ТС при мерењу је – 28 MW, Максимално може до – 40 MW. У току мерења ТС је оптерећена - 70 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
17.10.2018.	18 °C	71 %	1015 mbar	1,2 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 70 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	206,6 ± 49,419	0,10829	0,275 ± 0,058	0,00814
<b>T02</b>	<b>551,5 ± 131,919</b>	<b>0,19271</b>	<b>0,866 ± 0,182</b>	<b>0,02537</b>
T03	74,75 ± 17,88	0,04059	0,379 ± 0,08	0,01036
T04	60,12 ± 14,381	0,02736	0,416 ± 0,087	0,01352
T05	107,7 ± 25,762	0,04715	0,145 ± 0,03	0,00992
T06	96,14 ± 22,997	0,04500	0,508 ± 0,107	0,01624

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 70 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	202,1 $\pm$ 48,342	2000	0,10105	0,269 $\pm$ 0,057	40	0,00673
2	50	<b>359,8 <math>\pm</math> 86,064</b>	2000	<b>0,17990</b>	<b>0,863 <math>\pm</math> 0,181</b>	40	<b>0,02157</b>
3	50	75,34 $\pm$ 18,021	2000	0,03767	0,365 $\pm$ 0,077	40	0,00913
4	50	52,18 $\pm$ 12,481	2000	0,02609	0,417 $\pm$ 0,088	40	0,01042
5	50	85,77 $\pm$ 20,516	2000	0,04289	0,132 $\pm$ 0,028	40	0,00330
6	50	85,62 $\pm$ 20,48	2000	0,04281	0,509 $\pm$ 0,107	40	0,01273

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	202,1 $\pm$ 48,342	2000	0,10105	0,385 $\pm$ 0,081	40	0,00961
2	50	<b>359,8 <math>\pm</math> 86,064</b>	2000	<b>0,17990</b>	<b>1,233 <math>\pm</math> 0,259</b>	40	<b>0,03082</b>
3	50	75,34 $\pm$ 18,021	2000	0,03767	0,522 $\pm$ 0,11	40	0,01304
4	50	52,18 $\pm$ 12,481	2000	0,02609	0,595 $\pm$ 0,125	40	0,01488
5	50	85,77 $\pm$ 20,516	2000	0,04289	0,188 $\pm$ 0,04	40	0,00471
6	50	85,62 $\pm$ 20,48	2000	0,04281	0,727 $\pm$ 0,153	40	0,01818

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$   $\mu$ T

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T2 = 551,5 V/m, излагање 0,19271 (19,27 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T2 = 0,866  $\mu$ T, излагање 0,02537 (2,54 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T2 = 359,8 V/m, излагање 0,17990 (17,99 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T2 = 0,863  $\mu$ T, излагање 0,02157 (2,16 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T2 = 359,8 V/m, излагање 0,17990 (17,99%)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T2 = 1,233  $\mu$ T, излагање 0,03082 (3,08 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције ТС на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним местима T1 и T2 екстраполиране вредности електричног поља ТС прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења











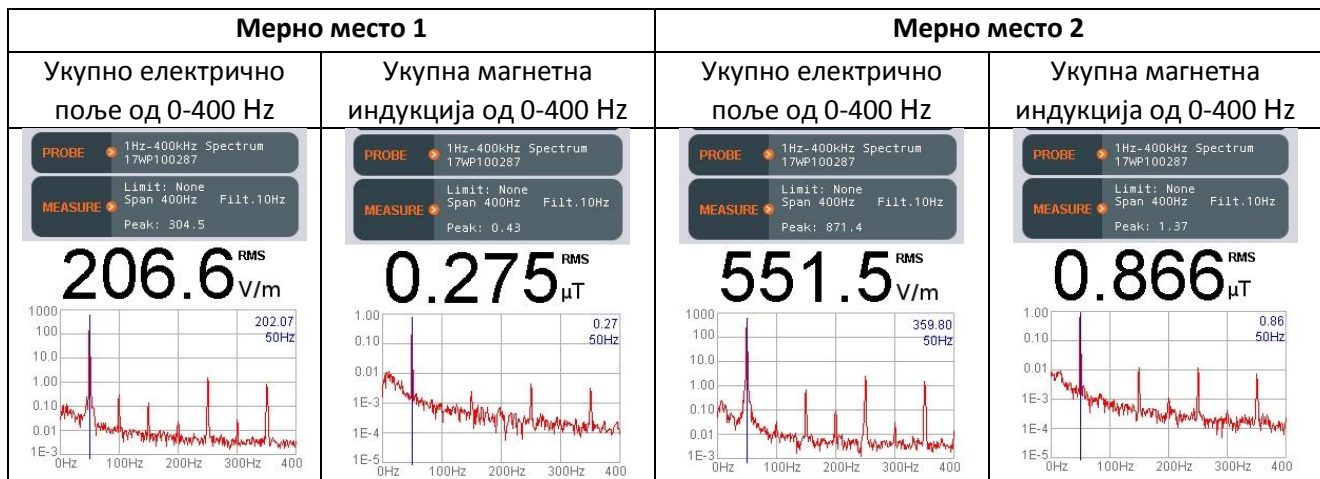
**Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења**



**Фотографије мерних тачака**

		
<p>Мерна тачка Т1 Сремачка 14, испред улаза у двориште, 92,3 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Сремачка 12, у дворишту куће, 73,9 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Сремачка 8, испред прозора куће, 75,2 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Сремачка 6, испред улаза у двориште, 83,7 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Сремачка бб, у дворишту, 59,5 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Сремачка бб, у дворишту, 50,9 m од ТС</p>

**Приказ мерних резултата:**



### 3. Обреновац, ТС 35/10 kV „Обреновац“

#### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

##### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

###### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

###### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

###### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

###### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

###### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

###### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

##### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 35/10 kV „Обреновац“
Адреса	Ул. Немањина 1
Место	Обреновац
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Огранак ЕД Београд
Адреса	Ул. Масарикова 1-3
Место	Београд
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије
ПИБ	100001378

Матични број	07005466		
Телефон		Факс	E-mail:
Име и презиме лица за контакт		Телефон:	E-mail:
Датум мерења	22.10.2018. од 13:15 до 14:20		
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу - 52А, Максимално може до - 360А. У току мерења оптерећење ТС је 14,4 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
22.10.2018.	24 °C	76 %	1015 mbar	0,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

#### Оптерећење ТС у току мерења је 14,4 %.

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	0,747 ± 0,179	0,00009	0,163 ± 0,034	0,00732
<b>T02</b>	<b>1,027 ± 0,246</b>	<b>0,00472</b>	<b>0,485 ± 0,102</b>	<b>0,01815</b>
T03	0,659 ± 0,158	0,00007	0,071 ± 0,015	0,00291
T04	0,714 ± 0,171	0,00014	0,05 ± 0,01	0,00120
T05	0,647 ± 0,155	0,00009	0,064 ± 0,014	0,00282
T06	0,725 ± 0,174	0,00394	0,058 ± 0,012	0,00221

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 14,4 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,062 ± 0,015	2000	0,00003	0,15 ± 0,032	40	0,00376
2	50	0,554 ± 0,133	2000	0,00028	<b>0,484 ± 0,102</b>	<b>40</b>	<b>0,01210</b>
3	50	0,026 ± 0,006	2000	0,00001	0,049 ± 0,01	40	0,00123
4	50	0,052 ± 0,012	2000	0,00003	0,019 ± 0,004	40	0,00048
5	50	0,039 ± 0,009	2000	0,00002	0,033 ± 0,007	40	0,00083
6	<b>50</b>	<b>1,089 ± 0,26</b>	<b>2000</b>	<b>0,00054</b>	0,034 ± 0,007	40	0,00084

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,062 ± 0,015	2000	0,00003	0,215 ± 0,046	40	0,00537
2	50	0,554 ± 0,133	2000	0,00028	<b>0,692 ± 0,148</b>	<b>40</b>	<b>0,01729</b>
3	50	0,026 ± 0,006	2000	0,00001	0,07 ± 0,015	40	0,00176
4	50	0,052 ± 0,012	2000	0,00003	0,027 ± 0,006	40	0,00068
5	50	0,039 ± 0,009	2000	0,00002	0,047 ± 0,01	40	0,00119
6	<b>50</b>	<b>1,089 ± 0,26</b>	<b>2000</b>	<b>0,00054</b>	0,048 ± 0,01	40	0,00120

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T2 = 1,027 V/m**, излагање **0,00472 (0,47 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T2 = 0,485 μT**, излагање **0,01815 (1,82 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T6 = 1,089 V/m**, излагање **0,00054 (0,05 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T2 = 0,484 μT**, излагање **0,01210 (1,21 %)**.

Када извор ради максималном снагом на **50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T6 = 1,089 V/m**, излагање **0,00054 (0,05%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T2 = 0,692 μT**, излагање **0,01729 (1,73 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције ТС на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Нн на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

### 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09

- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ /АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





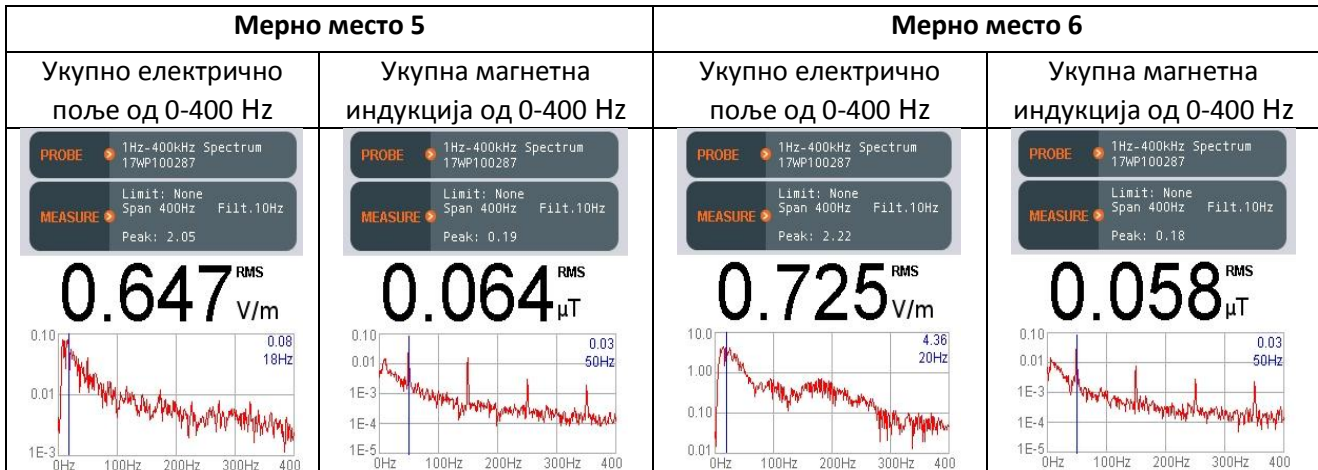
Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Попа Леонтија Марковића 1а, испред дворишта куће, 18,2 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Попа Леонтија Марковића 7, испред дворишта куће, 19,4 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Немањина 3, иза куће (задња капија), 25,1 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Попа Леонтија Марковића 13а, испред дворишта куће, 14,2 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Немањина 19, у дворишту испред дворишта куће, 45 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Попа Леонтија Марковића 11, испред дворишта куће, 33,4 m од ТС</p>

## Приказ мерних rezultata:



#### 4. Лазаревац, ТС 35/10 kV „Лазаревац 2“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 35/10 kV „Лазаревац 2“
Адреса	Ул. Бранка Радичевића
Место	Лазаревац
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, Дистрибутивно подручје Краљево, Огранак ЕД Лазаревац
Адреса	Ул. Јанка Стајчића 2
Место	Лазаревац
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ		100001378		
Матични број		07005466		
Телефон:	011/811-11-81		Е-mail:	edlazarevac@edlazarevac.co.rs
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	Мобилни:	Е-mail:
Датум мерења	17.10.2018. од 12:40 до 13:55			
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 4,4 MW, Максимално може до - 16 MW. У току мерења оптерећење ТС је - 27,5 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
17.10.2018.	19 °C	73 %	1015 mbar	1,0 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 27,5 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	1,083 ± 0,259	0,00043	0,075 ± 0,016	0,00254
T02	1,092 ± 0,261	0,00085	0,06 ± 0,013	0,00150
<b>T03</b>	1,076 ± 0,257	0,00051	<b>0,172 ± 0,036</b>	<b>0,00556</b>
T04	7,331 ± 1,754	0,00409	0,062 ± 0,013	0,00270
T05	1,177 ± 0,282	0,00059	0,095 ± 0,02	0,00554
<b>T06</b>	<b>596 ± 142,563</b>	<b>0,32971</b>	0,095 ± 0,02	0,00285

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са 27,5 % своје снаге.

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,725 ± 0,173	2000	0,00036	0,059 ± 0,012	40	0,00149
2	50	1,102 ± 0,264	2000	0,00055	0,036 ± 0,008	40	0,00090
3	50	0,844 ± 0,202	2000	0,00042	<b>0,14 ± 0,029</b>	40	<b>0,00350</b>
4	50	7,337 ± 1,755	2000	0,00367	0,033 ± 0,007	40	0,00084
5	50	0,94 ± 0,225	2000	0,00047	0,072 ± 0,015	40	0,00181
6	50	<b>598,1 ± 143,066</b>	2000	<b>0,29905</b>	0,084 ± 0,018	40	0,00209

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,725 ± 0,173	2000	0,00036	0,216 ± 0,046	40	0,00540
2	50	1,102 ± 0,264	2000	0,00055	0,131 ± 0,028	40	0,00328
3	50	0,844 ± 0,202	2000	0,00042	<b>0,509 ± 0,109</b>	40	<b>0,01273</b>
4	50	7,337 ± 1,755	2000	0,00367	0,122 ± 0,026	40	0,00304
5	50	0,94 ± 0,225	2000	0,00047	0,263 ± 0,056	40	0,00657
6	50	<b>598,1 ± 143,066</b>	2000	<b>0,29905</b>	0,304 ± 0,065	40	0,00760

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флуksа):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T6 = 596,0 V/m, излагање 0,32971 (32,97 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,172  $\mu$ T, излагање 0,00556 (0,56 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T6 = 598,1 V/m, излагање 0,29905 (29,91 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,140  $\mu$ T, излагање 0,00350 (0,35 %)**.

Када извор ради максималном снагом на **50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T6 = 598,1 V/m, излагање 0,29905 (29,91%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,509  $\mu$ T, излагање 0,01273 (1,27 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години. На мерном месту T6 јачина електричног поља прелази 10% референтне граничне вредности (треба узети у обзир да се изнад мерног места T6 налази припадајући далековод који излази из ТС).

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерном месту T6 вредност електричног поља прелази 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





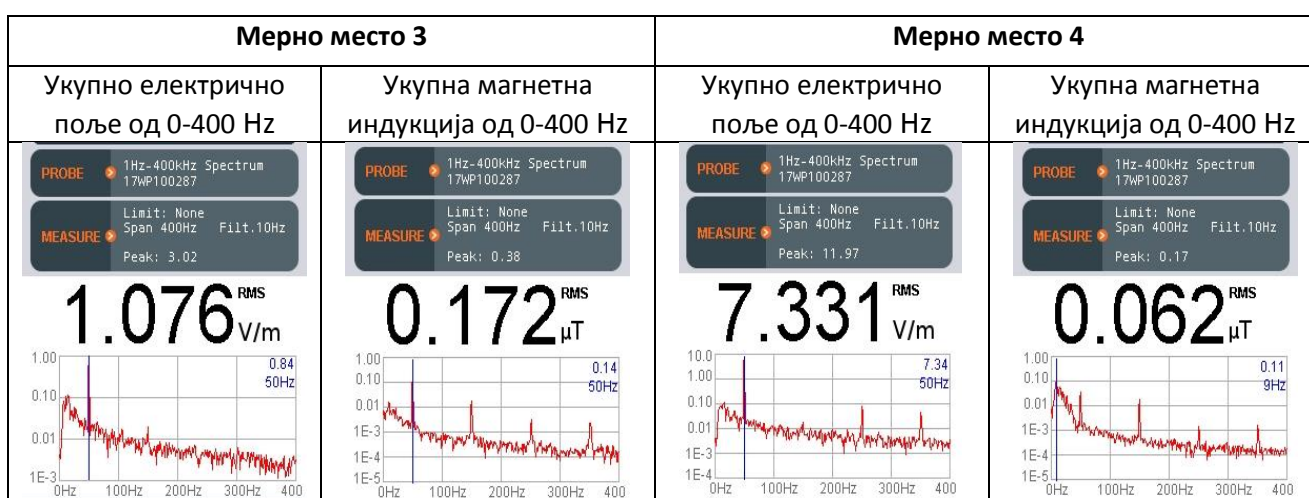
**Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења**



**Фотографије мерних тачака**

<p>Мерна тачка Т1 Бранка Радичевића 45, код терасе куће, 31,2 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Бранка Радичевића 41, у дворишту куће, 19,3 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Бранка Радичевића 47, у дворишту куће, 63,5 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Валандовска 11, у дворишту куће, 13 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 ОШ „Кнез Лазар“, испред учионице (западни део), 82,6 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Валандовска бб, на дечијем игралишту, 57,7 m од ТС</p>

## Приказ мерних rezultata:



## 5. Шабац, ТС 20/0,4 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 20/0,4kV
Адреса	Ул. Краља Александра бб (раније: Мике Митровић бб)
Место	Шабац
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, Дистрибутивно подручје Краљево, Огранак ЕД Шабац
Адреса	Поцерска 86
Место	Шабац
Решење АПР	-

Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>			
ПИБ	<b>100001378</b>			
Матични број	<b>07005466</b>			
Телефон:		Факс		Е-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		
Датум мерења	<b>18.10.2018. од 14:30 до 15:50</b>			
Напомена	<b>Тренутно оптерећење ТС при мерењу дато по фазама:</b> <b>L1 - тренутно 126А, максимално може - 320А (39,4 %).</b> <b>L2 - тренутно 154А, максимално може - 500А (30,8 %).</b> <b>L3 - тренутно 165А, максимално може - 480А (34,4 %).</b> <b>У току мерења средње оптерећење ТС је - 34,9 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
18.10.2018.	24 °C	67 %	1017 mbar	0,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 34,9 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	0,652 ± 0,156	0,00012	0,079 ± 0,017	0,00366
T02	0,697 ± 0,167	0,00021	0,129 ± 0,027	0,00532
T03	0,714 ± 0,171	0,00020	0,458 ± 0,096	0,01421
<b>T04</b>	<b>0,875 ± 0,209</b>	<b>0,00041</b>	<b>0,469 ± 0,099</b>	<b>0,01517</b>
T05	0,674 ± 0,161	0,00023	0,134 ± 0,028	0,00497
T06	0,739 ± 0,177	0,00040	0,139 ± 0,029	0,00864

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 34,9 % своје снаге**.

Табела V-2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,035 $\pm$ 0,008	2000	0,00002	0,066 $\pm$ 0,014	40	0,00165
2	50	0,112 $\pm$ 0,027	2000	0,00006	0,12 $\pm$ 0,025	40	0,00301
3	50	0,262 $\pm$ 0,063	2000	0,00013	0,453 $\pm$ 0,095	40	0,01134
<b>4</b>	50	<b>0,537 <math>\pm</math> 0,128</b>	2000	<b>0,00027</b>	<b>0,478 <math>\pm</math> 0,1</b>	40	<b>0,01194</b>
5	50	0,12 $\pm$ 0,029	2000	0,00006	0,124 $\pm$ 0,026	40	0,00311
6	50	0,222 $\pm$ 0,053	2000	0,00011	0,13 $\pm$ 0,027	40	0,00326

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом**.

При максималном оптерећењу **ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље**.

Табела V-3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,035 $\pm$ 0,008	2000	0,00002	0,189 $\pm$ 0,04	40	0,00473
2	50	0,112 $\pm$ 0,027	2000	0,00006	0,345 $\pm$ 0,072	40	0,00862
3	50	0,262 $\pm$ 0,063	2000	0,00013	1,299 $\pm$ 0,273	40	0,03248
<b>4</b>	50	<b>0,537 <math>\pm</math> 0,128</b>	2000	<b>0,00027</b>	<b>1,368 <math>\pm</math> 0,288</b>	40	<b>0,03421</b>
5	50	0,12 $\pm$ 0,029	2000	0,00006	0,356 $\pm$ 0,075	40	0,00891
6	50	0,222 $\pm$ 0,053	2000	0,00011	0,373 $\pm$ 0,078	40	0,00933

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T4 = 0,875 \text{ V/m}$ , излагање **0,00041 (<0,1 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 0,469 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01517 (1,52 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T4 = 0,537 \text{ V/m}$ , излагање **0,00027 (<0,1 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 0,478 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01194 (1,19 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T4 = 0,537 \text{ V/m}$ , излагање **0,00027 (<0,1 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 1,368 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03421 (3,42 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Нн на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ТС, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





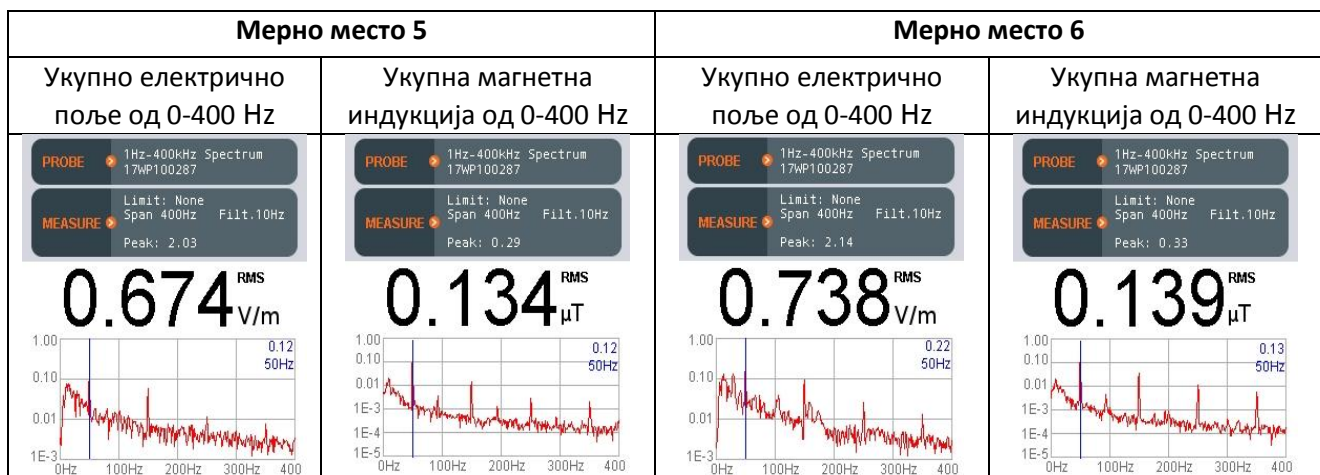
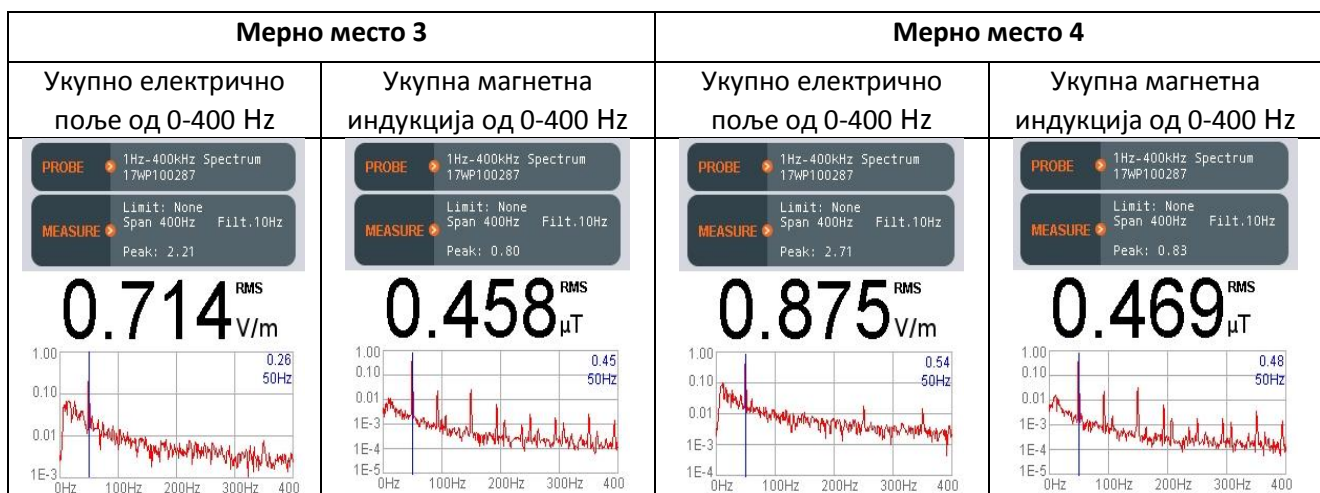
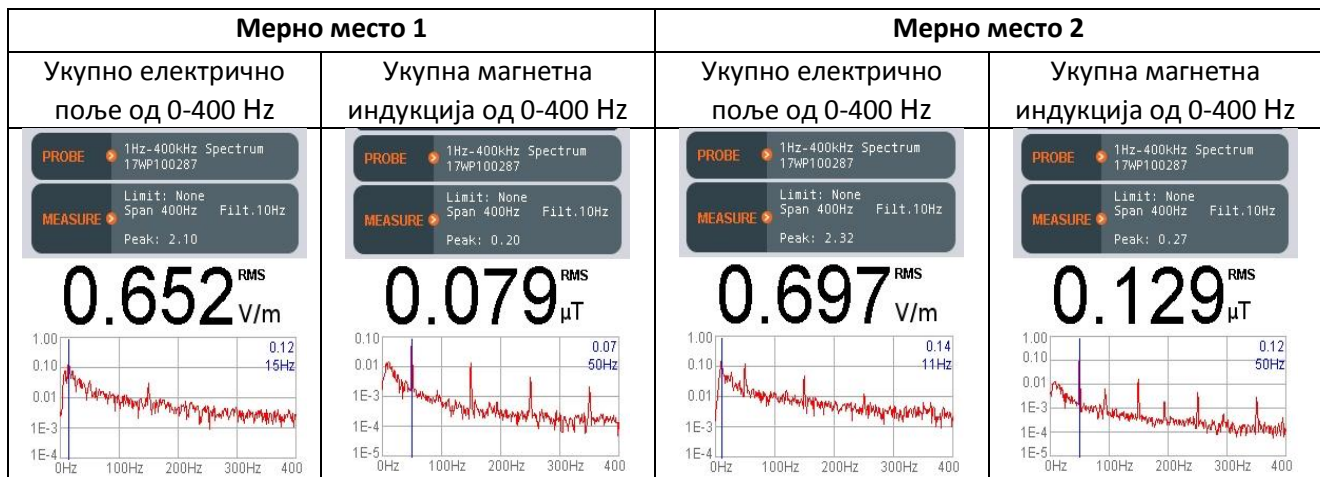
## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Краља Александра 14, испред улаза у двориште, 13 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Краља Александра 14, испред улаза у кућу, 15 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Краља Александра 25, испред прозора куће, 18 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Краља Александра 27, испред прозора куће, 32 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Добропољска 5, испред споредног улаза у школу, 26 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Добропољска 5, у сали за физичко, 6 m од ТС</p>

## Приказ мерних резултата:



## 6. Крагујевац, ТС 10/0,4 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 10/0,4 kV
Адреса	Николе Пашића бр.10
Место	Крагујевац
Географске координате	44° 0'45.24 "N, 20°55'0.82" E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Огранак ЕД Крагујевац
Адреса	ул.Слободе 7
Место	Крагујевац
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс	Телефон	Е-маил
Име и презиме одговорног лица				Е-маил
Датум мерења	27.09.2018. од 8:30 10:30			
Напомена	Оптерећење ТС при мерењу је - 150 kVA, Максимално може - 630 kVA, У току мерења оптерећено је - 23 %,			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
27.09.2018.	12 °C	71 %	1014 mBara	1,2 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 23 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	2,315 ± 0,554	0,00204	0,404 ± 0,085	0,01990
T02	4,544 ± 1,087	0,00305	0,259 ± 0,054	0,01052
<b>T03</b>	<b>23,79 ± 5,691</b>	<b>0,02484</b>	0,533 ± 0,112	0,02627
T04	11,46 ± 2,741	0,00842	0,246 ± 0,052	0,01079
<b>T05</b>	0,667 ± 0,159	0,00009	<b>0,697 ± 0,146</b>	<b>0,03332</b>
T06	0,667 ± 0,16	0,00007	0,538 ± 0,113	0,01820

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 23 % своје снаге.**

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	2,207 ± 0,528	2000	0,00110	0,387 ± 0,081	40	0,00968
T02	50	4,711 ± 1,127	2000	0,00236	0,242 ± 0,051	40	0,00605
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>23,85 ± 5,705</b>	<b>2000</b>	<b>0,01193</b>	0,528 ± 0,111	40	0,01321
T04	50	11,45 ± 2,739	2000	0,00573	0,227 ± 0,048	40	0,00567
<b>T05</b>	50	0,025 ± 0,006	2000	0,00001	<b>0,817 ± 0,172</b>	<b>40</b>	<b>0,02044</b>
T06	50	0,025 ± 0,006	2000	0,00001	0,551 ± 0,116	40	0,01376

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	2,207 ± 0,528	2000	0,00110	1,683 ± 0,354	40	0,04208
T02	50	4,711 ± 1,127	2000	0,00236	1,051 ± 0,221	40	0,02628
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>23,85 ± 5,705</b>	<b>2000</b>	<b>0,01193</b>	2,297 ± 0,483	40	0,05742
T04	50	11,45 ± 2,739	2000	0,00573	0,986 ± 0,207	40	0,02464
<b>T05</b>	50	0,025 ± 0,006	2000	0,00001	<b>3,554 ± 0,747</b>	<b>40</b>	<b>0,08885</b>
T06	50	0,025 ± 0,006	2000	0,00001	2,393 ± 0,503	40	0,05984

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T3 = 23,79 \text{ V/m}$  излагање **0,02484 (2,48 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5 = 0,697 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03332 (3,33 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T3 = 23,85 \text{ V/m}$ , излагање **0,01193 (1,19 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5 = 0,817 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02044 (2,04%)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T3 = 23,85 \text{ V/m}$ , излагање **0,01193 (1,19 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5 = 3,554 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,08885 (8,88%)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор није био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима измерене вредности јачине електричног поља и магнетне индукције ТС су мање од 10% прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т01 Улица Николе Пашића 10, испред улаза у стан бр.2 изнад ТС 3 m изнад ТС</p>	<p>Мерна тачка Т02 Улица Николе Пашића 10, ПУ Ђурђевак, јаслице „Шврћа“, гардероба за децу, 2 m, изнад ТС</p>	<p>Мерна тачка Т03 Улица Николе Пашића 10, ПУ Ђурђевак, јаслице „Шврћа“, радна соба, 2 m изнад ТС</p>
<p>Мерна тачка Т04 Улица Николе Пашића 10, ПУ Ђурђевак, јаслице Шврћа“ трпезарија, 2 m изнад ТС</p>	<p>Мерна тачка Т05 Улица Николе Пашића 10, испред прозора стана у приземљу, 5 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т06 Улица Николе Пашића бб, на дечијем игралишту, 50 m од ТС</p>

## Приказ мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.11	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.71	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 7.91	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.52
<b>2.315<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.404<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>4.544<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.259<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 40.66	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.88	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 18.59	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.53
<b>23.79<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.533<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>11.46<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.246<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.10	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.13	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.33	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.96
<b>0.666<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.697<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>0.667<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.538<sup>RMS</sup> μT</b> 

## 7. Смедерево, ТС 10/0,4 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 10/0,4 kV
Адреса	угао ул. Радосава Мирковића и ул. Др Јована Цвијића
Место	Смедерево
Географске координате	44°39'46.02 "N, 20°55'39.06" E
Катастарска парцела	2563/1
Катастарска општина	Смедерево
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Крагујевац - Огранак ЕД Смедерево
Адреса	ул. Шалиначка 60,
Место	Смедерево
Решење АПР	-

Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>			
ПИБ	<b>100001378</b>			
Матични број	<b>07005466</b>			
Телефон		Факс	Телефон	E-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	<b>23.10.2018. од 16:00 17:15</b>			
Напомена	<b>Ооптерећење - ТС при мерењу је - Л1=80 А, Л2=100 А, Л3=100 А, Максимално може - Л1=260 А, Л2=260 А, Л3=260 А, У току мерења птерећено је - 35,9 %,</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
23.10.2018.	23 °С	67 %	1017 mBara	0,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 35,9 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	0,868 ± 0,208	0,00006	0,088 ± 0,019	0,00457
<b>T02</b>	0,774 ± 0,185	0,00008	<b>0,646 ± 0,136</b>	<b>0,01882</b>
T03	0,767 ± 0,184	0,00015	0,203 ± 0,043	0,01991
T04	0,68 ± 0,163	0,00015	0,063 ± 0,013	0,00210
T05	0,686 ± 0,164	0,00006	0,072 ± 0,015	0,00270
<b>T06</b>	<b>1,353 ± 0,324</b>	<b>0,00073</b>	0,541 ± 0,114	0,02163

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 35,9 % своје снаге.**

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	0,012 ± 0,003	2000	0,00001	0,073 ± 0,015	40	0,00182
T02	50	0,025 ± 0,006	2000	0,00001	0,621 ± 0,131	40	0,01553
<b>T03</b>	50	0,173 ± 0,041	2000	0,00009	<b>0,659 ± 0,138</b>	<b>40</b>	<b>0,01646</b>
T04	50	0,14 ± 0,033	2000	0,00007	0,044 ± 0,009	40	0,00110
T05	50	0,015 ± 0,003	2000	0,00001	0,051 ± 0,011	40	0,00128
<b>T06</b>	<b>50</b>	<b>1,199 ± 0,287</b>	<b>2000</b>	<b>0,00060</b>	0,527 ± 0,111	40	0,01317

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	0,012 ± 0,003	2000	0,00001	0,203 ± 0,043	40	0,00507
T02	50	0,025 ± 0,006	2000	0,00001	1,73 ± 0,363	40	0,04325
<b>T03</b>	50	0,173 ± 0,041	2000	0,00009	<b>1,834 ± 0,385</b>	<b>40</b>	<b>0,04586</b>
T04	50	0,14 ± 0,033	2000	0,00007	0,123 ± 0,026	40	0,00307
T05	50	0,015 ± 0,003	2000	0,00001	0,142 ± 0,03	40	0,00356
<b>T06</b>	<b>50</b>	<b>1,199 ± 0,287</b>	<b>2000</b>	<b>0,00060</b>	1,468 ± 0,308	40	0,03669

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ }\mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T6 = 1,353 \text{ V/m}$  излагање **0,00073 (0,07 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T2 = 0,646 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,01882 (1,88 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T6 = 1,199 \text{ V/m}$ , излагање **0,00060 (0,06 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T3 = 0,659 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,01646 (1,64 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T6 = 1,199 \text{ V/m}$ , излагање **0,00060 (0,06 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T3 = 1,834 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,04586 (4,59%)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним локалитетима из 2011 године, извор није био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима измерене вредности јачине електричног поља и магнетне индукције ТС су **мање од 10%** прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор **не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса**.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.



## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



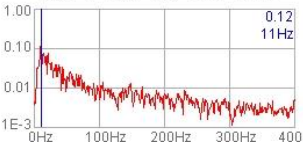
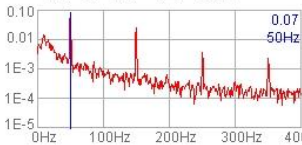
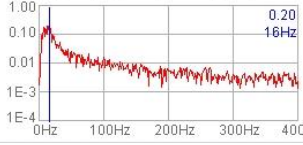
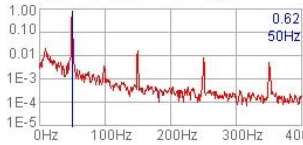
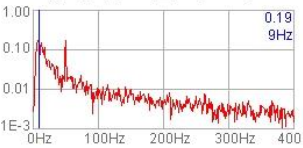
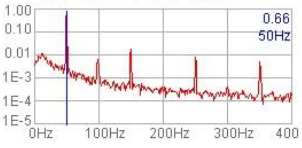



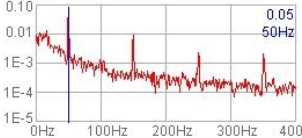

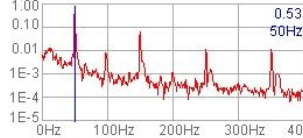
Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



## Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка T01 Улица Јована Цвијића 2, испред улаза у стамбену зграду 13 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T02 Улица Јована Цвијића 2, испред улаза у дечију играоницу „Срцуленце“, 12 m, од ТС</p>	<p>Мерна тачка T03 Улица Јована Цвијића 2, испред улаза у локал, 16 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка T04 Улица Јована Цвијића 2, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 27 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T05 Улица Јована Цвијића 2, испред прозора стоматолошке ординације, 2 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T06 Улица Радослава Мирковића 2, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 10 m од ТС</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.41 <b>0.868<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.23 <b>0.088<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.91 <b>0.774<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.01 <b>0.646<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.40 <b>0.767<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.39 <b>0.203<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.11 <b>0.680<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.18 <b>0.063<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.26 <b>0.686<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.19 <b>0.072<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.25 <b>1.353<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.75 <b>0.541<sup>RMS</sup> μT</b> 

## 8. Пожаревац, ТС 10/0,4 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 10/0,4 kV
Адреса	Немањина 1
Место	Пожаревац
Географске координате	44°37'20.15" N 21°10'56.51" E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Крагујевац - Огранак ЕД Пожаревац
Адреса	ул. Јована Жербановића 17
Место	Пожаревац
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс	Телефон	Е-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	23.10.2018. од 10:00 11:05			
Напомена	Тренутно оптерећење - ТС у току мерења је - 0,20 MV Максимално може - 0,63 MV, У току мерења ТС је оптерећена - 32 %,			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
23.10.2018.	21 °C	70 %	1019 mBara	0,6 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 32 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	<b>3,465 ± 0,829</b>	<b>0,00295</b>	0,099 ± 0,021	0,00300
T02	0,651 ± 0,156	0,00010	0,117 ± 0,024	0,00404
<b>T03</b>	0,709 ± 0,17	0,00261	<b>0,558 ± 0,117</b>	<b>0,01897</b>
T04	0,663 ± 0,159	0,00007	0,152 ± 0,032	0,00523
T05	0,834 ± 0,199	0,00404	0,103 ± 0,022	0,00292
T06	0,774 ± 0,185	0,00035	0,064 ± 0,013	0,00206

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 32 % своје снаге.**

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>T01</b>	<b>50</b>	<b>3,461 ± 0,828</b>	<b>2000</b>	<b>0,00173</b>	0,089 ± 0,019	40	0,00222
T02	50	0,03 ± 0,007	2000	0,00002	0,108 ± 0,023	40	0,00270
<b>T03</b>	50	1,24 ± 0,297	2000	0,00062	<b>0,551 ± 0,116</b>	<b>40</b>	<b>0,01377</b>
T04	50	0,025 ± 0,006	2000	0,00001	0,142 ± 0,03	40	0,00355
T05	50	0,808 ± 0,193	2000	0,00040	0,091 ± 0,019	40	0,00228
T06	50	0,402 ± 0,096	2000	0,00020	0,041 ± 0,009	40	0,00103

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>T01</b>	<b>50</b>	<b>3,461 ± 0,828</b>	<b>2000</b>	<b>0,00173</b>	0,277 ± 0,058	40	0,00694
T02	50	0,03 ± 0,007	2000	0,00002	0,337 ± 0,071	40	0,00842
<b>T03</b>	50	1,24 ± 0,297	2000	0,00062	<b>1,721 ± 0,362</b>	<b>40</b>	<b>0,04303</b>
T04	50	0,025 ± 0,006	2000	0,00001	0,443 ± 0,093	40	0,01109
T05	50	0,808 ± 0,193	2000	0,00040	0,285 ± 0,06	40	0,00711
T06	50	0,402 ± 0,096	2000	0,00020	0,128 ± 0,027	40	0,00321

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T1 = 3,465 V/m** излагање **0,00295 (0,29 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,558  $\mu\text{T}$** , излагање **0,01897 (1,90 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T1 = 3,461 V/m**, излагање **0,00173 (0,17 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,551  $\mu\text{T}$** , излагање **0,01377 (1,38 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T1 = 3,461 V/m**, излагање **0,00173 (0,17%)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 1,721  $\mu\text{T}$** , излагање **0,04303 (4,30%)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним локалитетима из 2011 године, извор није био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима измерене вредности јачине електричног поља и магнетне индукције **ТС су мање од 10%** прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор **не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**



## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



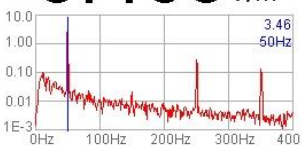


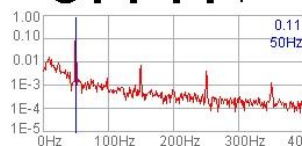

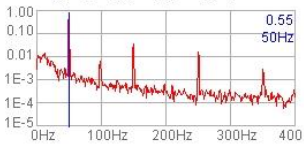

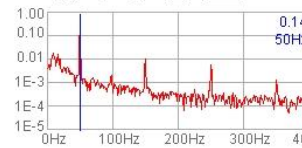
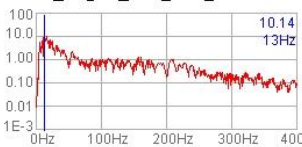
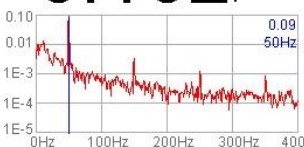


Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



## Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка T01 Улица Немањина 2, испред прозора стамбеног објекта 9 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T02 Улица Немањина 1, испред прозора стана у приземљу, 10 m, од ТС</p>	<p>Мерна тачка T03 Улица Немањина 2, испред улаза у стамбену зграду, 12 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка T04 Улица Немањина 1, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 40 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T05 Улица Немањина 5, испред улазних врата у стамбени објекат, 33 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T06 Улица Немањина 12, испред прозора стамбеног објекта, 27 m од ТС</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.82 <b>3.465<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.24 <b>0.099<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.97 <b>0.651<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.27 <b>0.117<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.51 <b>0.709<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.93 <b>0.558<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.49 <b>0.663<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.30 <b>0.152<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.38 <b>0.833<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.24 <b>0.102<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.41 <b>0.774<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17 <b>0.064<sup>RMS</sup> μT</b> 

## 9. Лозница, ТС 110/35kV „Лозница”

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/35kV „Лозница”
Адреса	Републике Српске бб
Место	Лозница
Географске координате	44°31'59.12" N 19°11'43.44" E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Краљево - Огранак ЕД Лозница,
Адреса	ул. Слободана Пенезића 1
Место	Лозница
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс	Телефон	Е-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	22.08.2018. од 09:15 10:30			
Напомена	Тренутно оптерећење - ТС у току мерења је - 2 x 31,5 MV Максимално може - 2 x 63 MV, У току мерења оптерећено је - 54,2 %,			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
22.08.2018.	28 °C	96 %	1017 mBara	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 54,2 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	1,403 ± 0,336	0,00092	0,058 ± 0,012	0,00141
T02	0,859 ± 0,205	0,00046	0,048 ± 0,01	0,00085
<b>T03</b>	0,762 ± 0,182	0,00027	<b>0,103 ± 0,022</b>	<b>0,00543</b>
T04	0,782 ± 0,187	0,00028	0,052 ± 0,011	0,00169
T05	1,205 ± 0,288	0,00081	0,051 ± 0,011	0,00143
<b>T06</b>	<b>2,201 ± 0,526</b>	<b>0,00146</b>	0,084 ± 0,018	0,00323

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 54,2 % своје снаге.**

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	1,24 ± 0,297	2000	0,00062	0,033 ± 0,007	40	0,00082
T02	50	0,568 ± 0,136	2000	0,00028	0,006 ± 0,001	40	0,00014
<b>T03</b>	50	0,376 ± 0,09	2000	0,00019	<b>0,091 ± 0,019</b>	<b>40</b>	<b>0,00227</b>
T04	50	0,356 ± 0,085	2000	0,00018	0,018 ± 0,004	40	0,00046
T05	50	0,97 ± 0,232	2000	0,00049	0,023 ± 0,005	40	0,00057
<b>T06</b>	<b>50</b>	<b>2,076 ± 0,497</b>	<b>2000</b>	<b>0,00104</b>	0,071 ± 0,015	40	0,00178

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	1,24 ± 0,297	2000	0,00062	0,061 ± 0,013	40	0,00151
T02	50	0,568 ± 0,136	2000	0,00028	0,01 ± 0,002	40	0,00026
<b>T03</b>	50	0,376 ± 0,09	2000	0,00019	<b>0,168 ± 0,035</b>	<b>40</b>	<b>0,00419</b>
T04	50	0,356 ± 0,085	2000	0,00018	0,034 ± 0,007	40	0,00085
T05	50	0,97 ± 0,232	2000	0,00049	0,042 ± 0,009	40	0,00106
<b>T06</b>	<b>50</b>	<b>2,076 ± 0,497</b>	<b>2000</b>	<b>0,00104</b>	0,131 ± 0,028	40	0,00328



## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T6 = 2,201 \text{ V/m}$  излагање **0,00146 (0,15 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T3 = 0,103 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00543 (0,54 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T6 = 2,076 \text{ V/m}$ , излагање **0,00104 (0,10 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T3 = 0,091 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00227 (0,23 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T6 = 2,076 \text{ V/m}$ , излагање **0,00104 (0,10 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T3 = 0,168 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00419 (0,42%)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Објекат ТС није био обухваћен програмом из 2011 године, тако да не можемо дати статичку анализу јер немамо претходно мерење.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима измерене вредности јачине електричног поља и магнетне индукције су **мање од 10%** прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор **не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



## Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка T01 Улица Републике Српске 6, тераса стамбеног објекта, 76 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T02 Улица Републике Српске 7, тераса стамбеног објекта, 87 m, од ТС</p>	<p>Мерна тачка T03 Улица Републике Српске 9, двориште стамбеног објекта, испред улазних врата, 119 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка T04 Улица Републике Српске 4, испред улаза продавницу, 72 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T05 Улица Републике Српске 2, тераса стамбеног објекта, 71,5 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка T06 Улица Републике Српске бб, испред улаза у стамбени објекат, 73 m од ТС</p>

## Приказ мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.42 <b>1.403<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17 <b>0.058<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.57 <b>0.859<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.14 <b>0.048<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.33 <b>0.762<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.25 <b>0.103<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.55 <b>0.782<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17 <b>0.052<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.12 <b>1.205<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.15 <b>0.051<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 4.68 <b>2.200<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.22 <b>0.084<sup>RMS</sup> μT</b> 

## 10. Ваљево, ТС 110/35 kV „Ваљево 2“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/35 kV „Ваљево 2”
Адреса	Прве пролетерске бригаде
Место	Ваљево
Географске координате	44°16'25.81"N, 19°52'15.36 E
Катастарска парцела	5002/6
Катастарска општина	Ваљево
Корисник	„ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Краљево - Огранак ЕД Ваљево
Адреса	ул.Суворборска 9
Место	Ваљево
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Пренос електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс	Телефон	Е-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	18.10.2018. од 12:00 13:45			
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 18,920 MV, Максимално може до - 63 MV, У току мерења оптерећење ТС је - 30,0 %,			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
18.10.2018.	16 °C	83 %	1017 mBara	0,51 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 30,0 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	53,20 ± 12,725	0,02816	0,054 ± 0,011	0,00111
T02	14,17 ± 3,389	0,00754	0,059 ± 0,012	0,00150
T03	2,361 ± 0,565	0,00131	0,106 ± 0,022	0,00337
T04	2,992 ± 0,716	0,00157	0,160 ± 0,034	0,00589
<b>T05</b>	<b>311,7 ± 74,559</b>	<b>0,16590</b>	<b>0,244 ± 0,051</b>	<b>0,00723</b>
T06	2,684 ± 0,642	0,00145	0,051 ± 0,011	0,00091

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.



Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 30,0 % своје снаге.**

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
T1	50	53,13 ± 12,709	2000	0,02657	0,031 ± 0,007	40	0,00078
T2	50	14,15 ± 3,385	2000	0,00708	0,038 ± 0,008	40	0,00094
T3	50	2,259 ± 0,54	2000	0,00113	0,093 ± 0,019	40	0,00231
T4	50	2,818 ± 0,674	2000	0,00141	0,137 ± 0,029	40	0,00344
<b>T5</b>	<b>50</b>	<b>311,7 ± 74,559</b>	<b>2000</b>	<b>0,15585</b>	<b>0,241 ± 0,051</b>	<b>40</b>	<b>0,00603</b>
T6	50	2,604 ± 0,623	2000	0,00130	0,024 ± 0,005	40	0,00060

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
T1	50	53,13 ± 12,709	2000	0,02657	0,104 ± 0,022	40	0,00259
T2	50	14,15 ± 3,385	2000	0,00708	0,126 ± 0,027	40	0,00315
T3	50	2,259 ± 0,54	2000	0,00113	0,308 ± 0,066	40	0,00771
T4	50	2,818 ± 0,674	2000	0,00141	0,458 ± 0,098	40	0,01145
<b>T5</b>	<b>50</b>	<b>311,7 ± 74,559</b>	<b>2000</b>	<b>0,15585</b>	<b>0,804 ± 0,172</b>	<b>40</b>	<b>0,02009</b>
T6	50	2,604 ± 0,623	2000	0,00130	0,081 ± 0,017	40	0,00201

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T5= 311,7 V/m излагање 0,16590 (16,59 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T5= 0,244  $\mu$ T, излагање 0,00723 (0,72 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T5 = 311,7 V/m, излагање 0,15585 (15,59 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T5= 0,241  $\mu$ T, излагање 0,00603 (0,6%)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T5 = 311,7 V/m, излагање 0,15585 (15,5 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T5 = 0,804  $\mu$ T, излагање 0,02009 (2,0%)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор **није био објекат од посебног интереса**, мерењем у 2018 године утврђено је да **се овај извор сматра извором нејонизујућих** зрачења од посебног интереса. На мерном месту T05 јачина електричног поља прелази 10% референтне граничне вредности (треба узети у обзир да се изнад мерног места T05 налази припадајући далековод који излази из ТС).

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерниом месту T5 измерене вредности електричног поља ТС, прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



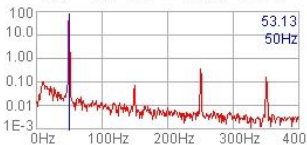
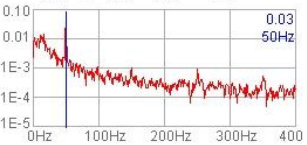

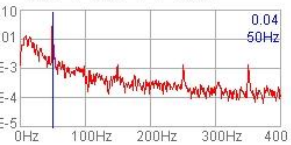
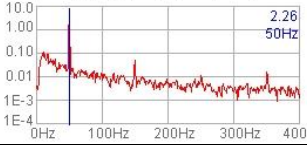
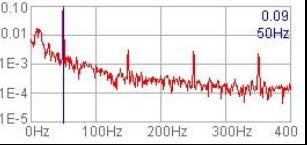
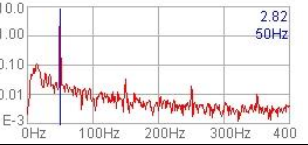
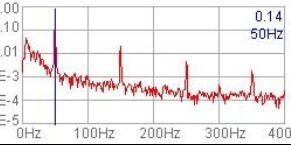




Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



## Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Улица Прва Пролетрска 15, у дворишту стамбеног објекта 35 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Улица Прва Пролетрска бб, у дворишту стамбеног објекта, 40 m, од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Улица Шибенска 2, у дворишту стамбеног објекта, 20,5 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Улица Прва Пролетрска 13 у дворишту стамбеног објекта, 30 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Улица Прва Пролетрска 17 у дворишту стамбеног објекта, 25 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Улица Прва Пролетрска, испред улаза у ОШ Милован Глишић, 82 m од ТС</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 76.89	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.14	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 21.98	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17
<b>53.20</b> RMS V/m	<b>0.054</b> RMS $\mu$ T	<b>14.17</b> RMS V/m	<b>0.059</b> RMS $\mu$ T
			
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.05	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.25	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.70	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.33
<b>2.361</b> RMS V/m	<b>0.106</b> RMS $\mu$ T	<b>2.992</b> RMS V/m	<b>0.160</b> RMS $\mu$ T
			
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 450.6	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.41	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 8.71	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17
<b>311.7</b> RMS V/m	<b>0.244</b> RMS $\mu$ T	<b>2.684</b> RMS V/m	<b>0.051</b> RMS $\mu$ T
			

## 11. Ужице, ТС 110/35/10 kV „Ужице 1“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/35/10 kV „Ужице 1“
Адреса	Учитељска бб
Место	Ужице
Географске координате	43°51'55,96"N 19°49'50,88"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Краљево - Огранак ЕД Ужице
Адреса	ул. Момчила Тешића 13
Место	Ужице
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513- Дистрибуција електричне енергије



ПИБ	100001378		
Матични број	07005466		
Телефон		Факс	Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	Е-маил
Датум мерења	22.08.2018. од 18:00 до 19:00		
Напомена	<b>ТС1-тренутно оптерећење 21 MW, максимално оптерећење 23 MW, оптерећено 76,2 %</b> <b>ТС2-тренутно оптерећење 16 MW, максимално оптерећење 18,5 MW, оптерећено 80,4 %</b> <b>Средње оптерећено је 78,3 %.</b>		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
22.08.2018.	29 °C	75 %	1016 mBara	1,0 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење ТС је спроведено у 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 78,3 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	3,038 ± 0,727	0,00182	0,122 ± 0,026	0,00389
<b>T02</b>	<b>6,897 ± 1,65</b>	<b>0,00392</b>	<b>0,464 ± 0,097</b>	<b>0,01388</b>
T03	0,848 ± 0,203	0,00017	0,176 ± 0,037	0,00535
T04	1,235 ± 0,295	0,00074	0,081 ± 0,017	0,00254
T05	3,601 ± 0,861	0,00138	0,087 ± 0,018	0,00408
T06	1,597 ± 0,382	0,00023	0,073 ± 0,015	0,00329

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 78,3 % своје снаге.**

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	2,978 ± 0,712	2000	0,00149	0,112 ± 0,024	40	0,00280
<b>2</b>	<b>50</b>	<b>6,888 ± 1,648</b>	<b>2000</b>	<b>0,00344</b>	<b>0,46 ± 0,097</b>	<b>40</b>	<b>0,01151</b>
3	50	0,183 ± 0,044	2000	0,00009	0,169 ± 0,035	40	0,00422
4	50	1,049 ± 0,251	2000	0,00052	0,071 ± 0,015	40	0,00178
5	50	2,262 ± 0,541	2000	0,00113	0,07 ± 0,015	40	0,00176
6	50	0,263 ± 0,063	2000	0,00013	0,045 ± 0,01	40	0,00113

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	2,978 ± 0,712	2000	0,00149	0,143 ± 0,031	40	0,00357
<b>2</b>	<b>50</b>	<b>6,888 ± 1,648</b>	<b>2000</b>	<b>0,00344</b>	<b>0,588 ± 0,126</b>	<b>40</b>	<b>0,01470</b>
3	50	0,183 ± 0,044	2000	0,00009	0,215 ± 0,046	40	0,00538
4	50	1,049 ± 0,251	2000	0,00052	0,091 ± 0,019	40	0,00227
5	50	2,262 ± 0,541	2000	0,00113	0,09 ± 0,019	40	0,00224
6	50	0,263 ± 0,063	2000	0,00013	0,058 ± 0,012	40	0,00145

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_2 = 6,897 \text{ V/m}$  излагање **0,00392 (3,92 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_2 = 0,464 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01388 (1,39 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_2 = 6,888 \text{ V/m}$ , излагање **0,00344 (0,34 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_2 = 0,46 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01151 (1,15 %)**.

Када извор ради максималном снагом на **50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_2 = 6,888 \text{ V/m}$ , излагање **0,00344 (0,34 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_2 = 0,588 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01470 (1,47 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса. Мерењем у 2018 години показано је да извор више нике извор од посебног интереса. У мерењу из 2011 године мерено је испод далековода ДВ 35 kV, који је условио да ТС буде извор од посебног интереса.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима електрично пуље и екстраполиране вредности магнетне индукције не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па предметна ТС није извор од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења





## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

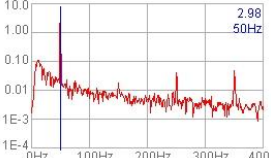
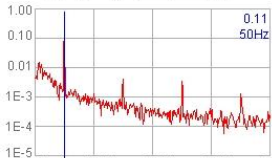
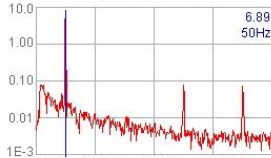
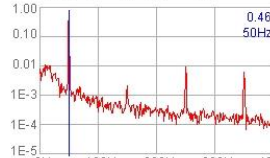


### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Димитрија Давидовића 34 на тераси другог спрата,</p>	<p>Мерна тачка Т2 Учитељска 81, у дворишту испред прозора, 25,6 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Симе Милутиновића 27, испред прозора и терасе у дворишту, 20,5 m од ТС</p>

35,7 m од ТС		
		
<p>Мерна тачка Т4 Учитељска 40, испред улаза у кућу - двориште, 28,4 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Учитељска бб, у дворишту на тераси првог другог, 27,3 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Учитељска бб, на тераси првог спрата у дворишту, 23,7 m од ТС</p>

**Слике мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.72</p> <p><b>3.038<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.28</p> <p><b>0.122<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 11.24</p> <p><b>6.897<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.75</p> <p><b>0.464<sup>RMS</sup> μT</b></p> 

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.08</p> <p><b>0.848<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.36</p> <p><b>0.176<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.92</p> <p><b>1.235<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.22</p> <p><b>0.081<sup>RMS</sup> μT</b></p> 

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt: 10Hz Peak: 6.75</p> <p><b>3.601</b> RMS V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt: 10Hz Peak: 0.23</p> <p><b>0.087</b> RMS <math>\mu</math>T</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt: 10Hz Peak: 7.58</p> <p><b>1.597</b> RMS V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt: 10Hz Peak: 0.19</p> <p><b>0.073</b> RMS <math>\mu</math>T</p>

## 12. Краљево, ТС 110 kV „Краљево 1“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године



### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођача	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTROL - SMP2	17SN0528	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофреквентног електромагнетног поља
2.	WAVECONTROL - WP400	17WP1100287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110 kV „Краљево 1“
Адреса	Конарево
Место	Конарево, Краљево
Географске координате	-
Катастарска парцела	339/3
Катастарска општина	Конарево
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, Огранак ЕД Краљево
Адреса	Димитрија Туцовића 5
Место	Краљево
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије
ПИБ	100001378

Матични број		07005466		
Телефон:		Факс:		Е-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		
Датум мерења	27.09.2018. од 13:30 до 14:30			
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 10,2MW, Максимално може до - 40MW. У току мерења оптерећење ТС је - 25,5 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
27.09.2018.	11 °C	54 %	1034 mbar	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 25,5 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	2,189 ± 0,524	0,00126	0,051 ± 0,011	0,00083
T02	0,987 ± 0,236	0,00043	0,07 ± 0,015	0,00156
T03	412,1 ± 98,574	0,22132	0,507 ± 0,107	0,01383
<b>T04</b>	<b>442,9 ± 105,942</b>	<b>0,18707</b>	0,127 ± 0,027	0,00453
T05	135,4 ± 32,388	0,07239	0,172 ± 0,036	0,00512
<b>T06</b>	236,3 ± 56,523	0,12423	<b>0,84 ± 0,177</b>	<b>0,02439</b>

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са **25,5 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	2,094 ± 0,501	2000	0,00105	0,024 ± 0,005	40	0,00059
2	50	0,742 ± 0,177	2000	0,00037	0,05 ± 0,01	40	0,00124
3	50	<b>412,9 ± 98,766</b>	2000	<b>0,20645</b>	0,511 ± 0,107	40	0,01277
4	50	347,8 ± 83,194	2000	0,17390	0,119 ± 0,025	40	0,00298
5	50	134,6 ± 32,196	2000	0,06730	0,167 ± 0,035	40	0,00417
6	50	231,6 ± 55,399	2000	0,11580	<b>0,84 ± 0,177</b>	40	<b>0,02100</b>

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V-3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	2,094 ± 0,501	2000	0,00105	0,189 ± 0,04	40	0,00473
2	50	0,742 ± 0,177	2000	0,00037	0,396 ± 0,085	40	0,00989
3	50	<b>412,9 ± 98,766</b>	2000	<b>0,20645</b>	4,069 ± 0,871	40	0,10171
4	50	347,8 ± 83,194	2000	0,17390	0,95 ± 0,203	40	0,02375
5	50	134,6 ± 32,196	2000	0,06730	1,33 ± 0,285	40	0,03325
6	50	231,6 ± 55,399	2000	0,11580	<b>6,692 ± 1,433</b>	40	<b>0,16731</b>

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_4 = 442,9 \text{ V/m}$ , излагање  $0,18707 (18,71 \%)$ . Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 0,840 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,02439 (2,44 \%)$ .

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_3 = 412,9 \text{ V/m}$ , излагање  $0,20645 (20,65 \%)$ . Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 0,840 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,02100 (2,10 \%)$ .

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_3 = 412,9 \text{ V/m}$ , излагање  $0,20645 (20,65 \%)$ . Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 6,692 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,16731 (16,73 \%)$ .

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерним местима  $T_3$ ,  $T_4$  и  $T_6$  екстраполиране вредности електричног поља, као и на мерним местима  $T_3$  и  $T_6$  екстраполиране вредности магнетне индукције  $T_3$ , прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Конарево 72, испред улаза у стан, 29 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Конарево 72, испред улаза у двориште, 42 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Конарево 72, на дечијем игралишту, 9 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Конарево 40, тераса испред улаза у кућу, 37 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Конарево 40а, испред улаза у двориште, 55 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Конарево 42, двориште куће, 90 m од ТС</p>

## Приказ мерних резултата:



### 13. Чачак, ТС 35/10kV „Јездина“, Шифра 12012

#### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

##### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

###### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

###### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

###### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

###### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

###### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

###### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

##### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године



### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 35/10kV „Јездина“, шифра 12012
Адреса	713. улица
Место	Штаваљ, Чачак
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, Дистрибутивно подручје Краљево, Огранак ЕД Чачак
Адреса	Ул. Кренов пролаз бб
Место	Чачак
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ		100001378			
Матични број		07005466			
Телефони:		Факс		E-mail:	
Име и презиме одговорног лица		Телефон:			
Датум мерења	28.09.2018. од 15:05 до 16:20				
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 5,3MW, Максимално може до - 16MW. У току мерења оптерећење ТС је - 33,1 %.				

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
28.09.2018.	18 °C	80 %	1025 mbar	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне посвећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 33,1 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	39,63 ± 9,479	0,02104	<b>0,233 ± 0,049</b>	<b>0,00750</b>
T02	<b>170,7 ± 40,831</b>	<b>0,09117</b>	0,227 ± 0,048	0,00688
T03	6,249 ± 1,495	0,00297	0,172 ± 0,036	0,00575
T04	2,796 ± 0,669	0,00154	0,074 ± 0,015	0,00257
T05	1,839 ± 0,44	0,00102	0,163 ± 0,034	0,00602
T06	4,109 ± 0,983	0,00225	0,095 ± 0,02	0,00569

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са **33,1 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	39,26 ± 9,391	2000	0,01963	<b>0,231 ± 0,049</b>	40	<b>0,00577</b>
2	50	<b>170 ± 40,664</b>	2000	<b>0,08500</b>	0,223 ± 0,047	40	0,00558
3	50	5,332 ± 1,275	2000	0,00267	0,164 ± 0,035	40	0,00411
4	50	2,743 ± 0,656	2000	0,00137	0,059 ± 0,012	40	0,00147
5	50	1,722 ± 0,412	2000	0,00086	0,156 ± 0,033	40	0,00391
6	50	4,083 ± 0,977	2000	0,00204	0,079 ± 0,017	40	0,00198

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V-3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	39,26 ± 9,391	2000	0,01963	<b>0,742 ± 0,159</b>	40	<b>0,01855</b>
2	50	<b>170 ± 40,664</b>	2000	<b>0,08500</b>	0,718 ± 0,154	40	0,01795
3	50	5,332 ± 1,275	2000	0,00267	0,528 ± 0,113	40	0,01321
4	50	2,743 ± 0,656	2000	0,00137	0,189 ± 0,04	40	0,00472
5	50	1,722 ± 0,412	2000	0,00086	0,503 ± 0,108	40	0,01257
6	50	4,083 ± 0,977	2000	0,00204	0,254 ± 0,054	40	0,00636

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T2 = 170,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,09117 (9,12 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,233 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00750 (0,75 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T2 = 170,0 \text{ V/m}$ , излагање **0,08500 (8,50 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,231 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00577 (0,58 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T2 = 170,0 \text{ V/m}$ , излагање **0,08500 (8,50%)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,742 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01855 (1,86 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ТС, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



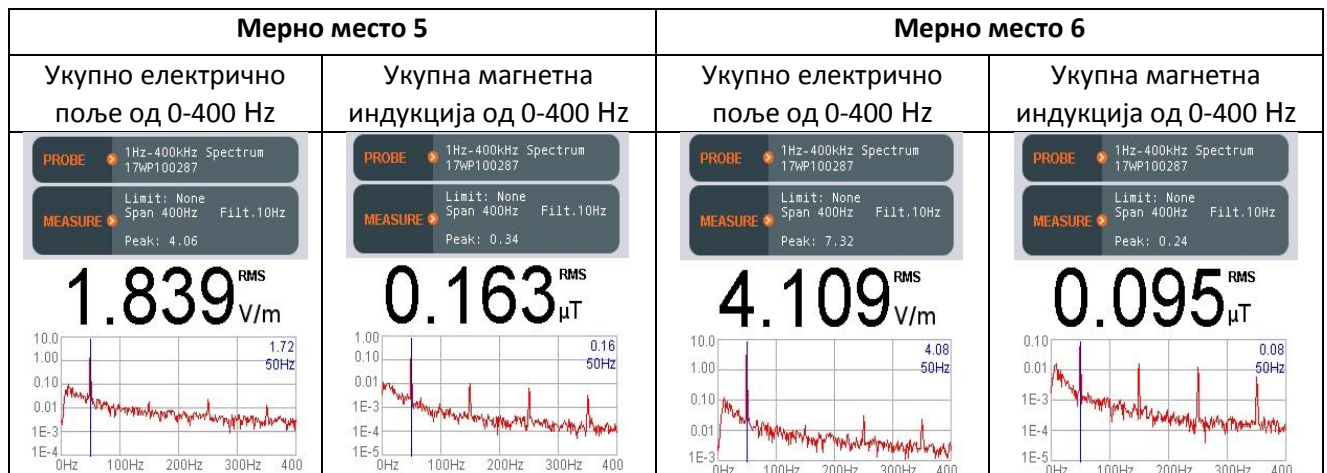
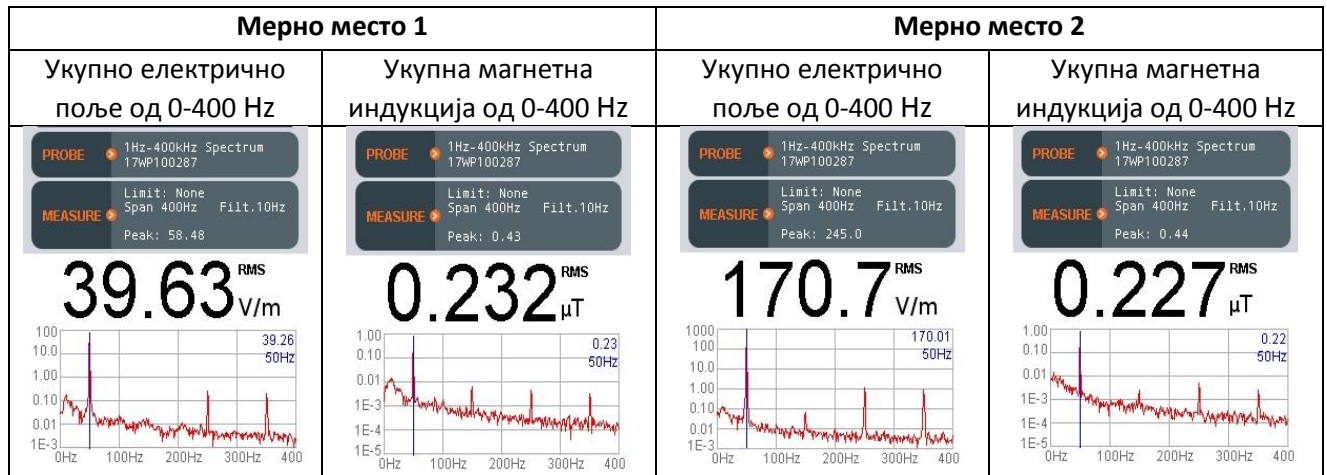
## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Улица 713 бр. 15, испред улаза у двориште, 17 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Улица 713 бр. 15, тераса испред улаза у кућу, 13 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Улица 713 бр. 15, прозор куће, 8 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Улица 713 бр. 15, двориште стамбеног објекта, 18 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Улица 713 бр. 13, испред улаза у двориште, 33 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Улица 713 бр. 13, испред улаза у двориште, 43 m од ТС</p>

### Приказ мерних резултата:



## 14. Пожега, ТС „Пожега 1“ 35/10 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године



### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођача	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTROL - SMP2	17SN0528	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофреквентног електромагнетног поља
2.	WAVECONTROL - WP400	17WП100287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 35/10kV „Пожега I“
Адреса	Улица цара Лазара
Место	Пожега
Географске координате	43°50'29,31"N 20°02'15,35"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Краљево, Огранак ЕД Ужице - Погон Пожега
Адреса	ул. Војводе Мишића 62,
Место	Пожега
Решење АПР	-

Шифра делатности	<b>3513- Дистрибуција електричне енергије</b>			
ПИБ	<b>100001378</b>			
Матични број	<b>07005466</b>			
Телефон		Факс		Е-mail
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	<b>28.09.2018. од 13:00 до 14:20</b>			
Напомена	<b>ТС- Тренутно оптерећење при мерењу је– 52 А , Максимално оптерећење до – 132 А Оптерећење ТС при мерењу је 39,4 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
<b>23.08.2018.</b>	<b>27 °C</b>	<b>58 %</b>	<b>1019 mBara</b>	<b>0,5 m/s</b>	<b>добра</b>	<b>нема</b>

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење ТС је спроведено у 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 39,4 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	80,73 ± 19,311	0,03957	<b>0,351 ± 0,074</b>	<b>0,01039</b>
T02	18,27 ± 4,37	0,00827	0,131 ± 0,028	0,00386
T03	7,395 ± 1,769	0,00605	0,061 ± 0,013	0,00173
T04	1,348 ± 0,322	0,00047	0,066 ± 0,014	0,00200
T05	5,451 ± 1,304	0,00201	0,085 ± 0,018	0,00249
<b>T06</b>	<b>88,21 ± 21,1</b>	<b>0,04222</b>	0,215 ± 0,045	0,00649

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са **39,4 % своје снаге**.

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	50	72,19 ± 17,268	2000	0,03610	<b>0,353 ± 0,074</b>	<b>40</b>	<b>0,00882</b>
2	50	15,55 ± 3,72	2000	0,00778	0,123 ± 0,026	40	0,00308
3	50	2,402 ± 0,575	2000	0,00120	0,041 ± 0,009	40	0,00102
4	50	0,785 ± 0,188	2000	0,00039	0,043 ± 0,009	40	0,00108
5	50	3,704 ± 0,886	2000	0,00185	0,07 ± 0,015	40	0,00176
<b>6</b>	<b>50</b>	<b>79,5 ± 19,016</b>	<b>2000</b>	<b>0,03975</b>	0,212 ± 0,044	40	0,00529

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради **максималном снагом**.

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	72,19 ± 17,268	2000	0,03610	<b>0,895 ± 0,192</b>	<b>40</b>	<b>0,02239</b>
2	50	15,55 ± 3,72	2000	0,00778	0,313 ± 0,067	40	0,00782
3	50	2,402 ± 0,575	2000	0,00120	0,103 ± 0,022	40	0,00259
4	50	0,785 ± 0,188	2000	0,00039	0,11 ± 0,023	40	0,00274
5	50	3,704 ± 0,886	2000	0,00185	0,179 ± 0,038	40	0,00447
<b>6</b>	<b>50</b>	<b>79,5 ± 19,016</b>	<b>2000</b>	<b>0,03975</b>	0,537 ± 0,115	40	0,01342

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_6 = 88,21 \text{ V/m}$  излагање **0,04222 (4,22 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_1 = 0,351 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01039 (1,04 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_6 = 79,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,03975 (3,98 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_1 = 0,353 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00882 (0,88 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_6 = 79,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,03975 (3,98 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_1 = 0,895 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02239 (2,24 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса. Мерењем у 2018 години показано је да извор више није извор од посебног интереса.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

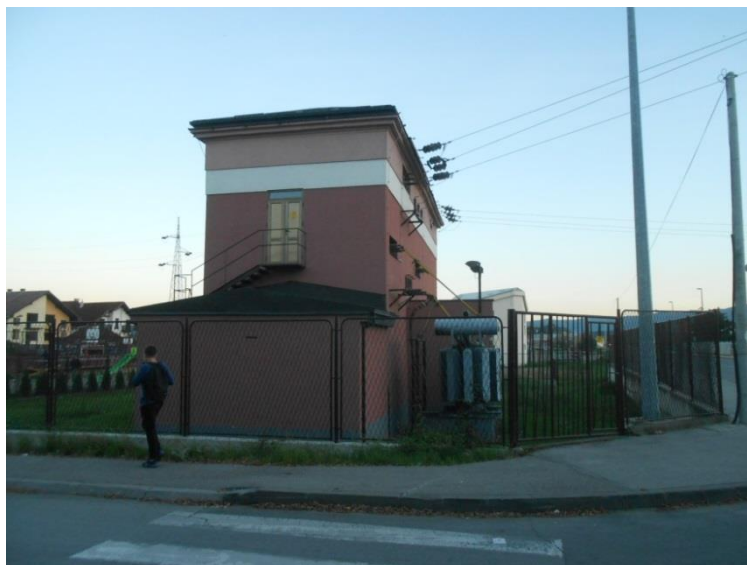
На свим мерним местима електрично поље и екстраполиране вредности магнетне индукције ТС не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па предметна ТС није извор од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

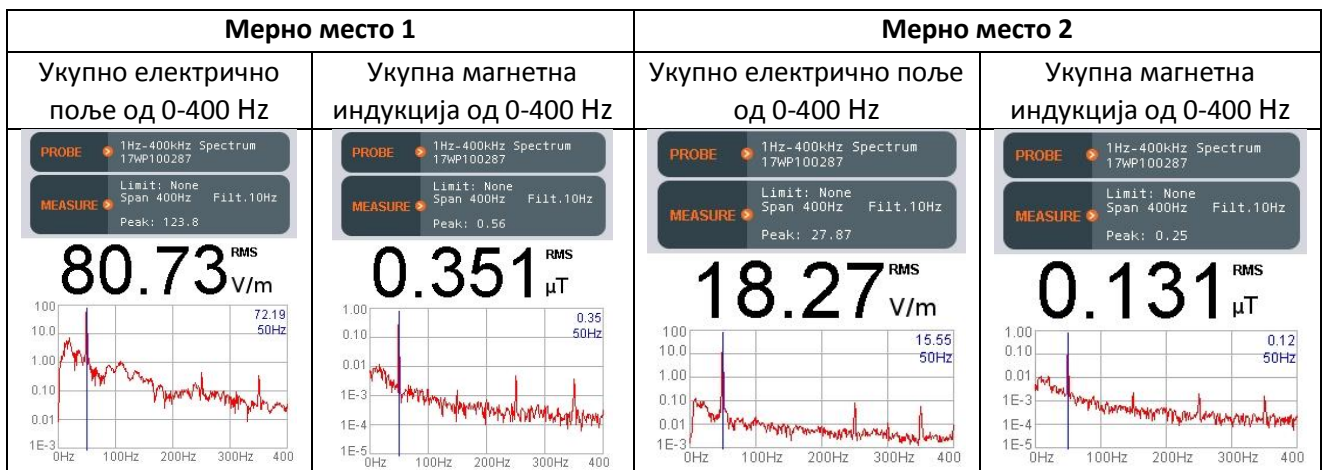


### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Косовских јунака бб, на дечијем игралишту, код тобогана, 20,7 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Косовских јунака бб, надечијем игралишту, код љуљашки, 18,6 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Цара Лазара бб, испред улаза у стамбено-пословни објекат 21,7 m од ТС</p>



Слике мерних резултата:







## 15. Прибој, ТС 35/10 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 35/10 kV
Адреса	Лимска 25
Место	Прибој
Географске координате	43°33'30,64"N 19°32'31,60"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Краљево, Огранак ЕД Ужице, Погон Прибој,
Адреса	ул. Лимска 25
Место	Прибој
Решење АПР	-

Шифра делатности	<b>3513- Дистрибуција електричне енергије</b>			
ПИБ	<b>100001378</b>			
Матични број	<b>07005466</b>			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	<b>23.08.2018. од 9:15 до 10:00</b>			
Напомена	<b>Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 4,37 MW, Максимално оптерећење иде до - 8 MW, Оптерећење ТС при мерењу је - 54,6 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
<b>23.08.2018.</b>	<b>27 °C</b>	<b>58 %</b>	<b>1019 mBara</b>	<b>0,5 m/s</b>	<b>добра</b>	<b>нема</b>

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење ТС је спроведено у 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 54,6 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	0,631 ± 0,151	0,00009	0,106 ± 0,022	0,00503
T02	0,669 ± 0,16	0,00017	0,059 ± 0,012	0,00194
T03	0,665 ± 0,159	0,00008	0,079 ± 0,017	0,00287
<b>T04</b>	0,679 ± 0,163	0,00014	<b>0,111 ± 0,023</b>	<b>0,00330</b>
T05	1,039 ± 0,249	0,00054	0,066 ± 0,014	0,00414
<b>T06</b>	<b>2,302 ± 0,551</b>	<b>0,00140</b>	0,059 ± 0,012	0,00194

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 54,6 % своје снаге.**

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	50	0,025 $\pm$ 0,006	2000	0,00001	<b>0,091 <math>\pm</math> 0,019</b>	<b>40</b>	<b>0,00227</b>
2	50	0,087 $\pm$ 0,021	2000	0,00004	0,029 $\pm$ 0,006	40	0,00073
3	50	0,02 $\pm$ 0,005	2000	0,00001	0,041 $\pm$ 0,009	40	0,00102
4	50	0,041 $\pm$ 0,01	2000	0,00002	0,088 $\pm$ 0,018	40	0,00219
5	50	0,804 $\pm$ 0,192	2000	0,00040	0,04 $\pm$ 0,008	40	0,00100
<b>6</b>	<b>50</b>	<b>2,43 <math>\pm</math> 0,581</b>	<b>2000</b>	<b>0,00122</b>	0,029 $\pm$ 0,006	40	0,00073

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	50	0,025 $\pm$ 0,006	2000	0,00001	<b>0,166 <math>\pm</math> 0,036</b>	<b>40</b>	<b>0,00416</b>
2	50	0,087 $\pm$ 0,021	2000	0,00004	0,054 $\pm$ 0,012	40	0,00134
3	50	0,02 $\pm$ 0,005	2000	0,00001	0,075 $\pm$ 0,016	40	0,00186
4	50	0,041 $\pm$ 0,01	2000	0,00002	0,16 $\pm$ 0,034	40	0,00401
5	50	0,804 $\pm$ 0,192	2000	0,00040	0,073 $\pm$ 0,016	40	0,00182
<b>6</b>	<b>50</b>	<b>2,43 <math>\pm</math> 0,581</b>	<b>2000</b>	<b>0,00122</b>	0,054 $\pm$ 0,012	40	0,00134

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_6 = 2,302 \text{ V/m}$  излагање **0,00140 (0,14 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_4 = 0,111 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00330 (0,33 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_6 = 2,43 \text{ V/m}$ , излагање **0,00122 (0,12 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_1 = 0,091 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00227 (0,23 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_6 = 2,43 \text{ V/m}$ , излагање **0,00122 (0,12 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_1 = 0,166 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00416 (0,42 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције ТС на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је није био објекат од посебног интереса, што је шотврђено мерењем у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима електрично поље и екстраполиране вредности магнетне индукције не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па предметна ТС није извор од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

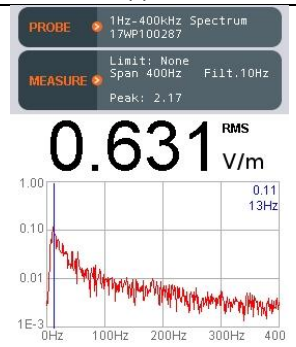
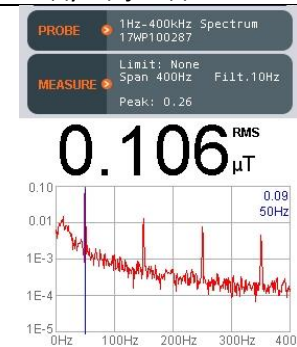
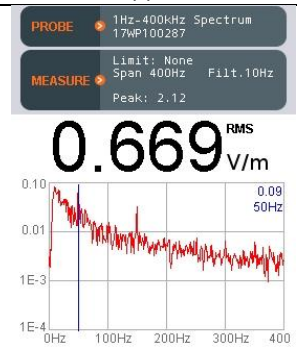

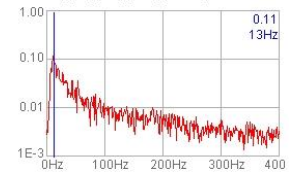
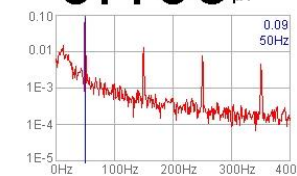
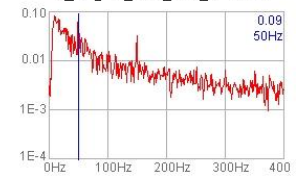
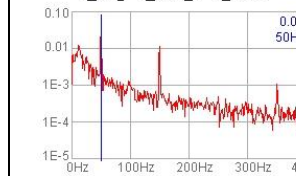
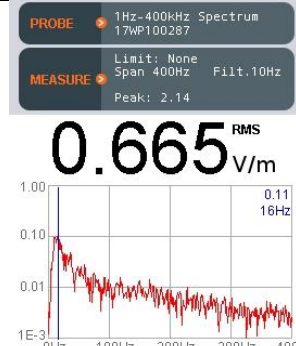
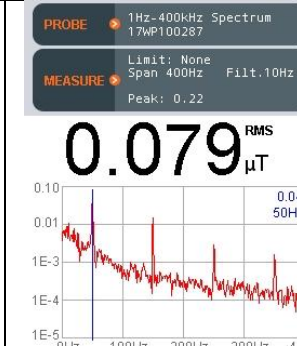
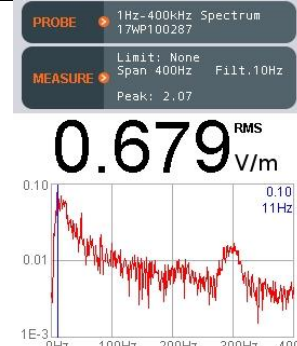
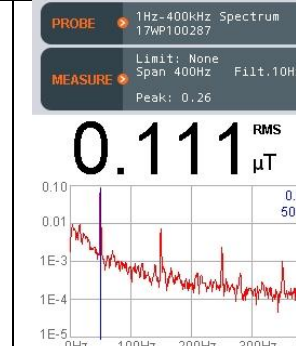
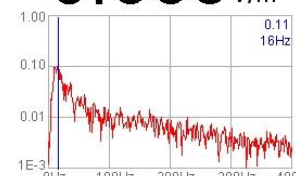
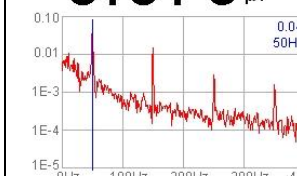
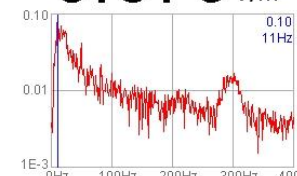
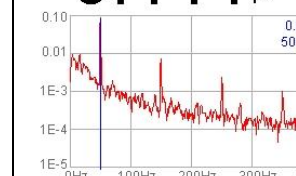


### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Лимска 31, иза зграде према прозору на углу, 14,6 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Лимска 31 испред прозора наспрам ТС, 13 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Лимска 31 на углу зграде прекршајног суда, 15,8 m од ТС</p>

		
<p>Мерна тачка Т4 Лимска 25 испред прозора на средини згрде, 27,1 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 На шеталишту наспрам паркинга, 14,8 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 На шеталишту на средини разводног постројења, 7,6 m од ТС</p>

Слике мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			
<p>0.631<sup>RMS</sup> V/m</p>	<p>0.106<sup>RMS</sup> µT</p>	<p>0.669<sup>RMS</sup> V/m</p>	<p>0.059<sup>RMS</sup> µT</p>
			
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			
<p>0.665<sup>RMS</sup> V/m</p>	<p>0.079<sup>RMS</sup> µT</p>	<p>0.679<sup>RMS</sup> V/m</p>	<p>0.111<sup>RMS</sup> µT</p>
			



Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.06</p> <p><b>1.039</b> RMS V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.18</p> <p><b>0.066</b> RMS <math>\mu</math>T</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.27</p> <p><b>2.302</b> RMS V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.18</p> <p><b>0.059</b> RMS <math>\mu</math>T</p>

## 16. Нови Пазар, ТС 110/35 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTROL - SMP2	17SN0528	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTROL - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/35 kV
Адреса	Дежевски пут (Меше Селимовића бб)
Место	Нови Пазар
Географске координате	43°09'56,62"N 20°31'56,23"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор систрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ ДОО Београд, Дистрибутивно подручје Краљево, Огранак ЕД Нови Пазар.
Адреса	ул. Димитријса Туцовића 33
Место	Нови Пазар
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513- Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	24.08.2018. од 09:00 до 10:15			
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 25,236 MW Максимално оптерећење до - 60 MW У току мерења оптерећење ТС је - 42,1 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
24.08.2018.	21 °C	75 %	1019 mBara	0,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење ТС је спроведено у 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 42,1 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	0,646 ± 0,155	0,00013	<b>1,413 ± 0,297</b>	<b>0,03827</b>
T02	2,675 ± 0,64	0,00152	0,32 ± 0,067	0,00871
T03	17,32 ± 4,143	0,01138	0,518 ± 0,109	0,01496
<b>T04</b>	<b>78,25 ± 18,717</b>	<b>0,04769</b>	0,526 ± 0,111	0,01539
T05	18,12 ± 4,334	0,01006	0,594 ± 0,125	0,01780
T06	1,944 ± 0,465	0,00126	0,157 ± 0,033	0,00442

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 42,1 % своје снаге.**

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,116 ± 0,028	2000	0,00006	<b>1,418 ± 0,298</b>	<b>40</b>	<b>0,03545</b>
2	50	2,578 ± 0,617	2000	0,00129	0,318 ± 0,067	40	0,00796
3	50	17,86 ± 4,272	2000	0,00893	0,522 ± 0,11	40	0,01305
<b>4</b>	<b>50</b>	<b>81,5 ± 19,495</b>	<b>2000</b>	<b>0,04075</b>	0,527 ± 0,111	40	0,01317
5	50	18,08 ± 4,325	2000	0,00904	0,595 ± 0,125	40	0,01487
6	50	1,809 ± 0,433	2000	0,00090	0,15 ± 0,031	40	0,00374

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,116 ± 0,028	2000	0,00006	<b>3,368 ± 0,721</b>	<b>40</b>	<b>0,08420</b>
2	50	2,578 ± 0,617	2000	0,00129	0,756 ± 0,162	40	0,01890
3	50	17,86 ± 4,272	2000	0,00893	1,24 ± 0,265	40	0,03099
<b>4</b>	<b>50</b>	<b>81,5 ± 19,495</b>	<b>2000</b>	<b>0,04075</b>	1,252 ± 0,268	40	0,03129
5	50	18,08 ± 4,325	2000	0,00904	1,413 ± 0,302	40	0,03531
6	50	1,809 ± 0,433	2000	0,00090	0,355 ± 0,076	40	0,00888

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_4 = 78,25 \text{ V/m}$  излагање **0,04769 (4,77 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_1 = 1,413 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03827 (3,83 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_4 = 81,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,04075 (4,08 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_1 = 1,418 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03545 (3,55 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_4 = 81,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,04075 (4,08 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_1 = 3,368 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,08420 (8,42 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса. Мерењем у 2018 години показано је да извор више нике извор од посебног интереса. Може се констатовати да је смањено зрачење од ТС.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима електрично поље и екстраполиране вредности магнетне индукције не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па предметна ТС није извор од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења




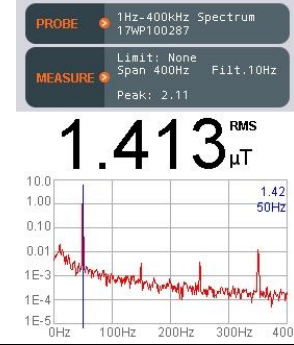
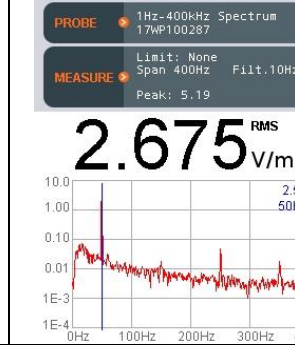
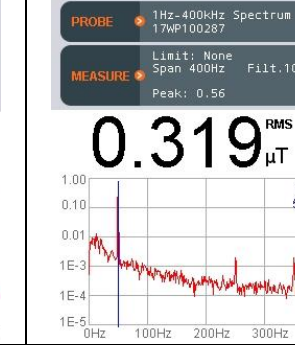
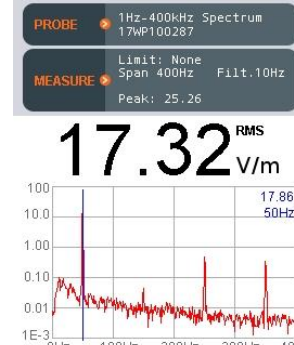
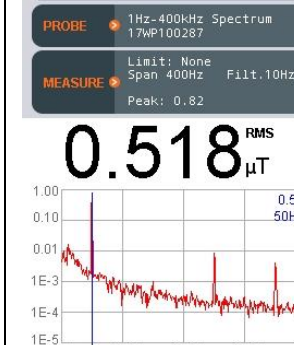
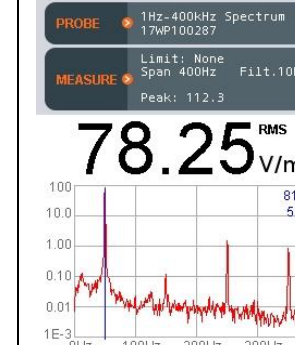

### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Меше Селимовића 22 на тераси у дворишту, 70 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Меше Селимовића 22 испред прозора кухиње, 63 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Меше Селимовића 22 на тераси првог спрата куће 64 m од ТС</p>



		
<p>Мерна тачка Т4 Меше Селимовића 24 испред прозора ходника, 60 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Меше Селимовића бб на тераси првог спарат куће окренуто према ТС, 105 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Меше Селимовића 22 испред улаза у кућу, 116 m од ТС</p>

Слике мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			



## 17. Јагодина, ТС 110/35 kV „Јагодина 1“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/35 kV „Јагодина 1“
Адреса	село Мајур
Место	Јагодина
Географске координате	43°57'4,56"N 21°17'38,61"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Дистрибутивно подручје Краљево - Огранак ЕД Јагодина
Адреса	ул. 7. јула 62
Место	Јагодина
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513- Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378		
Матични број	07005466		
Телефон		Факс	Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	Е-маил
Датум мерења	17.08.2018. од 10:20 до 11:15		
Напомена	<b>Оптерећење ТС за време мерења је - 18 MW</b> <b>Максимално оптерећење до - 63 MW</b> <b>У току мерења, оптерећење ТС је - 28,6 %.</b>		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
17.08.2018.	20 °C	88%	1016 mBara	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење ТС је спроведено у 7 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 28,6 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	0,783 ± 0,187	0,00027	0,054 ± 0,011	0,00093
T02	2 ± 0,478	0,00121	0,051 ± 0,011	0,00083
T03	2,753 ± 0,659	0,00161	0,058 ± 0,012	0,00119
T04	2,117 ± 0,506	0,00114	0,054 ± 0,011	0,00103
<b>T05</b>	<b>3,577 ± 0,856</b>	<b>0,00191</b>	0,06 ± 0,013	0,00112
T06	0,878 ± 0,21	0,00037	0,093 ± 0,019	0,00239
<b>T07</b>	0,736 ± 0,176	0,00021	<b>0,225 ± 0,047</b>	<b>0,00648</b>

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 28,6 % своје снаге.**

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,415 $\pm$ 0,099	2000	0,00021	0,027 $\pm$ 0,006	40	0,00068
2	50	1,873 $\pm$ 0,448	2000	0,00094	0,023 $\pm$ 0,005	40	0,00057
3	50	2,673 $\pm$ 0,639	2000	0,00134	0,033 $\pm$ 0,007	40	0,00084
4	50	2,012 $\pm$ 0,481	2000	0,00101	0,027 $\pm$ 0,006	40	0,00068
<b>5</b>	<b>50</b>	<b>3,514 <math>\pm</math> 0,841</b>	<b>2000</b>	<b>0,00176</b>	0,035 $\pm$ 0,007	40	0,00089
6	50	0,563 $\pm$ 0,135	2000	0,00028	0,08 $\pm$ 0,017	40	0,00200
<b>7</b>	50	0,286 $\pm$ 0,068	2000	0,00014	<b>0,229 <math>\pm</math> 0,048</b>	<b>40</b>	<b>0,00572</b>

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,415 $\pm$ 0,099	2000	0,00021	0,095 $\pm$ 0,02	40	0,00237
2	50	1,873 $\pm$ 0,448	2000	0,00094	0,08 $\pm$ 0,017	40	0,00199
3	50	2,673 $\pm$ 0,639	2000	0,00134	0,117 $\pm$ 0,025	40	0,00293
4	50	2,012 $\pm$ 0,481	2000	0,00101	0,095 $\pm$ 0,02	40	0,00238
<b>5</b>	<b>50</b>	<b>3,514 <math>\pm</math> 0,841</b>	<b>2000</b>	<b>0,00176</b>	0,124 $\pm$ 0,027	40	0,00310
6	50	0,563 $\pm$ 0,135	2000	0,00028	0,28 $\pm$ 0,06	40	0,00699
<b>7</b>	50	0,286 $\pm$ 0,068	2000	0,00014	<b>0,8 <math>\pm</math> 0,171</b>	<b>40</b>	<b>0,01999</b>

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T5 = 3,577 \text{ V/m}$  излагање **0,00191 (0,19 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 0,225 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00648 (0,65 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T5 = 3,514 \text{ V/m}$ , излагање **0,00176 (0,18 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 0,229 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00572 (0,57 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T5 = 3,514 \text{ V/m}$ , излагање **0,00176 (0,18 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 0,8 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01999 (2 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор ТС није био објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. Години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима  $T1 - T6$  електрично пуље и екстраполиране вредности магнетне индукције ТС, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па предметна ТС није извор од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења









## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

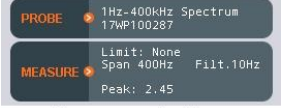
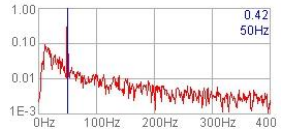
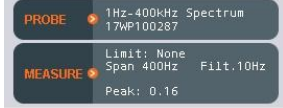
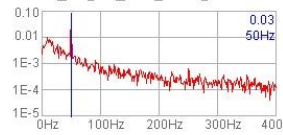
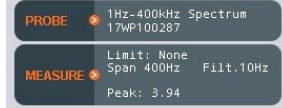

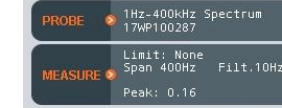



### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Насеље Мејур бб, уз ограду ТС, 32,2 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Насеље Мејур бб, станови за руководиоце, тераса стана 1, 46,2 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Насеље Мејур бб, станови за руководиоце, стан лево тераса првог спрата, 60,6 m од ТС</p>

		
<p>Мерна тачка Т4 Насеље Мејур бб, станови за руководиоца улазу у зграду, 48,7 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Насеље Мејур бб, у дворишту стамбене куће, 67,8 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Насеље Мејур бб, испред прозора стамбене куће, 117,4 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка Т7 Насеље Мејур бб, испред улаза у двориште куће, 149m од ТС</p>		

**Слике мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
 <p><b>0.783<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	 <p><b>0.054<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	 <p><b>2.000<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	 <p><b>0.051<sup>RMS</sup> μT</b></p> 

<b>Мерно место 3</b>	<b>Мерно место 4</b>
----------------------	----------------------

<p>Укупно електрично поље од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.61</p> <p><b>2.753<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17</p> <p><b>0.058<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>Укупно електрично поље од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 4.58</p> <p><b>2.117<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.15</p> <p><b>0.054<sup>RMS</sup> μT</b></p>
--	--	--	--

Мерно место 5		Мерно место 6	
<p>Укупно електрично поље од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 6.53</p> <p><b>3.577<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.18</p> <p><b>0.060<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>Укупно електрично поље од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.67</p> <p><b>0.878<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.23</p> <p><b>0.093<sup>RMS</sup> μT</b></p>

Мерно место 7			
<p>Укупно електрично поље од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.56</p> <p><b>0.736<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz</p> <p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.41</p> <p><b>0.225<sup>RMS</sup> μT</b></p>		

## 18. Зајечар, ТС 110/35 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођача	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTROL - SMP2	17SN0528	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофреквентног електромагнетног поља
2.	WAVECONTROL - WP400	17WП100287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/35 kV
Адреса	Црвене армије бр.49
Место	Зајечар
Географске координате	43°33'30,64"N 19°32'31,60"E
Катастарска парцела	5827/11
Катастарска општина	Зајечар
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, ЕПС Дистрибу подручје Ниш - Огранак ЕД Зајечар
Адреса	ул.Трг ослобођења 37
Место	Зајечар
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513- Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс		E-mail
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		E-mail
Датум мерења	13.08.2018. од 12:20 до 12:55			
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу 60 А, Максимално оптерећење 200 А, Оптерећење извора ТС при мерењу је 60 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
13.08.2018.	27 °C	80 %	1016 mBara	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење ТС је спроведено у 7 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 60 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{MHz}}^{1\text{MHz}} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{MHz}}^{1\text{MHz}} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	1,46 ± 0,349	0,00084	0,051 ± 0,011	0,00159
T02	3,123 ± 0,747	0,00216	0,058 ± 0,012	0,00422
T03	16,31 ± 3,901	0,00946	0,12 ± 0,025	0,00626
T04	13,9 ± 3,325	0,00804	0,2 ± 0,042	0,00714
T05	44,05 ± 10,537	0,02315	0,285 ± 0,06	0,01112
<b>T06</b>	<b>201,1 ± 48,103</b>	<b>0,11092</b>	<b>1,065 ± 0,224</b>	<b>0,03486</b>
T07	8,909 ± 2,131	0,00504	0,295 ± 0,062	0,01109

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са 60 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	1,296 ± 0,31	2000	0,00065	0,019 ± 0,004	40	0,00049
2	50	2,962 ± 0,709	2000	0,00148	0,026 ± 0,005	40	0,00064
3	50	16,4 ± 3,923	2000	0,00820	0,109 ± 0,023	40	0,00272
4	50	13,97 ± 3,342	2000	0,00699	0,192 ± 0,04	40	0,00480
5	50	42,29 ± 10,116	2000	0,02115	0,283 ± 0,06	40	0,00708
<b>6</b>	<b>50</b>	<b>201,5 ± 48,199</b>	<b>2000</b>	<b>0,10075</b>	<b>1,067 ± 0,224</b>	<b>40</b>	<b>0,02668</b>
7	50	9,08 ± 2,172	2000	0,00454	0,29 ± 0,061	40	0,00726

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	1,296 ± 0,31	2000	0,00065	0,032 ± 0,007	40	0,00081
2	50	2,962 ± 0,709	2000	0,00148	0,043 ± 0,009	40	0,00107
3	50	16,4 ± 3,923	2000	0,00820	0,181 ± 0,039	40	0,00453
4	50	13,97 ± 3,342	2000	0,00699	0,32 ± 0,068	40	0,00800
5	50	42,29 ± 10,116	2000	0,02115	0,472 ± 0,101	40	0,01180
<b>6</b>	<b>50</b>	<b>201,5 ± 48,199</b>	<b>2000</b>	<b>0,10075</b>	<b>1,778 ± 0,381</b>	<b>40</b>	<b>0,04446</b>
7	50	9,08 ± 2,172	2000	0,00454	0,484 ± 0,104	40	0,01210

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за

практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%),

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_6 = 201,1 \text{ V/m}$  излагање **0,11092 (11,09 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 1,065 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03486 (2,67 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_6 = 201,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,10075 (10,08 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 1,067 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02668 (2,67 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_6 = 201,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,10075 (0,34 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 1,778 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,04446 (4,45 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције ТС на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерном месту  $T_06$  вредности електричног поља **прелази 10 %** прописане референтне граничне вредности, па предметна ТС **спада и изворе од посебног интереса.**



## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења







## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

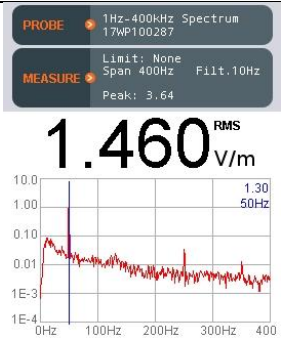
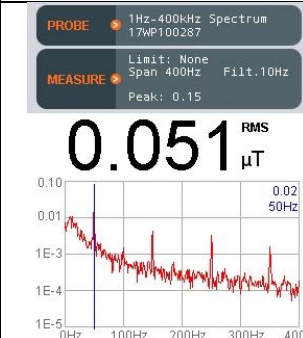
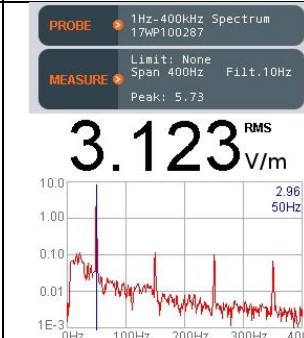
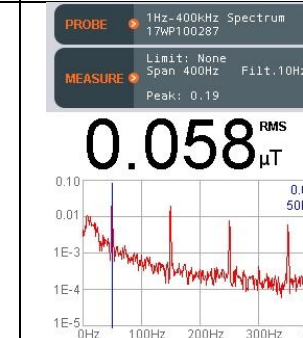


### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Црвена армије 49, стан 1 испред прозора собе, 33,3 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Црвена армије 49, стан 2 испред прозора собе, 35 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Црвена армије 102, испред улаза у двориште, 76,1 m од ТС</p>

		
<p>Мерна тачка Т4 Црвена армије 100, испред улаза у двориште, 66 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Црвена армије 98, испред улаза у двориште, 65,9 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Црвена армије 96, испред улаза у двориште, 65,3 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка Т7 Црвена армије 94, испред улаза у двориште, 83,5 m од ТС</p>		

**Слике мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			



## 19. Бор, ТС 400/110 kV „Бор 2“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 400/110 kV „Бор 2“
Адреса	Наде Димић 40
Место	Бор
Географске координате	44°31'59.12" N, 19°11'43.44" E
Катастарска парцела	2990
Катастарска општина	КО Бор 1
Корисник	„Електромрежа Србије“ а.д., Београд, Погон Бор,
Адреса	ул. Наде Димић бр. 40
Место	Бор
Решење АПР	-
Шифра делатности	3512 - Пренос електричне енергије
ПИБ	103921661
Матични број	20054182

Телефон		Факс	Телефон	E-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	<b>13.08.2018. од 14:40 до 15:35</b>			
Напомена	<b>ТС1 оптерећење у току мерења је - 4 MV,  Максимално може до 150 MV, ( 1,7 % ) ;  ТС1 оптерећење у току мерења је - 44 MV,  Максимално може 300 MV, ( 14,7 % );  У току мерења средње оптерећење је 10,7 %</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
13.08.2018.	28 °C	96 %	1017 mBara	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне посебне осетљивости, са мерним уређајима усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 10,7 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	37,68 ± 9,013	0,02007	0,133 ± 0,028	0,00353
T02	2,26 ± 0,541	0,00122	0,096 ± 0,02	0,00259
T03	4,782 ± 1,144	0,00253	0,124 ± 0,026	0,00387
T04	234,3 ± 56,045	0,12426	0,581 ± 0,122	0,01737
T05	76,28 ± 18,246	0,03631	0,752 ± 0,158	0,02225
<b>T06</b>	<b>456 ± 109,075</b>	<b>0,24061</b>	<b>1,371 ± 0,288</b>	<b>0,03703</b>
T07	10,51 ± 2,514	0,00579	0,232 ± 0,049	0,00676

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 10,7 % своје снаге.**

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	$B_{ref,i}$ [μT]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	37,89 ± 9,063	2000	0,01895	0,127 ± 0,027	40	0,00317
T02	50	2,045 ± 0,489	2000	0,00102	0,085 ± 0,018	40	0,00212
T03	50	4,715 ± 1,128	2000	0,00236	0,113 ± 0,024	40	0,00284
T04	50	234,8 ± 56,164	2000	0,11740	0,581 ± 0,122	40	0,01452
T05	50	69,1 ± 16,529	2000	0,03455	0,756 ± 0,159	40	0,01891
<b>T06</b>	<b>50</b>	<b>456,4 ± 109,171</b>	<b>2000</b>	<b>0,22820</b>	<b>1,373 ± 0,289</b>	<b>40</b>	<b>0,03433</b>
T07	50	10,72 ± 2,564	2000	0,00536	0,228 ± 0,048	40	0,00570

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	$B_{ref,i}$ [μT]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	37,89 ± 9,063	2000	0,01895	1,184 ± 0,254	40	0,02960
T02	50	2,045 ± 0,489	2000	0,00102	0,791 ± 0,169	40	0,01977
T03	50	4,715 ± 1,128	2000	0,00236	1,06 ± 0,227	40	0,02650
T04	50	234,8 ± 56,164	2000	0,11740	5,428 ± 1,162	40	0,13570
T05	50	69,1 ± 16,529	2000	0,03455	7,069 ± 1,514	40	0,17673
<b>T06</b>	<b>50</b>	<b>456,4 ± 109,171</b>	<b>2000</b>	<b>0,22820</b>	<b>12,832 ± 2,747</b>	<b>40</b>	<b>0,32079</b>
T07	50	10,72 ± 2,564	2000	0,00536	2,129 ± 0,456	40	0,05322



## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T06= 456 V/m излагање 0,24061 (24,06 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T06= 1,371  $\mu\text{T}$ , излагање 0,03703 (3,70 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T06 = 456,4 V/m, излагање 0,22820 (22,82 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T06= 1,373  $\mu\text{T}$ , излагање 0,03433 (3,43 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T06 = 456,4 V/m, излагање 0,22820 (22,80 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T06 = 12,8  $\mu\text{T}$ , излагање 0,32079 (32,08%)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор није био објекат од посебног интереса, мерењем у 2018 године утврђено је да се овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса. На мерним местима T04 и T06 измерена јачина електричног поља прелази 10 % референтне граничне вредности, док на мерном месту T06 екстраполирана вредност магнетне индукције прелази 10 % референтне граничне вредности (треба узети у обзир да се изнад мерних места T04 и T06 налазе припадајући далеководи који излазе из ТС).

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним местима Т04 и Т06 измерене вредности електричног поља и екстраполиране вредности магнетне индукције ТС прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ /АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози





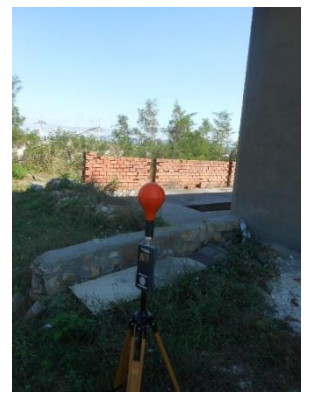
### Фотографија извора зрачења



Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



## Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т01 Улица Наде Димић 44, дечије игралиште, 76 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т02 Улица Наде Димић 44, тераса стана 1 у приземљу, 87 m, од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т03 Улица Наде Димић 42, испред терасе стана у приземљу, 119 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка Т04 Улица Наде Димић 32, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 72 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т05 Улица Наде Димић 36, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 71,5 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т06 Улица Наде Димић бб, у дворишту стамбено- пословног објекта, 73 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка Т04 Улица Наде Димић бб, у дворишту стамбено- пословног објекта, 72 m од ТС</p>		

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 56.49 <b>37.68<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.30 <b>0.133<sup>RMS</sup> µT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.48 <b>2.260<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.22 <b>0.096<sup>RMS</sup> µT</b></p>
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 8.51 <b>4.782<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.27 <b>0.124<sup>RMS</sup> µT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 337.3 <b>234.3<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.90 <b>0.581<sup>RMS</sup> µT</b></p>
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 118.7 <b>76.28<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.15 <b>0.751<sup>RMS</sup> µT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 650.7 <b>456.0<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.98 <b>1.371<sup>RMS</sup> µT</b></p>
Мерно место 7			
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz		
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 18.01 <b>10.51<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.46 <b>0.232<sup>RMS</sup> µT</b></p>		

## 20. Крушевац, ТС 220/110 kV „Крушевац 1“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков					
Звање	дипл. инж. ел.					
Функција	Инжењер у сектору БЗР					
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs			

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.					
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)					

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођача	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTROL - SMP2	17SN0528	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофреквентног електромагнетног поља
2.	WAVECONTROL - WP400	17WП100287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигроанемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигроанемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 220/110 kV „Крушевац 1“
Адреса	Насеље Читлук
Место	Крушевац
Географске координате	43°09'56,62"N 20°31'56,23"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	„Електромрежа Србије“ а.д., Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Крушевац
Адреса	ул. Жупски пут бб,
Место	Крушевац
Решење АПР	-
Шифра делатности	3512 - Пренос електричне енергије
ПИБ	103921661

Матични број	<b>20054182</b>			
Телефон		Факс		E-mail
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		E-mail
Датум мерења	<b>05.10.2018. од 12:35 до 14:35</b>			
Напомена	<b>Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 51 MW Максимално оптерећење до - 150 MW У току мерења ТС је оптерећена - 34 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
<b>05.10.2018.</b>	<b>24°C</b>	<b>67%</b>	<b>1017 mBara</b>	<b>0,2 m/s</b>	<b>добра</b>	<b>нема</b>

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење ТС је спроведено у 5 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 34 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	100,5 ± 24,04	0,05465	<b>2,181 ± 0,458</b>	<b>0,05727</b>
T02	10,72 ± 2,564	0,00597	1,766 ± 0,371	0,04587
T03	78,08 ± 18,677	0,04219	1,093 ± 0,23	0,02820
T04	3,463 ± 0,828	0,00201	1,515 ± 0,318	0,04030
<b>T05</b>	<b>139,1 ± 33,273</b>	<b>0,07390</b>	0,632 ± 0,133	0,01766

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 34 % своје снаге.**

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz



Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	103,9 ± 24,853	2000	0,05195	<b>2,147 ± 0,451</b>	<b>40</b>	<b>0,05368</b>
2	50	11,08 ± 2,65	2000	0,00554	1,712 ± 0,36	40	0,04280
3	50	78,34 ± 18,739	2000	0,03917	1,049 ± 0,22	40	0,02623
4	50	3,449 ± 0,825	2000	0,00172	1,509 ± 0,317	40	0,03773
<b>5</b>	<b>50</b>	<b>139,7 ± 33,416</b>	<b>2000</b>	<b>0,06985</b>	0,642 ± 0,135	40	0,01605

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	103,9 ± 24,853	2000	0,05195	<b>6,315 ± 1,352</b>	<b>40</b>	<b>0,15787</b>
2	50	11,08 ± 2,65	2000	0,00554	5,035 ± 1,078	40	0,12588
3	50	78,34 ± 18,739	2000	0,03917	3,085 ± 0,661	40	0,07713
4	50	3,449 ± 0,825	2000	0,00172	4,438 ± 0,95	40	0,11096
<b>5</b>	<b>50</b>	<b>139,7 ± 33,416</b>	<b>2000</b>	<b>0,06985</b>	1,888 ± 0,404	40	0,04719

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T5= 139,1 V/m** излагање **0,07390 (7,39 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1= 2,147 μТ**, излагање **0,05368 (5,37 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки T5 = 139,7 V/m, излагање 0,06985 (6,98 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки T1= 2,147 μT, излагање 0,05368 (5,37 %).

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки T5 = 139,7 V/m, излагање 0,06985 (6,98 %). Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки T1= 6,315 μT, излагање 0,15787 (15,79 %).

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години. Напомена да вредности магнетне индукције које прелазе 10% граничне вредности су од далековода који излазе односно улазе из трафо-станице.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерном месту T1 екстраполиране вредности магнетне индукције ТС, прелази 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

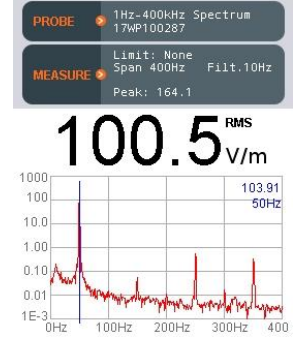
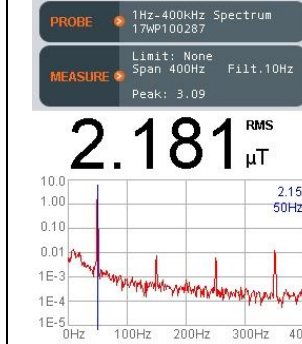
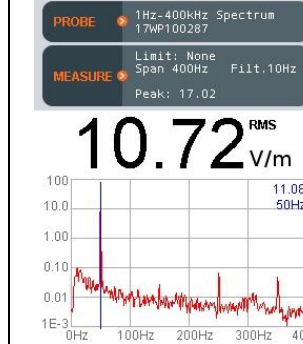
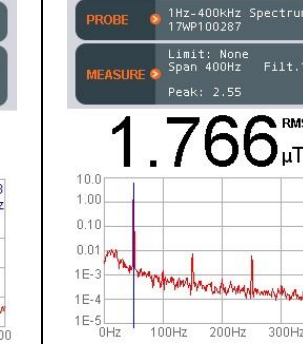
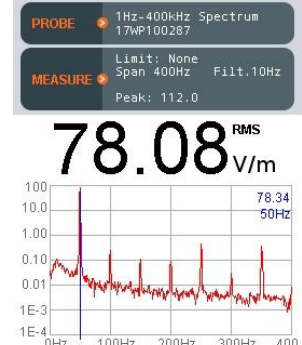
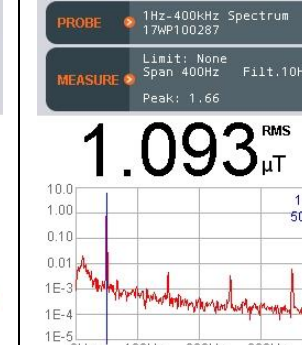
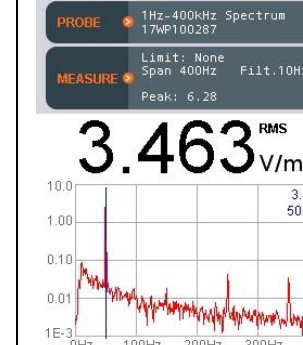
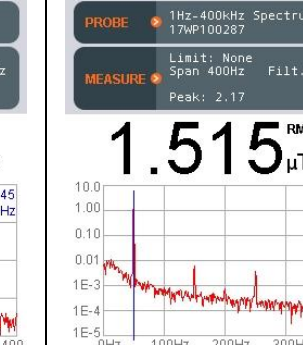


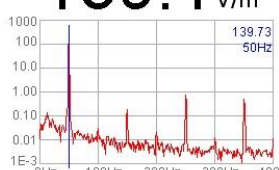
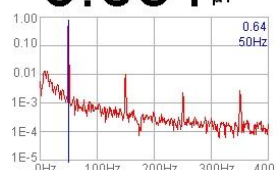
### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Ратка Пешића 43 (Цара Лазара), на тераси првог спрата 122 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Цара Лазара 393, Тераса у дворишту испред улаза у кућу, 81 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Ратка Пешића 27 испред улаза у двориште куће, 39 m од ТС</p>

		
<p>Мерна тачка Т4 Ратка Пешића 27А, на првом спрату нове куће, 45 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Цара Лазара 456 на углу куће до ТС, 56 m од ТС</p>	

Слике мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			

Мерно место 5			
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz		
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 199.3</p> <p><b>139.1</b> RMS V/m</p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.98</p> <p><b>0.631</b> RMS <math>\mu</math>T</p> 		

## 21. Ниш, ТС 110/10 kV - „Ниш 8“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/10 kV „Ниш 8“
Адреса	ул.Димитрија Лека, Ледена стена
Место	Ниш
Географске координате	43°18'40,27"N 21°51'45,43"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Огранак ЕД Ниш
Адреса	Бул. Др Зорана Ђинђића 46а
Место	Ниш
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513- Дистрибуција електричне енергије
ПИБ	100001378



Матични број	07005466		
Телефон		Факс	Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	Е-маил
Датум мерења	14.08.2018. од 9:35 до 10:10		
Напомена	ТС- тренутно оптерећење при мерењу - 61 А, Максимално може до - 360 А Оптерећење ТС при мерењу 16,9 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
14.08.2018.	23 °C	64 %	1014 mBara	1,2 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење ТС је спроведено у 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерење је 16,9 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	1,443 ± 0,345	0,00080	0,106 ± 0,022	0,01041
T02	0,838 ± 0,2	0,00033	0,088 ± 0,018	0,00678
T03	0,844 ± 0,202	0,00028	0,059 ± 0,012	0,00290
T04	1,255 ± 0,3	0,00066	0,056 ± 0,012	0,00277
<b>T05</b>	2,504 ± 0,599	0,00136	<b>0,431 ± 0,091</b>	<b>0,01236</b>
<b>T06</b>	<b>51,44 ± 12,304</b>	<b>0,02829</b>	0,396 ± 0,083	0,01148

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са **16,9 % своје снаге.**

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	1,275 ± 0,305	2000	0,00064	0,075 ± 0,016	40	0,00187
2	50	0,508 ± 0,122	2000	0,00025	0,063 ± 0,013	40	0,00156
3	50	0,443 ± 0,106	2000	0,00022	0,031 ± 0,007	40	0,00078
4	50	1,074 ± 0,257	2000	0,00054	0,026 ± 0,005	40	0,00065
5	50	2,419 ± 0,579	2000	0,00121	<b>0,432 ± 0,091</b>	<b>40</b>	<b>0,01079</b>
6	<b>50</b>	<b>51,66 ± 12,357</b>	<b>2000</b>	<b>0,02583</b>	0,394 ± 0,083	40	0,00985

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	1,275 ± 0,305	2000	0,00064	0,442 ± 0,095	40	0,01105
2	50	0,508 ± 0,122	2000	0,00025	0,37 ± 0,079	40	0,00925
3	50	0,443 ± 0,106	2000	0,00022	0,183 ± 0,039	40	0,00459
4	50	1,074 ± 0,257	2000	0,00054	0,154 ± 0,033	40	0,00386
5	50	2,419 ± 0,579	2000	0,00121	<b>2,554 ± 0,547</b>	<b>40</b>	<b>0,06385</b>
6	<b>50</b>	<b>51,66 ± 12,357</b>	<b>2000</b>	<b>0,02583</b>	2,331 ± 0,499	40	0,05827

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_6 = 51,44 \text{ V/m}$  излагање  $0,02829 (2,83 \%)$ . Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_5 = 0,431 \mu\text{T}$ , излагање  $0,01236 (1,24\%)$ .

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_6 = 51,66 \text{ V/m}$ , излагање  $0,02583 (2,58 \%)$ . Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_5 = 0,432 \mu\text{T}$ , излагање  $0,01079 (1,08 \%)$ .

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_6 = 51,66 \text{ V/m}$ , излагање  $0,02583 (2,58 \%)$ . Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_5 = 2,554 \mu\text{T}$ , излагање  $0,06385 (6,39 \%)$ .

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор није био објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима електрично поље и екстраполиране вредности магнетне индукције ТС, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па предметна ТС није извор од посебног интереса.

## 5.8. Референце

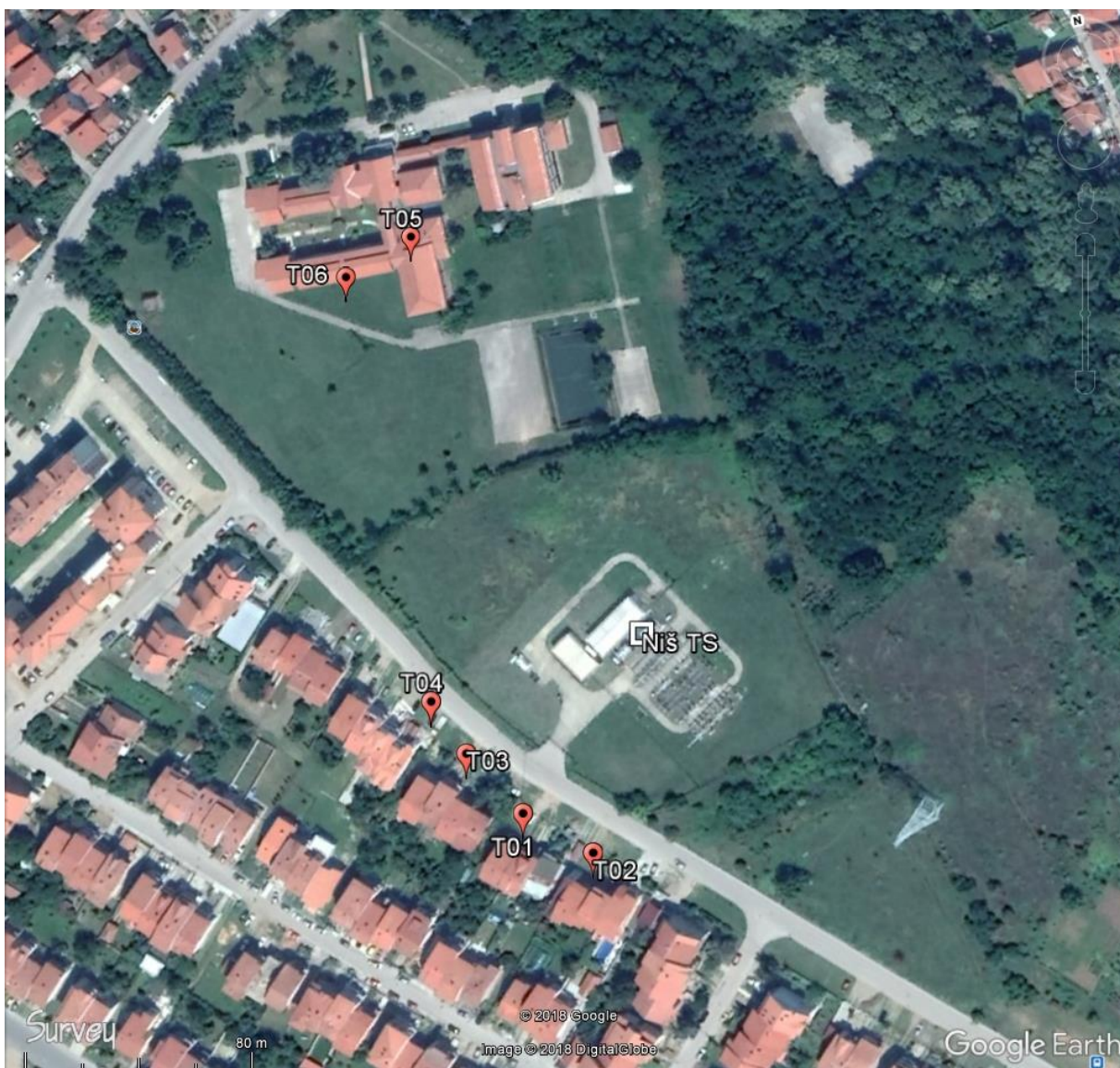
- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

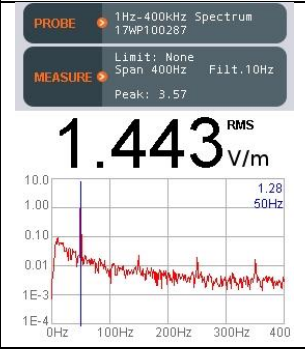
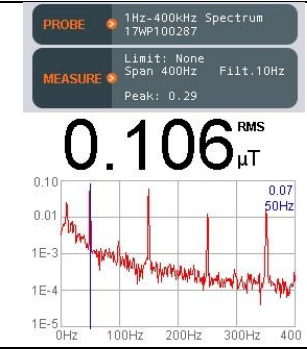
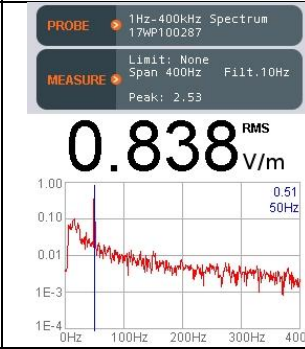
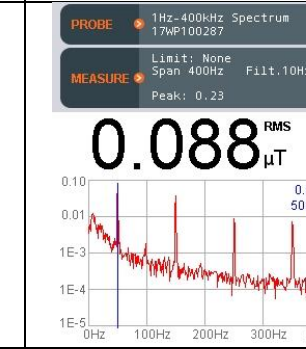


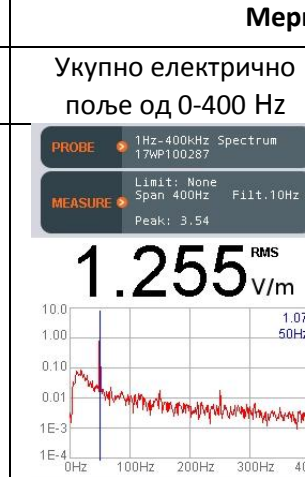



### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Димитрија Лека 26 у дворишту испред улаза у кућу, 57,6 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Димитрија Лека 34 у дворишту испред улаза у кућу, 62,3 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Димитрија Лека 22 у дворишту испред улаза у кућу, 65,6 m од ТС</p>

		
<p>Мерна тачка Т4 Димитрија Лека 26 у дворишту испред улаза у кућу, 71,5 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Бубањских хероја 3, специјална школа бубањ, први спрат учионица 33, 162 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Бубањских хероја 3, испред учионице у приземљу, окренутих према ТС, 144 m од ТС</p>

Слике мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			
<p>Мерно место 3</p> <p>Укупно електрично поље од 0-400 Hz</p> 	<p>Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz</p> 	<p>Мерно место 4</p> <p>Укупно електрично поље од 0-400 Hz</p> 	<p>Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz</p> 

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 4.68</p> <p><b>2.504</b> <sup>RMS</sup> V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.67</p> <p><b>0.431</b> <sup>RMS</sup> <math>\mu</math>T</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 75.26</p> <p><b>51.44</b> <sup>RMS</sup> V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.61</p> <p><b>0.396</b> <sup>RMS</sup> <math>\mu</math>T</p>

## 22. Лесковац, ТС 110/10kV „Лесковац 4“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године



### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/10 kV „Лесковац 4“
Адреса	Бул. Николе Пашића бб
Место	Лесковац
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо, Дистрибутивно подручје Ниш, Огранак ЕД Лесковац
Адреса	Ул. Стојана Љубића 16
Место	Лесковац
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс		E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		E-mail:
Датум мерења	15.08.2018. од 10:00 до 10:50			
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је – 21 MW, Максимално може до – 62 MW. У току мерења ТС оптерећење је - 33,9 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
15.08.2018.	24 °C	75 %	1014 mbar	0,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне посебне осетљивости, са мерним уређајима усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 33,9 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	13,58 ± 3,248	0,00582	0,136 ± 0,029	0,00487
T02	19,86 ± 4,751	0,01029	0,122 ± 0,026	0,00462
T03	5,706 ± 1,365	0,00338	0,074 ± 0,015	0,00244
T04	0,694 ± 0,166	0,00014	0,046 ± 0,01	0,00055
T05	0,684 ± 0,164	0,00011	0,048 ± 0,01	0,00047
T06	0,753 ± 0,18	0,00023	0,05 ± 0,011	0,00117
<b>T07</b>	<b>80,44 ± 19,241</b>	<b>0,04139</b>	<b>0,221 ± 0,046</b>	<b>0,00745</b>

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 33,9 % своје снаге.**

Табела V-2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	11,35 ± 2,715	2000	0,00568	0,126 ± 0,026	40	0,00314
T02	50	19,9 ± 4,76	2000	0,00995	0,115 ± 0,024	40	0,00287
T03	50	5,66 ± 1,354	2000	0,00283	0,059 ± 0,012	40	0,00148
T04	50	0,156 ± 0,037	2000	0,00008	0,009 ± 0,002	40	0,00023
T05	50	0,074 ± 0,018	2000	0,00004	0,007 ± 0,001	40	0,00018
T06	50	0,318 ± 0,076	2000	0,00016	0,02 ± 0,004	40	0,00049
<b>T07</b>	<b>50</b>	<b>80,59 ± 19,277</b>	2000	<b>0,04030</b>	<b>0,218 ± 0,046</b>	40	<b>0,00544</b>

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ТС ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V-3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	11,35 ± 2,715	2000	0,00568	0,359 ± 0,077	40	0,00897
T02	50	19,9 ± 4,76	2000	0,00995	0,328 ± 0,07	40	0,00820
T03	50	5,66 ± 1,354	2000	0,00283	0,169 ± 0,036	40	0,00423
T04	50	0,156 ± 0,037	2000	0,00008	0,026 ± 0,006	40	0,00066
T05	50	0,074 ± 0,018	2000	0,00004	0,02 ± 0,004	40	0,00051
T06	50	0,318 ± 0,076	2000	0,00016	0,056 ± 0,012	40	0,00140
<b>T07</b>	<b>50</b>	<b>80,59 ± 19,277</b>	2000	<b>0,04030</b>	<b>0,622 ± 0,133</b>	40	<b>0,01554</b>

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \mu T$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту T7 = **80,44 V/m**, излагање **0,04139 (4,14 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки T7 = **0,221  $\mu T$** , излагање **0,00745 (0,75 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки T7 = **80,59 V/m**, излагање **0,04030 (4,03 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки T7 = **0,218  $\mu T$** , излагање **0,00544 (0,54 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки T7 = **80,59 V/m**, излагање **0,04030 (4,03%)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки T7 = **0,622  $\mu T$** , излагање **0,01554 (1,55 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције ТС на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, док се према резултатима извршених мерења у 2018. години овај објекат **не сврстава** у категорију објеката од посебног значаја.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења




## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

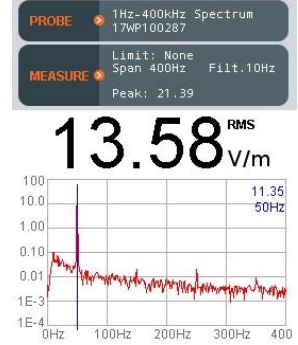
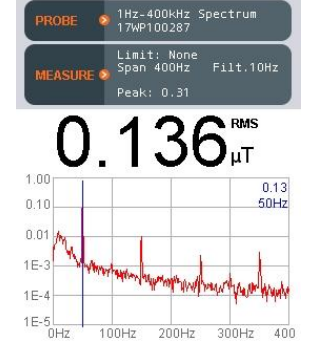
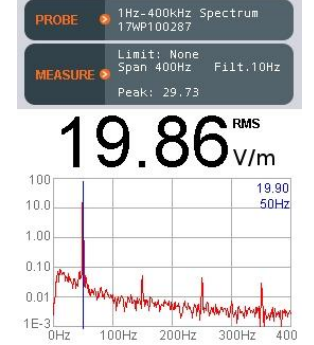

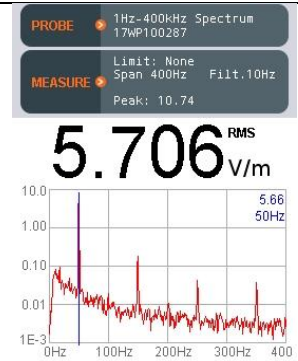
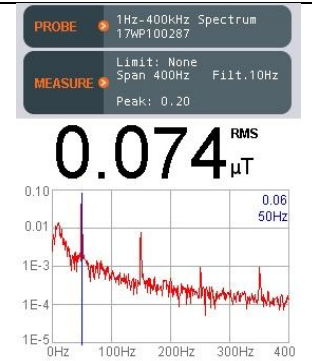
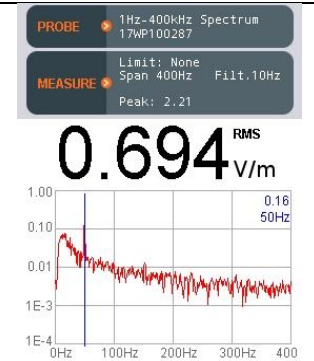
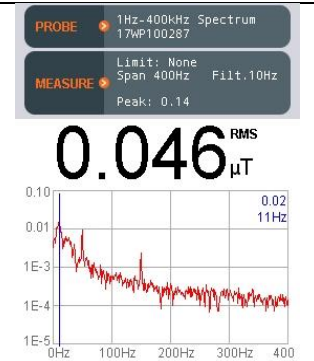


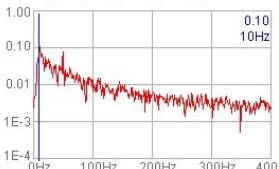

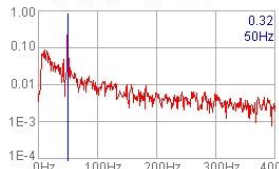
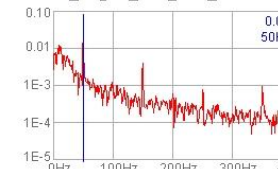
Фотографије мерних тачака

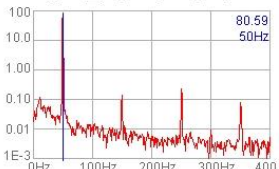
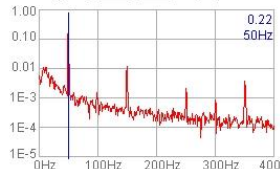
<p>Мерна тачка Т1 Николе Пашића 47, у дворишту куће код улаза, 15 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Николе Пашића 47, задње двориште (прозор спаваће собе), 8 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Николе Пашића 47а, степениште испред улаза у кућу, 25 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Мишарска 14, двориште куће (задњи део ка ТС), 73 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Мишарска 10, двориште куће (задњи део ка ТС), 65 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Димитрија Туцовића бб, испред улаза у ТШ „Раде Мегалац“, 130 m од ТС</p>

		
<p>Мерна тачка Т7 Николе Пашића бб, у дворишту техничког прегледа уз основу ТС, 10 m од ТС</p>		

**Приказ мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
 <p>13.58<sup>RMS</sup> V/m</p>	 <p>0.136<sup>RMS</sup> μT</p>	 <p>19.86<sup>RMS</sup> V/m</p>	 <p>0.122<sup>RMS</sup> μT</p>
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
 <p>5.706<sup>RMS</sup> V/m</p>	 <p>0.074<sup>RMS</sup> μT</p>	 <p>0.694<sup>RMS</sup> V/m</p>	 <p>0.046<sup>RMS</sup> μT</p>

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.18 <b>0.684<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.14 <b>0.048<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.32 <b>0.752<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.15 <b>0.050<sup>RMS</sup> μT</b> 

Мерно место 7			
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz		
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 115.9 <b>80.44<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.41 <b>0.221<sup>RMS</sup> μT</b> 		



## 23. Пирот, ТС 10/0,4кV „Драгошева“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 10/0,4kV „Драгошева“
Адреса	Ул. Драгошева 20 (пешачка зона)
Место	Пирот
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, Дистрибутивно подручје Ниш, Огранак ЕД Пирот
Адреса	Ул. Таковска 3
Место	Пирот
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ		100001378		
Матични број		07005466		
Телефон		Факс		E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		
Датум мерења	14.08.2018. од 13:10 до 14:30			
Напомена	ТС - Тренутно оптерећење при мерењу је - 75 kW, максимално може до - 630 kW. У току мерења оптерећење ТС је - 11,9 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
14.08.2018.	33 °C	40 %	1014 mbar	2,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 11,9 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	0,992 ± 0,237	0,00050	0,146 ± 0,031	0,00471
T02	0,898 ± 0,215	0,00051	0,315 ± 0,066	0,01338
T03	0,716 ± 0,171	0,00026	0,415 ± 0,087	0,02297
<b>T04</b>	0,788 ± 0,189	0,00033	<b>1,136 ± 0,239</b>	<b>0,03663</b>
<b>T05</b>	<b>36,52 ± 8,736</b>	<b>0,03814</b>	0,598 ± 0,126	0,02506
T06	0,702 ± 0,168	0,00021	0,645 ± 0,136	0,02322

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 11,9 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,734 $\pm$ 0,176	2000	0,00037	0,139 $\pm$ 0,029	40	0,00347
2	50	0,599 $\pm$ 0,143	2000	0,00030	0,312 $\pm$ 0,066	40	0,00779
3	50	0,229 $\pm$ 0,055	2000	0,00011	0,404 $\pm$ 0,085	40	0,01011
<b>4</b>	50	0,413 $\pm$ 0,099	2000	0,00021	<b>1,134 <math>\pm</math> 0,238</b>	40	<b>0,02835</b>
<b>5</b>	50	<b>34,31 <math>\pm</math> 8,207</b>	2000	<b>0,01716</b>	0,602 $\pm$ 0,127	40	0,01506
6	50	0,108 $\pm$ 0,026	2000	0,00005	0,632 $\pm$ 0,133	40	0,01581

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,734 $\pm$ 0,176	2000	0,00037	1,166 $\pm$ 0,25	40	0,02914
2	50	0,599 $\pm$ 0,143	2000	0,00030	2,619 $\pm$ 0,561	40	0,06548
3	50	0,229 $\pm$ 0,055	2000	0,00011	3,398 $\pm$ 0,728	40	0,08496
<b>4</b>	50	0,413 $\pm$ 0,099	2000	0,00021	<b>9,529 <math>\pm</math> 2,04</b>	40	<b>0,23824</b>
5	50	<b>34,31 <math>\pm</math> 8,207</b>	2000	<b>0,01716</b>	5,062 $\pm$ 1,084	40	0,12655
6	50	0,108 $\pm$ 0,026	2000	0,00005	5,313 $\pm$ 1,138	40	0,13284

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T5 = 36,52 V/m, излагање 0,03814 (3,81 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T4 = 1,136  $\mu\text{T}$ , излагање 0,03663 (3,66 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T5 = 34,31 V/m, излагање 0,01716 (1,72 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T4 = 1,134  $\mu\text{T}$ , излагање 0,02835 (2,84 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T5 = 34,31 V/m, излагање 0,01716 (1,72%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T4 = 9,529  $\mu\text{T}$ , излагање 0,23824 (23,82 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним локалитетима је прво мерење овога типа, што је недовољно за статистичку анализу резултата мерења.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор није био обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним местима T4, T5 и T6 екстраполиране вредности магнетне индукције прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Драгошева бб, испред улаза у двориште, 10 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Драгошева 20, испред улаза у стан (изнад ТС), 3 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Драгошева 20, испред улаза у зграду, 8 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Драгошева 14, испред улаза у зграду, 15 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Драгошева 16, у апотеци (зид иза ТС), 2 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Драгошева 16, пролаз у пешачку зону поред ТС, 11 m од ТС</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.09</p> <p><b>0.992<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.29</p> <p><b>0.146<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.67</p> <p><b>0.898<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.52</p> <p><b>0.315<sup>RMS</sup> μT</b></p>
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.59</p> <p><b>0.716<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.65</p> <p><b>0.415<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.27</p> <p><b>0.788<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.70</p> <p><b>1.136<sup>RMS</sup> μT</b></p>
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 66.89</p> <p><b>36.52<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.97</p> <p><b>0.598<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.31</p> <p><b>0.702<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.99</p> <p><b>0.645<sup>RMS</sup> μT</b></p>



## 24. Врање, МБТС 10/0,4 кV „Андре Ђорђевић“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>МБТС 10/0,4kV „Андре Ђорђевић“</b>
Адреса	<b>Блок 62</b>
Место	<b>Врање</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	<b>11467/4</b>
Катастарска општина	<b>КО Врање 1</b>
Корисник	<b>ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, Дистрибутивно подручје Ниш, Огранак ЕД Врање</b>
Адреса	<b>Ул. Жикице Јовановића Шпанца 21</b>
Место	<b>Врање</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>

ПИБ	100001378		
Матични број	07005466		
Телефон		Факс	E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	E-mail:
Датум мерења	15.08.2018. од 14:20 до 15:30		
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 94 kW, максимално може до - 630 kW. У току мерења оптерећење ТС је - 14,9 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
15.08.2018.	27 °C	53 %	1014 mbar	1,9 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 14,9 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	0,777 ± 0,186	0,00031	0,06 ± 0,013	0,00363
T02	0,678 ± 0,162	0,00013	0,06 ± 0,013	0,00331
T03	0,684 ± 0,164	0,00010	0,048 ± 0,01	0,00102
T04	0,675 ± 0,162	0,00009	0,055 ± 0,012	0,00266
<b>T05</b>	<b>0,994 ± 0,238</b>	<b>0,00053</b>	<b>0,125 ± 0,026</b>	<b>0,00568</b>
T06	0,701 ± 0,168	0,00014	0,065 ± 0,014	0,00205

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ТС ради са 14,9 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,374 ± 0,09	2000	0,00019	0,025 ± 0,005	40	0,00062
2	50	0,099 ± 0,024	2000	0,00005	0,034 ± 0,007	40	0,00084
3	50	0,071 ± 0,017	2000	0,00004	0,008 ± 0,002	40	0,00020
4	50	0,054 ± 0,013	2000	0,00003	0,024 ± 0,005	40	0,00060
5	50	<b>0,724 ± 0,173</b>	2000	<b>0,00036</b>	<b>0,113 ± 0,024</b>	40	<b>0,00281</b>
6	50	0,148 ± 0,035	2000	0,00007	0,045 ± 0,009	40	0,00112

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,374 ± 0,09	2000	0,00019	0,165 ± 0,035	40	0,00413
2	50	0,099 ± 0,024	2000	0,00005	0,226 ± 0,048	40	0,00564
3	50	0,071 ± 0,017	2000	0,00004	0,054 ± 0,012	40	0,00134
4	50	0,054 ± 0,013	2000	0,00003	0,161 ± 0,034	40	0,00402
5	50	<b>0,724 ± 0,173</b>	2000	<b>0,00036</b>	<b>0,755 ± 0,162</b>	40	<b>0,01888</b>
6	50	0,148 ± 0,035	2000	0,00007	0,301 ± 0,064	40	0,00752

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T5 = 0,994 V/m**, излагање **0,00053 (0,05 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T5 = 0,125 μT**, излагање **0,00568 (0,56 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T5 = 0,724 V/m**, излагање **0,00036 (0,04 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T5 = 0,113 μT**, излагање **0,00281 (0,28 %)**.

Када извор ради максималном снагом на **50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T5 = 0,724 V/m**, излагање **0,00036 (0,04%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T5 = 0,755 μT**, излагање **0,01888 (1,89 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ТС, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

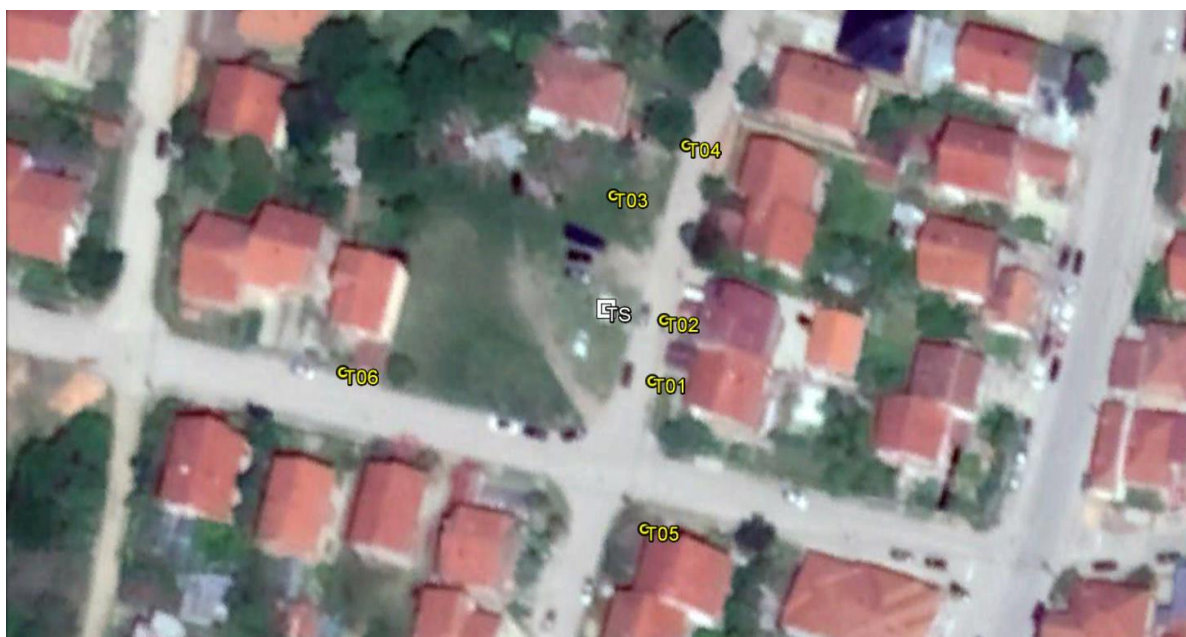
- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



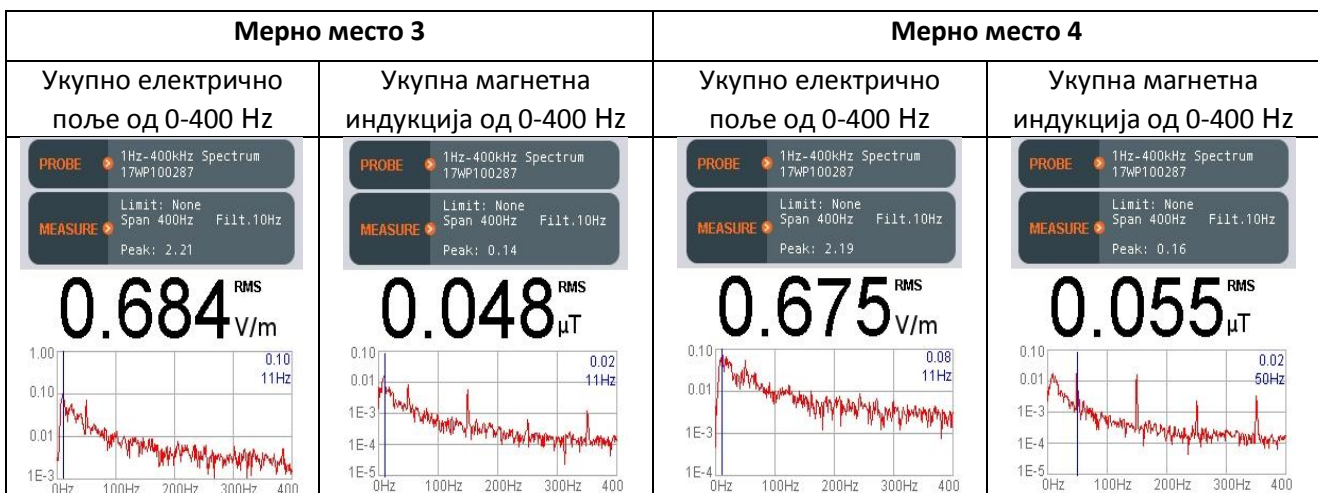
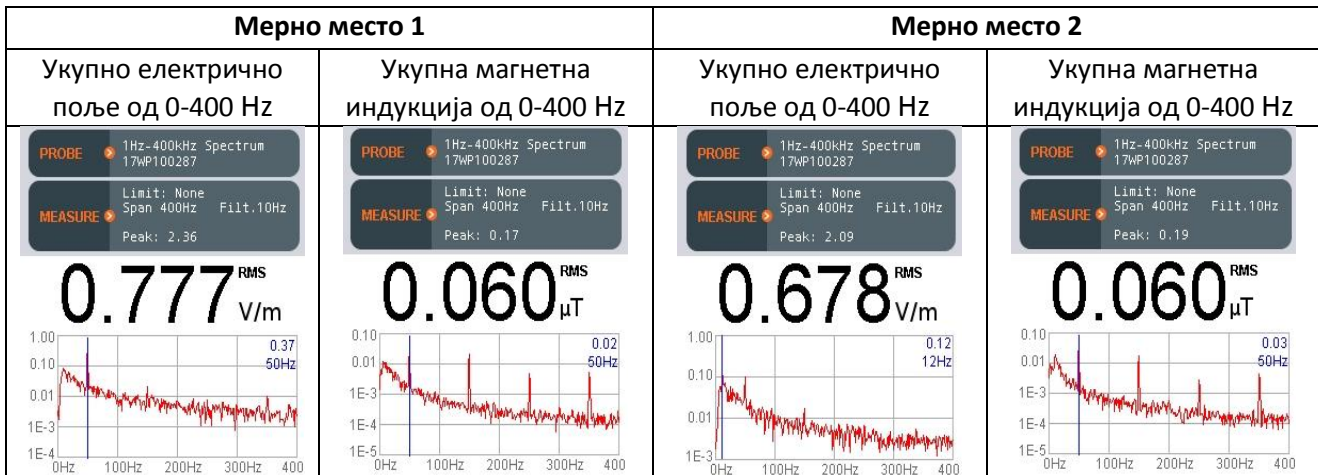
## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1                  Андре Ђорђевића 37, испред                  улаза у двориште,                  10m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2                  Андре Ђорђевића 35, испред                  улаза у двориште,                  8m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3                  Андре Ђорђевића 28, уз                  ограду куће,                  15m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4                  Андре Ђорђевића 26, испред                  улаза у двориште,                  26m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5                  Љубомира Гроздановића 1, у                  дворишту стамбене куће,                  34m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6                  Томе Младеновића 14,                  испред улаза у двориште,                  40m од ТС</p>

## Приказ мерних rezultata:





## 25. Бујановац, ТС 35/10 kV „Бујановац 1“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 35/10kV „Бујановац1“
Адреса	КП 20552/2 КО Велики Трновац
Место	Велики Трновац, Бујановац
Географске координате	-
Катастарска парцела	2055/2
Катастарска општина	КО Велики Трновац
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, Дистрибутивно подручје Ниш, огранак ЕД Врање
Адреса	Ул. Жикице Јовановића Шпанца 21
Место	Врање
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378		
Матични број	07005466		
Телефон		Факс	E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	E-mail:
Датум мерења	16.08.2018. од 8:20 до 9:35		
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 34А, максимално може до - 145А. У току мерења оптерећење ТС је - 23,4 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
16.08.2018.	19 °C	76 %	1015 mbar	1,9 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 23,4 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	1,628 ± 0,389	0,00086	0,052 ± 0,011	0,00078
T02	1,075 ± 0,257	0,00056	0,058 ± 0,012	0,00128
T03	2,143 ± 0,513	0,00219	0,07 ± 0,015	0,00479
<b>T04</b>	<b>127,3 ± 30,45</b>	<b>0,06850</b>	<b>0,408 ± 0,086</b>	<b>0,01235</b>
T05	1,375 ± 0,329	0,00068	0,047 ± 0,01	0,00034
T06	1,57 ± 0,376	0,00077	0,053 ± 0,011	0,00114
T07	0,857 ± 0,205	0,00024	0,047 ± 0,01	0,00027

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са **23,4 % своје снаге**.

Табела V-2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	1,504 ± 0,36	2000	0,00075	0,019 ± 0,004	40	0,00048
2	50	0,931 ± 0,223	2000	0,00047	0,038 ± 0,008	40	0,00094
3	50	2,054 ± 0,491	2000	0,00103	0,05 ± 0,011	40	0,00125
<b>4</b>	50	<b>127,7 ± 30,546</b>	2000	<b>0,06385</b>	<b>0,399 ± 0,084</b>	40	<b>0,00997</b>
5	50	1,198 ± 0,287	2000	0,00060	0,007 ± 0,001	40	0,00016
6	50	1,309 ± 0,313	2000	0,00065	0,026 ± 0,006	40	0,00066
7	50	0,395 ± 0,094	2000	0,00020	0,004 ± 0,001	40	0,00010

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради **максималном снагом**.

При **максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље**.

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	1,504 ± 0,36	2000	0,00075	0,083 ± 0,018	40	0,00207
2	50	0,931 ± 0,223	2000	0,00047	0,161 ± 0,034	40	0,00401
3	50	2,054 ± 0,491	2000	0,00103	0,214 ± 0,046	40	0,00535
<b>4</b>	50	<b>127,7 ± 30,546</b>	2000	<b>0,06385</b>	<b>1,703 ± 0,365</b>	40	<b>0,04259</b>
5	50	1,198 ± 0,287	2000	0,00060	0,028 ± 0,006	40	0,00070
6	50	1,309 ± 0,313	2000	0,00065	0,113 ± 0,024	40	0,00283
7	50	0,395 ± 0,094	2000	0,00020	0,018 ± 0,004	40	0,00044

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T4 = 127,3 \text{ V/m}$ , излагање **0,06850 (6,86 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 0,408 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01235 (1,24 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T4 = 127,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,06385 (6,39 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 0,399 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00997 (~1,00 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T4 = 127,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,06385 (6,39%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 1,703 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,04259 (4,26 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ТС, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



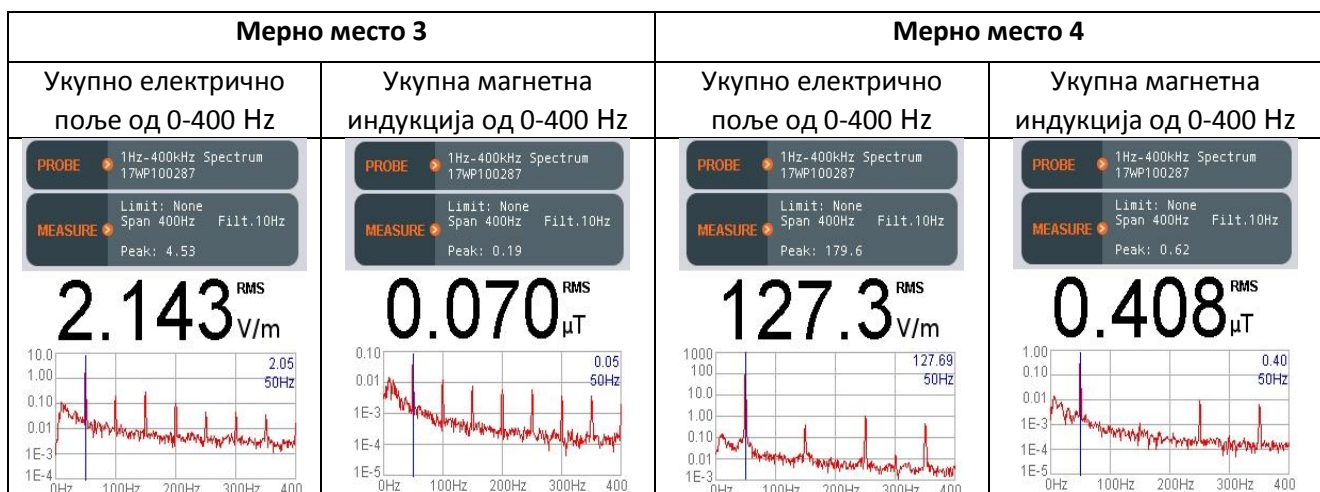
Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Бранка Радичевића бб, у дворишту ЕД Бујановац (портирница), 8 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Бранка Радичевића бб, у дворишту ЕД Бујановац (улаз у сл. простор), 9 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Бранка Радичевића бб, у трпезарији ЕД Бујановац, 4 m од ТС</p>
<p>Мерна тачка Т4 Бранка Радичевића бб, пут према „Мегалу“, 10 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Бранка Радичевића бб, на школском игралишту, 35 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Бранка Радичевића бб, на трибинама ФК БСК Бујановац, 70 m од ТС</p>

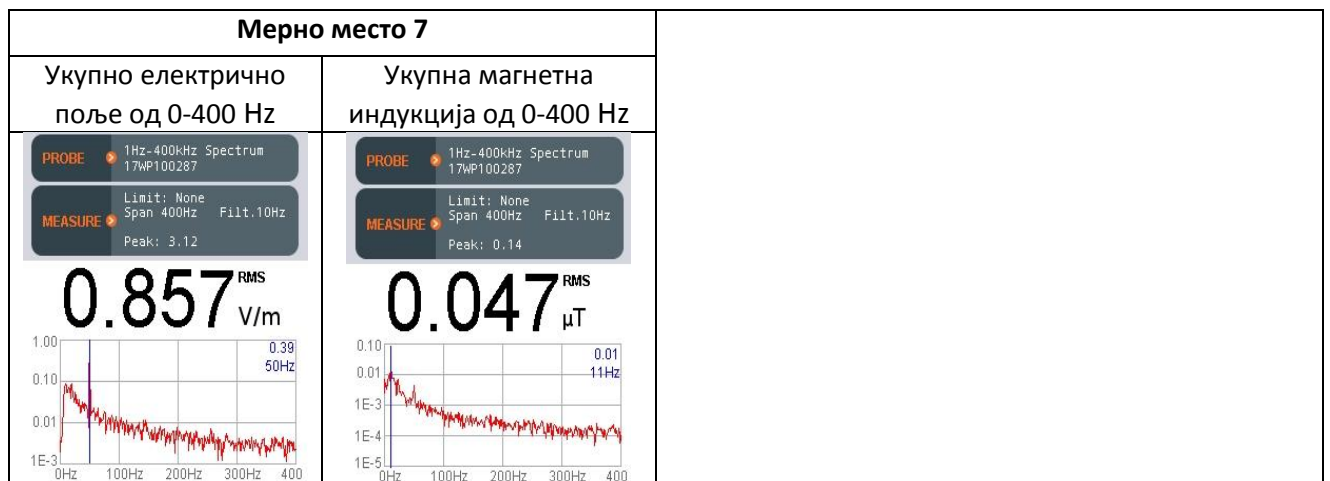
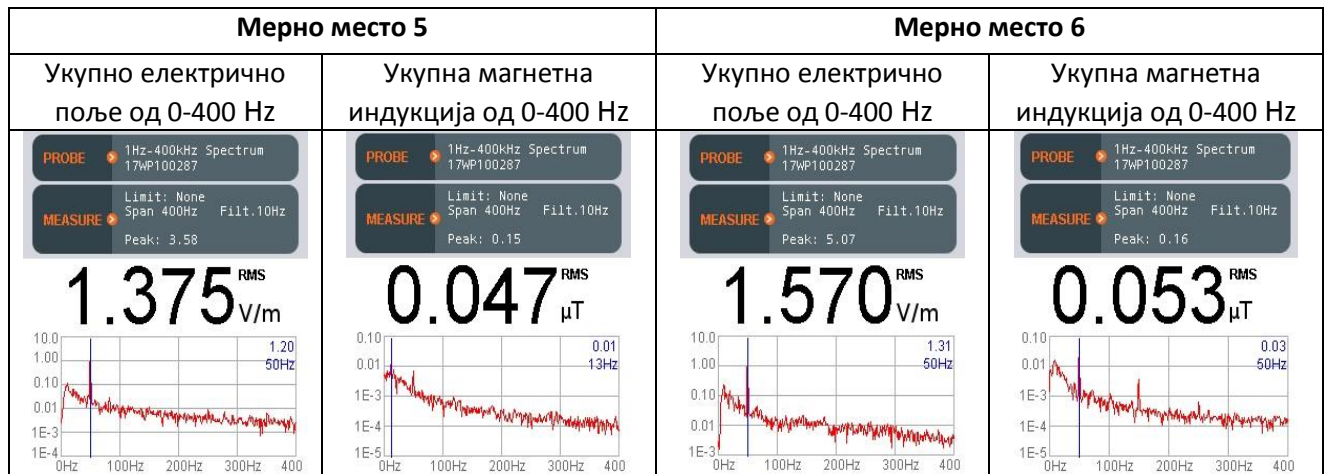


Мерна тачка Т7  
Бранка Радичевића бб, улаз у  
ОШ „Бранко Радичевић“,  
115 м од ТС

### Приказ мерних резултата:







## 26. Прешево, ТС 110/10 kV „Прешево“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 110/10kV „Прешево“
Адреса	2012 и 2023/2 КО Прешево
Место	Прешево
Географске координате	-
Катастарска парцела	2012 и 2023/2
Катастарска општина	Прешево
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, Дистрибутивно подручје Ниш, Огранак ЕД Врање
Адреса	Ул. Жикице Јовановића Шпанца 21
Место	Врање
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс		E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		E-mail:
Датум мерења	16.08.2018. од 11:20 до 12:30			
Напомена	Тренутно оптерећење Тс при мерењу је - 19 MW, максимално може - 61 MW. У току мерења оптерећење ТС је - 31,1 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
16.08.2018.	28 °C	74 %	1014 mbar	1,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 31,1 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	2,419 ± 0,579	0,00127	0,064 ± 0,013	0,00158
T02	0,722 ± 0,173	0,00011	0,048 ± 0,01	0,00066
T03	0,694 ± 0,166	0,00016	0,054 ± 0,011	0,00108
T04	0,681 ± 0,163	0,00011	0,047 ± 0,01	0,00057
T05	1,022 ± 0,244	0,00083	0,051 ± 0,011	0,00055
T06	2,12 ± 0,507	0,00105	0,056 ± 0,012	0,00096

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са **31,1 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	<b>2,373 ± 0,568</b>	2000	<b>0,00119</b>	<b>0,044 ± 0,009</b>	40	<b>0,00110</b>
2	50	0,097 ± 0,023	2000	0,00005	0,01 ± 0,002	40	0,00024
3	50	0,199 ± 0,048	2000	0,00010	0,022 ± 0,005	40	0,00055
4	50	0,107 ± 0,026	2000	0,00005	0,012 ± 0,002	40	0,00029
5	50	0,729 ± 0,174	2000	0,00036	0,013 ± 0,003	40	0,00032
6	50	1,836 ± 0,439	2000	0,00092	0,03 ± 0,006	40	0,00075

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V-3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	<b>2,373 ± 0,568</b>	2000	<b>0,00119</b>	<b>0,142 ± 0,03</b>	40	<b>0,00354</b>
2	50	0,097 ± 0,023	2000	0,00005	0,031 ± 0,007	40	0,00077
3	50	0,199 ± 0,048	2000	0,00010	0,071 ± 0,015	40	0,00177
4	50	0,107 ± 0,026	2000	0,00005	0,038 ± 0,008	40	0,00094
5	50	0,729 ± 0,174	2000	0,00036	0,041 ± 0,009	40	0,00101
6	50	1,836 ± 0,439	2000	0,00092	0,097 ± 0,021	40	0,00243

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T1 = 2,419 \text{ V/m}$ , излагање **0,00127 (0,13 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,064 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00158 (0,16 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T1 = 2,373 \text{ V/m}$ , излагање **0,00119 (0,12 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,044 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00110 (0,11 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T1 = 2,373 \text{ V/m}$ , излагање **0,00119 (0,12%)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,142 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00354 (0,35 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ТС, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози







### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

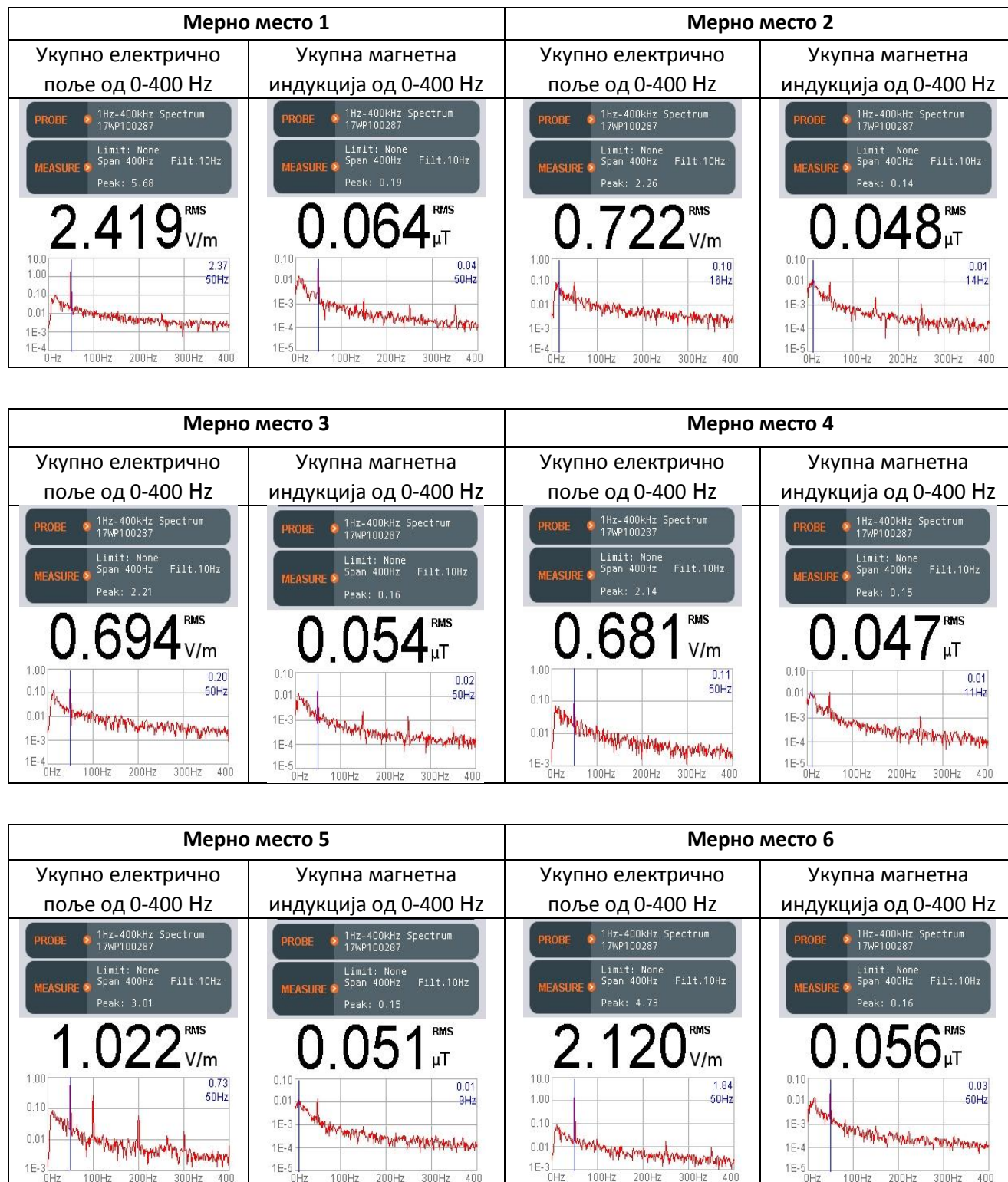


Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 15. новембра бб, уз ограду разводног постројења, 20 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 15. новембра бб, испред продавнице SM LIGHTS, 50 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 15. новембра бб, испред улаза у ресторан „Адриатику“, 41 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 15. новембра бб, испред улаза у пословно-стамбени објекат, 75 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 15. новембра бб, испред улаза у просторије ЕД Прешево, 24 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 15. новембра бб, у просторијама ЕД Прешево (сала за састанке), 18 m од ТС</p>



## Приказ мерних rezultata:



## III-2 Надземни електроенергетски водови

Извештаји су дати у одељцима који следе у складу са табелом:

Насеље	Извор
1. Београд	(110kV) ДВ 101 А/1 Б/1ТС Београд 3 - ТС Смедерево 2
2. Аранђеловац	(110kV) ДВ 157 ТС Аранђеловац-ТС Младеновац,
3. Обреновац	(400kV) ДВ 412 ТС Београд 8- ТС Обреновац А,
4. Лазаревац	Прикључни вод на ТС 35/10kV „Лазаревац 2”
5. Шабац	ДВ 10 /0,4 kV
6. Крагујевац	(110kV) ДВ 123/5 ТС Крагујевац 2-ТС Јагодина 2,
7. Смедерево	10 kV, „Горичка 2”
8. Пожаревац	НВ 35 kV „Ђириковац-Пожаревац 2“
9. Лозница	(110kV) ДВ 106А/2, Б/3 ТС Ваљево 3-ТС Лозница, ТС Осечина-ТС
10. Ваљево	(2x110kV) ДВ 106А1В1, 2x110kV ТС Ваљево1 – ТС Ваљево2, и испод је MBTS 10/0,4 kV "Пети пук 9"
11. Ужице	ДВ 35/10 kV ТС Теразије -ТС Златиборска
12. Севојно	ДВ 110 kV
13. Бајина Башта	Извод из ТС 220/35 kV Бајина Башта
14. Краљево	(220kV) ДВ 297/1
15. Чачак	(110 kV) ДВ 115/2 ТС Чачак 3 – ТС Чачак 1
16. Пожега	(220kV) ДВ 214/2 ТС Краљево3-ТС Пожега
17. Прибој	ДВ „Прибој 1“ ХЕ Потез-ТС Расадник 35/10 kV
18. Нови Пазар	ДВ 162 (110 kV) ТС Нови Пазар 1 - ТС Рашка
19. Јагодина	(110kV) ДВ 123/6 ТС Јагодина 2 - ТС Јагодина 4,
20. Зајечар	(400 kV) ДВ 403 ТС Бор 2- ТС Ниш 2
21. Бор	(110 kV) ДВ 122 Б ТС Петровац-ТС Бор 1
22. Крушевац	(220kV) ДВ 214/1, ТС Крушевац 1 - ТС Краљево 3
23. Ниш	НВ „Ниш 1 Топоница 35 kV“
24. Лесковац	Прикључни ДВ за ТС 110/10kV „Лесковац 4“
25. Пирот	НН мрежа 0,4 kV
26. Сурдулица	(110 kV)ДВ 153 ТС Врање 1- ТС Врла 3,
27. Врање	ДВ 35kV извод ТС Сењак-ТС Врањска бања,
28. Бујановац	Припадајући изводи 10 kV, ТС 35/10 kV „Бујановац 1“
29. Прешево	Припадајући извод 10 kV ТС 110/10 kV „Прешево“

# 1. Београд, (110kV) ДВ 101 А/1 Б/1ТС Београд 3 - ТС Смедерево 2

## ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

#### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

#### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

#### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

#### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

#### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

#### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 година

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(110kV) ДВ 101 А/1 Б/1ТС Београд 3 - ТС Смедерево 2</b>
Адреса	<b>ул. Жарка Зрењанина, Распон: 202-203</b>
Место	<b>Врчин, Београд</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Београд</b>
Адреса	<b>ул. Ровињска 14</b>
Место	<b>Београд</b>
Решење АПР	-

Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>			
ПИБ	<b>103921661</b>			
Матични број	<b>20054182</b>			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	<b>22.10.2018. од 10:40 до 11:45</b>			
Напомена	<b>ДВ1 А/1 – тренутно оптерећење 179А, максимално може 410А, (43,7 %). ДВ2 Б/1 – тренутно оптерећење 52А, максимално може 410А, (12,7 %). У току мерења средње оптерећење је 28,2 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
22.10.2018.	23 °C	69 %	1016 mBar	0,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Средње оптерећење ДВ1 А/1 и ДВ2 Б/1 у току мерења је 28,2 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	29,32 ± 7,013	0,01651	<b>1,335 ± 0,281</b>	<b>0,03861</b>
<b>T02</b>	<b>36,77 ± 8,795</b>	<b>0,02037</b>	0,684 ± 0,144	0,01990
T03	0,674 ± 0,161	0,00008	0,342 ± 0,072	0,00993
T04	20,61 ± 4,93	0,01316	0,532 ± 0,112	0,01655
T05	5,156 ± 1,233	0,00179	0,197 ± 0,041	0,00541
T06	0,736 ± 0,176	0,00988	0,156 ± 0,033	0,00428

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ1 А/1 и ДВ2 Б/1 раде са **28,2 % своје снаге**.

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	50	28,58 ± 6,836	2000	0,01429	<b>1,337 ± 0,281</b>	40	<b>0,03343</b>
<b>2</b>	50	<b>36,07 ± 8,628</b>	2000	<b>0,01804</b>	0,687 ± 0,144	40	0,01719
3	50	0,024 ± 0,006	2000	0,00001	0,344 ± 0,072	40	0,00859
4	50	19,44 ± 4,65	2000	0,00972	0,582 ± 0,122	40	0,01456
5	50	3,167 ± 0,758	2000	0,00158	0,191 ± 0,04	40	0,00478
6	50	0,983 ± 0,235	2000	0,00049	0,151 ± 0,032	40	0,00378

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када оба далековода раде максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ раде максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	50	28,58 ± 6,836	2000	0,01429	<b>4,741 ± 0,996</b>	40	<b>0,11853</b>
<b>2</b>	50	<b>36,07 ± 8,628</b>	2000	<b>0,01804</b>	2,438 ± 0,512	40	0,06094
3	50	0,024 ± 0,006	2000	0,00001	1,218 ± 0,256	40	0,03046
4	50	19,44 ± 4,65	2000	0,00972	2,065 ± 0,434	40	0,05162
5	50	3,167 ± 0,758	2000	0,00158	0,678 ± 0,142	40	0,01694
6	50	0,983 ± 0,235	2000	0,00049	0,536 ± 0,113	40	0,01340

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T2 = 36,77 \text{ V/m}$  излагање **0,02037 (2,03 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 1,335 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03861 (3,86 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T2 = 36,07 \text{ V/m}$ , излагање **0,01804 (1,80 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 1,337 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03343 (3,34 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T2 = 36,07 \text{ V/m}$ , излагање **0,01804 (1,80%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 4,741 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,11853 (11,85 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним локалитетима је прво мерење овога типа, што је недовољно за статистичку анализу резултата мерења.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор није био обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерном месту  $T1$  екстраполирана вредност магнетне индукције прелази 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

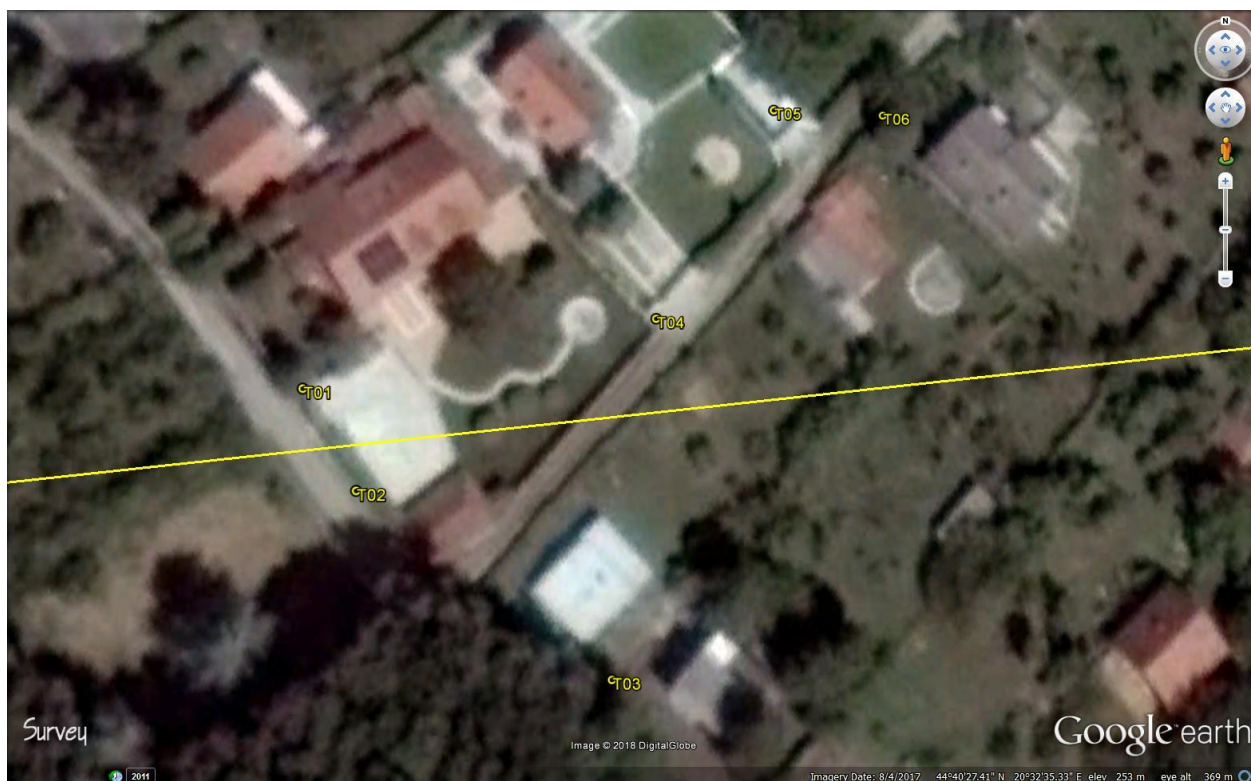
## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења











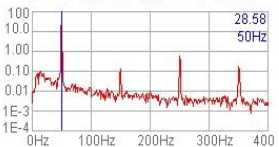
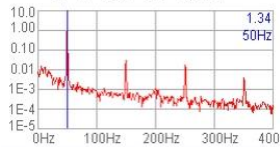
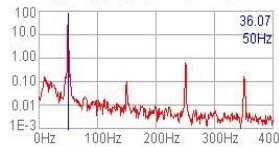
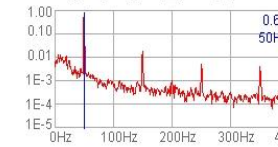

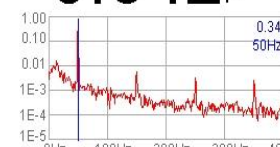

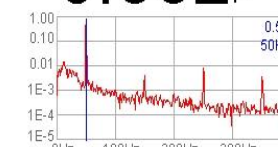


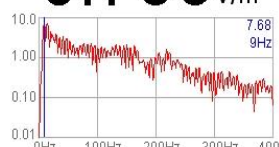

## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Жарка Зрењанина 50, испред улаза у двориште куће, 13,6 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Жарка Зрењанина бб, испред улаза у двориште, 12,9 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Жарка Зрењанина 52, испред улаза у двориште куће, 29,7 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Милована Глишића бб, испред улаза у двор. куће, 15,4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Милована Глишића бб, испред улаза у двор. куће, 33,8 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Милована Глишића 2, испред улаза у двориште куће, 32,7 m од водова</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 40.23 <b>29.32<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.92 <b>1.335<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 54.05 <b>36.77<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.03 <b>0.684<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.17 <b>0.674<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.57 <b>0.342<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 33.37 <b>20.61<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.83 <b>0.532<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 9.14 <b>5.156<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.36 <b>0.197<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.27 <b>0.736<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.30 <b>0.156<sup>RMS</sup> μT</b> 

**2. Аранђеловац, (110kV) ДВ 157 ТС Аранђеловац-ТС Младеновац,  
ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ  
ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ**

**1. ОПШТИ ПОДАЦИ**

**1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу**

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

**1.2. Подаци о акредитацији**

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

**1.3. Подаци о овлашћењу**

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

**1.4. Подаци о одговорном лицу**

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

**1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење**

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

**1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање**

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

**2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА**

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(110kV) ДВ 157 ТС Аранђеловац - ТС Младеновац</b>
Адреса	<b>Распон: 1 – 1а</b>
Место	<b>Аранђеловац</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ АД Београд, Кнеза Милоша 11, Београд Погон Ваљево</b>
Адреса	<b>Ул. Боре Баруха 13</b>
Место	<b>Ваљево</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>

ПИБ	103921661			
Матични број	20054182			
Телефон		Факс		E-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	17.10.2018. од 10:40 до 11:50			
Напомена	Оптерећење ДВ при мерењу је - 52MW, Максимално може до - 360MW. У току мерења ДВ је оптерећен 14,4 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
17.10.2018.	19 °C	70 %	1015 mbar	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерења је 14,4 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	551,5 ± 131,919	0,19271	0,866 ± 0,182	0,02537
T02	74,75 ± 17,88	0,04059	0,379 ± 0,08	0,01036
T03	761 ± 182,031	0,37164	0,161 ± 0,034	0,00736
T04	211,2 ± 50,519	0,11066	0,583 ± 0,123	0,02012
T05	212,8 ± 50,902	0,12142	0,742 ± 0,156	0,02302
T06	288,1 ± 68,914	0,15421	0,243 ± 0,051	0,00821
<b>T07</b>	<b>1915,4 ± 458,164</b>	<b>0,88964</b>	<b>1,289 ± 0,271</b>	<b>0,04780</b>

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 14,4 % своје снаге.

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	359,8 ± 86,064	2000	0,17990	0,863 ± 0,181	40	0,02157
2	50	75,34 ± 18,021	2000	0,03767	0,365 ± 0,077	40	0,00913
3	50	697 ± 166,722	2000	0,34850	0,154 ± 0,032	40	0,00385
4	50	209,6 ± 50,136	2000	0,10480	0,583 ± 0,123	40	0,01459
5	50	227,9 ± 54,514	2000	0,11395	0,753 ± 0,158	40	0,01882
6	50	289,2 ± 69,177	2000	0,14460	0,24 ± 0,05	40	0,00600
7	50	<b>1666,2 ± 398,555</b>	2000	<b>0,83310</b>	<b>1,287 ± 0,271</b>	40	<b>0,03218</b>

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V-3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када DV ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	359,8 ± 86,064	2000	0,17990	5,992 ± 1,283	40	0,14981
2	50	75,34 ± 18,021	2000	0,03767	2,536 ± 0,543	40	0,06340
3	50	697 ± 166,722	2000	0,34850	1,069 ± 0,229	40	0,02674
4	50	209,6 ± 50,136	2000	0,10480	4,051 ± 0,867	40	0,10128
5	50	227,9 ± 54,514	2000	0,11395	5,228 ± 1,119	40	0,13071
6	50	289,2 ± 69,177	2000	0,14460	1,666 ± 0,357	40	0,04165
7	50	<b>1666,2 ± 398,555</b>	2000	<b>0,83310</b>	<b>8,938 ± 1,914</b>	40	<b>0,22344</b>

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ }\mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T7 = 1915,4 \text{ V/m}$ , излагање **0,88964 (88,96 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 1,289 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,04780 (4,78 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T7 = 1666,2 \text{ V/m}$ , излагање **0,83310 (83,31 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 1,287 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,03218 (3,22 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T7 = 1.666,2 \text{ V/m}$ , излагање **0,83310 (83,31%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 8,938 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,22344 (22,34 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено и извршеним мерењима у 2018. години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерним местима T1, T3, T4, T5, T6 и T7 вредности електричног поља и мерним местима T1, T4, T5 и T7 екстраполиране вредности магнетне индукције, **прелазе 10 %** прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор **сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





**Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења**



**Фотографије мерних тачака**

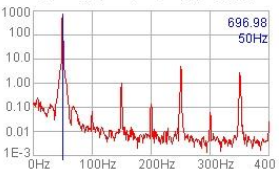
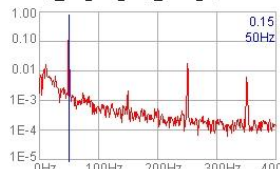
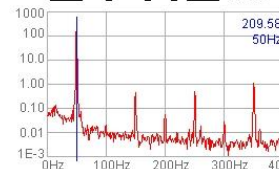
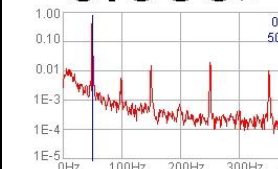
<p>Мерна тачка Т1 Сремачка 8, иза куће, 17,5 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т2 Сремачка 6, испред куће, 19,4 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т3 Миће Поповића 1а, испред дворишта куће, 12,5 m од водава</p>
<p>Мерна тачка Т4 Његошева 9, улаз у двориште, 30,6 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т5 Његошева 14, улаз у двориште, 17 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т6 Данила Киша 2, двориште испред улаза у кућу, 12,3 m од водава</p>



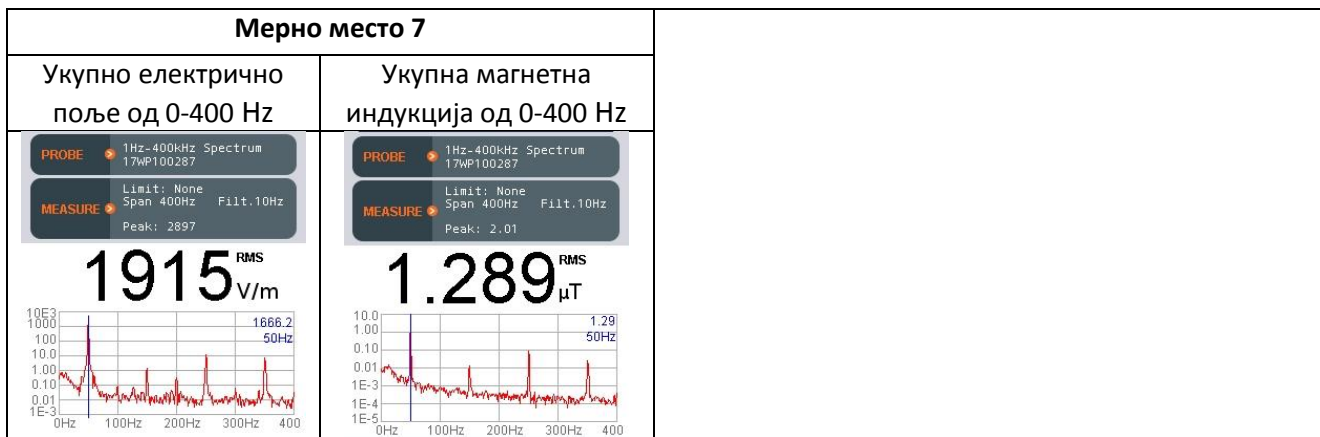
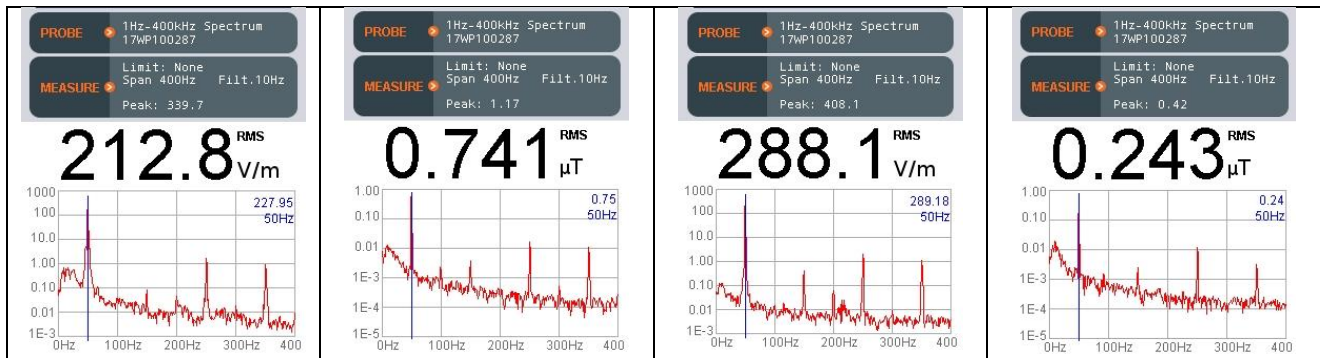
Мерна тачка Т7  
Сремачка 8, поред ограде  
куће,  
12,1 m од водова

Приказ мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 871.4 <b>551.5<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.37 <b>0.866<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 109.2 <b>74.75<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.62 <b>0.379<sup>RMS</sup> μT</b> 

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1110 <b>761.0<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.33 <b>0.161<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 303.1 <b>211.2<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.93 <b>0.583<sup>RMS</sup> μT</b> 

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz



**3. Обреновац, (400kV) ДВ 412 ТС Београд 8- ТС Обреновац А,  
ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ  
ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ**

**1. ОПШТИ ПОДАЦИ**

**1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу**

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

**1.2. Подаци о акредитацији**

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

**1.3. Подаци о овлашћењу**

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

**1.4. Подаци о одговорном лицу**

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

**1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење**

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

**1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање**

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

**2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА**

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTROL - SMP2	17SN0528	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофреквентног електромагнетног поља
2.	WAVECONTROL - WP400	17WП100287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(400 kV) ДВ 412 ТС Београд 8 - ТС Обреновац А,</b>
Адреса	<b>пут Обреновац - Шабац Распон 137-138</b>
Место	<b>Обреновац</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електро mreжа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Београд</b>
Адреса	<b>Ул. Ровињска 14</b>
Место	<b>Београд</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>

ПИБ	103921661		
Матични број	20054182		
Телефон		Факс	E-mail:
Име и презиме одговорног лица			
Датум мерења	22.10.2018. од 14:40 до 16:00		
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је – 28 MW, Максимално може до – 40 MW. У току мерења оптерећење ДВ је - 70 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
22.10.2018.	23 °C	75 %	1015 mbar	0,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерења је 70 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	81,59 ± 19,516	0,02703	0,163 ± 0,034	0,00812
T02	125 ± 29,9	0,06731	0,378 ± 0,079	0,01836
T03	58,57 ± 14,01	0,02884	<b>0,694 ± 0,146</b>	<b>0,02991</b>
T04	145 ± 34,684	0,07823	0,619 ± 0,13	0,02628
T05	61,25 ± 14,651	0,03937	0,681 ± 0,143	0,03204
<b>T06</b>	<b>207,6 ± 49,658</b>	<b>0,10245</b>	0,434 ± 0,091	0,02198

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ДВ ради са 70 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	49,46 ± 11,831	2000	0,02473	0,155 ± 0,032	40	0,00386
2	50	126 ± 30,139	2000	0,06300	0,377 ± 0,079	40	0,00942
<b>3</b>	50	52,72 ± 12,611	2000	0,02636	<b>0,71 ± 0,149</b>	40	<b>0,01774</b>
4	50	146,9 ± 35,138	2000	0,07345	0,606 ± 0,127	40	0,01515
5	50	72 ± 17,222	2000	0,03600	0,698 ± 0,147	40	0,01745
<b>6</b>	50	<b>190,9 ± 45,663</b>	2000	<b>0,09545</b>	0,439 ± 0,092	40	0,01099

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	49,46 ± 11,831	2000	0,02473	1,073 ± 0,225	40	0,02682
2	50	126 ± 30,139	2000	0,06300	2,617 ± 0,55	40	0,06542
<b>3</b>	50	52,72 ± 12,611	2000	0,02636	<b>4,928 ± 1,035</b>	40	<b>0,12319</b>
4	50	146,9 ± 35,138	2000	0,07345	4,208 ± 0,884	40	0,10521
5	50	72 ± 17,222	2000	0,03600	4,848 ± 1,019	40	0,12120
<b>6</b>	50	<b>190,9 ± 45,663</b>	2000	<b>0,09545</b>	3,051 ± 0,641	40	0,07628

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустијску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T6 = 207,6 \text{ V/m}$ , излагање **0,10245 (10,25 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T3 = 0,694 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02991 (2,99 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T6 = 190,9 \text{ V/m}$ , излагање **0,09545 (9,55 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T3 = 0,710 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01774 (1,77 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T6 = 190,9 \text{ V/m}$ , излагање **0,09545 (9,55)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T3 = 4,928 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,12319 (12,32 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним местима T3, T4 и T5 екстраполиране вредности магнетне индукције ДВ прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**



## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



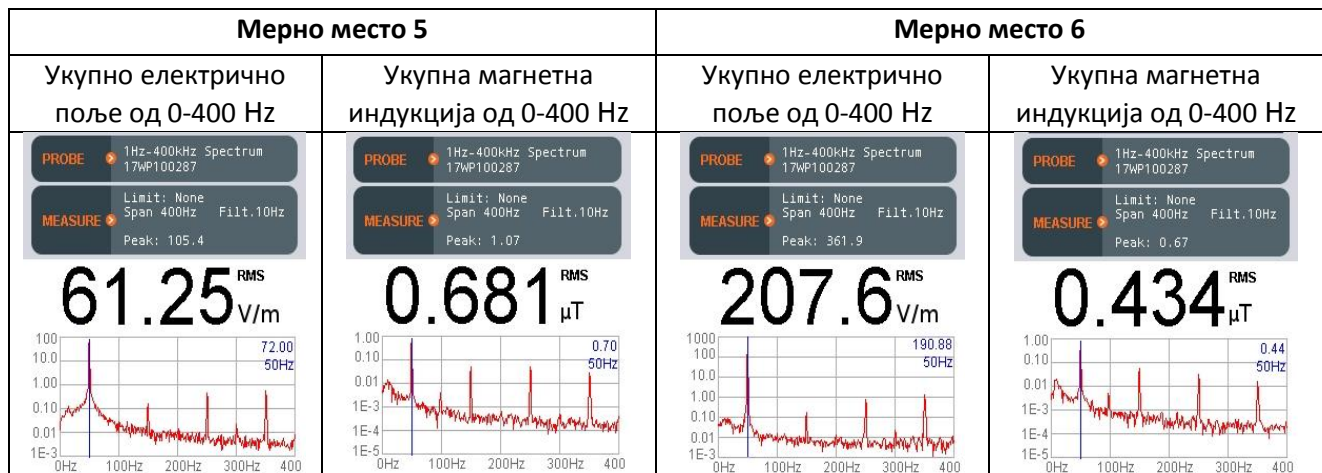
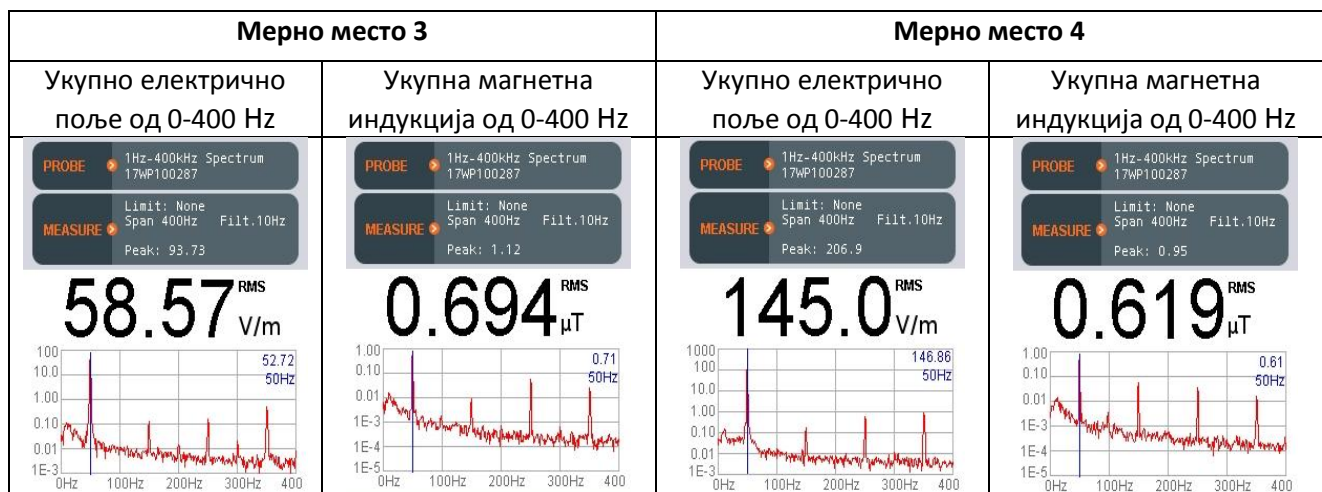
## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Браће Лазић 134, испред улаза у двориште куће, 41,6 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Браће Лазић 132, испред улаза у двориште куће, 19,9 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Браће Лазић 130, испред улаза у двориште куће, 18,4 m од водова</p>
<p>Мерна тачка Т4 Браће Лазић 115, испред улаза у двориште куће, 27,6 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Браће Лазић 117, испред улаза у двориште куће, 14,2 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Браће Лазић 121, испред улаза у двориште куће, 24,1 m од водова</p>

### Приказ мерних резултата:



#### 4. Лазаревац, прикључни вод на ТС 35/10kV „Лазаревац 2”

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођача	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискокофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ТС 35/10kV „Лазаревац 2“
Адреса	Ул. Бранка Радичевића бб
Место	Лазаревац
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо., Огранак ЕД Краљево, ЕД Лазаревац
Адреса	Ул. Јанка Стајића 2
Место	Лазаревац
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378		
Матични број	07005466		
Телефон		Факс	Е-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	Мобилни: Е-mail:
Датум мерења	17.10.2018. од 14:05 до 15:30		
Напомена	Тренутно оптерећење ТС при мерењу је - 7,1 MW, Максимално може до - 17,5 MW. У току мерења оптерећење ТС је - 40,6 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
17.10.2018.	19 °C	71 %	1014 mbar	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ТС у току мерења је 40,6 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	66,72 ± 15,959	0,03628	<b>1,342 ± 0,282</b>	<b>0,04407</b>
T02	48,5 ± 11,601	0,02485	0,863 ± 0,181	0,02758
T03	39,88 ± 9,539	0,02192	0,725 ± 0,152	0,02426
T04	66,07 ± 15,804	0,03609	0,99 ± 0,208	0,03141
T05	172,8 ± 41,334	0,09515	1,303 ± 0,274	0,04165
<b>T06</b>	<b>190 ± 45,448</b>	<b>0,08177</b>	1,16 ± 0,244	0,03732

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ТС ради са **40,6 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	65,87 ± 15,756	2000	0,03294	<b>1,35 ± 0,284</b>	40	<b>0,03375</b>
2	50	44,98 ± 10,759	2000	0,02249	0,865 ± 0,182	40	0,02162
3	50	40,21 ± 9,618	2000	0,02011	0,728 ± 0,153	40	0,01819
4	50	66,22 ± 15,84	2000	0,03311	0,977 ± 0,205	40	0,02443
5	50	<b>173,6 ± 41,525</b>	2000	<b>0,08680</b>	1,293 ± 0,272	40	0,03233
6	50	150,3 ± 35,952	2000	0,07515	1,162 ± 0,244	40	0,02905

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ТС ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ТС електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V-3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ТС ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	65,87 ± 15,756	2000	0,03294	<b>3,325 ± 0,712</b>	40	<b>0,08313</b>
2	50	44,98 ± 10,759	2000	0,02249	2,13 ± 0,456	40	0,05326
3	50	40,21 ± 9,618	2000	0,02011	1,792 ± 0,384	40	0,04481
4	50	66,22 ± 15,84	2000	0,03311	2,407 ± 0,515	40	0,06018
5	50	<b>173,6 ± 41,525</b>	2000	<b>0,08680</b>	3,185 ± 0,682	40	0,07962
6	50	150,3 ± 35,952	2000	0,07515	2,862 ± 0,613	40	0,07155

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T6 = 190 V/m, излагање 0,08177 (8,18 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1 = 1,342  $\mu\text{T}$ , излагање 0,04407 (4,41 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T5 = 173,6 V/m, излагање 0,08680 (8,68 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1 = 1,35  $\mu\text{T}$ , излагање 0,03375 (3,38 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T5 = 173,6 V/m, излагање 0,08680 (8,68 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1 = 3,325  $\mu\text{T}$ , излагање 0,08313 (8,31 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ТС, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**



## 5.8. Референце

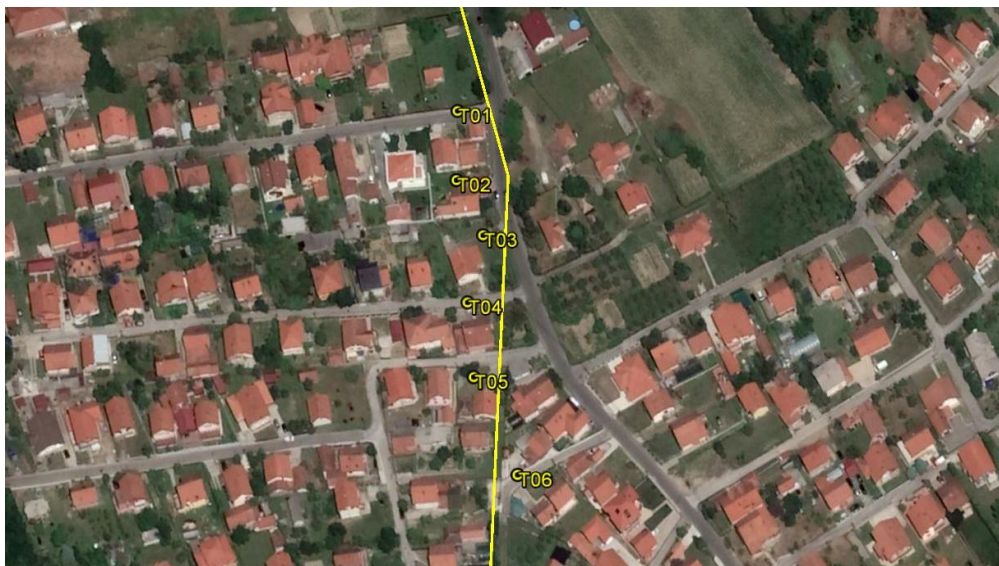
- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



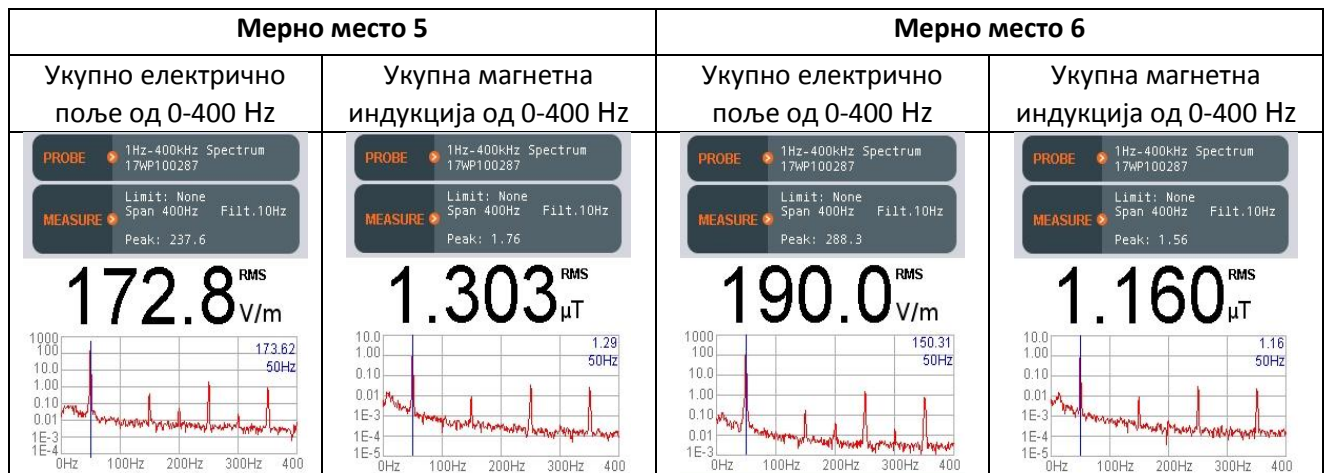
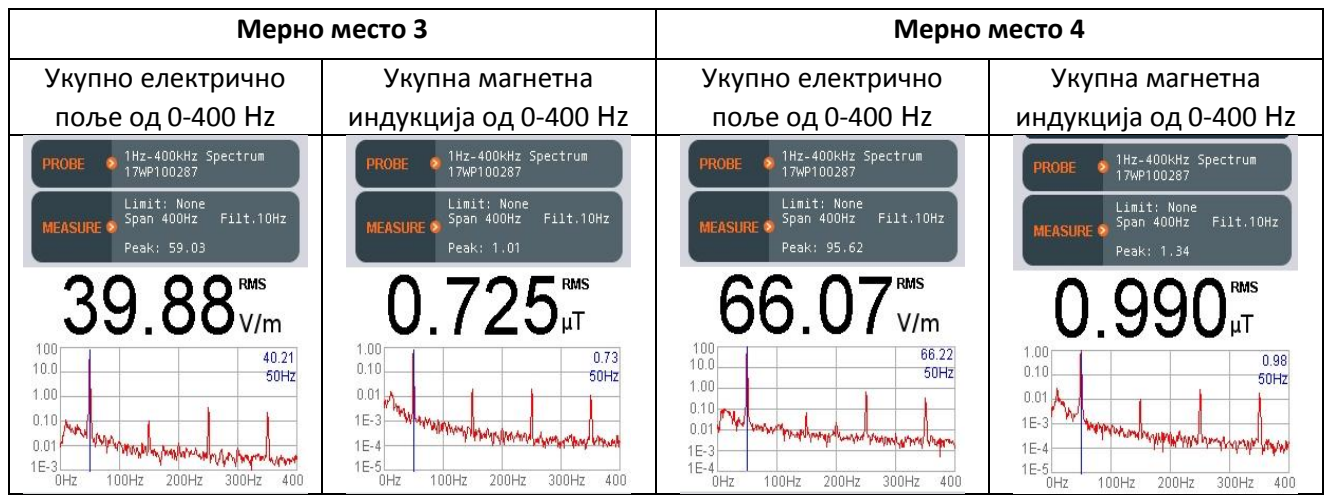
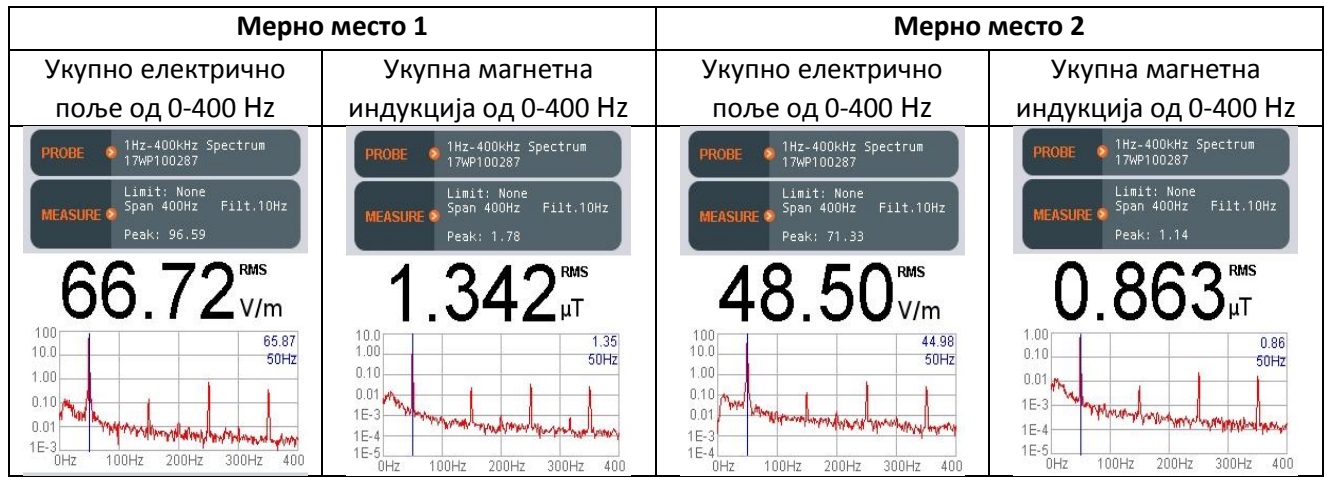
## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Марка Орешковића 26, у дворишту куће, 17,1 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т2 Баландовска 8, на тераси првог спрата, 24,5 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т3 Баландовска 10, у дворишту куће, 14,8 m од водава</p>
<p>Мерна тачка Т4 Петра Антонијевића Баје 1а, испред улаза у двориште, 18,7 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т5 Алексе Ненадовића 1, у дворишту куће, 15,7 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т6 Баландовска 14а, испред улаза у двориште, 15,6 m од водава</p>

### Приказ мерних резултата:



## 5. Шабац, ДВ 10 /0,4 кV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>ДВ 10/0,4 kV</b>
Адреса	<b>Ул. Поцерска</b>
Место	<b>Шабац</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо, Огранак ЕД Шабац</b>
Адреса	<b>Ул. Поцерска 86</b>
Место	<b>Шабац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>
ПИБ	<b>100001378</b>

Матични број	07005466		
Телефон		Факс	Е-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	
Датум мерења	18.10.2018. од 12:50 до 14:00		
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је - 750 kW, Максимално може до - 2460kW. У току мерења оптерећење ДВ је - 30,5 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
18.10.2018.	20 °C	75 %	1015 mbar	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерења је 30,5 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	<b>20,75 ± 4,963</b>	<b>0,01139</b>	0,067 ± 0,014	0,00206
T02	5,996 ± 1,434	0,00338	0,064 ± 0,013	0,00685
<b>T03</b>	8,661 ± 2,072	0,00455	<b>0,128 ± 0,027</b>	<b>0,00461</b>
T04	4,383 ± 1,048	0,00194	0,106 ± 0,022	0,00317
T05	7,156 ± 1,712	0,00380	0,103 ± 0,022	0,00314
T06	4,383 ± 1,048	0,00249	0,107 ± 0,023	0,00314

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са **30,5 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	<b>20,72 ± 4,956</b>	2000	<b>0,01036</b>	0,051 ± 0,011	40	0,00126
2	50	5,964 ± 1,427	2000	0,00298	0,071 ± 0,015	40	0,00178
3	50	8,186 ± 1,958	2000	0,00409	<b>0,122 ± 0,026</b>	40	<b>0,00304</b>
4	50	3,478 ± 0,832	2000	0,00174	0,096 ± 0,02	40	0,00240
5	50	6,861 ± 1,641	2000	0,00343	0,093 ± 0,02	40	0,00233
6	50	4,428 ± 1,059	2000	0,00221	0,094 ± 0,02	40	0,00235

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	<b>20,72 ± 4,956</b>	2000	<b>0,01036</b>	0,144 ± 0,03	40	0,00361
2	50	5,964 ± 1,427	2000	0,00298	0,204 ± 0,043	40	0,00510
3	50	8,186 ± 1,958	2000	0,00409	<b>0,347 ± 0,073</b>	40	<b>0,00868</b>
4	50	3,478 ± 0,832	2000	0,00174	0,274 ± 0,058	40	0,00684
5	50	6,861 ± 1,641	2000	0,00343	0,266 ± 0,056	40	0,00666
6	50	4,428 ± 1,059	2000	0,00221	0,268 ± 0,056	40	0,00671

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T1 = 20,75 V/m, излагање 0,01139 (1,14 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,128  $\mu\text{T}$ , излагање 0,00461 (0,46 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T1 = 20,72 V/m, излагање 0,01036 (1,04 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,122  $\mu\text{T}$ , излагање 0,00304 (0,30 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T1 = 20,72 V/m, излагање 0,01036 (1,04%)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,347  $\mu\text{T}$ , излагање 0,00868 (0,87 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Нн на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ДВ, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**



## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Поцерска 1, испред улаза у двориште, 24,9 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Поцерска 2, у дворишту куће, 12,7 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Поцерска 9, у дворишту куће, 12,8 m од водова</p>
<p>Мерна тачка Т4 Поцерска 13, испред куће, 12,6 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Поцерска 17, испред улаза у двориште, 13 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Поцерска 21, испред улаза у двориште, 12,8 m од водова</p>

### Приказ мерних резултата:



## 6. Крагујевац, (110kV) ДВ 123/5 ТС Крагујевац 2-ТС Јагодина 2

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(110kV) ДВ 123/5 ТС Крагујевац 2-ТС Јагодина 2</b>
Адреса	<b>насеље Теферич, Распон: 154-155</b>
Место	<b>Крагујевац</b>
Географске координате	<b>43°59'23,73"N 20°58'17,92"E</b>
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, погон Крушевац</b>
Адреса	<b>ул. Жупски пут бб</b>
Место	<b>Крушевац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>
ПИБ	<b>103921661</b>

Матични број	20054182			
Телефон		Факс	Телефон:	E-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	18.10.2018. од 10:14 до 11:45			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ (123/5) - 101 А, Максимално може 410 А, У току мерења оптерећено је 24,6 %			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
27.09.2018.	15 °C	71 %	1021 mBara	3,2 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 24,6 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	25,64 ± 6,133	0,01350	0,18 ± 0,038	0,00999
T02	126,9 ± 30,354	0,06590	0,128 ± 0,027	0,00421
<b>T03</b>	118,1 ± 28,25	0,06201	<b>0,197 ± 0,041</b>	<b>0,00692</b>
T04	6,308 ± 1,509	0,00335	0,088 ± 0,019	0,00469
<b>T05</b>	<b>230,3 ± 55,088</b>	<b>0,11887</b>	0,113 ± 0,024	0,00324
T06	52,89 ± 12,651	0,02747	0,058 ± 0,012	0,00154

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 24,6 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	26,01 ± 6,222	2000	0,01301	0,168 ± 0,035	40	0,00420
T02	50	127,5 ± 30,498	2000	0,06375	0,12 ± 0,025	40	0,00300
<b>T03</b>	50	119,5 ± 28,584	2000	0,05975	<b>0,191 ± 0,04</b>	<b>40</b>	<b>0,00478</b>
T04	50	6,275 ± 1,501	2000	0,00314	0,07 ± 0,015	40	0,00176
<b>T05</b>	<b>50</b>	<b>230,5 ± 55,136</b>	<b>2000</b>	<b>0,11525</b>	0,103 ± 0,022	40	0,00258
T06	50	53,16 ± 12,716	2000	0,02658	0,037 ± 0,008	40	0,00093

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	26,01 ± 6,222	2000	0,01301	0,682 ± 0,143	40	0,04689
T02	50	127,5 ± 30,498	2000	0,06375	0,487 ± 0,102	40	0,05179
<b>T03</b>	50	119,5 ± 28,584	2000	0,05975	<b>0,777 ± 0,163</b>	<b>40</b>	<b>0,04861</b>
T04	50	6,275 ± 1,501	2000	0,00314	0,286 ± 0,06	40	0,05874
<b>T05</b>	<b>50</b>	<b>230,5 ± 55,136</b>	<b>2000</b>	<b>0,11525</b>	0,419 ± 0,088	40	0,03722
T06	50	53,16 ± 12,716	2000	0,02658	0,152 ± 0,032	40	0,04545

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T05 = 230,3 \text{ V/m}$  излагање **0,11887 (11,8 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03 = 0,197 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00692 (0,6 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T05 = 230,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,11525 (11,5 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03 = 0,191 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00478 (0,5 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T05 = 230,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,11525 (11,5 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03 = 0,777 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,04861 (4,7 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције ДВ на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерном месту T5 измерене вредности електричног поља прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**



## 5.8. Референце

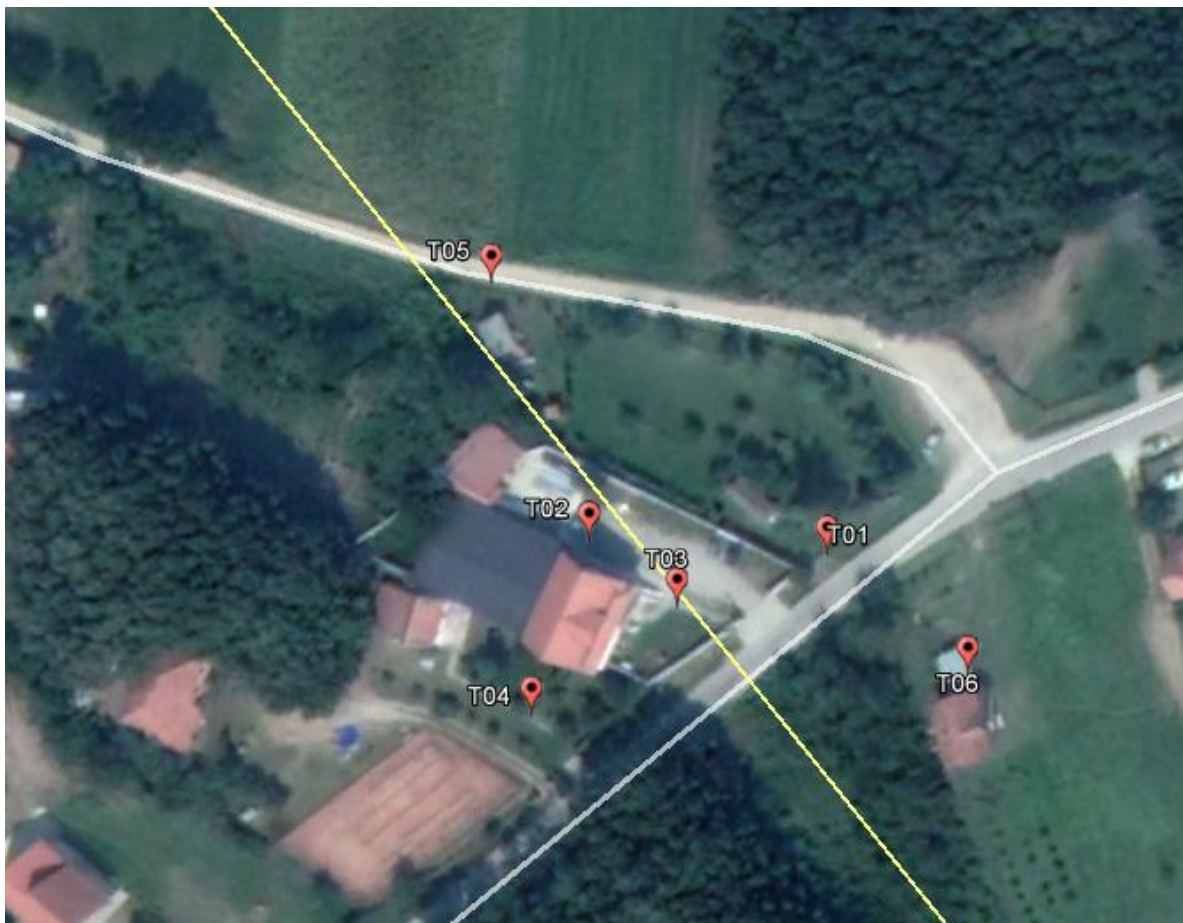
- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка T01 Ужичке републике 173, испред улаза у двориште, 35 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T02 Ужичке републике 171, у дворишту пословно-стамбеног објекта, 10 m испод водова</p>	<p>Мерна тачка T03 Ужичке републике 171, на улазу у пословно-стамбени објект, 9,5 m испод водова</p>

<p>Мерна тачка T04 Ужичке републике 169, у дворишту стамбеног објекта, 32 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T05 Ивановачка бб, у дворишту викендице, 28 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T06 Ужичке републике бб, у дворишту стамбеног објекта, 41 m од водова</p>

**Приказ мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 37.83	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.37	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 180.3	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.30
<b>25.64<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.180<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>126.9<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.128<sup>RMS</sup> μT</b> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 183.9	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.39	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 10.40	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.23
<b>118.1<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.197<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>6.308<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.088<sup>RMS</sup> μT</b> 



## 7. Смедерево, 10 kV, „Горичка 2“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>10 kV, „Горичка 2”</b>
Адреса	<b>Горичка</b>
Место	<b>Смедерево</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	<b>3941</b>
Катастарска општина	<b>КО Смедерево</b>
Корисник	<b>ЈП ЕПС, Дистрибутивно подручје Крагујевац, Огранак ЕД Смедерево,</b>
Адреса	<b>ул. Шалиначка 60</b>
Место	<b>Смедерево</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>
ПИБ	<b>100001378</b>

Матични број	07005466			
Телефон		Факс	Телефон:	E-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	<b>23.10.2018. од 14:52 до 15:55</b>			
Напомена	<b>Тренутно оптерећење ДВ је - 175 kW, Максимално може до - 2400 kW, У току мерења оптерећено је - 7,3%</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
23.10.2018.	25 °C	69 %	1017 mBara	0,52 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 7,3 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	12,04 ± 2,88	0,00727	0,046 ± 0,01	0,00066
T02	14,06 ± 3,363	0,00784	0,051 ± 0,011	0,00068
<b>T03</b>	<b>29,27 ± 7,001</b>	<b>0,01487</b>	<b>0,057 ± 0,012</b>	<b>0,00102</b>
T04	15,54 ± 3,717	0,00928	0,05 ± 0,011	0,00034
T05	19,39 ± 4,638	0,00861	0,048 ± 0,01	0,00051
T06	1,389 ± 0,332	0,00043	0,048 ± 0,01	0,00099

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ДВ** ради са **7,3 % своје снаге**.

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	11,71 ± 2,801	2000	0,00586	0,014 ± 0,003	40	0,00034
T02	50	14,02 ± 3,354	2000	0,00701	0,019 ± 0,004	40	0,00047
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>26,72 ± 6,391</b>	<b>2000</b>	<b>0,01336</b>	<b>0,029 ± 0,006</b>	<b>40</b>	<b>0,00071</b>
T04	50	15,5 ± 3,708	2000	0,00775	0,006 ± 0,001	40	0,00015
T05	50	15,35 ± 3,672	2000	0,00768	0,01 ± 0,002	40	0,00025
T06	50	0,595 ± 0,142	2000	0,00030	0,021 ± 0,004	40	0,00051

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ДВ** ради **максималном снагом**.

**При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	11,71 ± 2,801	2000	0,00586	0,187 ± 0,04	40	0,00467
T02	50	14,02 ± 3,354	2000	0,00701	0,258 ± 0,055	40	0,00645
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>26,72 ± 6,391</b>	<b>2000</b>	<b>0,01336</b>	<b>0,391 ± 0,084</b>	<b>40</b>	<b>0,00977</b>
T04	50	15,5 ± 3,708	2000	0,00775	0,08 ± 0,017	40	0,00200
T05	50	15,35 ± 3,672	2000	0,00768	0,136 ± 0,029	40	0,00340
T06	50	0,595 ± 0,142	2000	0,00030	0,281 ± 0,06	40	0,00702

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:



Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T03= 29,27 \text{ V/m}$  излагање  $0,01487$  (1,5 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03= 0,057 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,00102$  (0,1 %).

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T03 = 26,72 \text{ V/m}$ , излагање  $0,01336$  (1,3 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03= 0,029 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,00071$  (0,07 %).

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T03 = 26,72 \text{ V/m}$ , излагање  $0,01336$  (1,3 %). Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03= 0,391 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,00977$  (0,97 %).

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор није био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима измерене вредности јачине електричног поља и магнетне индукције су мање од 10% прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

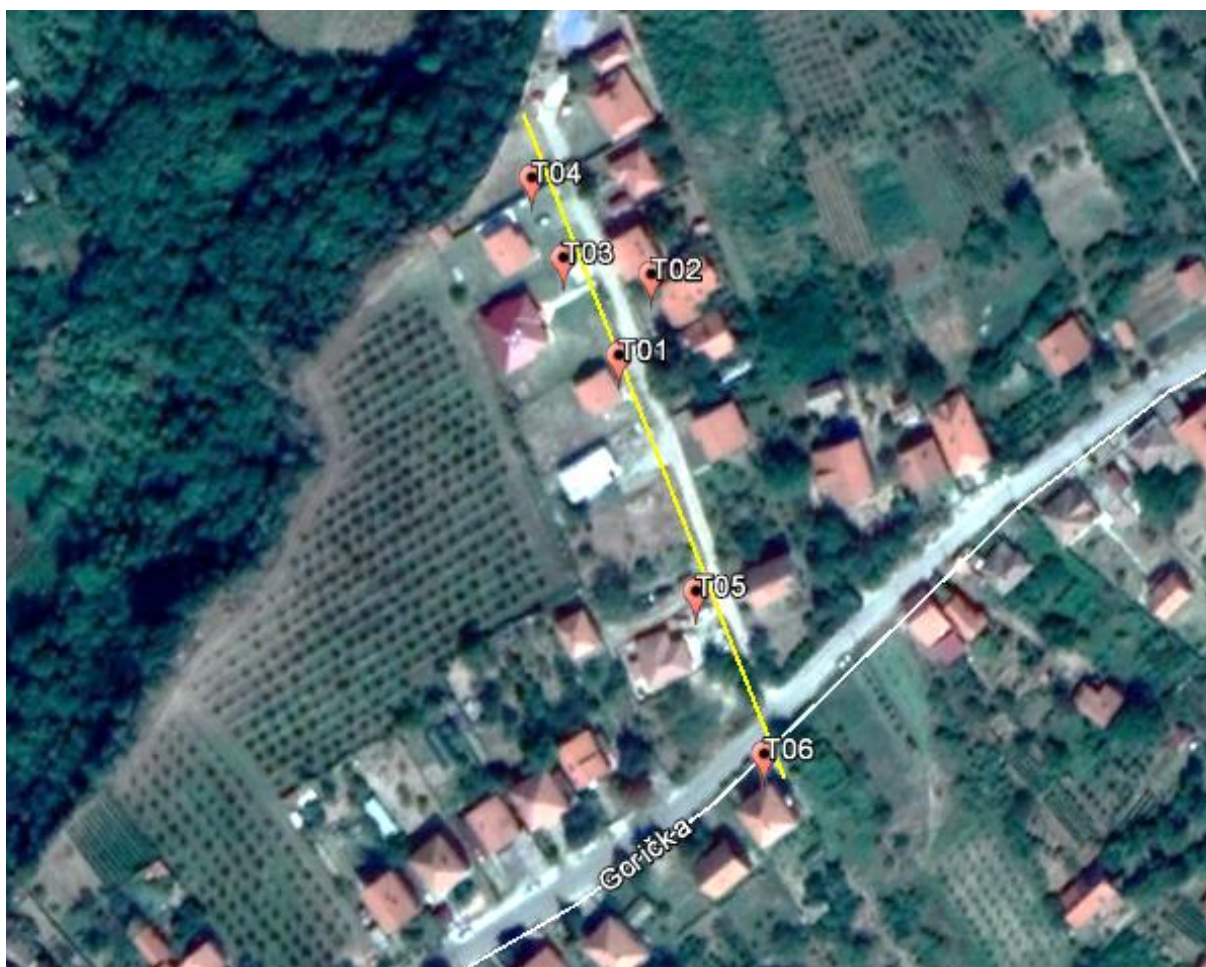
- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења






## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

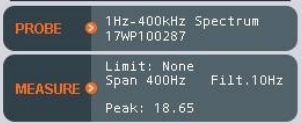
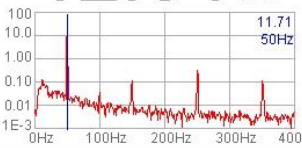
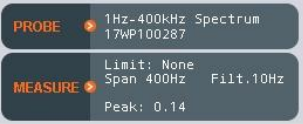
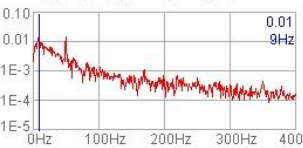
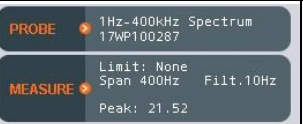
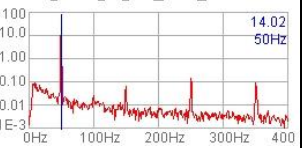
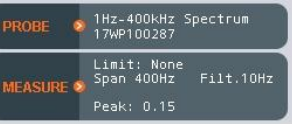
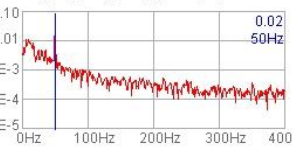
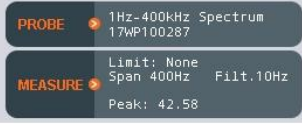
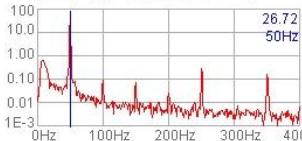
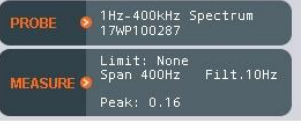
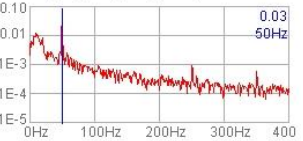
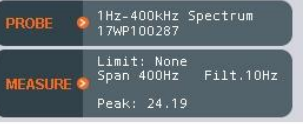
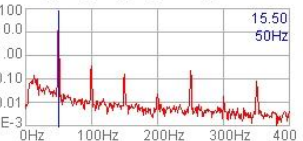
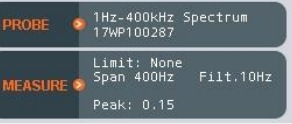
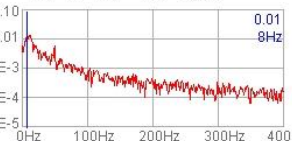


### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка T01 Војводе Младена 11, испред прозора стамбеног објекта, 14 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T02 Војводе Младена 6, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 15,2 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T03 Војводе Младена 13, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 20 m од водова</p>

		
<p>Мерна тачка T04 Војводе Младена 15, у дворишту стамбеног објекта, испред улазних врата 14,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T05 Војводе Младена 3, у дворишту стамбеног објекта, испред улазних врата 18,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T06 Горичка 141, у дворишту стамбеног објекта, 13,6 m од водова</p>

**Приказ мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
 <p><b>12.04<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	 <p><b>0.046<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	 <p><b>14.06<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	 <p><b>0.051<sup>RMS</sup> μT</b></p> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
 <p><b>29.27<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	 <p><b>0.057<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	 <p><b>15.54<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	 <p><b>0.050<sup>RMS</sup> μT</b></p> 



## 8. Пожаревац, НВ 35 kV, ТС Ђириковац - ТС Пожаревац 2

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>НВ - 35 kV „Ђириковац-Пожаревац 2“</b>
Адреса	<b>Змај Јовина</b>
Место	<b>Пожаревац</b>
Географске координате	<b>Распон између Змај Јовине и Ратарске улице</b>
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>ЈП ЕПС, Дистрибутивно подручје Крагујевац, Огранак ЕД Пожаревац,</b>
Адреса	<b>ул. Јована Жербановића 17</b>
Место	<b>Пожаревац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>
ПИБ	<b>100001378</b>

Матични број	07005466			
Телефон		Факс	Телефон:	E-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	23.10.2018. од 11:15 до 12:55			
Напомена	Тренутно оптерећење: НВ је - 92 А, Максимално може до - 400 А, У току мерења НВ оптерећењ је 23 %			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
23.10.2018.	25 °C	64 %	1017 mBara	1,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 23 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	8,379 ± 2,004	0,00484	0,474 ± 0,1	0,01451
T02	2,602 ± 0,622	0,00154	1,292 ± 0,272	0,03753
<b>T03</b>	<b>360,3 ± 86,184</b>	<b>0,16119</b>	<b>2,093 ± 0,44</b>	<b>0,06049</b>
T04	132,7 ± 31,742	0,07105	1,822 ± 0,383	0,05240
T05	143,7 ± 34,373	0,06306	1,596 ± 0,335	0,04646
T06	256,3 ± 61,307	0,14824	1,866 ± 0,392	0,05401

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.



Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **НВ** ради са **23 %** своје снаге.

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	8,475 ± 2,027	2000	0,00424	0,473 ± 0,099	40	0,01182
T02	50	2,515 ± 0,602	2000	0,00126	1,297 ± 0,273	40	0,03243
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>279,3 ± 66,809</b>	<b>2000</b>	<b>0,13965</b>	<b>2,11 ± 0,444</b>	<b>40</b>	<b>0,05275</b>
T04	50	121,6 ± 29,087	2000	0,06080	1,818 ± 0,382	40	0,04545
T05	50	107,2 ± 25,642	2000	0,05360	1,606 ± 0,338	40	0,04015
T06	50	259,2 ± 62,001	2000	0,12960	1,871 ± 0,393	40	0,04678

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **НВ** ради **максималном снагом**.

**При максималном оптерећењу НВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када НВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	8,475 ± 2,027	2000	0,00424	2,056 ± 0,44	40	0,05140
T02	50	2,515 ± 0,602	2000	0,00126	5,639 ± 1,207	40	0,14098
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>279,3 ± 66,809</b>	<b>2000</b>	<b>0,13965</b>	<b>9,174 ± 1,964</b>	<b>40</b>	<b>0,22935</b>
T04	50	121,6 ± 29,087	2000	0,06080	7,904 ± 1,692	40	0,19761
T05	50	107,2 ± 25,642	2000	0,05360	6,983 ± 1,495	40	0,17457
T06	50	259,2 ± 62,001	2000	0,12960	8,135 ± 1,742	40	0,20337

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T03= 360,3 \text{ V/m}$  излагање **0,16119 (16,11 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03= 2,093 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,06049 (6,04 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T03 = 279,3 \text{ V/m}$ , излагање **0,13965 (13,97 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03= 2,11 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,05275 (5,27 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T03 = 279,3 \text{ V/m}$ , излагање **0,13965 (13,97 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03= 9,174 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,22935 (22,93 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор **је био објекат од посебног интереса** што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерним местима  $T3$  измерене вредности електричног поља **прелазе 10 %** прописане референтне граничне вредности, на мерним местима  $T02 - T06$  екстраполиране вредности магнетне индукције **НВ прелазе 10 %** прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор **сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

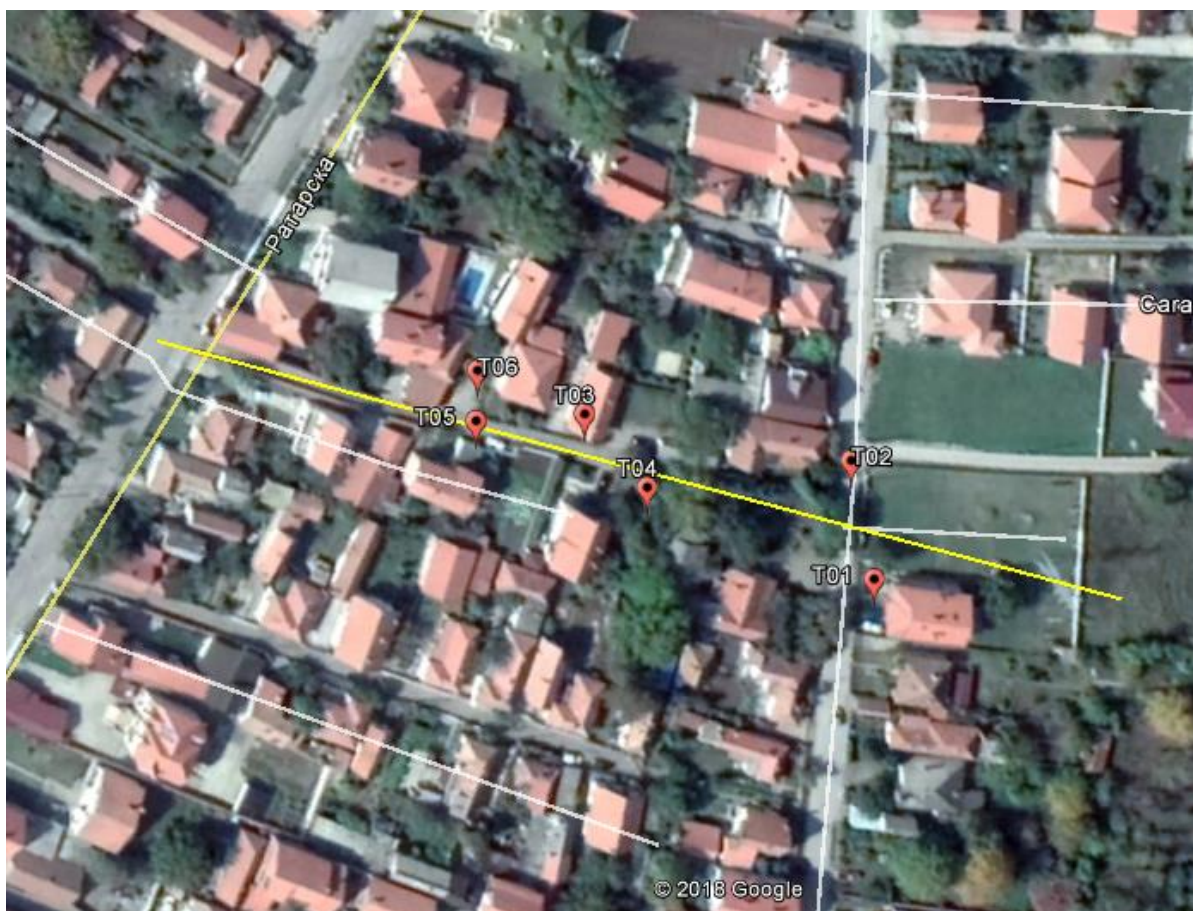
- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења






## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења











### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка T01 Змај Јовина 26, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 23,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T02 Змај Јовина 61, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 18,2 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T03 Ратарска 118, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 12,6 m од водова</p>

		
<p>Мерна тачка T04 Ратарска 114, у дворишту стамбеног објекта, 19,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T05 Александра Павловића 5, испред улаза у двориште стамбеног објекта 18,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T06 Ратарска 120, испред улаза у двориште стамбеног објекта, 18,6 m од водова</p>

**Приказ мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 13.70</p> <p><b>8.379<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.78</p> <p><b>0.474<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.09</p> <p><b>2.602<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.94</p> <p><b>1.292<sup>RMS</sup> μT</b></p> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 528.5</p> <p><b>360.3<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.06</p> <p><b>2.093<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 191.7</p> <p><b>132.7<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.68</p> <p><b>1.822<sup>RMS</sup> μT</b></p> 



## 9. Лозница, (110kV) ДВ 106А/2, Б/3 ТС Ваљево 3-ТС Лозница, ТС Осечина-ТС

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(110kV) ДВ 106А/2, Б/3 ТС Ваљево 3-ТС Лозница, ТС Осечина-ТС Зворник</b>
Адреса	<b>Анте Богићевића, распони: 243-244</b>
Место	<b>Лозница</b>
Географске координате	<b>44°32'40,56"N 19°12'51,98"E</b>
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Ваљево</b>
Адреса	<b>ул. Боре Баруха 13</b>
Место	<b>Ваљево</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>



ПИБ	103921661			
Матични број	20054182			
Телефон		Факс	Телефон:	E-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	22.08.2018. од 10:00 до 11:45			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ 123/5 при мерењу је - 64 А, Максимално може до - 410 А, У току мерења оптерећено је - 14,6 %			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
22.08.2018.	29 °C	72 %	1017 mBara	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 14,6 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{MHz}} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{MHz}} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	20,11 ± 4,81	0,01097	0,179 ± 0,038	0,00590
T02	7,074 ± 1,692	0,00388	0,091 ± 0,019	0,00279
<b>T03</b>	<b>580,3 ± 138,808</b>	<b>0,31537</b>	<b>0,753 ± 0,158</b>	<b>0,02417</b>
T04	77,58 ± 18,557	0,04261	0,723 ± 0,152	0,02349
T05	6,083 ± 1,455	0,00374	0,119 ± 0,025	0,00388
T06	12,26 ± 2,933	0,00738	0,154 ± 0,032	0,00506

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 14,6 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	20,11 ± 4,81	2000	0,01006	0,173 ± 0,036	40	0,00433
T02	50	7,08 ± 1,694	2000	0,00354	0,079 ± 0,017	40	0,00198
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>585 ± 139,932</b>	<b>2000</b>	<b>0,29250</b>	<b>0,761 ± 0,16</b>	<b>40</b>	<b>0,01903</b>
T04	50	78,11 ± 18,684	2000	0,03906	0,728 ± 0,153	40	0,01819
T05	50	6,074 ± 1,453	2000	0,00304	0,111 ± 0,023	40	0,00278
T06	50	12,27 ± 2,935	2000	0,00614	0,145 ± 0,031	40	0,00363

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	20,11 ± 4,81	2000	0,01006	1,185 ± 0,254	40	0,02962
T02	50	7,08 ± 1,694	2000	0,00354	0,543 ± 0,116	40	0,01357
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>585 ± 139,932</b>	<b>2000</b>	<b>0,29250</b>	<b>5,212 ± 1,116</b>	<b>40</b>	<b>0,13031</b>
T04	50	78,11 ± 18,684	2000	0,03906	4,983 ± 1,067	40	0,12457
T05	50	6,074 ± 1,453	2000	0,00304	0,762 ± 0,163	40	0,01906
T06	50	12,27 ± 2,935	2000	0,00614	0,995 ± 0,213	40	0,02488

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустијску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T03 = 580,3 V/m** излагање **0,31537 (31,54 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T03= 0,753  $\mu$ T**, излагање **0,02417 (0,6 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T03 = 585 V/m**, излагање **0,29250 (29,25 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T03= 0,761  $\mu$ T**, излагање **0,01903 (0,5 %)**.

Када извор ради максималном снагом на **50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T03 = 585 V/m**, излагање **0,29250 (29,25 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T03 = 5,212  $\mu$ T**, излагање **0,13031 (13,03 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор **је био објекат од посебног интереса** што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерном месту T03 измерене вредности електричног поља и екстраполиране вредности магнетне индукције **прелазе 10 %** прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор **сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса**.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ /АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



## Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка T01 Анте Богићевића 50, испред улазних врата у стамбени објекат, 15 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T02 Анте Богићевића 52, испред прозора стамбеног објекта, 32,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T03 Анте Богићевића 49, на тераси првог спрата стамбеног објеката, 9,5 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка T04 Анте Богићевића 49, прозор собе на првом спрату, 9,7 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T05 Анте Богићевића 51, терас испред улазних врата у стамбени објекат , 31,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T06 Анте Богићевића 51, тераса испред улазних врата у стамбени објекат, 26,4 m од водова</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 30.33 <b>20.11</b> RMS V/m 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.34 <b>0.179</b> RMS $\mu$ T 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 11.29 <b>7.074</b> RMS V/m 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.21 <b>0.091</b> RMS $\mu$ T 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 820.0 <b>580.3</b> RMS V/m 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.10 <b>0.753</b> RMS $\mu$ T 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 110.9 <b>77.58</b> RMS V/m 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.06 <b>0.723</b> RMS $\mu$ T 
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 10.27 <b>6.083</b> RMS V/m 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.27 <b>0.119</b> RMS $\mu$ T 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 19.14 <b>12.26</b> RMS V/m 	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.30 <b>0.154</b> RMS $\mu$ T 

**10. Ваљево, (2x110kV) ДВ 106А1В1, 2x110kV ТС Ваљево1 – ТС Ваљево2, и испод је MBTS 10/0,4 kV "Пети пук 9"**

**ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ**

**1. ОПШТИ ПОДАЦИ**

**1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу**

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

**1.2. Подаци о акредитацији**

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

**1.3. Подаци о овлашћењу**

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

**1.4. Подаци о одговорном лицу**

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

**1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење**

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

**1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање**

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

**2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА**

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године



### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>2x110kV) ДВ 106А1В1, 2x110kV ТС Ваљево1 – ТС Ваљево2, и испод је MBTS 10/0,4 kV "Пети пук 9"</b>
Адреса	<b>Пожешка Распон 15 - 16</b>
Место	<b>Ваљево</b>
Географске координате	
Катастарска парцела	<b>150/2</b>
Катастарска општина	<b>Ваљево</b>
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Ваљево,</b>
Адреса	<b>Боре Баруха 13</b>
Место	<b>Ваљево</b>

Решење АПР	БД 80469/2005			
Шифра делатности	3512 Пренос електричне енергије			
ПИБ	103921661			
Матични број	20054182			
Телефон		Факс	Телефон	Е-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	18.10.2018. од 10:14 до 11:45			
Напомена	<b>Тренутно оптерећење</b> ДВ 1 106S1 В1 при мерењу је - 43 А, <b>Максимално може до - 410 А, ( 10,5 %),</b> ДВ 2 2x110kV ТС Ваљево1 – ТС Ваљево2 при мерењу је - 38 А, <b>Максимално може до - 410 А,</b> <b>У току мерења средње оптерећење је - 9,1 %</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
18.10.2018.	15 °С	82 %	1017 mBara	0,12 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 9,90 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	212 ± 50,71	0,11345	0,192 ± 0,04	0,00554
T02	258,7 ± 61,881	0,14914	0,238 ± 0,05	0,00605
T03	343,8 ± 82,237	0,18321	0,197 ± 0,041	0,00576
<b>T04</b>	<b>621,5 ± 148,663</b>	<b>0,33139</b>	<b>0,235 ± 0,049</b>	<b>0,00770</b>
T05	156,7 ± 37,483	0,08230	0,153 ± 0,032	0,00464
T06	388,8 ± 93,001	0,20672	0,187 ± 0,039	0,00570

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ДВ ради са 9,90 % своје снаге.**

*Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
T1	50	213,1 ± 50,974	2000	0,10655	0,186 ± 0,039	40	0,00464
T2	50	280,3 ± 67,048	2000	0,14015	0,205 ± 0,043	40	0,00513
T3	50	345,2 ± 82,572	2000	0,17260	0,193 ± 0,04	40	0,00481
<b>T4</b>	<b>50</b>	<b>624,5 ± 149,38</b>	<b>2000</b>	<b>0,31225</b>	<b>0,233 ± 0,049</b>	<b>40</b>	<b>0,00582</b>
T5	50	155 ± 37,076	2000	0,07750	0,147 ± 0,031	40	0,00369
T6	50	389,1 ± 93,073	2000	0,19455	0,18 ± 0,038	40	0,00450

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када **ДВ ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

*Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
T1	50	213,1 ± 50,974	2000	0,10655	1,876 ± 0,402	40	0,04689
T2	50	280,3 ± 67,048	2000	0,14015	2,072 ± 0,444	40	0,05179
T3	50	345,2 ± 82,572	2000	0,17260	1,944 ± 0,416	40	0,04861
<b>T4</b>	<b>50</b>	<b>624,5 ± 149,38</b>	<b>2000</b>	<b>0,31225</b>	<b>2,349 ± 0,503</b>	<b>40</b>	<b>0,05874</b>
T5	50	155 ± 37,076	2000	0,07750	1,489 ± 0,319	40	0,03722
T6	50	389,1 ± 93,073	2000	0,19455	1,818 ± 0,389	40	0,04545

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ }\mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T4 = 621,5 \text{ V/m}$  излагање **0,33139 (33,1 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 0,235 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,00770 (0,7 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T4 = 624,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,31225 (31,2 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 0,233 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,00582 (0,5 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T4 = 624,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,31225 (31,2%)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T4 = 2,349 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,05874 (5,8 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним местима T1, T2, T3, T4 и T6 измерене вредности електричног поља ДВ, прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења




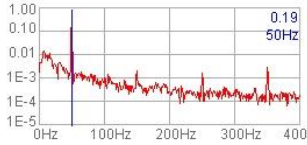
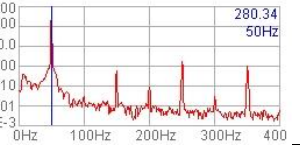

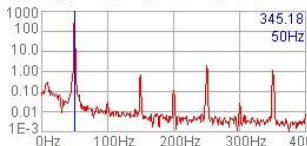
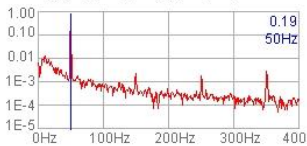
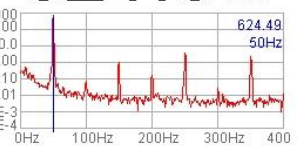


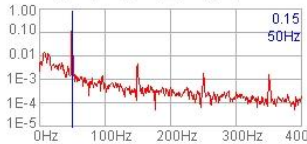
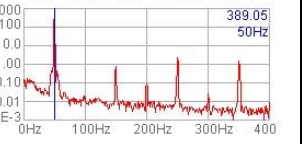
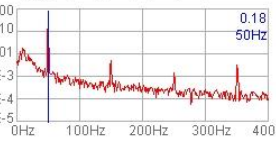
Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



## Фотографије мерних тачака

		
<p style="text-align: center;">Мерна тачка Т1 Пожешка бб, испред терасе куће 21,5 m од водова</p>	<p style="text-align: center;">Мерна тачка Т2 Шабачка 10, двориште стамбеног објекта код прозора, 18,6 m, од водова</p>	<p style="text-align: center;">Мерна тачка Т3 Прешенова бб, испред прозора стамбеног објекта у приземљу, 23,5 m од водова</p>
		
<p style="text-align: center;">Мерна тачка Т4 Рудничка 3, двориште стамбеног објекта, 21,8 m од водова</p>	<p style="text-align: center;">Мерна тачка Т5 Пожешка 7, двориште стамбеног објекта испред улаза , 27,5 m од водова</p>	<p style="text-align: center;">Мерна тачка Т6 Ђуре Јакшића 21, двориште стамбеног објекта, 16,5 m од водова</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 303.7	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.37	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 426.6	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.47
<b>212.0<sup>RMS</sup> V/m</b>	<b>0.192<sup>RMS</sup> μT</b>	<b>258.7<sup>RMS</sup> V/m</b>	<b>0.238<sup>RMS</sup> μT</b>
			
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 490.1	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.38	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 883.6	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.43
<b>343.8<sup>RMS</sup> V/m</b>	<b>0.197<sup>RMS</sup> μT</b>	<b>621.5<sup>RMS</sup> V/m</b>	<b>0.235<sup>RMS</sup> μT</b>
			
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 223.2	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.31	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 553.0	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.38
<b>156.7<sup>RMS</sup> V/m</b>	<b>0.153<sup>RMS</sup> μT</b>	<b>388.8<sup>RMS</sup> V/m</b>	<b>0.187<sup>RMS</sup> μT</b>
			



## 11. Užice, ДВ 35/10 kV ТС Теразије -ТС Златиборска

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>ДВ 35/10 kV ТС Теразије -ТС Златиборска</b>
Адреса	<b>Иве Андрића</b>
Место	<b>Ужице</b>
Географске координате	<b>43°51'41,41"N 19°49'20,94"E</b>
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>ЈП ЕПС, „ЕПС Дистрибуција“ доо, Огранак ЕД Ужице</b>
Адреса	<b>ул. Момчила Тешића 13</b>
Место	<b>Ужице</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3513 - Дистрибуција електричне енергије</b>
ПИБ	<b>100001378</b>

Матични број	07005466			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	22.08.2018. од 16:45 до 17:50			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је- 41 MW, Максимално може до - 16 MW ДВ у току мерења оптерећен је - 25,6 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
24.08.2018.	24 °C	72 %	1019 mBara	0,12 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 25,6%.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	9,212 ± 2,204	0,00588	0,198 ± 0,042	0,00638
T02	3,979 ± 0,952	0,00232	0,282 ± 0,059	0,00914
T03	30,31 ± 7,25	0,01679	0,127 ± 0,027	0,00409
T04	1,228 ± 0,294	0,00075	0,116 ± 0,024	0,00345
<b>T05</b>	<b>48,06 ± 11,496</b>	<b>0,02779</b>	0,325 ± 0,068	0,01081
T06	15,81 ± 3,782	0,00938	0,222 ± 0,047	0,00756
<b>T07</b>	14,03 ± 3,356	0,00853	<b>0,417 ± 0,088</b>	<b>0,01377</b>

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са **25,6 % своје снаге**.

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	9,415 ± 2,252	2000	0,00471	0,193 ± 0,04	40	0,00482
2	50	3,927 ± 0,939	2000	0,00196	0,282 ± 0,059	40	0,00704
3	50	29,5 ± 7,056	2000	0,01475	0,118 ± 0,025	40	0,00294
4	50	0,982 ± 0,235	2000	0,00049	0,106 ± 0,022	40	0,00266
<b>5</b>	<b>50</b>	<b>48,23 ± 11,537</b>	<b>2000</b>	<b>0,02412</b>	0,322 ± 0,068	40	0,00805
6	50	15,91 ± 3,806	2000	0,00796	0,22 ± 0,046	40	0,00549
<b>7</b>	50	14,08 ± 3,368	2000	0,00704	<b>0,416 ± 0,087</b>	<b>40</b>	<b>0,01039</b>

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради **максималном снагом**.

**При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	9,415 ± 2,252	2000	0,00471	0,752 ± 0,161	40	0,01881
2	50	3,927 ± 0,939	2000	0,00196	1,1 ± 0,235	40	0,02749
3	50	29,5 ± 7,056	2000	0,01475	0,459 ± 0,098	40	0,01147
4	50	0,982 ± 0,235	2000	0,00049	0,415 ± 0,089	40	0,01037
<b>5</b>	<b>50</b>	<b>48,23 ± 11,537</b>	<b>2000</b>	<b>0,02412</b>	1,257 ± 0,269	40	0,03144
6	50	15,91 ± 3,806	2000	0,00796	0,858 ± 0,184	40	0,02145
<b>7</b>	<b>50</b>	14,08 ± 3,368	2000	0,00704	<b>1,623 ± 0,348</b>	<b>40</b>	<b>0,04059</b>

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \mu T$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T5 = 48,23 \text{ V/m}$  излагање  $0,02412$  (2,41 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 0,417 \mu T$ , излагање  $0,01377$  (1,38 %).

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T5 = 48,23 \text{ V/m}$ , излагање  $0,02412$  (2,4 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 0,416 \mu T$ , излагање  $0,01039$  (1,04%).

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T5 = 48,23 \text{ V/m}$ , излагање  $0,02412$  (2,4 %). Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T7 = 1,623 \mu T$ , излагање  $0,04059$  (4,06 %).

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса. Мерењем у 2018 години показано је да извор више није извор од посебног интереса. Може се констатовати да је смањено зрачење ДВ-а.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.100.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерним местима од  $T1 - T7$  вредности електричног поља и екстраполиране вредности магнетне индукције ДВ, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности. Предметни ДВ, није извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози







### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Иве Андрић 28, У дворишту поред прозора куће , 10,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Иве Андрић 30, на тераси првог спрата испред улаза у кућу, 4,6 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Душана Паповића 12, на тераси првог спрата, 7,4 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Радничких батаљона 61, на тераси првог спрата у дворишту, 13,9 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Радничких батаљона 55, на тераси другог спрата у дворишту, 9,8 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Радничких батаљона 41, на тераси другог спрата у дворишту, 6,9 m од водова</p>



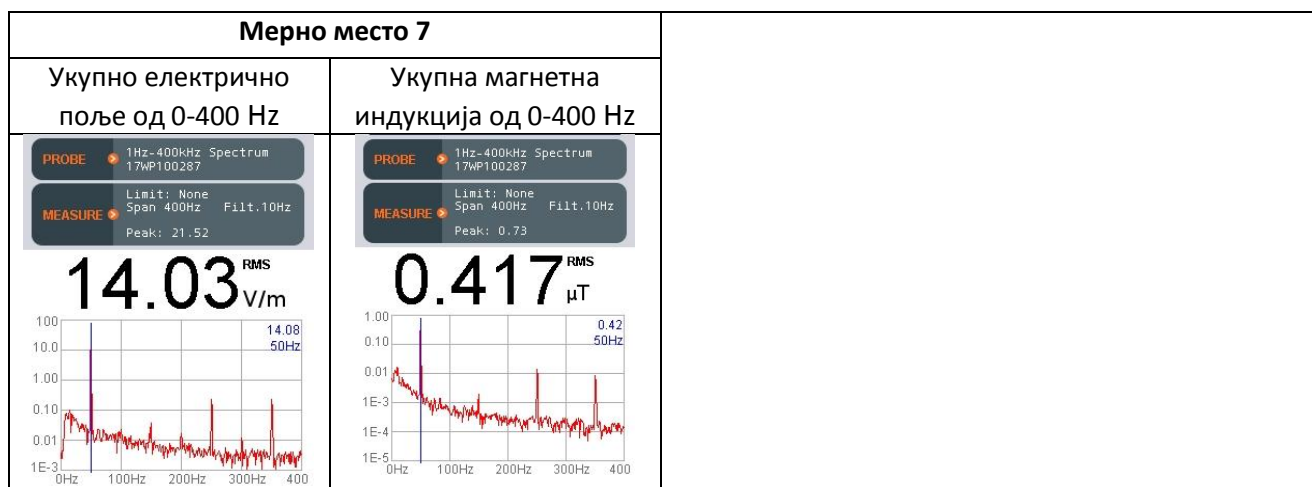
Мерна тачка Т7  
Радничких батаљона 49А, на  
тераси првог спрата у  
дворишту, 5,8 m од водава

**Приказ мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 15.73 <b>9.212<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.40 <b>0.198<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 7.26 <b>3.979<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.53 <b>0.282<sup>RMS</sup> μT</b> 

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 45.25 <b>30.31<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.28 <b>0.127<sup>RMS</sup> μT</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.83 <b>1.228<sup>RMS</sup> V/m</b> 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.26 <b>0.116<sup>RMS</sup> μT</b> 





## 12. Севојно, ДВ 110 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ДВ 110 kV
Адреса	Милића Косјеровића bb
Место	Севојно
Географске координате	43°50'46,41"N 19°53'21,23"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Ваљево
Адреса	ул.Боре Баруха 13
Место	Ваљево
Решење АПР	-
Шифра делатности	3512 - Пренос електричне енергије
ПИБ	103921661

Матични број	20054182			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	22.08.2018. од 10:30 до 11:45			
Напомена	ДВ1-Тренутно оптерећење - 53А, максимално може до - 369А, (14,3 %) ДВ2-Тренутно оптерећење - 160А, максимално може до - 373А, (42,7 %) ДВ2-Тренутно оптерећење - 118А, максимално може до - 240А, (49,16 %) Усредњено оптерећење у току мерења је 35,4 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
22.08.2018.	33 °С	67 %	1019 mBara	0,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 35,4 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	118,6 ± 28,369	0,06342	0,932 ± 0,196	0,02576
T02	33,24 ± 7,951	0,01774	1,248 ± 0,262	0,03370
<b>T03</b>	<b>161,4 ± 38,607</b>	<b>0,10286</b>	1,275 ± 0,268	0,03442
T04	38,67 ± 9,25	0,02120	1,053 ± 0,221	0,02834
T05	57,49 ± 13,752	0,03095	1,303 ± 0,274	0,03462
<b>T06</b>	12,93 ± 3,093	0,00741	<b>1,519 ± 0,319</b>	<b>0,04136</b>

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са **35,4 % своје снаге.**

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	118,7 $\pm$ 28,393	2000	0,05935	0,946 $\pm$ 0.199	40	0,02366
2	50	33,34 $\pm$ 7,975	2000	0,01667	1,258 $\pm$ 0.264	40	0,03145
<b>3</b>	<b>50</b>	<b>160,7 <math>\pm</math> 38,439</b>	<b>2000</b>	<b>0,08035</b>	1,288 $\pm$ 0.271	40	0,03220
4	50	38,59 $\pm$ 9,231	2000	0,01930	1,05 $\pm$ 0.221	40	0,02625
5	50	57,92 $\pm$ 13,854	2000	0,02896	1,304 $\pm$ 0.274	40	0,03260
<b>6</b>	50	13,04 $\pm$ 3,119	2000	0,00652	<b>1,526 <math>\pm</math> 0.321</b>	<b>40</b>	<b>0,03815</b>

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	118,7 $\pm$ 28,393	2000	0,05935	2,673 $\pm$ 0,572	40	0,06683
2	50	33,34 $\pm$ 7,975	2000	0,01667	3,554 $\pm$ 0,761	40	0,08884
<b>3</b>	<b>50</b>	<b>160,7 <math>\pm</math> 38,439</b>	<b>2000</b>	<b>0,08035</b>	3,638 $\pm$ 0,779	40	0,09096
4	50	38,59 $\pm$ 9,231	2000	0,01930	2,966 $\pm$ 0,635	40	0,07415
5	50	57,92 $\pm$ 13,854	2000	0,02896	3,684 $\pm$ 0,789	40	0,09209
<b>6</b>	50	13,04 $\pm$ 3,119	2000	0,00652	<b>4,311 <math>\pm</math> 0,923</b>	<b>40</b>	<b>0,10777</b>

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$   $\mu$ T

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_3 = 161,4 \text{ V/m}$  излагање **0,10286 (10,29 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 1,519 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,04136 (4,13 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_3 = 160,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,08035 (8,04 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 1,526 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03815 (3,82 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_3 = 160,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,08035 (8,04 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_6 = 4,311 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,10777 (10,78 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 г. Из резултата мередња може се видети да је ДВ незнатно прелази 10% граничне вредности односно да је смањено зрачење у односу на 2011 годину.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

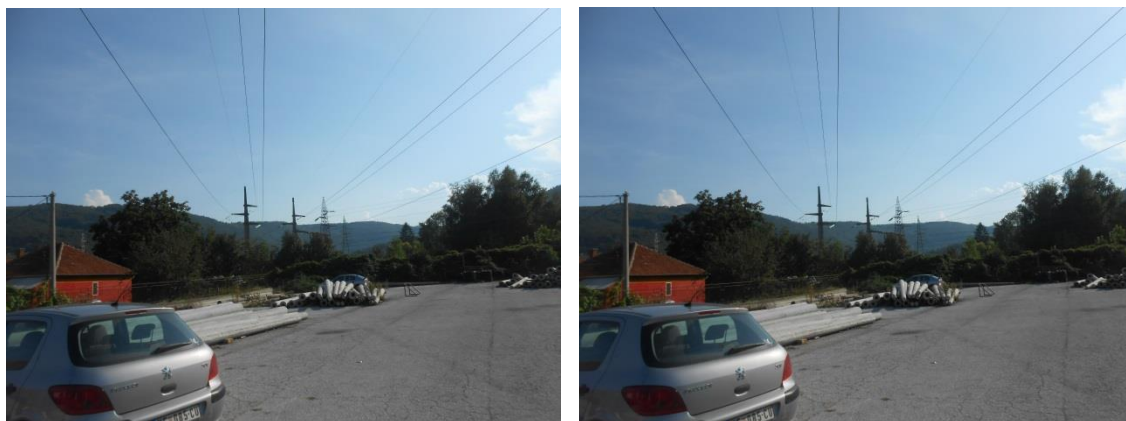
На мерним местима  $T_6$ ,  $T_3$  вредности електричног поља и  $T_2$  -  $T_7$  екстраполиране вредности магнетне индукције прелази 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

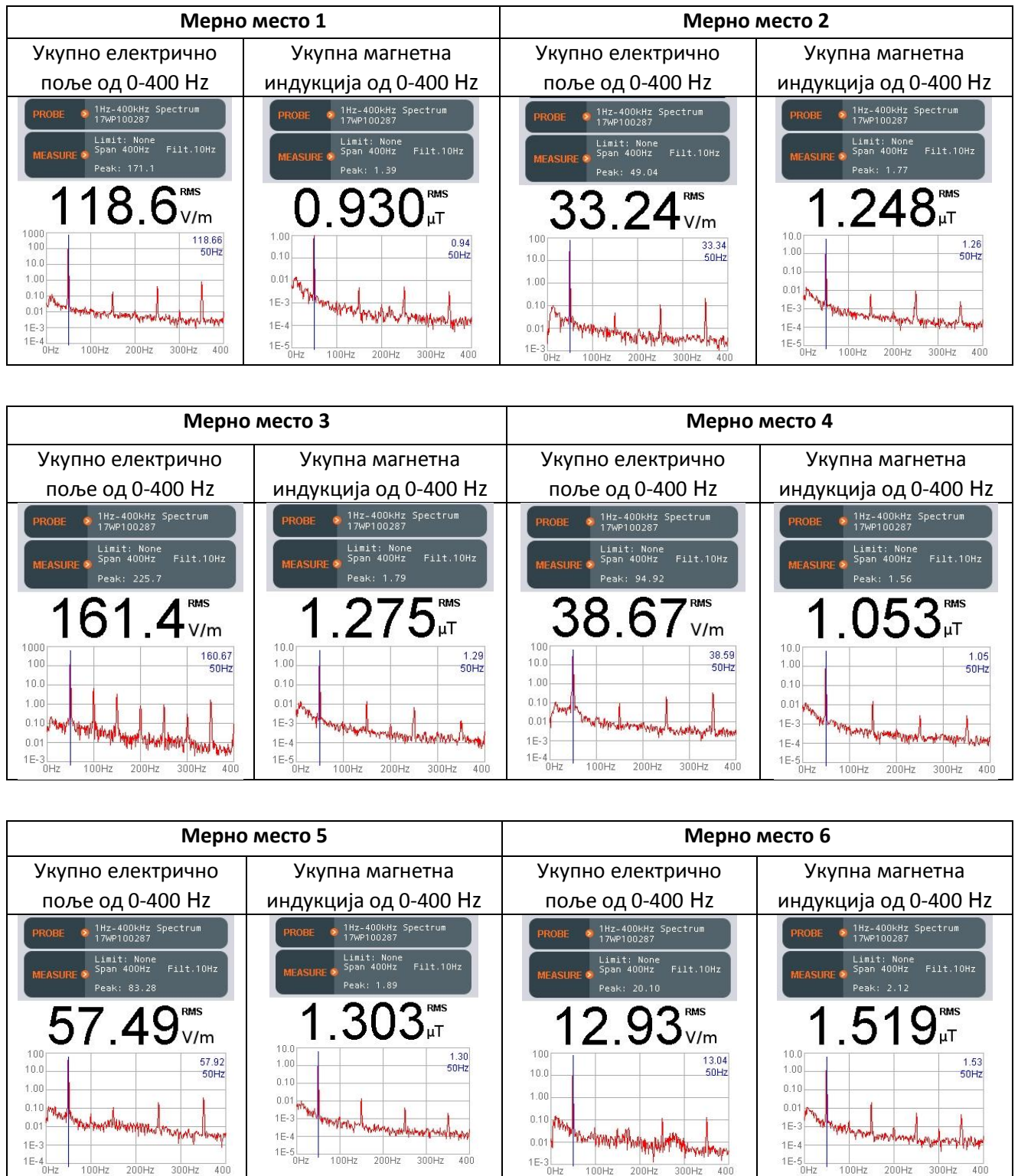


### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Милића Косјерића 7, на тераси првог спрата, 7,4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Милића Косјерића 7, испред улаза у кућу у приземљу, 10,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Милића Косјерића 9, на тераси првог спрата, 11,6 m од водова</p>
<p>Мерна тачка Т4 Ивана Божовића 2, двориште испред улаза у кућу, 12,6 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Ивана Божовића 13А, испред улаза у кућу у приземљу, 11,2 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Милића Косјерића бб, двориште, испред улаза у пекару, 12,3 m од водова</p>



## Приказ мерних rezultata:



### 13. Бајина Башта, извод из ТС 220/35 kV Бајина Башта

#### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

##### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

###### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

###### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

###### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

###### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

###### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

###### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

##### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођача	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTROL - SMP2	17SN0528	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофреквентног електромагнетног поља
2.	WAVECONTROL - WP400	17WП100287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	Извод из ТС 220/35 kV Бајина Башта
Адреса	Бесеровина
Место	Бајина Башта
Географске координате	43°57'11,23"N 19°30'00,18"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Ваљево
Адреса	ул.Боре Баруха 13
Место	Ваљево
Решење АПР	-
Шифра делатности	3512- Дистрибуција електричне енергије
ПИБ	103921661

Матични број	20054182			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	23.08.2018. од 9:15 до 10:00			
Напомена	ДВ 206/1-Тренутно оптерећење 117 А, Максимално може 720 А, (16,3 %) ДВ 203/1 -Тренутно оптерећење 122 А, Максимално може 720 А, (16,9 %) ДВ 291-Тренутно оптерећење 260 А, Максимално може 870 А, (29,9 %) ДВ 204 -Тренутно оптерећење 100 А, Максимално може 720 А, (13,9 %) ДВ 213/1 -Тренутно оптерећење 109 А, Максимално може 720 А, (29 %) Средње оптерећење извора при мерењу је 21,2 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
23.08.2018.	27 °C	58 %	1019 mBara	0,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне посебне осетљивости, са мерним уређајима усмереним ка извору зрачења.

Мерење ДВ је спроведено у 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерења је 21,2 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	4,116 ± 0,985	0,00225	0,402 ± 0,085	0,01054
<b>T02</b>	<b>272,2 ± 65,11</b>	<b>0,13793</b>	<b>2,006 ± 0,422</b>	<b>0,05137</b>
T03	93,67 ± 22,406	0,04924	0,258 ± 0,054	0,00815
T04	92,44 ± 22,112	0,04872	0,474 ± 0,1	0,01368
T05	43,28 ± 10,353	0,02194	0,309 ± 0,065	0,00947
T06	12,76 ± 3,052	0,00641	0,618 ± 0,13	0,01704
T07	4,754 ± 1,137	0,00225	0,417 ± 0,088	0,01054

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са **21,2 % своје снаге**.

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	4,018 $\pm$ 0,961	2000	0,00201	0,399 $\pm$ 0,084	40	0,00996
<b>2</b>	<b>50</b>	<b>266,6 <math>\pm</math> 63,771</b>	<b>2000</b>	<b>0,13330</b>	<b>2,023 <math>\pm</math> 0,425</b>	<b>40</b>	<b>0,05058</b>
3	50	94,16 $\pm$ 22,523	2000	0,04708	0,256 $\pm$ 0,054	40	0,00640
4	50	92,98 $\pm$ 22,241	2000	0,04649	0,478 $\pm$ 0,1	40	0,01195
5	50	42,6 $\pm$ 10,19	2000	0,02130	0,309 $\pm$ 0,065	40	0,00771
6	50	12,24 $\pm$ 2,928	2000	0,00612	0,62 $\pm$ 0,13	40	0,01549
7	50	4,741 $\pm$ 1,134	200	0,00201	0,419 $\pm$ 0,088	40	0,00996

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради **максималном снагом**.

**При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	4,018 $\pm$ 0,961	2000	0,00201	1,88 $\pm$ 0,402	40	0,04699
<b>2</b>	<b>50</b>	<b>266,6 <math>\pm</math> 63,771</b>	<b>2000</b>	<b>0,13330</b>	<b>9,542 <math>\pm</math> 2,043</b>	<b>40</b>	<b>0,23856</b>
3	50	94,16 $\pm$ 22,523	2000	0,04708	1,208 $\pm$ 0,259	40	0,03019
4	50	92,98 $\pm$ 22,241	2000	0,04649	2,254 $\pm$ 0,483	40	0,05636
5	50	42,6 $\pm$ 10,19	2000	0,02130	1,455 $\pm$ 0,312	40	0,03638
6	50	12,24 $\pm$ 2,928	2000	0,00612	2,922 $\pm$ 0,626	40	0,07305
7	50	4,741 $\pm$ 1,134	200	0,00201	1,975 $\pm$ 0,423	40	0,04699

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ }\mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T2 = 272,2 \text{ V/m}$  излагање **0,13793 (13,79 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T2 = 2,006 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,05137 (5,14 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T2 = 266,6 \text{ V/m}$ , излагање **0,13330 (13,33 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T2 = 2,023 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,05058 (5,06 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T2 = 266,6 \text{ V/m}$ , излагање **0,13330 (13,33 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T2 = 9,542 \text{ }\mu\text{T}$ , излагање **0,23856 (23,86 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције ДВ на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем из 2018 године..

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним месту  $T2$  електрично поље и екстраполирана вредности магнетне индукције, прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па предметни извор ДВ спада у објекат од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографије извора зрачења




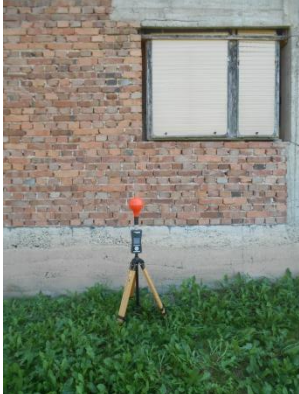


## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

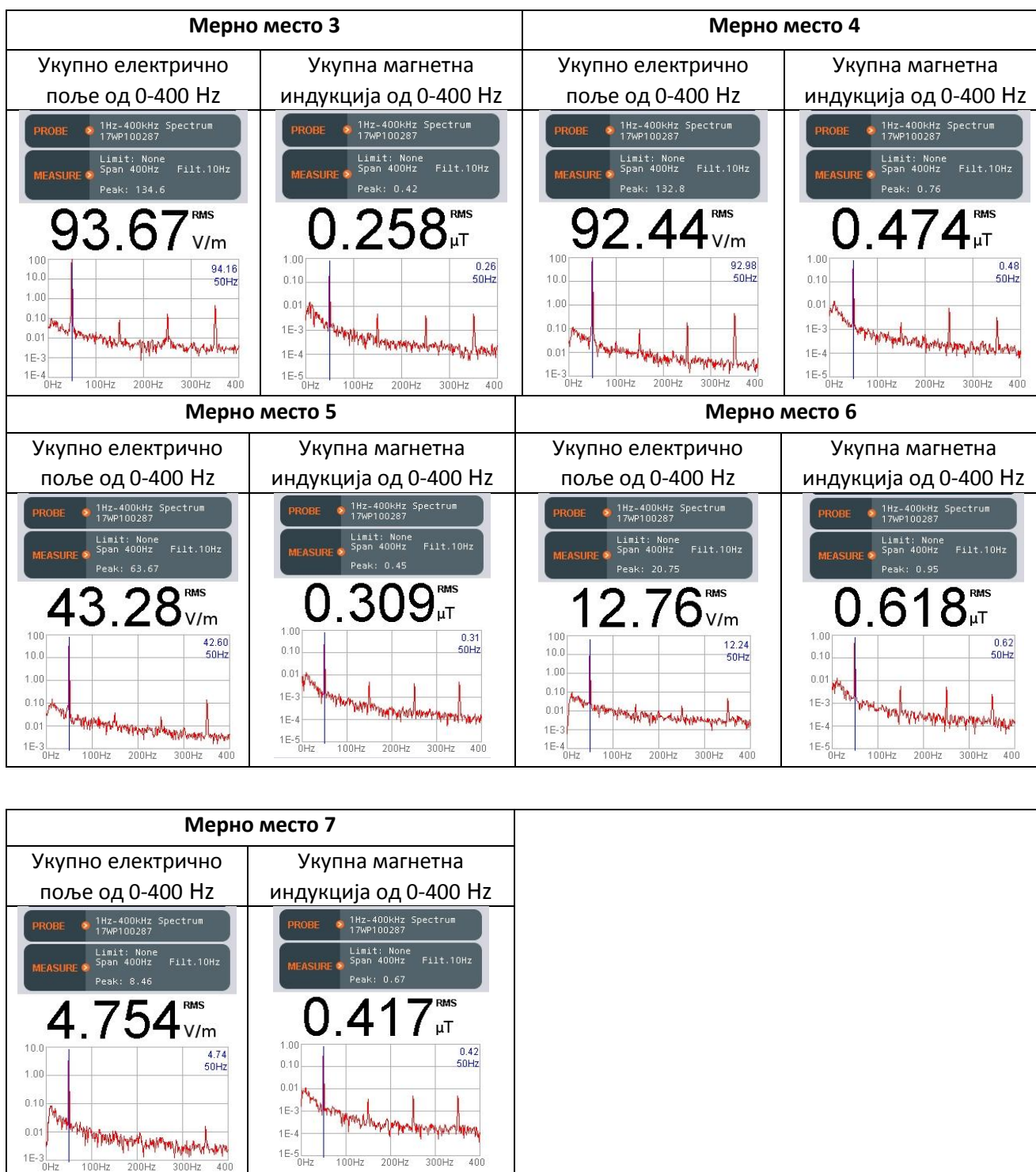
		
<p>Мерна тачка Т1 Бесеровина 225, испред прозора куће до разводног постројења, 56 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т2 Бесеровина бб, испред улаза мале кућице, 38,8 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т3 Бесеровина 228, на тераси првог спрата куће, 49 m од ТС</p>



		
<p>Мерна тачка Т4 Бесеровина 229, на тераси првог спрата куће, 21,3 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т5 Бесеровина 229, испред прозора куће до ТС, 26,4 m од ТС</p>	<p>Мерна тачка Т6 Бесеровина 230, испред прозора куће до ТС, 45,9 m од ТС</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Бесеровина 231, на тераси првог спрата куће, 28,8 m од ТС</p>		

Слике мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			



**14. Краљево, (220kV) ДВ 297/1 ТС Краљево 3 - ТС Чачак 3,  
ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ  
ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ**

**1. ОПШТИ ПОДАЦИ**

**1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу**

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

**1.2. Подаци о акредитацији**

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

**1.3. Подаци о овлашћењу**

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

**1.4. Подаци о одговорном лицу**

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

**1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење**

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

**1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање**

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

**2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА**

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>ДВ 297/1 (220 kV) ТС Краљево3 - ТС Чачак 3</b>
Адреса	<b>Распон 99/6 - 99/5</b>
Место	<b>Виљуша, Краљево</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ АД Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Крушевац</b>
Адреса	<b>Ул. Жупски пут 66</b>
Место	<b>Крушевац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>
ПИБ	<b>103921661</b>

Матични број		20054182		
Телефон		Факс		
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		E-mail:
Датум мерења	27.09.2018. од 15:00 до 16:30			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је - 44А, Максимално може до - 870А. У току мерења оптерећење ДВ је - 5 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
27.09.2018.	10 °C	57 %	1030 mbar	0,9 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

#### Оптерећење ДВ у току мерења је 5 %.

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	47,54 ± 11,372	0,02572	0,052 ± 0,011	0,00080
T02	43,44 ± 10,391	0,02296	0,059 ± 0,012	0,00138
<b>T03</b>	<b>476,5 ± 113,979</b>	<b>0,25598</b>	<b>0,207 ± 0,044</b>	<b>0,00601</b>
T04	259,1 ± 61,977	0,14121	0,136 ± 0,028	0,00299
T05	182,5 ± 43,654	0,09811	0,072 ± 0,015	0,00171
T06	55,31 ± 13,23	0,02946	0,059 ± 0,012	0,00117

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 5 % своје снаге.

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	47,71 $\pm$ 11,412	2000	0,02386	0,024 $\pm$ 0,005	40	0,00059
2	50	42,55 $\pm$ 10,178	2000	0,02128	0,04 $\pm$ 0,008	40	0,00100
3	50	<b>477,7 <math>\pm</math> 114,266</b>	2000	<b>0,23885</b>	<b>0,198 <math>\pm</math> 0,042</b>	40	<b>0,00496</b>
4	50	261,1 $\pm$ 62,455	2000	0,13055	0,096 $\pm$ 0,02	40	0,00240
5	50	183,7 $\pm$ 43,941	2000	0,09185	0,054 $\pm$ 0,011	40	0,00134
6	50	55,16 $\pm$ 13,194	2000	0,02758	0,035 $\pm$ 0,007	40	0,00087

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	47,71 $\pm$ 11,412	2000	0,02386	0,472 $\pm$ 0,101	40	0,01180
2	50	42,55 $\pm$ 10,178	2000	0,02128	0,803 $\pm$ 0,172	40	0,02008
3	50	<b>477,7 <math>\pm</math> 114,266</b>	2000	<b>0,23885</b>	<b>3,964 <math>\pm</math> 0,849</b>	40	<b>0,09910</b>
4	50	261,1 $\pm$ 62,455	2000	0,13055	1,918 $\pm$ 0,411	40	0,04795
5	50	183,7 $\pm$ 43,941	2000	0,09185	1,074 $\pm$ 0,23	40	0,02684
6	50	55,16 $\pm$ 13,194	2000	0,02758	0,695 $\pm$ 0,149	40	0,01737

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T3 = 476,5 V/m, излагање 0,25598 (25,60 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,207  $\mu\text{T}$ , излагање 0,00601 (0,60 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T3 = 477,7 V/m, излагање 0,23885 (23,89 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,198  $\mu\text{T}$ , излагање 0,00496 (0,50 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T3 = 477,7 V/m, излагање 0,23885 (23,89%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 3,964  $\mu\text{T}$ , излагање 0,09910 (9,91 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним местима T3 и T4 вредности електричног поља ДВ прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

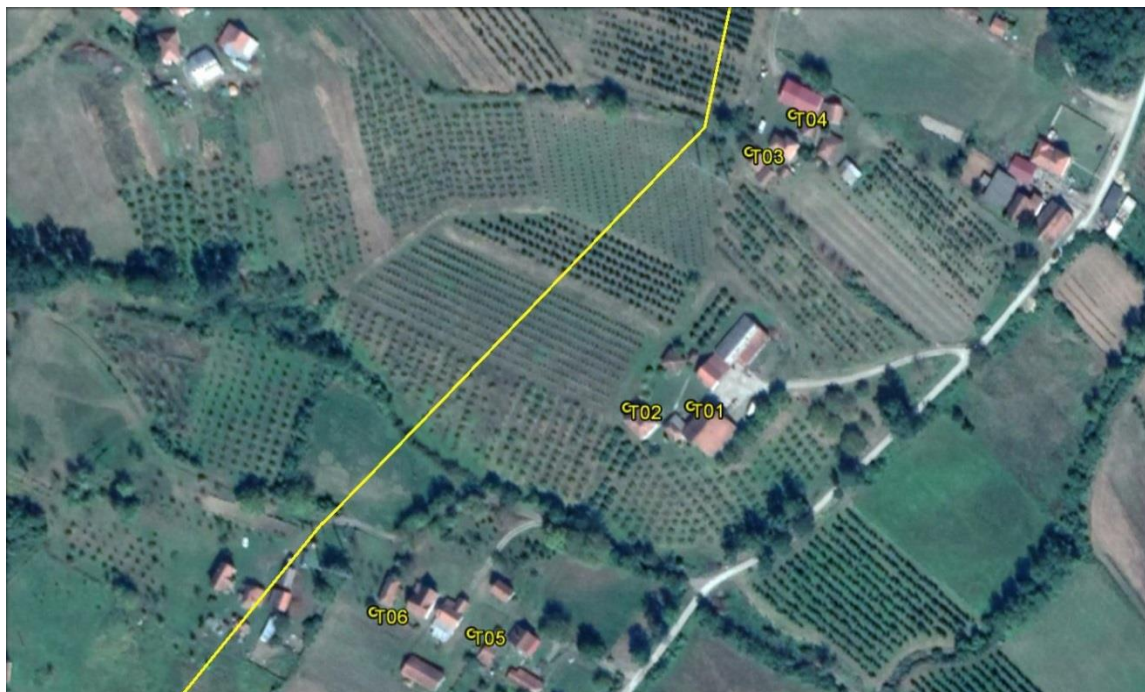
## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Виљуша, двориште испред улаза у кућу породице Томић, 75m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т2 Виљуша, тераса куће породице Томић, 58m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т3 Виљуша, двориште породице Томић, 22m од водава</p>
<p>Мерна тачка Т4 Виљуша, двориште породице Томић, 35m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т5 Виљуша, двориште породице Дилпарић, 76m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т6 Виљуша, испред тераса куће породице Дилпарић, 41m од водава</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 69.63	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.16	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 75.59	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17
<b>47.54</b> RMS V/m	<b>0.052</b> RMS μT	<b>43.44</b> RMS V/m	<b>0.059</b> RMS μT

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 684.5	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.39	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 372.5	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.28
<b>476.5</b> RMS V/m	<b>0.207</b> RMS μT	<b>259.1</b> RMS V/m	<b>0.136</b> RMS μT

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 262.6	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.18	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 80.22	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17
<b>182.5</b> RMS V/m	<b>0.072</b> RMS μT	<b>55.31</b> RMS V/m	<b>0.059</b> RMS μT

## 15. Чачак, (110 kV) ДВ 115/2 ТС Чачак 3 – ТС Чачак 1

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП1100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>ДВ 115/2 (110 kV) ТС Чачак 3 - ТС Чачак 1</b>
Адреса	<b>Буљуша, Распон 6-10</b>
Место	<b>Буљуша, Чачак</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ АД Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Ваљево</b>
Адреса	<b>Ул. Боре Баруха 13</b>
Место	<b>Ваљево</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>

ПИБ		103921661		
Матични број		20054182		
Телефон		Факс		Е-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон		
Датум мерења	28.09.2018. од 8:30 до 10:00			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је - 235А, Максимално може до - 360А. У току мерења оптерећење ДВ је - 62,3 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
28.09.2018.	15 °C	61 %	1015 mbar	1,2 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерења је 62,3 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	435,7 ± 104,219	0,24327	0,903 ± 0,19	0,02501
T02	167,1 ± 39,97	0,09056	0,715 ± 0,15	0,01960
T03	48,79 ± 11,671	0,02402	0,416 ± 0,088	0,01141
T04	116,1 ± 27,771	0,05397	0,652 ± 0,137	0,01814
T05	56,13 ± 13,426	0,02927	0,524 ± 0,11	0,01467
T06	58,38 ± 13,964	0,02362	0,606 ± 0,127	0,01754

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са **62,3 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	<b>452,7 ± 108,286</b>	2000	<b>0,22635</b>	<b>0,906 ± 0,19</b>	40	<b>0,02264</b>
2	50	168,2 ± 40,233	2000	0,08410	0,714 ± 0,15	40	0,01784
3	50	44,36 ± 10,611	2000	0,02218	0,414 ± 0,087	40	0,01035
4	50	99,56 ± 23,815	2000	0,04978	0,654 ± 0,137	40	0,01634
5	50	53,63 ± 12,828	2000	0,02682	0,526 ± 0,111	40	0,01314
6	50	42,06 ± 10,061	2000	0,02103	0,61 ± 0,128	40	0,01526

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	<b>452,7 ± 108,286</b>	2000	<b>0,22635</b>	<b>1,453 ± 0,311</b>	40	<b>0,03634</b>
2	50	168,2 ± 40,233	2000	0,08410	1,146 ± 0,245	40	0,02864
3	50	44,36 ± 10,611	2000	0,02218	0,664 ± 0,142	40	0,01661
4	50	99,56 ± 23,815	2000	0,04978	1,049 ± 0,225	40	0,02622
5	50	53,63 ± 12,828	2000	0,02682	0,844 ± 0,181	40	0,02110
6	50	42,06 ± 10,061	2000	0,02103	0,98 ± 0,21	40	0,02449

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T1 = 435,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,24327 (24,33 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,903 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02501 (2,50 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T1 = 452,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,22635 (22,64 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,906 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02264 (2,26 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T1 = 452,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,22635 (22,64%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 1,453 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03634 (3,63 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерном месту  $T1$  вредност електричног поља ДВ, прелази 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Трнава бб, на фудбалском терену, 14 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Трнава бб, испред терасе куће породице Живковић, 15 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Трнава бб, испред терасе куће породице Лазовић, 20 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Трнава бб, испред терасе куће, 21 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Трнава бб, у дворишту породичне куће, 10 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Трнава бб, у дворишту куће породице Сретеновић, 25 m од водова</p>

## Приказ мерних резултата:



## 16. Пожега, (220kV) ДВ 214/2 ТС Краљево3-ТС Пожега

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(220kV) ДВ 214/2 ТС Краљево3-ТС Пожега</b>
Адреса	<b>Гуча</b>
Место	<b>Пожега</b>
Географске координате	<b>43°46'02,01"N 20°09'15,76"E</b>
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Ваљево</b>
Адреса	<b>ул. Боре Баруха 13</b>
Место	<b>Ваљево</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 - Дистрибуција електричне енергије</b>
ПИБ	<b>103921661</b>

Матични број	20054182			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	22.09.2018. од 11:15 до 12:20			
Напомена	ДВ - Оптерећење у току мерења - 112,5 А, Максимално може до - 720 А ДВ у току мерења био је оптерећен 15,6 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
24.08.2018.	24 °C	72 %	1019 mBara	0,12 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 5 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 15,6%.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	133,8 ± 32,005	0,06455	<b>0,826 ± 0,174</b>	<b>0,02228</b>
T02	53,3 ± 12,749	0,02574	0,293 ± 0,062	0,00802
T03	53,9 ± 12,893	0,02888	0,319 ± 0,067	0,00882
<b>T04</b>	<b>151,7 ± 36,287</b>	<b>0,05769</b>	0,214 ± 0,045	0,00581
T05	24,86 ± 5,947	0,01087	0,105 ± 0,022	0,00269

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 15,6 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	120,7 ± 28,871	2000	0,06035	0,828 ± 0,174	40	0,02070
2	50	47,32 ± 11,319	2000	0,02366	0,292 ± 0,061	40	0,00731
3	50	54,3 ± 12,989	2000	0,02715	0,316 ± 0,066	40	0,00791
4	50	108,7 ± 26,001	2000	0,05435	0,21 ± 0,044	40	0,00525
5	50	20,44 ± 4,889	2000	0,01022	0,095 ± 0,02	40	0,00237

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	120,7 ± 28,871	2000	0,06035	5,307 ± 1,136	40	0,13268
2	50	47,32 ± 11,319	2000	0,02366	1,873 ± 0,401	40	0,04683
3	50	54,3 ± 12,989	2000	0,02715	2,027 ± 0,434	40	0,05067
4	50	108,7 ± 26,001	2000	0,05435	1,346 ± 0,288	40	0,03365
5	50	20,44 ± 4,889	2000	0,01022	0,608 ± 0,13	40	0,01521

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту Т4= 151,7 V/m излагање 0,05769 (5,77 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки Т1= 0,826 μТ, излагање 0,02228 (2,23 %).

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки Т1 = 120,7 V/m, излагање 0,06035 (6,04 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки Т1= 0,828 μТ, излагање 0,02070 (2,07 %).

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки T1 = 120,7 V/m, излагање 0,06035 (6,04 %). Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки T1= 5,307 μT, излагање 0,13268 (13,27 %).

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор ДВ је био објекат од посебног интереса. Мерењем у 2018 години потврђено је да је ДВ и даље извор од посебног интереса.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерном месту T1 екстраполирана вредност магнетне индукције ДВ, прелази 10 % прописане референтне граничне вредности, из тога следи да је предметни ДВ, извор нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 KHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ /АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





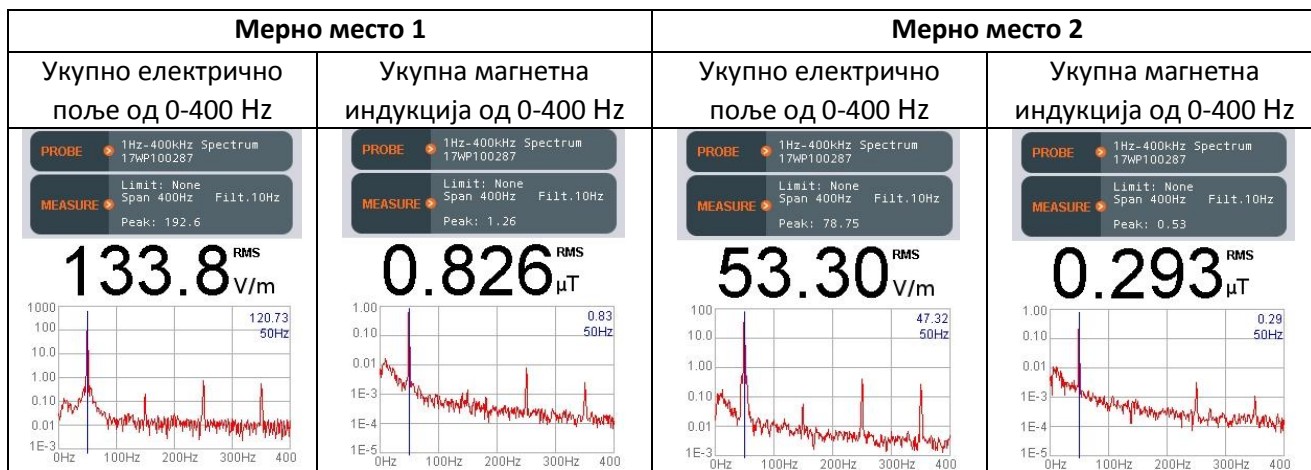
## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Доња Краварица, испред улаза у стамбени објекат , 23,8 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т2 Доња Краварица, испред улаза у кућу- Мићовић, 36,7 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т3 Доња Краварица, у дворишту породице- Мићовић, 37,3 m од водава</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Доња Краварица, у дворишту породичне куће, испред објекта, 44,4 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т5 у дворишту породичне куће, испред објекта, испред стамбеног објекта, 68,0 m од водава</p>	

## Приказ мерних резултата:



## 17. Прибој, ДВ „Прибој 1“ ХЕ Потез-ТС Расаdник 35/10 кV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	ДВ „Прибој 1“ ХЕ Потез-ТС Расадник 35/10 kV
Адреса	Пања глава
Место	Прибој
Географске координате	43°33'33,08"N 19°32'37,06"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо, Огранак ЕД Ужице, Погон Прибој
Адреса	ул. Лимска 25
Место	Прибој
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 - Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	23.08.2018. од 10:00 до 11:00			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу – 42 А, Максимално дозвољено - 280А ДВ у току мерења оптерећен је 15 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
23.08.2018.	28 °C	58 %	1019 mBara	0,5 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

#### Оптерећење ДВ у току мерења је 15 %.

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	15,85 ± 3,791	0,00890	0,294 ± 0,062	0,00802
T02	0,798 ± 0,191	0,00029	0,211 ± 0,044	0,00583
<b>T03</b>	<b>31,32 ± 7,492</b>	<b>0,01715</b>	0,315 ± 0,066	0,01005
T04	9,044 ± 2,163	0,00529	0,482 ± 0,101	0,01438
<b>T05</b>	9,9 ± 2,368	0,00580	<b>0,485 ± 0,102</b>	<b>0,01455</b>
T06	14,51 ± 3,471	0,00797	0,248 ± 0,052	0,00746
T07	9,272 ± 2,218	0,00510	0,191 ± 0,04	0,00556

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 1 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	15,87 ± 3,796	2000	0,00794	0,289 ± 0,061	40	0,00722
2	50	0,421 ± 0,101	2000	0,00021	0,206 ± 0,043	40	0,00515
<b>3</b>	<b>50</b>	<b>31,33 ± 7,494</b>	<b>2000</b>	<b>0,01567</b>	0,314 ± 0,066	40	0,00785
4	50	9,051 ± 2,165	2000	0,00453	0,482 ± 0,101	40	0,01206
<b>5</b>	50	9,913 ± 2,371	2000	0,00496	<b>0,487 ± 0,102</b>	<b>40</b>	<b>0,01218</b>
6	50	14,38 ± 3,44	2000	0,00719	0,247 ± 0,052	40	0,00618
7	50	9,307 ± 2,226	2000	0,00465	0,186 ± 0,039	40	0,00466

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	15,87 ± 3,796	2000	0,00794	1,925 ± 0,412	40	0,04812
2	50	0,421 ± 0,101	2000	0,00021	1,372 ± 0,294	40	0,03430
<b>3</b>	<b>50</b>	<b>31,33 ± 7,494</b>	<b>2000</b>	<b>0,01567</b>	2,093 ± 0,448	40	0,05233
4	50	9,051 ± 2,165	2000	0,00453	3,216 ± 0,689	40	0,08040
<b>5</b>	50	9,913 ± 2,371	2000	0,00496	<b>3,248 ± 0,695</b>	<b>40</b>	<b>0,08120</b>
6	50	14,38 ± 3,44	2000	0,00719	1,647 ± 0,353	40	0,04117
7	50	9,307 ± 2,226	2000	0,00465	1,241 ± 0,266	40	0,03103

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T3 = 31,32 \text{ V/m}$  излагање **0,01715 (1,71 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5 = 0,485 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01455 (1,46 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T3 = 31,33 \text{ V/m}$ , излагање **0,01567 (1,57 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5 = 0,487 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01218 (1,22%)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T3 = 31,33 \text{ V/m}$ , излагање **0,01567 (1,57 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5 = 3,248 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,08120 (8,12 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције ДВ-а на дефинисаним мерним местима из 2011 године, показано је да извор није био објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018 години.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.100.000,00	1.320.000,00

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима вредности електричног поља и екстраполиране вредности магнетне индукције не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности. Предметни ДВ, није извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Првомајска бб, на тераси првог спрата куће, 19,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Првомајска 128е, на тераси испред улаза у кућу, 12,5m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Првомајска 128, на тераси првог спрата куће, 6,4 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Првомајска 125, у летњој кухињи испред куће, 5,2 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Првомајска 125, испред улаза у кућу, 8,4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Првомајска бб, на тераси испред улаза у кућу, 10,9 m од водова</p>

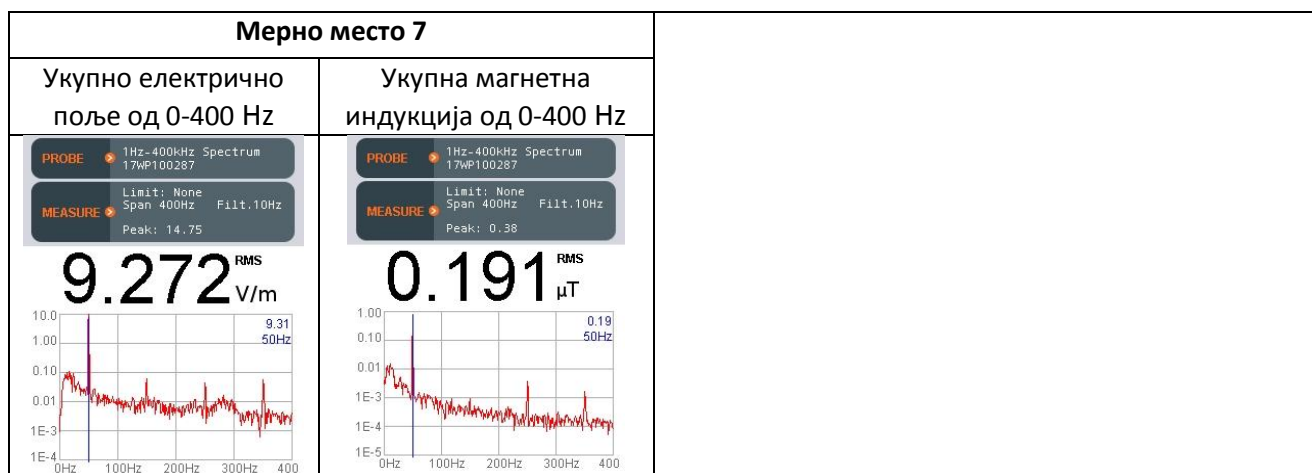


Мерна тачка Т7  
Првомајска бб, у приземљу  
испред улаза у кућу,  
5,2 m од водава

### Приказ мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 24.00 <b>15.85<sup>RMS</sup> V/m</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.48 <b>0.294<sup>RMS</sup> μT</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.36 <b>0.798<sup>RMS</sup> V/m</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.38 <b>0.211<sup>RMS</sup> μT</b>

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 46.21 <b>31.32<sup>RMS</sup> V/m</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.54 <b>0.315<sup>RMS</sup> μT</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 14.43 <b>9.044<sup>RMS</sup> V/m</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.76 <b>0.482<sup>RMS</sup> μT</b>



## 18. Нови Пазар, (110kV) ДВ 162 ТС Нови Пазар 1 – ТС Рашка,

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>ДВ 162 (110 kV) ТС Нови Пазар 1 - ТС Рашка</b>
Адреса	<b>Распон: 2 - 2а</b>
Место	<b>Нови Пазар</b>
Географске координате	<b>43°10'02,25"N 20°31'59,71"E</b>
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ АД Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Крушевац</b>
Адреса	<b>Жупски пут 6б</b>
Место	<b>Крушевац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>

ПИБ	103921661			
Матични број	20054182			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	24.08.2018. од 10:30 до 11:45			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је - 69А, Максимално може до- 600А У току мерења ДВ је оптерећен - 12,5 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
24.08.2018.	24 °С	72 %	1019 mBara	0,12 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне посебне осетљивости, са мерним уређајима усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 12,5 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	7,277 ± 1,741	0,00415	0,21 ± 0,044	0,00588
<b>T02</b>	9,005 ± 2,154	0,00558	<b>0,795 ± 0,167</b>	<b>0,02220</b>
T03	241,6 ± 57,791	0,13108	0,642 ± 0,135	0,01784
T04	22,22 ± 5,315	0,01213	0,56 ± 0,118	0,01606
T05	135,2 ± 32,34	0,07314	0,659 ± 0,139	0,01853
<b>T06</b>	<b>397,4 ± 95,058</b>	<b>0,21778</b>	0,755 ± 0,159	0,02079
T07	66,68 ± 15,95	0,03626	0,781 ± 0,164	0,02309

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 12,5 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	7,324 ± 1,752	2000	0,00366	0,21 ± 0,044	40	0,005180
2	<b>50</b>	9,025 ± 2,159	2000	0,00451	<b>0,795 ± 0,167</b>	<b>40</b>	<b>0,019870</b>
3	50	243,2 ± 58,173	2000	0,12160	0,642 ± 0,135	40	0,016038
4	50	22,37 ± 5,351	2000	0,01119	0,56 ± 0,118	40	0,013995
5	50	135,9 ± 32,507	2000	0,06795	0,659 ± 0,139	40	0,016573
6	<b>50</b>	<b>399,5 ± 95,56</b>	<b>2000</b>	<b>0,19975</b>	0,755 ± 0,159	40	0,018925
7	50	67,25 ± 16,086	2000	0,03363	0,781 ± 0,164	40	0,019735

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	7,324 ± 1,752	2000	0,00366	1,658 ± 0,396	40	0,04144
2	<b>50</b>	9,025 ± 2,159	2000	0,00451	<b>6,358 ± 1,521</b>	<b>40</b>	<b>0,15896</b>
3	50	243,2 ± 58,173	2000	0,12160	5,132 ± 1,228	40	0,12830
4	50	22,37 ± 5,351	2000	0,01119	4,478 ± 1,071	40	0,11196
5	50	135,9 ± 32,507	2000	0,06795	5,303 ± 1,269	40	0,13258
6	<b>50</b>	<b>399,5 ± 95,56</b>	<b>2000</b>	<b>0,19975</b>	6,056 ± 1,449	40	0,15140
7	50	67,25 ± 16,086	2000	0,03363	6,315 ± 1,511	40	0,15788

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T_6 = 397,4 \text{ V/m}$  излагање **0,21778 (21,77 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_2 = 0,795 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02220 (2,22 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T_6 = 399,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,19975 (19,98 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_2 = 0,795 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,019870 (1,99 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz** највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T_6 = 399,5 \text{ V/m}$ , излагање **0,19975 (19,98 %)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T_2 = 6,358 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,15896 (15,9 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса што је потврђено и извршеним мерењима у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерним местима  $T_3$ ,  $T_6$  вредности електричног поља и  $T_2$  -  $T_7$  екстраполиране вредности магнетне индукције ДВ, прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.



## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења




## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

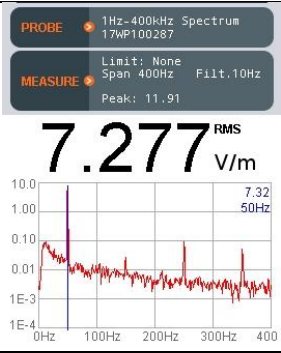
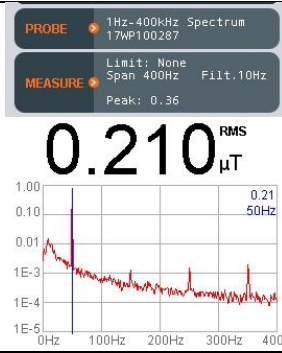
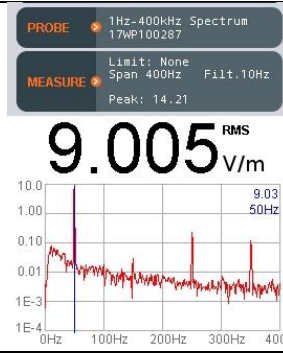
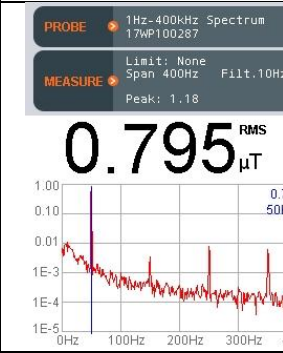
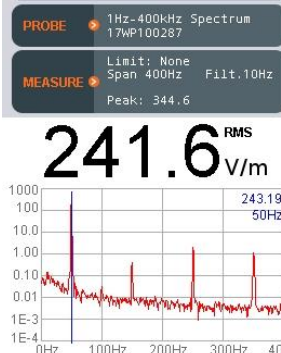
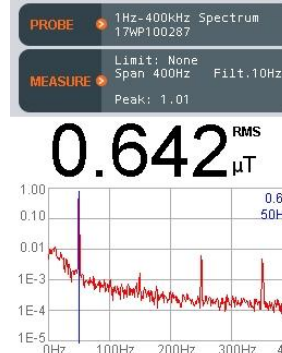
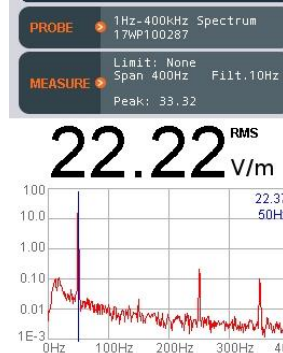
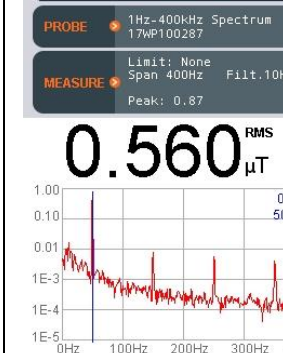


### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Јабланичка 10, на затвореној тераси у приземљу, 16,5 m од ВОДОВА</p>	<p>Мерна тачка Т2 Јабланичка 7, на тераси првог спрата, 8 m, од ВОДОВА</p>	<p>Мерна тачка Т3 Црногорска бб, на тераси испред куће, 11 m од ВОДОВА</p>
<p>Мерна тачка Т4 Црногорска 11, на тераси приземља у дворишту, 13,7 m од ВОДОВА</p>	<p>Мерна тачка Т5 Солунска 13, у дворишту испред прозора, 12,3 m од ВОДОВА</p>	<p>Мерна тачка Т6 Мајевичка 19 на тераси првог спрата, 14,2 m од ВОДОВА</p>

		
<p>Мерна тачка Т7 Мајевичка 195, у соби поред прозора на првом спрату, 9,8 m од водава</p>		

### Приказ мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
			

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 192.4</p> <p><b>135.2<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.01</p> <p><b>0.659<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 562.2</p> <p><b>397.4<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.05</p> <p><b>0.755<sup>RMS</sup> μT</b></p>

Мерно место 7	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 96.74</p> <p><b>66.68<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.23</p> <p><b>0.781<sup>RMS</sup> μT</b></p>

## 19. Јагодина, (110kV) ДВ 123/6 ТС Јагодина 2 - ТС Јагодина 4,

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(110kV) ДВ 123/6 ТС Јагодина 2 - ТС Јагодина 4,</b>
Адреса	<b>село Мајур, гаспон: 5у-6у,</b>
Место	<b>Јагодина</b>
Географске координате	<b>43°57'4,56"N 21°17'38,61"E</b>
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Крушевац</b>
Адреса	<b>Жупски пут бб</b>
Место	<b>Крушевац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>

ПИБ	103921661			
Матични број	20054182			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	17.08.2018. од 11:20 до 12:15			
Напомена	Оптерећење ДВ за време мерења је - 141А, Максимално може до- 410А У току мерења оптерећено ДВ је 34,4 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
17.08.2018.	26°C	84 %	1016 mBara	1,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 34,4 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref.i}) \leq 1$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref.i}) \leq 1$
T01	2,517 ± 0,602	0,00131	0,123 ± 0,026	0,00340
<b>T02</b>	46,09 ± 11,025	0,02432	<b>0,649 ± 0,136</b>	<b>0,01938</b>
T03	27,45 ± 6,566	0,01442	0,106 ± 0,022	0,00301
T04	6,584 ± 1,575	0,00358	0,08 ± 0,017	0,00210
<b>T05</b>	<b>99,81 ± 23,875</b>	<b>0,05252</b>	0,08 ± 0,017	0,00229
T06	26,72 ± 6,391	0,01478	0,542 ± 0,114	0,01652
T07	1,918 ± 0,459	0,00100	0,051 ± 0,011	0,00068

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са **34,4 % своје снаге**.

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	2,451 ± 0,586	2000	0,00123	0,112 ± 0,023	40	0,00279
2	50	46,33 ± 11,082	2000	0,02317	<b>0,65 ± 0,137</b>	<b>40</b>	<b>0,01625</b>
3	50	27,59 ± 6,6	2000	0,01380	0,094 ± 0,02	40	0,00236
4	50	6,77 ± 1,619	2000	0,00339	0,063 ± 0,013	40	0,00159
5	<b>50</b>	<b>100,2 ± 23,968</b>	<b>2000</b>	<b>0,05010</b>	0,064 ± 0,014	40	0,00161
6	50	26,32 ± 6,296	2000	0,01316	0,544 ± 0,114	40	0,01360
7	50	1,834 ± 0,439	2000	0,00092	0,016 ± 0,003	40	0,00040

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради **максималном снагом**.

При **максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље**.

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	2,451 ± 0,586	2000	0,00123	0,324 ± 0,069	40	0,00811
2	50	46,33 ± 11,082	2000	0,02317	<b>1,889 ± 0,404</b>	<b>40</b>	<b>0,04723</b>
3	50	27,59 ± 6,6	2000	0,01380	0,274 ± 0,059	40	0,00686
4	50	6,77 ± 1,619	2000	0,00339	0,185 ± 0,04	40	0,00461
5	<b>50</b>	<b>100,2 ± 23,968</b>	<b>2000</b>	<b>0,05010</b>	0,187 ± 0,04	40	0,00469
6	50	26,32 ± 6,296	2000	0,01316	1,582 ± 0,339	40	0,03954
7	50	1,834 ± 0,439	2000	0,00092	0,047 ± 0,01	40	0,00117

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:



Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T5 = 99,81 \text{ V/m}$  излагање  $0,05252$  (1,6 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T2 = 0,649 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,01938$  (1,92 %).

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T5 = 100,2 \text{ V/m}$ , излагање  $0,05010$  (5,01 %). Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T2 = 0,65 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,01625$  (1,63 %).

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T6 = 100,2 \text{ V/m}$ , излагање  $0,05010$  (5,01%). Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T2 = 1,889 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање  $0,04723$  (4,72 %).

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса. Мерењем у 2018 години показано је да извор више нике извор од посебног интереса. Може се констатовати да је смањено зрачење од ДВ.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерним местима  $T1 - T7$  вредности електричног поља екстраполиране вредности магнетне индукције ДВ, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози




### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

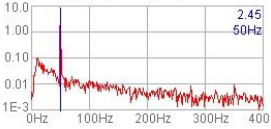
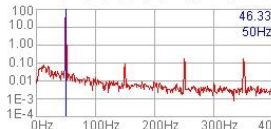


### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 7. јула бб, испред улаза у двориште куће, 45,3 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 7. јула бб, у дворишту стамбене куће -Папучић, 14,6 m, од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 7. јула бб, испред улаза у двориште куће -Петровић, 46,7 m од водова</p>

		
<p>Мерна тачка Т4 7. јула бб, у двориште куће, 49,9 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 7. јула бб, тераса испред улаза у кућу, 39,6 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 7. јула бб, испред улаза у двориште фирме „ВУРОЛ“, 29,2 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка Т7 7. јула бб, испред улаза у двориште стамбене куће, 63 m од водова</p>		

**Приказ мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.16</p> <p><b>2.517<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.27</p> <p><b>0.123<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 67.48</p> <p><b>46.09<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.01</p> <p><b>0.649<sup>RMS</sup> μT</b></p> 

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 40.66	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.24	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 10.76	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.21
<b>27.45<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.106<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>6.584<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.080<sup>RMS</sup> μT</b> 

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 159.4	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.20	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 40.05	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.84
<b>99.81<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.080<sup>RMS</sup> μT</b> 	<b>26.72<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.542<sup>RMS</sup> μT</b> 

Мерно место 7			
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz		
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 4.37	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17		
<b>1.918<sup>RMS</sup> V/m</b> 	<b>0.051<sup>RMS</sup> μT</b> 		

## 20. Зајечар, (400 kV) ДВ 403 ТС Бор 2- ТС Ниш 2

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(400 kV) ДВ 403 ТС Бор 2- ТС Ниш 2</b>
Адреса	<b>насеље Звездан,</b>
Место	<b>Зајечар</b>
Географске координате	<b>43°53'26,64"N 22°14'10,29"E</b>
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Бор,</b>
Адреса	<b>ул. Наде Димић 40</b>
Место	<b>Бор</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 - Пренос електричне енергије</b>
ПИБ	<b>103921661</b>

Матични број	<b>20054182</b>			
Телефон	+381 11 3957-129	Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица	Милиша Јовановић	Телефон:	+38164/84 08-998	Е-маил milisa.jovanovic@ems.rs
Датум мерења	<b>13.08.2018. од 13:20 до 14:15</b>			
Напомена	<b>Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је – 60 А, Максимално дозвољено је - 200А У току мерења ДВ је оптерећен - 30 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
<b>13.08.2018.</b>	<b>31°C</b>	<b>80 %</b>	<b>1016 mBara</b>	<b>1,1m/s</b>	<b>добра</b>	<b>нема</b>

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерења је 30 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	93,36 ± 22,332	0,04823	1,839 ± 0,387	0,05003
T02	120,1 ± 28,728	0,06294	1,876 ± 0,394	0,05133
T03	1252,4 ± 299,574	0,57245	3,644 ± 0,766	0,09960
<b>T04</b>	<b>2261 ± 540,831</b>	<b>1,03174</b>	<b>4,216 ± 0,886</b>	<b>0,11207</b>
T05	23,27 ± 5,566	0,01226	3,246 ± 0,682	0,08708
T06	489,7 ± 117,136	0,25020	1,766 ± 0,371	0,04841

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.



Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 30 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	92,81 ± 22,2	2000	0,04641	1,859 ± 0,391	40	0,04648
2	50	120,1 ± 28,728	2000	0,06005	1,89 ± 0,397	40	0,04725
3	50	1108,9 ± 265,249	2000	0,55445	3,705 ± 0,779	40	0,09263
<b>4</b>	<b>50</b>	<b>2001,1 ± 478,663</b>	<b>2000</b>	<b>1,00055</b>	<b>4,182 ± 0,879</b>	<b>40</b>	<b>0,10455</b>
5	50	23,31 ± 5,576	2000	0,01166	3,256 ± 0,684	40	0,08140
6	50	485,6 ± 116,156	2000	0,24280	1,791 ± 0,376	40	0,04478

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	92,81 ± 22,2	2000	0,04641	6,197 ± 1,327	40	0,15492
2	50	120,1 ± 28,728	2000	0,06005	6,3 ± 1,349	40	0,15750
3	50	1108,9 ± 265,249	2000	0,55445	12,35 ± 2,644	40	0,30875
<b>4</b>	<b>50</b>	<b>2001,1 ± 478,663</b>	<b>2000</b>	<b>1,00055</b>	<b>13,94 ± 2,985</b>	<b>40</b>	<b>0,34850</b>
5	50	23,31 ± 5,576	2000	0,01166	10,853 ± 2,324	40	0,27133
6	50	485,6 ± 116,156	2000	0,24280	5,97 ± 1,278	40	0,14925

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  **$T_4 = 2261 \text{ V/m}$  излагање **1,03174 (103,17 %)****. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  **$T_4 = 4,216 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,11207 (11,21 %)****.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  **$T_4 = 2001,1 \text{ V/m}$ , излагање **1,00055 (100,06%)****. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  **$T_4 = 4,182 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,10455 (10,46 %)****.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  **$T_4 = 2001,1 \text{ V/m}$ , излагање **1,00055 (100,06%)****. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  **$T_4 = 13,94 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,34850 (34,85 %)****.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса.

**Мерењем у 2018 години показано је да електрично поље ДВ прелази граничну вредност на објекту повећане осетљивости**, док магнетно поље прелази 10% граничне вредности.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.100.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерним местима од  $T_3$ ,  $T_4$ ,  $T_6$  вредности електричног поља и на мерним местима од  $T_1$ ,  $T_3$ ,  $T_4$ ,  $T_5$  и  $T_6$  екстраполиране вредности магнетне индукције **прелазе 10 %** прописане референтне граничне вредности.

**НА МЕРНОМ МЕСТУ  $T_4$  ВРЕДНОСТИ ЕЛЕКТРИЧНОГ ПОЉА ПРЕЛАЗИ ГРАНИЧНУ ВРЕДНОСТ.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења


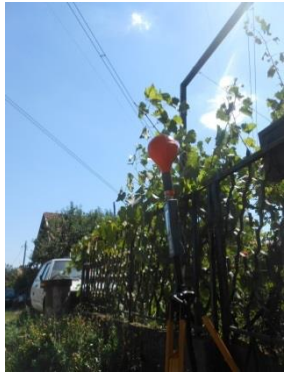
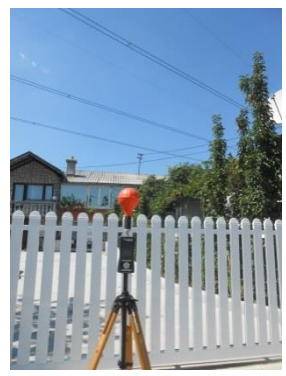


## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења

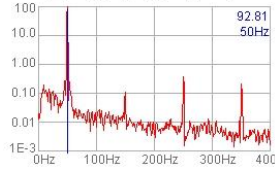
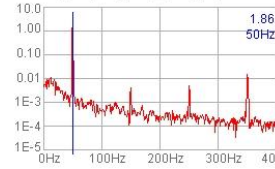
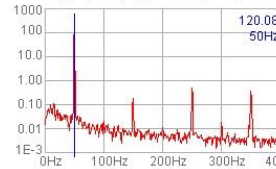


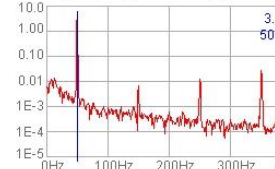

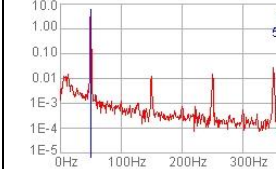


### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Земунска 18, на тераси првог спрата куће, 29,8 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Николе Коперника 1, на тераси испред улаза у кућу, 28,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Николе Коперника 3, испред улаза у двориште куће, 18,1 m од водова</p>

		
<p>Мерна тачка Т4 Николе Коперника 5, на тераси првог спрата кууће, 7,2 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Николе Коперника 7, испред улаза у двориште, 8,9 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Земунска 20, испред улаза у двориште, 16,3 m од водова</p>

**Приказ мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 135.8</p> <p><b>93.36<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.72</p> <p><b>1.839<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 173.1</p> <p><b>120.1<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.77</p> <p><b>1.876<sup>RMS</sup> μT</b></p> 
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1843</p> <p><b>1252<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.16</p> <p><b>3.644<sup>RMS</sup> μT</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3889</p> <p><b>2261<sup>RMS</sup> V/m</b></p> 	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.96</p> <p><b>4.216<sup>RMS</sup> μT</b></p> 

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 35.73</p> <p><b>23.27</b> RMS V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 4.58</p> <p><b>3.246</b> RMS <math>\mu</math>T</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 701.4</p> <p><b>489.7</b> RMS V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.61</p> <p><b>1.766</b> RMS <math>\mu</math>T</p>

## 21. Бор, (110 kV) ДВ 122 Б ТС Петровац-ТС Бор 1

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(110 kV) ДВ 122 Б ТС Петровац-ТС Бор 1</b>
Адреса	<b>Зелени булевар</b>
Место	<b>Бор</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Бор</b>
Адреса	<b>ул. Наде Димић 40</b>
Место	<b>Бор</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>



ПИБ	103921661			
Матични број	20054182			
Телефон		Факс	Телефон:	Е-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	13.08.2018. од 15:45 до 16:45			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је - 157 А, Максимално може до 432 А, У току мерења оптерећено је - 50 % ;			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
13.08.2018.	34 °C	41 %	1014 mBara	3,9 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 50 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	1,328 ± 0,318	0,00087	0,048 ± 0,01	0,00120
T02	364,6 ± 87,212	0,19804	0,409 ± 0,086	0,01186
<b>T03</b>	<b>723,7 ± 173,109</b>	<b>0,38319</b>	<b>0,642 ± 0,135</b>	<b>0,01846</b>
T04	37,23 ± 8,905	0,01944	0,219 ± 0,046	0,00651
T05	12,62 ± 3,019	0,00762	0,343 ± 0,072	0,01207
T06	9,627 ± 2,303	0,00517	0,23 ± 0,048	0,01186
T07	0,759 ± 0,181	0,00040	0,096 ± 0,02	0,00470

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 50 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	1,433 ± 0,343	2000	0,00072	0,024 ± 0,005	40	0,00061
T02	50	375,2 ± 89,748	2000	0,18760	0,408 ± 0,086	40	0,01019
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>725,7 ± 173,587</b>	<b>2000</b>	<b>0,36285</b>	<b>0,646 ± 0,136</b>	<b>40</b>	<b>0,01614</b>
T04	50	36,92 ± 8,831	2000	0,01846	0,218 ± 0,046	40	0,00546
T05	50	12,29 ± 2,94	2000	0,00615	0,339 ± 0,071	40	0,00848
T06	50	9,689 ± 2,318	2000	0,00484	0,221 ± 0,046	40	0,00553
T07	50	0,291 ± 0,07	2000	0,00015	0,079 ± 0,017	40	0,00196

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	1,433 ± 0,343	2000	0,00072	0,048 ± 0,01	40	0,00121
T02	50	375,2 ± 89,748	2000	0,18760	0,815 ± 0,174	40	0,02038
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>725,7 ± 173,587</b>	<b>2000</b>	<b>0,36285</b>	<b>1,291 ± 0,276</b>	<b>40</b>	<b>0,03229</b>
T04	50	36,92 ± 8,831	2000	0,01846	0,437 ± 0,094	40	0,01092
T05	50	12,29 ± 2,94	2000	0,00615	0,678 ± 0,145	40	0,01696
T06	50	9,689 ± 2,318	2000	0,00484	0,442 ± 0,095	40	0,01106
T07	50	0,291 ± 0,07	2000	0,00015	0,995 ± 0,213	40	0,00393

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T03 = 723,7 \text{ V/m}$  излагање **0,38319 (38,32 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03= 0,642 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01846 (1,85 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T03 = 725,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,36285 (36,28 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03= 0,646 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01614 (1,61 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T03 = 725,7 \text{ V/m}$ , излагање **0,36285 (36,28 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03 = 1,291 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03229 (3,23 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције ДВ на дефинисаном мерном локалитету је прво мерење овога типа, што је недовољно за статистичку анализу резултата мерења.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор није био обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерним местима T02 и T03 измерене вредности електричног поља прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



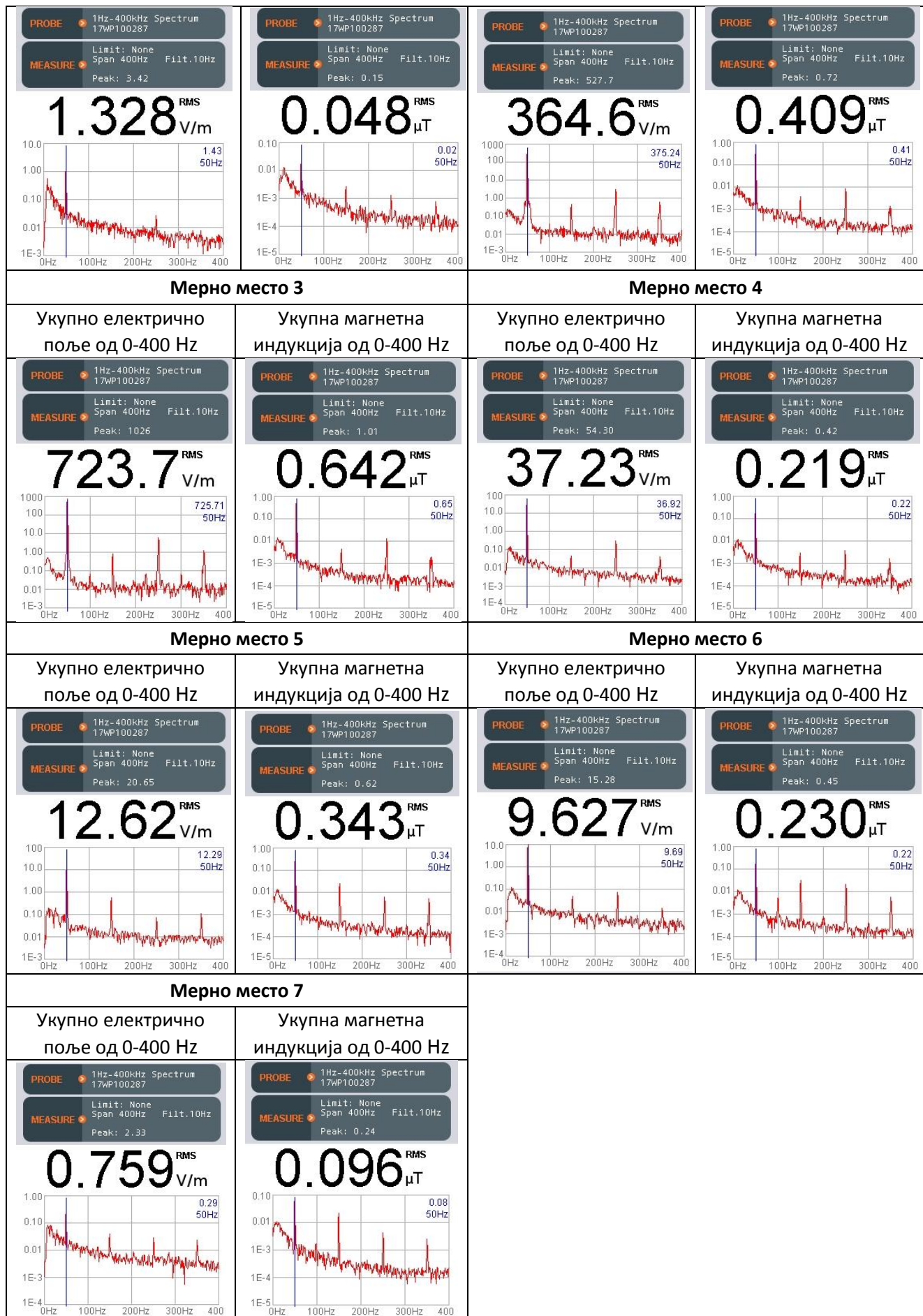
Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка T01 Краља Петра Првог бр.14, тераса Студентског центра Бор, 15 m од водава</p>	<p>Мерна тачка T02 Краља Петра Првог бр.10, кошаркашки терен у оквиру ОШ Душан Радовић, 32,5 m од водава</p>	<p>Мерна тачка T03 Краља Петра Првог бр.10, фудбалски терен у оквиру ОШ Душан Радовић, 9,5 m од водава</p>

		
<p>Мерна тачка T04 3 октобра 64, двориште стамбеног објекта, 9,7 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T05 Зелени булевар 9, испред прозора стана у приземљу, 31,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T06 Зелени булевар 20, испред прозора стана у приземљу, 26,4 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка T07 Зелени булевар 41, испред улаза у стамбену зграду, 9,7 m од водова</p>		

### Приказ мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz







## 22. Крушевац, (220kV) ДВ 214/1, ТС Крушевац 1 - ТС Краљево 3

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођача	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(220kV) ДВ 214/1, ТС Крушевац 1 - ТС Краљево 3</b>
Адреса	<b>Распон: 20-21</b>
Место	<b>село Глободер, Крушевац</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Крушевац, ул. Жупски пут 66, Крушевац</b>
Адреса	<b>Жупски пут 66</b>
Место	<b>Крушевац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>

ПИБ	103921661			
Матични број	20054182			
Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	05.10.2018. од 12:35 до 14:35			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ у току мерења је - 86А, Максимално може до- 720А У току мерења ДВ је оптерећен - 11,9 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
05.10.2018.	25 °C	67 %	1017 mBara	0,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 11,9 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	686,2 ± 164,139	0,36388	1,238 ± 0,26	0,03367
T02	51,82 ± 12,395	0,02784	0,105 ± 0,022	0,00296
T03	52,7 ± 12,606	0,02835	0,307 ± 0,064	0,00893
T04	234,2 ± 56,021	0,12082	0,616 ± 0,13	0,01712
T05	585,7 ± 140,099	0,30319	0,174 ± 0,036	0,00487
T06	10,72 ± 2,564	0,36388	0,055 ± 0,011	0,03367

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са **11,9 % своје снаге**.

Табела V- 2 *Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	<b>50</b>	<b>689,8 ± 165</b>	<b>2000</b>	<b>0,34490</b>	<b>1,265 ± 0,266</b>	<b>40</b>	<b>0,03163</b>
2	50	52,5 ± 12,558	2000	0,02625	0,095 ± 0,02	40	0,00237
3	50	53,14 ± 12,711	2000	0,02657	0,306 ± 0,064	40	0,00765
4	50	235,2 ± 56,26	2000	0,11760	0,616 ± 0,13	40	0,01541
5	50	587,6 ± 140,554	2000	0,29380	0,17 ± 0,036	40	0,00424
6	50	10,77 ± 2,576	2000	0,00539	0,028 ± 0,006	40	0,00071

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради **максималном снагом**.

При **максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље**.

Табела V- 3 *Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	<b>50</b>	<b>689,8 ± 165</b>	<b>2000</b>	<b>0,34490</b>	<b>10,595 ± 2,268</b>	<b>40</b>	<b>0,26487</b>
2	50	52,5 ± 12,558	2000	0,02625	0,795 ± 0,17	40	0,01988
3	50	53,14 ± 12,711	2000	0,02657	2,561 ± 0,548	40	0,06403
4	50	235,2 ± 56,26	2000	0,11760	5,162 ± 1,105	40	0,12904
5	50	587,6 ± 140,554	2000	0,29380	1,42 ± 0,304	40	0,03549
6	50	10,77 ± 2,576	2000	0,00539	0,236 ± 0,051	40	0,00590

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T1 = 686,2 \text{ V/m}$  излагање **0,36388 (36,39 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 1,238 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03367 (3,37 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T1 = 689,8 \text{ V/m}$ , излагање **0,34490 (34,49 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 1,265 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,03163 (3,16 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T1 = 689,8 \text{ V/m}$ , излагање **0,34490 (34,49 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 10,595 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,26487 (26,49 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним локалитетима је прво мерење, што је недовољно за статистичку анализу резултата мерења.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор није био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На мерним местима  $T1$ ,  $T4$  и  $T5$  вредности електричног поља и  $T1$ ,  $T4$  екстраполиране вредности магнетне индукције ДВ, прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Липовица Глободер, Мајдевац Миленко, на тераси првог спрата, 7,2 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Липовица Глободер, Мајдевац Миленко, испод терасе у приземљу, 10,4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Липовица Глободер, Рачић Боривоје, на терасе испред улаза у кућу, 28,8 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Липовица Глободер, Рачић Боривоје, Испред прозора спшаваће собе, 22,1 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Липовица Глободер, Вулканизерска радња „Јоцо“, у дворишту испред улаза у објекат, 14,3 m од водова</p>	<p>Липовица Глободер, Мајдевац Миленко, Иза куће код стуба далековода, 7,3 m од водова</p>

## Приказ мерних rezultata:





## 23. Ниш, НВ „Ниш 1 Топоница 35 kV“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	НВ „Ниш 1 Топоница 35 kV“
Адреса	Насеље 9 мај (Ново Село)
Место	Ниш
Географске координате	43°18'59,73"N 21°49'25,72"E
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Огранак ЕД Ниш
Адреса	Бул. Др Зорана Ђинђића 46а
Место	Ниш
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 - Дистрибуција електричне енергије
ПИБ	100001378
Матични број	07005466

Телефон		Факс		Е-маил
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		Е-маил
Датум мерења	<b>14.08.2018. од 8:40 до 9:20</b>			
Напомена	<b>Тренутно оптерећење НВ при мерењу је - 61 А, Максимално може - 400 А Оптерећење НВ у току мерења је 15,25 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
<b>24.08.2018.</b>	<b>21 °C</b>	<b>66 %</b>	<b>1014 mBara</b>	<b>1,1 m/s</b>	<b>добра</b>	<b>нема</b>

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење НВ у току мерење је 15,25 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E [V/m] \pm MH [V/m]$	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B [\mu T] \pm MH [\mu T]$	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	36,92 ± 8,831	0,02043	0,314 ± 0,066	0,00935
T02	5,042 ± 1,206	0,00298	0,408 ± 0,086	0,02326
T03	8,016 ± 1,917	0,00467	0,193 ± 0,041	0,00756
T04	14,04 ± 3,358	0,00780	0,263 ± 0,055	0,00775
<b>T05</b>	<b>83,06 ± 19,868</b>	<b>0,04521</b>	<b>0,939 ± 0,197</b>	<b>0,02670</b>
T06	22,3 ± 5,334	0,01178	0,308 ± 0,065	0,00877

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквен-цији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **НВ ради са 15,25 % своје снаге.**

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	36,89 ± 8,824	2000	0,01845	0,312 ± 0,066	40	0,00780
2	50	5,021 ± 1,201	2000	0,00251	0,382 ± 0,08	40	0,00955
3	50	8,023 ± 1,919	2000	0,00401	0,188 ± 0,04	40	0,00470
4	50	14,14 ± 3,382	2000	0,00707	0,256 ± 0,054	40	0,00639
<b>5</b>	<b>50</b>	<b>83,46 ± 19,964</b>	<b>2000</b>	<b>0,04173</b>	<b>0,944 ± 0,198</b>	<b>40</b>	<b>0,02359</b>
6	50	21,67 ± 5,183	2000	0,01084	0,303 ± 0,064	40	0,00757

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када НВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу НВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када НВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	36,89 ± 8,824	2000	0,01845	2,045 ± 0,438	40	0,05111
2	50	5,021 ± 1,201	2000	0,00251	2,505 ± 0,536	40	0,06262
3	50	8,023 ± 1,919	2000	0,00401	1,233 ± 0,264	40	0,03084
4	50	14,14 ± 3,382	2000	0,00707	1,676 ± 0,359	40	0,04190
<b>5</b>	<b>50</b>	<b>83,46 ± 19,964</b>	<b>2000</b>	<b>0,04173</b>	<b>6,188 ± 1,325</b>	<b>40</b>	<b>0,15469</b>
6	50	21,67 ± 5,183	2000	0,01084	1,986 ± 0,425	40	0,04966

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T5=83,06 \text{ V/m}$  излагање **0,04521 (4,52 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5= 0,939 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02670 (2,67 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T5 = 83,46 \text{ V/m}$ , излагање **0,04173 (4,17 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5= 0,944 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02359 (2,36%)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T5 = 83,46 \text{ V/m}$ , излагање **0,04173 (4,17 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T5= 6,188 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,15469 (15,47 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције НВ на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор је био објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018 години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.100.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**На мерном месту од  $T5$  екстраполирана вредност магнетне индукције прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности. Предметни НВ, јесте извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Новобрдска бб, тераса испред улаза у куће , 12,6 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Топличког партизанског одреда 32, тераса испред улаза у кућу, 21,5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т4 Топличког партизанског одреда 31, у дворишту код улаза у кућу, 31,1 m од водова</p>
<p>Мерна тачка Т4 Топличког партизанског одреда 29, испред улаза у двориште стамбене куће, 16,9 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Власотиначка 3, тераса први спрат куће, 11,4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Топлички пут 3, у дворишту куће испред улаза, 18,4 m од ВОДОВА</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 53.96</p> <p><b>36.92<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.47</p> <p><b>0.314<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 8.70</p> <p><b>5.042<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.82</p> <p><b>0.408<sup>RMS</sup> μT</b></p>
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 11.74</p> <p><b>8.016<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.34</p> <p><b>0.193<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 21.30</p> <p><b>14.04<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.40</p> <p><b>0.263<sup>RMS</sup> μT</b></p>
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 119.2</p> <p><b>83.06<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.32</p> <p><b>0.939<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 38.29</p> <p><b>22.30<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.49</p> <p><b>0.308<sup>RMS</sup> μT</b></p>



## 24. Лесковац, прикључни ДВ за ТС 110/10kV „Лесковац 4“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018 ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. Године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017 [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>ДВ за ТС 110/10kV „Лесковац 4“</b>
Адреса	<b>Бул.Николе Пашића бб</b>
Место	<b>Лесковац</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“доо, Дистрибутивно подручје Ниш, ЕД Лесковац,</b>
Адреса	<b>ул.Стојана Љубића 16</b>
Место	<b>Лесковац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс	Телефон:	E-mail
Име и презиме одговорног лица				
Датум мерења	15.08.2018. од 10:55 до 11:35			
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је - 21 MV, Максимално може до - 60 MV, У току мерења ДВ оптерећење је 35 %			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
15.08.2018.	26 °C	75 %	1014 mBara	1,3 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем окренутим ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V- 1 Приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерење је 35 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{MHz}} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B_i$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{MHz}} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	90,66 ± 21,686	0,04592	0,253 ± 0,053	0,01060
T02	27,87 ± 6,667	0,01430	0,265 ± 0,056	0,00884
<b>T03</b>	<b>122,8 ± 29,374</b>	<b>0,06313</b>	<b>0,948 ± 0,199</b>	<b>0,02656</b>
T04	8,798 ± 2,104	0,00452	0,418 ± 0,088	0,01226
T05	7,297 ± 1,745	0,00386	0,101 ± 0,021	0,00374
T06	3,074 ± 0,735	0,00164	0,066 ± 0,014	0,00227
T07	11,59 ± 2,772	0,00603	0,168 ± 0,035	0,00628

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са 35 % своје снаге.

Табела V- 2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	89,65 ± 21,444	2000	0,04483	0,252 ± 0,053	40	0,00630
T02	50	27,92 ± 6,678	2000	0,01396	0,258 ± 0,054	40	0,00645
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>123,4 ± 29,517</b>	<b>2000</b>	<b>0,06170</b>	<b>0,952 ± 0,2</b>	<b>40</b>	<b>0,02379</b>
T04	50	8,713 ± 2,084	2000	0,00436	0,418 ± 0,088	40	0,01045
T05	50	7,315 ± 1,75	2000	0,00366	0,089 ± 0,019	40	0,00222
T06	50	3,109 ± 0,744	2000	0,00155	0,049 ± 0,01	40	0,00123
T07	50	11,62 ± 2,78	2000	0,00581	0,166 ± 0,035	40	0,00414

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B_i$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
T01	50	89,65 ± 21,444	2000	0,04483	0,743 ± 0,159	40	0,01858
T02	50	27,92 ± 6,678	2000	0,01396	0,761 ± 0,163	40	0,01903
<b>T03</b>	<b>50</b>	<b>123,4 ± 29,517</b>	<b>2000</b>	<b>0,06170</b>	<b>2,807 ± 0,601</b>	<b>40</b>	<b>0,07018</b>
T04	50	8,713 ± 2,084	2000	0,00436	1,233 ± 0,264	40	0,03082
T05	50	7,315 ± 1,75	2000	0,00366	0,262 ± 0,056	40	0,00654
T06	50	3,109 ± 0,744	2000	0,00155	0,145 ± 0,031	40	0,00363
T07	50	11,62 ± 2,78	2000	0,00581	0,489 ± 0,105	40	0,01222

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T03 = 122,8 \text{ V/m}$  излагање **0,06313 (6,31 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03 = 0,948 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02656 (2,66 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T03 = 123,4 \text{ V/m}$ , излагање **0,06170 (6,17 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03 = 0,952 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,02379 (2,38 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T03 = 123,4 \text{ V/m}$ , излагање **0,06170 (6,17 %)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T03 = 2,807 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,07018 (7,01 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011 године, извор ДВ је био објекат од посебног интереса. Мерењем у 2018 године утврђено је да извор ДВ није објекат од посебног интереса.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор је био обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. Године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

На свим мерним местима измерене вредности јачине електричног поља и магнетне индукције ДВ су мање од 10% прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

## 5.8. Референце

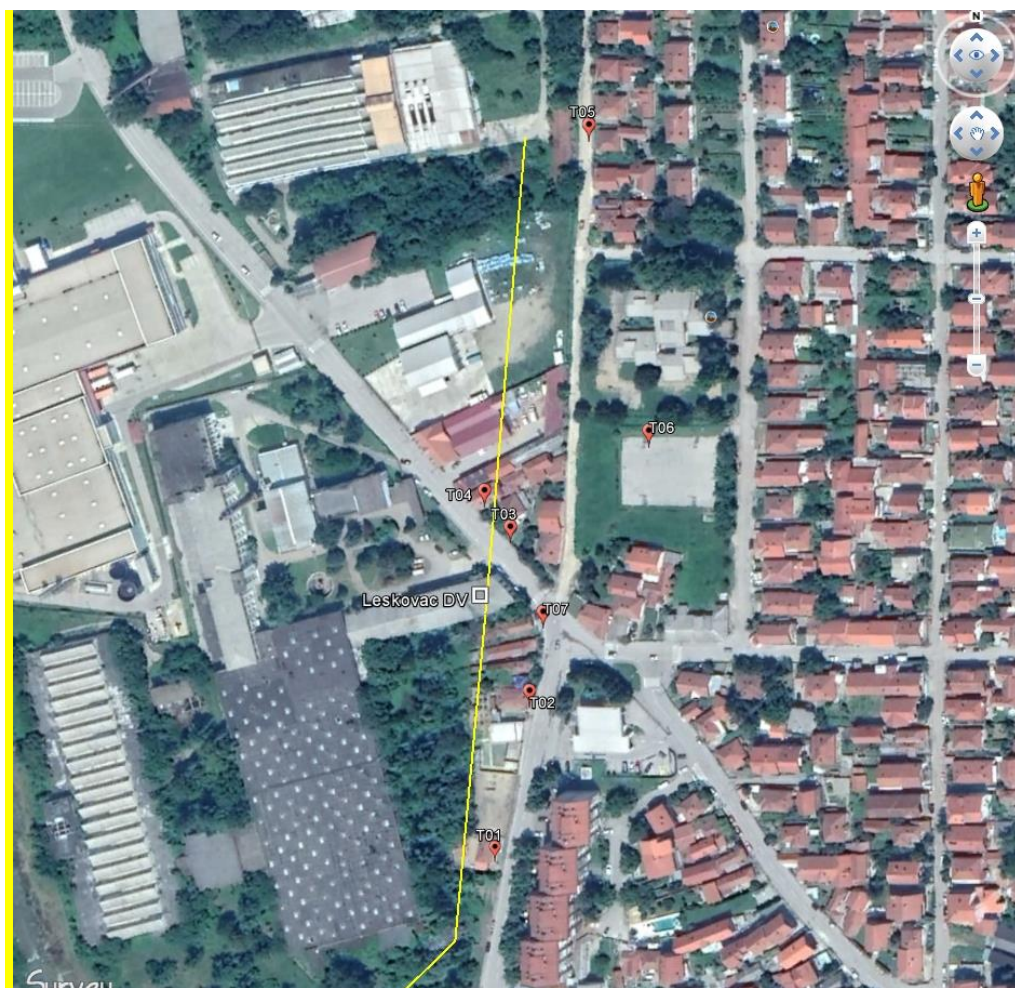
- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ /АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка T01 Николе Пашића 47, у дворишту стамбене куће, 21,6 m од водава</p>	<p>Мерна тачка T02 Николе Пашића 47, задње двориште код прозора спаваће собе, 23,3 m од водава</p>	<p>Мерна тачка T03 Николе Пашића 47А, степениште на улазу у двориште, 32,8 m од водава</p>

<p>Мерна тачка T04 Мишарска 14, двориште куће - задњи део ка ТС, 12,3 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T05 Мишарска 10, двориште куће - задњи део ка ТС, 32,3 m од водова</p>	<p>Мерна тачка T06 Димитрија Туцовића бб, испред улаза у ТШ „Раде Металац“, 65,9 m од водова</p>
<p>Мерна тачка T07 Димитрија Туцовића бб, у дворишту ТШ „Раде Металац“, 31,5 m од водова</p>		

### Приказ мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 158.7</p> <p><b>90.66</b> RMS V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.45</p> <p><b>0.253</b> RMS <math>\mu</math>T</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 45.66</p> <p><b>27.87</b> RMS V/m</p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.46</p> <p><b>0.265</b> RMS <math>\mu</math>T</p>



Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 175.6	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 1.44	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 15.53	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.71
<b>122.8</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.948</b> <sup>RMS</sup> μT 	<b>8.798</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.418</b> <sup>RMS</sup> μT 
Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 14.26	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.22	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 5.88	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17
<b>7.297</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.101</b> <sup>RMS</sup> μT 	<b>3.074</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.066</b> <sup>RMS</sup> μT 
Мерно место 7			
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz		
<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 17.94	<b>PROBE</b> 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287  <b>MEASURE</b> Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.32		
<b>11.59</b> <sup>RMS</sup> V/m 	<b>0.168</b> <sup>RMS</sup> μT 		

## 25. Пирот, НН мрежа 0,4 kV

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>НН мрежа 0,4kV</b>
Адреса	<b>Ул. Војводе Путника 77</b>
Место	<b>Пирот</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>ЈП ЕПС, Дистрибутивно подручје Ниш, ЕД Пирот</b>
Адреса	<b>Ул. Таковска 3</b>
Место	<b>Пирот</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>
ПИБ	<b>100001378</b>
Матични број	<b>07005466</b>

Телефон		Факс		E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		
Датум мерења	<b>14.08.2018. од 11:30 до 13:00</b>			
Напомена	<b>НН вод:</b> <b>Тренутно оптерећење L1 - 85А, максимално може - 340А ( 24,7 %).</b> <b>Тренутно оптерећење L2 - 60А, максимално може - 340А (17,6 %).</b> <b>Тренутно оптерећење L3 - 34А, максимално може - 340А (10 %).</b> <b>У току мерења укупно средње оптерећење НН вода је 17,4 %.</b>			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
14.08.2018.	29 °C	40 %	1013 mbar	2,1 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење НН вода у току мерења је 17,4 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{MHz}}^{1\text{MHz}} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	0,991 ± 0,237	0,00055	<b>0,357 ± 0,075</b>	<b>0,01427</b>
T02	0,758 ± 0,181	0,00029	0,211 ± 0,044	0,00956
T03	1,007 ± 0,241	0,00055	0,217 ± 0,046	0,00974
<b>T04</b>	<b>1,437 ± 0,344</b>	<b>0,00076</b>	0,311 ± 0,065	0,01314
T05	0,959 ± 0,229	0,00049	0,234 ± 0,049	0,00965
T06	0,812 ± 0,194	0,00045	0,174 ± 0,036	0,00668
T07	1,01 ± 0,242	0,00045	0,071 ± 0,015	0,00323

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **НН вод ради са 17,4 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	50	0,734 ± 0,176	2000	0,00037	<b>0,354 ± 0,074</b>	40	<b>0,00884</b>
2	50	0,318 ± 0,076	2000	0,00016	0,206 ± 0,043	40	0,00515
3	50	0,738 ± 0,176	2000	0,00037	0,211 ± 0,044	40	0,00526
<b>4</b>	50	<b>1,061 ± 0,254</b>	2000	<b>0,00053</b>	0,305 ± 0,064	40	0,00763
5	50	0,57 ± 0,136	2000	0,00029	0,23 ± 0,048	40	0,00575
6	50	0,456 ± 0,109	2000	0,00023	0,168 ± 0,035	40	0,00420
7	50	0,619 ± 0,148	2000	0,00031	0,05 ± 0,011	40	0,00126

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, **када НН вод ради максималном снагом.**

**При максималном оптерећењу НН вод електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.**

Табела V-3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када НН вод ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
<b>1</b>	50	0,734 ± 0,176	2000	0,00037	<b>2,032 ± 0,435</b>	40	<b>0,05080</b>
2	50	0,318 ± 0,076	2000	0,00016	1,184 ± 0,254	40	0,02961
3	50	0,738 ± 0,176	2000	0,00037	1,21 ± 0,259	40	0,03024
<b>4</b>	50	<b>1,061 ± 0,254</b>	2000	<b>0,00053</b>	1,754 ± 0,376	40	0,04385
5	50	0,57 ± 0,136	2000	0,00029	1,322 ± 0,283	40	0,03305
6	50	0,456 ± 0,109	2000	0,00023	0,964 ± 0,206	40	0,02411
7	50	0,619 ± 0,148	2000	0,00031	0,29 ± 0,062	40	0,00725

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50 \text{ Hz}$  (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_{ref}$  односно  $B/B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T4 = 1,437 \text{ V/m}$ , излагање **0,00076 (0,08 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,357 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,01427 (1,43 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T4 = 1,061 \text{ V/m}$ , излагање **0,00053 (0,05 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T2 = 0,354 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00884 (0,88 %)**.

Када **извор ради максималном снагом на 50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T4 = 1,061 \text{ V/m}$ , излагање **0,00053 (0,05%)**. Највећа **екстраполирана** вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 2,032 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,05080 (5,08 %)**.

## 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним локалитетима је прво мерење овога типа, што је недовољно за статистичку анализу резултата мерења.

## 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

## 5.5. Остало

Предметни извор није био обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

## 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (1x2)</b>	<b>5 (1x3)</b>
<b>55</b>	<b>20.000,00</b>	<b>24.000,00</b>	<b>1.1000.000,00</b>	<b>1.320.000,00</b>

## 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције НН вода, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

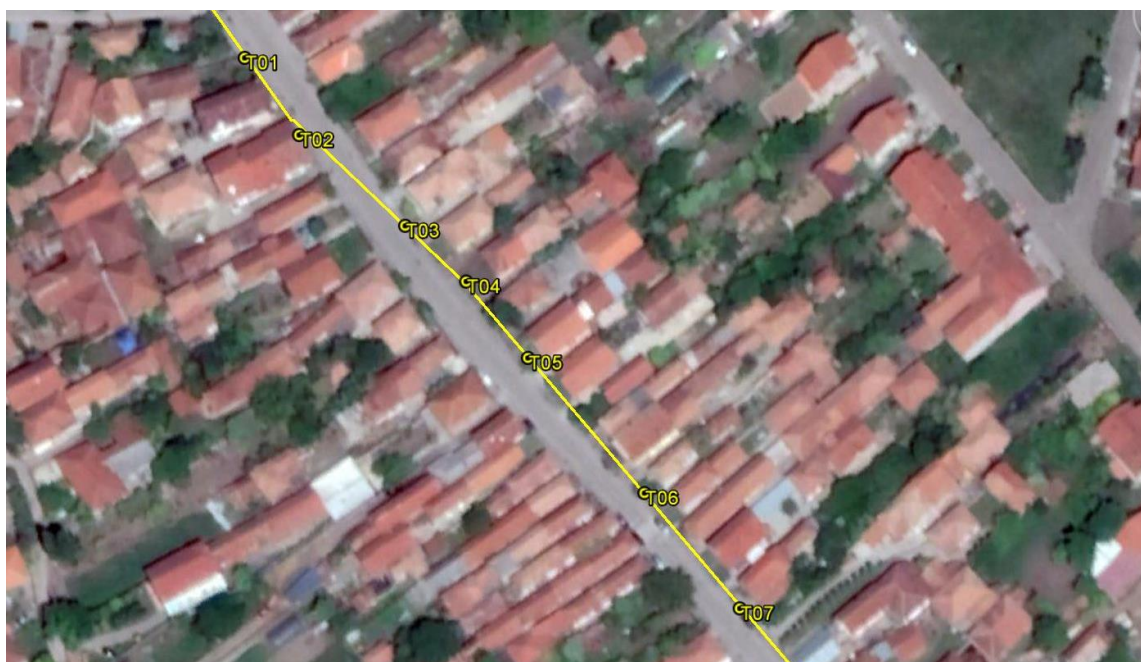
- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Војводе Путника 62, испред улаза у двориште, 4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Војводе Путника 66, испред прозора куће, 4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Војводе Путника 95, испред улаза у двориште, 4 m од водова</p>
<p>Мерна тачка Т4 Војводе Путника 99, испред улаза у двориште, 4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Војводе Путника 103, испред улаза у двориште, 4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Војводе Путника 113, испред улаза у двориште, 4 m од водова</p>





Мерна тачка Т7  
Војводе Путника 119, испред  
улаза у двориште, 4 m од  
ВОДОВА

Приказ мерних резултата:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.70 <b>0.991</b> RMS V/m 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.61 <b>0.357</b> RMS μT 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.12 <b>0.758</b> RMS V/m 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.45 <b>0.211</b> RMS μT 

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.93 <b>1.007</b> RMS V/m 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.45 <b>0.216</b> RMS μT 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 4.83 <b>1.437</b> RMS V/m 	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.56 <b>0.311</b> RMS μT 



## 26. Сурдулица, (110 kV)ДВ 153 ТС Врање 1- ТС Врла 3

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>(110 kV)ДВ 153 ТС Врање 1- ТС Врла 3</b>
Адреса	<b>Распон: 13-14</b>
Место	<b>Сурдулица</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>„Електромрежа Србије“ а.д. Београд, Кнеза Милоша 11, Београд, Погон Крушевац</b>
Адреса	<b>Жупски пут бб</b>
Место	<b>Крушевац</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3512 Пренос електричне енергије</b>
ПИБ	<b>103921661</b>

Матични број	20054182		
Телефон		Факс	Е-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	Е-mail:
Датум мерења	15.08.2018. од 12:25 до 13:50		
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ у току мерења је - 101А, Максимално може до - 410А. У току мерења ДВ је оптерећен - 24,6 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
15.08.2018.	27 °C	53 %	1014 mbar	1,9 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 5 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерења је 24,6 %.**

*Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.*

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	72,7 ± 17,39	0,03823	<b>0,967 ± 0,203</b>	<b>0,02590</b>
T02	28,5 ± 6,817	0,01526	0,155 ± 0,033	0,00409
<b>T03</b>	<b>137,6 ± 32,914</b>	<b>0,06632</b>	0,372 ± 0,078	0,00980
T04	16,25 ± 3,887	0,00745	0,169 ± 0,036	0,00444
T05	37,96 ± 9,08	0,01987	0,198 ± 0,042	0,00560

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **ДВ ради са 24,6 % своје снаге.**

*Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz*

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	73,86 $\pm$ 17,667	2000	0,03693	<b>0,98 <math>\pm</math> 0,206</b>	40	<b>0,02451</b>
2	50	29,35 $\pm$ 7,021	2000	0,01468	0,149 $\pm$ 0,031	40	0,00373
3	50	<b>128,3 <math>\pm</math> 30,689</b>	2000	<b>0,06415</b>	0,371 $\pm$ 0,078	40	0,00928
4	50	14,32 $\pm$ 3,425	2000	0,00716	0,163 $\pm$ 0,034	40	0,00408
5	50	38,29 $\pm$ 9,159	2000	0,01915	0,194 $\pm$ 0,041	40	0,00485

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] $\pm$ МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [ $\mu$ T] $\pm$ МН [ $\mu$ T]	$B_{ref,i}$ [ $\mu$ T]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	73,86 $\pm$ 17,667	2000	0,03693	<b>3,985 <math>\pm</math> 0,853</b>	40	<b>0,09961</b>
2	50	29,35 $\pm$ 7,021	2000	0,01468	0,607 $\pm$ 0,13	40	0,01517
3	50	<b>128,3 <math>\pm</math> 30,689</b>	2000	<b>0,06415</b>	1,509 $\pm$ 0,323	40	0,03772
4	50	14,32 $\pm$ 3,425	2000	0,00716	0,663 $\pm$ 0,142	40	0,01658
5	50	38,29 $\pm$ 9,159	2000	0,01915	0,789 $\pm$ 0,169	40	0,01972

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$   $\mu$ T

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту Т3 = **137,6 V/m**, излагање **0,06632 (6,63 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки Т1 = **0,967  $\mu$ T**, излагање **0,02590 (2,59 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T3 = 128,3 V/m**, излагање **0,06415 (6,42 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1 = 0,980 μT**, излагање **0,02451 (2,45 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T3 = 128,3 V/m**, излагање **0,06415 (6,42%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T1 = 3,985 μT**, излагање **0,09961 (9,96 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, док су мерењем у 2018. години резултати показали да извор ДВ не спада у категорију објеката од посебног интереса, али да су добијени резултати екстраполације магнетне индукције врло близу граничних вредности у тачки T1.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ДВ, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

### 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09

- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ /АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





**Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења**



**Фотографије мерних тачака**

<p>Мерна тачка Т1 Двориште породице Пејковић, улаз испод терасе, 19m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Кућа породице Митровић, у дворишту, 50m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Двориште породице Стаменковић, 23m од водова</p>
<p>Мерна тачка Т4 Испред улаза у двориште породице Стаменковић, 39m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Двориште породице Нешић, 16m од водова</p>	

**Приказ мерних резултата:**



## 27. Врање, ДВ 35kV извод ТС Сењак-ТС Врањска бања,

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>ДВ 35kV извод ТС Сењак - ТС Врањска бања</b>
Адреса	<b>Суви Дол, између стубова 9, 10 и 11</b>
Место	<b>Суви Дол, Врање</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо, Дистрибутивно подручје Ниш, Огранак ЕД Врање</b>
Адреса	<b>Ул. Жикице Јовановића Шпанца 21</b>
Место	<b>Врање</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>

ПИБ	100001378		
Матични број	07005466		
Телефон		Факс	E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	E-mail:
Датум мерења	15.08.2018. од 16:10 до 17:45		
Напомена	Тренутно оптерећење ДВ при мерењу је- 39А, максимално може до- 290А. У току мерења оптерећење ДВ је - 13,4 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
15.08.2018.	27 °C	53 %	1014 mbar	1,9 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење ДВ у току мерења је 13,4 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерно место	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{MHz}}^{1\text{MHz}} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	82,84 ± 19,815	0,04227	0,21 ± 0,044	0,00622
T02	28,26 ± 6,76	0,01516	0,18 ± 0,038	0,00541
<b>T03</b>	29,15 ± 6,973	0,01621	<b>0,267 ± 0,056</b>	<b>0,00808</b>
T04	34,94 ± 8,358	0,01870	0,256 ± 0,054	0,00784
<b>T05</b>	<b>99,9 ± 23,896</b>	<b>0,05388</b>	0,26 ± 0,055	0,00778
T06	1,334 ± 0,319	0,00064	0,062 ± 0,013	0,00135

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када ДВ ради са **13,4 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	79,31 ± 18,971	2000	0,03966	0,204 ± 0,043	40	0,00511
2	50	28,47 ± 6,81	2000	0,01424	0,174 ± 0,037	40	0,00436
3	50	30,05 ± 7,188	2000	0,01503	<b>0,265 ± 0,056</b>	40	<b>0,00663</b>
4	50	34,89 ± 8,346	2000	0,01745	0,255 ± 0,054	40	0,00638
5	50	<b>100,3 ± 23,992</b>	2000	<b>0,05015</b>	0,257 ± 0,054	40	0,00642
6	50	1,144 ± 0,274	2000	0,00057	0,042 ± 0,009	40	0,00104

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када ДВ ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу ДВ електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када ДВ ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	79,31 ± 18,971	2000	0,03966	1,525 ± 0,326	40	0,03812
2	50	28,47 ± 6,81	2000	0,01424	1,301 ± 0,278	40	0,03252
3	50	30,05 ± 7,188	2000	0,01503	<b>1,98 ± 0,424</b>	40	<b>0,04950</b>
4	50	34,89 ± 8,346	2000	0,01745	1,904 ± 0,408	40	0,04759
5	50	<b>100,3 ± 23,992</b>	2000	<b>0,05015</b>	1,917 ± 0,41	40	0,04793
6	50	1,144 ± 0,274	2000	0,00057	0,31 ± 0,066	40	0,00775

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту **T5 = 99,9 V/m**, излагање **0,05388 (5,39 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,267 μT**, излагање **0,00808 (0,81 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки **T5 = 100,3 V/m**, излагање **0,05015 (5,02 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 0,265 μT**, излагање **0,00663 (0,66 %)**.

Када извор ради максималном снагом на **50 Hz**, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки **T5 = 100,3 V/m**, излагање **0,05015 (5,02%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки **T3 = 1,980 μT**, излагање **0,04950 (4,95 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор је био проглашен за објекат од посебног интереса, док су мерењем у 2018. години резултати показали да извор не спада у категорију објеката од посебног интереса.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције ДВ, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





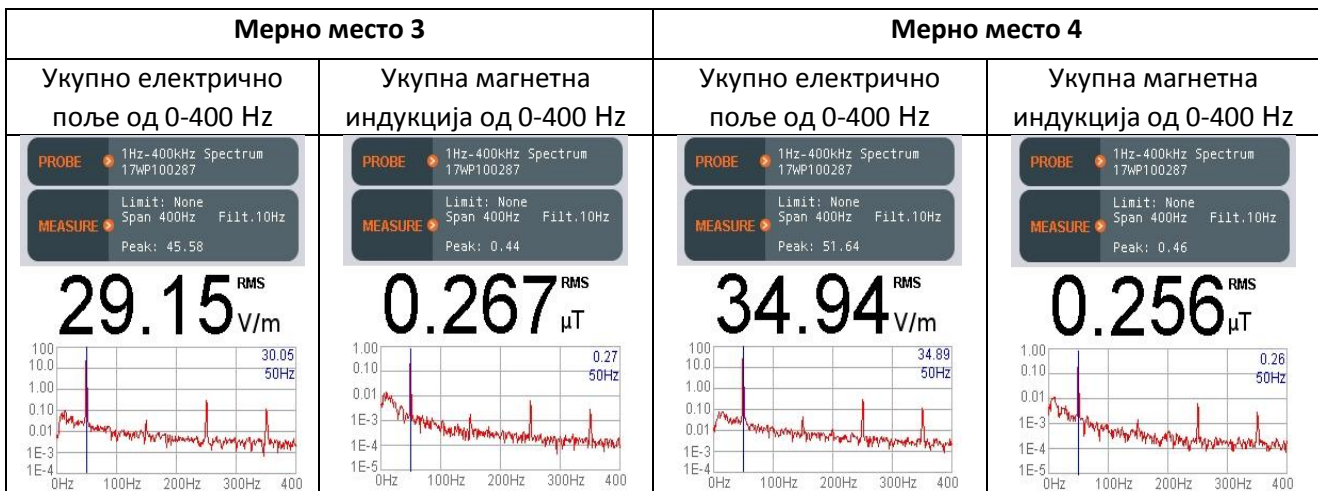
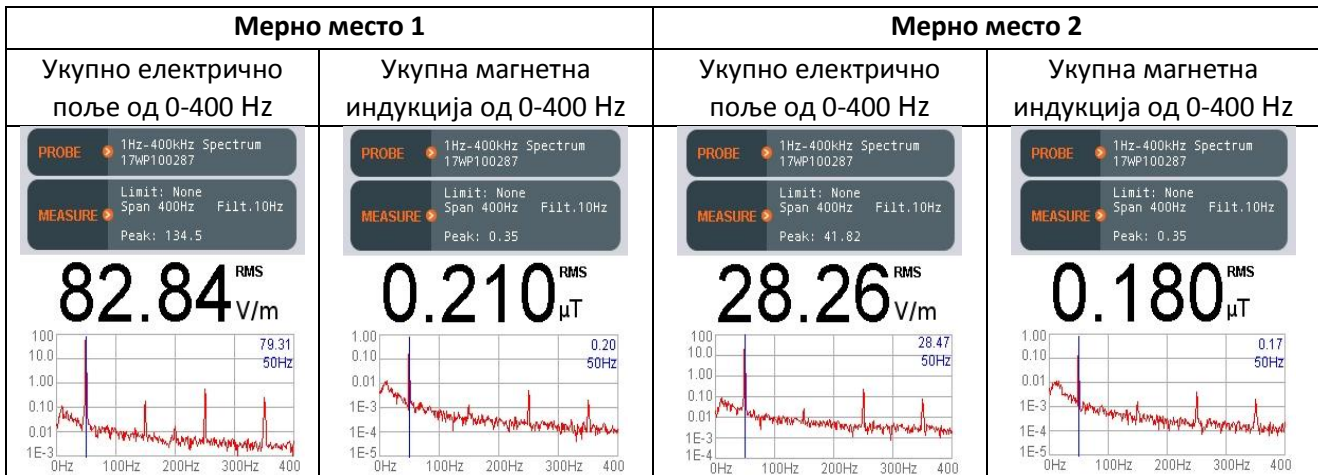
## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Суви Дол бб, испред улаза у двориште породице Спасић, 8,2 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т2 Суви Дол бб, испред улаза у кућу породице Спасић, 12,3 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т3 Суви Дол бб, у дворишту куће код прозора спаваће собе, 19 m од водава</p>
<p>Мерна тачка Т4 Суви Дол бб, испред улаза у двориште стамбене куће, 8,2 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т5 Суви Дол бб, у башти ресторана Ковач, 7,5 m од водава</p>	<p>Мерна тачка Т6 Суви Дол бб, на тераси испред улаза у кућу, 27 m од водава</p>

## Приказ мерних rezultata:



## 28. Бујановац, припадајући извод 10 kV, ТС 35/10 kV „Бујановац 1“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођач а	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTRO L - SMP2	17SN052 8	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофрекв ентног електромагнет ног поља
2.	WAVECONTRO L - WP400	17WП100 287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигро- анемометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/ 604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигивалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 M02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	Припадајући изводи 10kV, ТС 35/10kV „Бујановац 1“
Адреса	Ул. Хиландарска
Место	Бујановац
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо, Дистрибутивно подручје Ниш, Огранак ЕД Врање
Адреса	Ул. Жикице Јовановића Шпанца 21
Место	Врање
Решење АПР	-
Шифра делатности	3513 Дистрибуција електричне енергије

ПИБ	100001378		
Матични број	07005466		
Телефон		Факс	E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:	E-mail:
Датум мерења	16.08.2018. од 9:45 до 10:55		
Напомена	Тренутно оптерећење вода 10 kV при мерењу је - 710kW, максимално може до- 2450kW. У току мерења оптерећење вода 10 kV је - 29 %.		

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
16.08.2018.	20 °C	75 %	1015 mbar	1,8 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења.

Мерење је спроведено на 7 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење вода 10 kV у току мерења је 29 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1Hz}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
T01	0,676 ± 0,162	0,00008	0,053 ± 0,011	0,00063
T02	0,675 ± 0,161	0,00011	0,049 ± 0,01	0,00050
T03	0,677 ± 0,162	0,00007	0,048 ± 0,01	0,00081
T04	3,951 ± 0,945	0,00238	0,071 ± 0,015	0,00428
T05	8,508 ± 2,035	0,00496	0,066 ± 0,014	0,00198
<b>T06</b>	<b>60,58 ± 14,491</b>	<b>0,03568</b>	<b>0,115 ± 0,024</b>	<b>0,00558</b>
T07	0,694 ± 0,166	0,00026	0,047 ± 0,01	0,00099

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када вода 10 kV ради са 29 % своје снаге.

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,047 ± 0,011	2000	0,00002	0,013 ± 0,003	40	0,00031
2	50	0,072 ± 0,017	2000	0,00004	0,007 ± 0,002	40	0,00018
3	50	0,015 ± 0,004	2000	0,00001	0,014 ± 0,003	40	0,00034
4	50	3,878 ± 0,928	2000	0,00194	0,049 ± 0,01	40	0,00124
5	50	8,531 ± 2,041	2000	0,00427	0,045 ± 0,009	40	0,00112
<b>6</b>	50	<b>60,52 ± 14,476</b>	2000	<b>0,03026</b>	<b>0,101 ± 0,021</b>	40	<b>0,00252</b>
7	50	0,117 ± 0,028	2000	0,00006	0,01 ± 0,002	40	0,00025

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када вода 10 kV ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу вода 10 kV електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V-3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када вода 10 kV ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Излагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Излагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,047 ± 0,011	2000	0,00002	0,043 ± 0,009	40	0,00108
2	50	0,072 ± 0,017	2000	0,00004	0,025 ± 0,005	40	0,00063
3	50	0,015 ± 0,004	2000	0,00001	0,047 ± 0,01	40	0,00117
4	50	3,878 ± 0,928	2000	0,00194	0,17 ± 0,037	40	0,00426
5	50	8,531 ± 2,041	2000	0,00427	0,154 ± 0,033	40	0,00385
<b>6</b>	50	<b>60,52 ± 14,476</b>	2000	<b>0,03026</b>	<b>0,347 ± 0,074</b>	40	<b>0,00867</b>
7	50	0,117 ± 0,028	2000	0,00006	0,034 ± 0,007	40	0,00086

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000 \text{ V/m}$

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40 \text{ } \mu\text{T}$

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/ E_{ref}$  односно  $B/ B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T6 = 60,58 \text{ V/m}$ , излагање **0,03568 (3,57 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T6 = 0,115 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00558 (0,56 %)**.

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T6 = 60,52 \text{ V/m}$ , излагање **0,03026 (3,03 %)**. Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T6 = 0,101 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00252 (0,25 %)**.

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T6 = 60,52 \text{ V/m}$ , излагање **0,03026 (3,03%)**. Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T6 = 0,347 \text{ } \mu\text{T}$ , излагање **0,00867 (0,87 %)**.

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

**Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције вода 10 kV, не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.**

## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења





## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

		
<p>Мерна тачка Т1 Карађорђа Петровића 322, у дворишту Дома здравља уз паркинг, 25 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Карађорђа Петровића 322, у дворишту Дома здравља код прозора, 24 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Карађорђа Петровића 322, испред улаза у Дом здравља, 23 m од водова</p>
		
<p>Мерна тачка Т4 Карађорђа Петровића 322, Дом здравља (канцеларија секретара 2. спрат), 33 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Карађорђа Петровића 322, Дом здравља (канцеларија књиговодства 2. спрат), 34 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Карађорђа Петровића 322, Дом здравља (стоматологија 1. спрат), 35 m од водова</p>



Мерна тачка Т7  
 Карађорђа Петровића 201,  
 испред улаза у Економски  
 факултет, 17 m од водава

**Приказ мерних резултата:**

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.03 <b>0.676<sup>RMS</sup> V/m</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.15 <b>0.053<sup>RMS</sup> μT</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.29 <b>0.675<sup>RMS</sup> V/m</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.15 <b>0.049<sup>RMS</sup> μT</b>
Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.09 <b>0.677<sup>RMS</sup> V/m</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.15 <b>0.048<sup>RMS</sup> μT</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 7.06 <b>3.951<sup>RMS</sup> V/m</b>	PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287 MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.22 <b>0.071<sup>RMS</sup> μT</b>



## 29. Прешево, припадајући извод 10 kV ТС 110/10 kV „Прешево“

### ИЗВЕШТАЈ О СИСТЕМАТСКОМ ИСПИТИВАЊУ НИВОА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ У 2018. ГОДИНИ

#### 1. ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1.1. Подаци о привредном друштву, предузећу или другом правном лицу

Назив	Институт Ватрогас доо				
Адреса	Булевар војводе Степе 66				
Град	Нови Сад				
Решење АПР	1-7345-01 (Трговински суд у Новом Саду)				
Шифра делатности	3299				
ПИБ	100723018				
Матични број	08345210				
Телефон	021-6403-181	Факс	021-6398-060	Е-mail	ivg@institutvatrogas.co.rs

##### 1.2. Подаци о акредитацији

Број решења	01-173	Издато	02.06.2015.	Важи до	01.06.2019.
-------------	--------	--------	-------------	---------	-------------

##### 1.3. Подаци о овлашћењу

Број решења	532-04-00028/2010-04	Издато	11.03.2010.	Важи до	-
-------------	----------------------	--------	-------------	---------	---

##### 1.4. Подаци о одговорном лицу

Име и презиме	мр Зоран Николић				
Контакт телефон	021-6398-080	Е-mail	zoran.nikolic@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.5. Подаци о лицу одговорном за систематско мерење

Име и презиме	Александар Павков				
Звање	дипл. инж. ел.				
Функција	Инжењер у сектору БЗР				
Контакт телефон	021-6398-060	Е-mail	zzs@institutvatrogas.co.rs		

##### 1.6. Подаци о уговору за систематско испитивање

Број уговора	404-02-37/7/2018-02 од 20.06.2018.				
Вредност	1.100.000,00 РСД (са ПДВ-ом 1.320.000,00 РСД)				

#### 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА

Ред. број	Име и презиме	Звање	Степен стручне спреме	Радно место	Радно искуство	Радно искуство на посл. мерења
1.	Александар Павков	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору БЗР	19 година	5 година
2.	Ружица Цветковић	мр. дипл. инж. тех.	Висока	Инжењер у Лабораторији	33 година	8 година
3.	Михаило Крстић	дипл. инж. ел.	Висока	Инжењер у сектору ЗЖС	36 године	5 године

### 3. ОПРЕМА

Ред. Број	Назив уређаја Тип / Марка / Произвођач	Серијски број произвођача	Опсег мерења	Прво оверавање мерила	Последњи датум оверавања мерила	Поновно оверавање/ Период оверавања	Намена
1.	WAVECONTROL - SMP2	17SN0528	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Уређај за мерење нискофреквентног електромагнетног поља
2.	WAVECONTROL - WP400	17WP1100287	1 Hz ÷ 400 MHz	08.06.2017.	08.06.2017.	3 год.	Изотропна антена за мерење НФ поља
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	-50 ÷ 150 °C 0 ÷ 100 % Ph	03.04.2006.	23.08.2017.	3 год.	Температура, релативна влажност
3.	Термохигроанометар Тесто 435-2 Тесто	01203403/604	0 ÷ 60 m/s	03.04.2006.	02.09.2016.	3 год.	Брзина ветра
4.	ГПС навигатор Мио Дигиуалкер Ц 520 Митац	Б1Р81 М02484	-	-	-	-	Географске координате

### 4. МЕРЕЊА

#### 4.1. Програм систематског испитивања

Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2018. годину, Партија 1, нискофреквентно подручје, као саставни део Уредбе о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, објављене у "Службени гласник РС", број 2 од 13. јануара 2017. године [1].

#### 4.2. Мерна места

Врста извора нејонизујућег зрачења	<b>Припадајући извод 10 kV ТС 110/10kV „Прешево“</b>
Адреса	<b>на железничкој станици Прешево</b>
Место	<b>Прешево</b>
Географске координате	-
Катастарска парцела	-
Катастарска општина	-
Корисник	<b>ЈП ЕПС, Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ доо, Дистрибутивно подручје Ниш, Огранак ЕД Врање</b>
Адреса	<b>Ул. Жикице Јовановића Шпанца 21</b>
Место	<b>Врање</b>
Решење АПР	-
Шифра делатности	<b>3513 Дистрибуција електричне енергије</b>

ПИБ	100001378			
Матични број	07005466			
Телефон		Факс		E-mail:
Име и презиме одговорног лица		Телефон:		E-mail:
Датум мерења	16.08.2018. од 12:40 до 14:00			
Напомена	Тренутно оптерећење извода 10 kV при мерењу је - 795 kW, максимално може до - 2400 kW. У току мерења оптерећење извода 10 kV је - 33,1 %.			

## 5. ИЗВЕШТАВАЊЕ

### 5.1. Садржај извештаја о систематском испитивању

Временски услови	Спољна температура	Релативна влажност ваздуха	Притисак ваздуха	Брзина ветра	Видљивост	Падавине
16.08.2018.	29 °C	76 %	1015 mbar	1,9 m/s	добра	нема

Мерене су тренутне вредности јачине електричног поља и магнетне индукције.

Мерне тачке су одабране тако да се омогући најбоља оцена нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на становништво и животну средину са нагласком на зоне повећане осетљивости, са мерним уређајем усмереним ка извору зрачења

Мерење је спроведено на 6 мерних тачака.

Табела V-1 приказује измерене тренутне вредности електричног поља и магнетне индукције.

**Оптерећење извода 10 kV у току мерења је 33,1 %.**

Табела V-1 Резултати мерења интензитета вектора магнетне индукције и интензитета вектора јачине електричног поља у широкопојасном опсегу од 0 - 400 Hz и излагање.

Мерна тачка	Резултати мерења и мерна несигурност у широкопојасном опсегу 0 - 400 Hz			
	$E$ [V/m] ± МН [V/m]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (E_i / E_{ref,i}) \leq 1$	$B$ [μT] ± МН [μT]	Излагање по формули $\sum_{i=1}^{1MHz} (B_i / B_{ref,i}) \leq 1$
<b>T01</b>	0,86 ± 0,206	0,00057	<b>0,093 ± 0,019</b>	<b>0,00343</b>
T02	0,769 ± 0,184	0,00037	0,047 ± 0,01	0,00058
T03	0,808 ± 0,193	0,00069	0,045 ± 0,009	0,00030
T04	4,168 ± 0,997	0,00267	0,053 ± 0,011	0,00092
<b>T05</b>	<b>15,32 ± 3,665</b>	<b>0,00817</b>	0,05 ± 0,01	0,00085
T06	0,851 ± 0,204	0,00038	0,051 ± 0,011	0,00136

У интервалу фреквенција од 1 Hz до 400 MHz релевантни су једино извори на фреквенцији од 50 Hz (индустријска учестаност), па су у извештају дате мерне вредности само за ту фреквенцију.

Табела V-2 приказује измерене средње тренутне вредности када **извода 10 kV ради са 33,1 % своје снаге.**

Табела V-2 Поређење измерених средњих тренутних вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,547 ± 0,131	2000	0,00027	<b>0,079 ± 0,017</b>	40	<b>0,00197</b>
2	50	0,328 ± 0,078	2000	0,00016	0,007 ± 0,001	40	0,00017
3	50	0,41 ± 0,098	2000	0,00020	0,003 ± 0,001	40	0,00007
4	50	4,127 ± 0,987	2000	0,00206	0,024 ± 0,005	40	0,00059
5	50	<b>15,33 ± 3,667</b>	2000	<b>0,00767</b>	0,021 ± 0,004	40	0,00053
6	50	0,5 ± 0,12	2000	0,00025	0,019 ± 0,004	40	0,00046

Табела V-3 приказује измерене и екстраполиране средње вредности, када извода 10 kV ради максималном снагом.

При максималном оптерећењу извода 10 kV електрично поље се не мења, мења се само магнетно поље.

Табела V- 3 Поређење измерених и екстраполираних средњих вредности електричног поља и магнетне индукције за опсег 50 Hz када извода 10 kV ради максималном снагом, са референтним вредностима и излагање истих

Резултати измерених и екстраполираних вредности електричног поља и магнетне индукције са одговарајућим излагањем							
Мерно место	f [Hz]	$E_i$ [V/m] ± МН [V/m]	$E_{ref,i}$ [V/m]	Изолагање $E_i / E_{ref,i}$	$B$ [μТ] ± МН [μТ]	$B_{ref,i}$ [μТ]	Изолагање $B_i / B_{ref,i}$
1	50	0,547 ± 0,131	2000	0,00027	<b>0,593 ± 0,127</b>	40	<b>0,01483</b>
2	50	0,328 ± 0,078	2000	0,00016	0,052 ± 0,011	40	0,00130
3	50	0,41 ± 0,098	2000	0,00020	0,02 ± 0,004	40	0,00050
4	50	4,127 ± 0,987	2000	0,00206	0,179 ± 0,038	40	0,00446
5	50	<b>15,33 ± 3,667</b>	2000	<b>0,00767</b>	0,158 ± 0,034	40	0,00395
6	50	0,5 ± 0,12	2000	0,00025	0,139 ± 0,03	40	0,00348

## 5.2. Анализа резултата мерења

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_{ref} = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_{ref} = 2/f = 40$  μТ

На основу тога се прорачунава степен изложености као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E / E_{ref}$  односно  $B / B_{ref}$ ) и он не сме бити већи од 1 (или 100%).

У фреквентном опсегу од 0 - 400 Hz, највеће измерено укупно електрично поље је на мерном месту  $T5 = 15,32 \text{ V/m}$ , излагање  $0,00817 (0,82 \%)$ . Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,093 \mu\text{T}$ , излагање  $0,00343 (0,34 \%)$ .

У фреквентном опсегу 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља измерена је на мерној тачки  $T5 = 15,33 \text{ V/m}$ , излагање  $0,00767 (0,77 \%)$ . Највећа вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,079 \mu\text{T}$ , излагање  $0,00197 (0,20 \%)$ .

Када извор ради максималном снагом на 50 Hz, највећа вредност јачине електричног поља је на мерној тачки  $T5 = 15,33 \text{ V/m}$ , излагање  $0,00767 (0,77 \%)$ . Највећа екстраполирана вредност магнетне индукције је на мерној тачки  $T1 = 0,593 \mu\text{T}$ , излагање  $0,01483 (1,48 \%)$ .

### 5.3. Статистичка анализа резултата мерења

Првим мерењем јачине електричног поља и магнетне индукције на дефинисаним мерним местима из 2011. године, извор није био проглашен за објекат од посебног интереса, што је потврђено мерењем у 2018. години.

### 5.4. Моделовање

Сматрамо да за потребе овог испитивања није потребно моделовање.

### 5.5. Остало

Предметни извор био је обухваћен Програмом систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини 2011. године.

### 5.6. Финансијски извештај

Количина мерних локација	Јединична цена услуге у динарима без ПДВ-а	Јединична цена услуге у динарима са ПДВ-ом	Укупна цена услуге у динарима без ПДВ-а	Укупна цена услуге у динарима са ПДВ-ом
1	2	3	4 (1x2)	5 (1x3)
55	20.000,00	24.000,00	1.1000.000,00	1.320.000,00

### 5.7. Закључак

Уколико ниво електромагнетног поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

Ни на једном мерном месту екстраполиране вредности електричног поља и магнетне индукције извода  $10 \text{ kV}$ , не прелазе 10 % прописане референтне граничне вредности, па се зато овај извор не сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.



## 5.8. Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС”, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1.
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.

## 5.9. Прилози

### Фотографија извора зрачења



## Приказ распореда мерних тачака у околини извора нејонизујућег зрачења



### Фотографије мерних тачака

<p>Мерна тачка Т1 Васе Смајевића 63, испред улаза у двориште куће, 4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т2 Васе Смајевића 65, испред улаза у двориште куће, 3 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т3 Васе Смајевића 67, испред улаза у двориште куће, 3 m од водова</p>
<p>Мерна тачка Т4 Васе Смајевића 69, испред прозора стамбене куће, 4 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т5 Васе Смајевића 61, у дворишту испред прозора, 5 m од водова</p>	<p>Мерна тачка Т6 Васе Смајевића 73, у дворишту куће испод ДВ, 4 m од водова</p>

## Приказ мерних rezultata:

Мерно место 1		Мерно место 2	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.57</p> <p><b>0.860<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.22</p> <p><b>0.093<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 3.47</p> <p><b>0.769<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.16</p> <p><b>0.047<sup>RMS</sup> μT</b></p>

Мерно место 3		Мерно место 4	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.47</p> <p><b>0.808<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.13</p> <p><b>0.045<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 7.18</p> <p><b>4.168<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.15</p> <p><b>0.053<sup>RMS</sup> μT</b></p>

Мерно место 5		Мерно место 6	
Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz	Укупно електрично поље од 0-400 Hz	Укупна магнетна индукција од 0-400 Hz
<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 23.27</p> <p><b>15.32<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17</p> <p><b>0.050<sup>RMS</sup> μT</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 2.47</p> <p><b>0.851<sup>RMS</sup> V/m</b></p>	<p>PROBE 1Hz-400kHz Spectrum 17WP100287</p> <p>MEASURE Limit: None Span 400Hz Filt.10Hz Peak: 0.17</p> <p><b>0.051<sup>RMS</sup> μT</b></p>

## IV Закључак

### IV-1 Утицај извора НФ зрачења

Последњих неколико деценија помно се истражује утицај НФ електромагнетног поља на здравље становништва. Постоји слаба и још увек необјашњива статистичка веза између обољења од рака и излагања ЕМ пољима, но епидемиолошке студије које су спроведене на великом броју становника још увек нису потврдиле повезаност. Ни лабораторијска испитивања на биолошким ткивима нису пронашла уверљив доказ да ЕМ поља индустријске учестаности на радним местима или у домовима имају штетан биолошки утицај.

То, међутим, не значи да ова поља немају никакав утицај на људе нити да се он занемарује. Напротив, утицај електричног и магнетног поља ниских фреквенција на становништво не само да се стално преиспитује свуда у свету, већ су и нормиране вредности које су дозвољене у зонама посебне осетљивости (подручјима стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно). Од децембра 2009. године и наша земља има Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима [3] и Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања [4].

Електрично поље индустријске учестаности (50 Hz) утиче на људе у високонапонским постројењима или у близини 400 kV далековаода тако да се може јавити осећај подрхтавања (треперења) коже или пецкања. При додиру са металним површинама (ограда, аутомобил и сл.) може доћи и до малог пражњења између врха прстију и те површине. Густина струје битно утиче на перцепцију те струје - на малој површини тела може се осетити и мала струја.

Према смерницама Међународне комисије за заштиту од нејонизујућег зрачења ICNIRP (International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection), однос јачине струје на 50 Hz и њеног утицаја може се описати табелом:

Утицај	Јачина струје $I$ [mA]
Осећај подрхтавања	0,2 - 0,4
Осећај пецкања на површини коже	0,9 - 1,8
Болни удар	8 - 16
Озбиљан удар (престанак дисања, поремећај или престанак рада срца)	12 - 23

Иако је вредност магнетне индукције испод ДВ на површини земље упоредива са магнетним пољем Земље (1 - 10  $\mu\text{T}$  у односу на око 50  $\mu\text{T}$ ), разлика је у томе што природно магнетно поље Земље не осцилује. Променљива магнетна поља индукују струју која утиче на рад осетљивих уређаја попут уграђених пејсмејкера. Сматра се да ће, ако јачина променљивог поља достигне 3,4 kV/m, пејсмејкер почети да даје присилне импулсе.

На основу Правилника [3] референтни гранични нивои излагања становништва временски променљивим електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености у зонама повећане осетљивости, за фреквенцију поља  $f = 50$  Hz (индустријску учестаност) су:

Јачина електричног поља:  $E_L = 100/f = 2000$  V/m

Магнетна индукција (густина магнетског флукса):  $B_L = 2/f = 40$   $\mu\text{T}$

На основу ових вредности се прорачунава изложеност као однос измерене вредности и референтног граничног нивоа ( $E/E_L$  односно  $B/B_L$ ) и она не сме бити већи од 1 (или 100%).

Уколико ниво ЕМ поља достигне најмање 10% референтне граничне вредности, извор се, сагласно Правилнику [4], сматра извором нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

У оквиру реализације дела Програма који се односи на нискофреквентно подручје испитано је 55 извора: 26 трансформаторских станица (ТС) и 29 надземних електроенергетских водова за пренос или дистрибуцију електричне енергије (ДВ) на укупно 334 пажљиво одабраних мерних тачака. Сва мерења су извршена у повољним временским условима распрострањања електромагнетних таласа, тј. у условима без падавина и веће концентрације влаге у ваздуху.

Резултати мерења показују да су на свим мерним тачкама јачина електричног поља и магнетне индукције ниже од референтних граничних нивоа наведених у Правилнику [3].

Табела која следи даје сажет преглед изложености по врстама извора:

Изложеност	Врста извора		Укупно
	ТС	ДВ	
Испод 10%	18 (69,2%)	10 (34,5%)	28 (50,9%)
10% или више	8 (30,8%)	19 (65,5%)	27 (49,1%)
Укупно	26 (100%)	29 (100%)	55 (100%)

Јачина електричног поља и магнетне индукције су мање од 10% референтних граничних нивоа за 28 од 55 извора (50,9%). Од тих 28 извора 18 су ТС а 10 су ДВ.

Код преосталих 27 од 55 извора (49,1%) јачина електричног поља и магнетне индукције прелазе 10% референтних граничних нивоа, што их чини изворима од посебног интереса те подлежу одредбама Правилника [4] и [9]. Овим изворима је посвећен наредни одељак овог Извештаја.

**НА ЛОКАЦИЈИ БР.20 ЗАЈЕЧАР (400 kV) ДВ 403 ТС БОР 2- ТС НИШ 2, У РАСПОН СТУБОВА: 61-62, НАСЕЉЕ ЗВЕЗДАН, УСТАНОВЉЕНО ЈЕ ДА НА ТЕРАСИ ОБЈЕКТА, ПРВИ СПРАТ, НИКОЛЕ КОПЕРНИКА 5, ВРЕДНОСТИ ЕЛЕКТРИЧНОГ ПОЉА ПРЕЛАЗЕ ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ.**

## IV-2 Извори нејонизујућег зрачења од посебног интереса

У табелама које следе дат је преглед мерних локалитета (извора и мерних тачака) на којима је измерен ниво нејонизујућег зрачења (електрично поље и/или магнетна индукција) бар у једној мерној тачки прелазило 10% референтне граничне вредности прописане Правилником [3].

### IV-2-1 Трансформаторске станице- преглед

Градови	Локација - Трансформаторске станице	Извор од посебног интереса	Није извор од посебног интереса
1. Београд	ТС 220/110/35 kV	X	-
2. Аранђеловац	ТС 110 kV	X	-
3. Обреновац	ТС 35/10 kV „Обреновац“	-	X
4. Лазаревац	ТС 35/10kV „Лазаревац 2”	-	X
5. Шабац	ТС 20 /0,4 k	-	X
6. Крагујевац	ТС 10/0,4 kV	-	X
7. Смедерево	ТС 10/0,4 kV	-	X
8. Пожаревац	ТС 10/0,4 kV	-	X

Градови	Локација - Трансформаторске станице	Извор од посебног интереса	Није извор од посебног интереса
9. Лозница	ТС 110/35kV „Лозница”	-	X
10. Ваљево	ТС 110/35 kV „Ваљево 2”	X	-
11. Ужице	ТС 110/35/10 kV „Ужице 1“	-	X
12. Краљево	ТС 110 kV „Краљево 1“	X	-
13. Чачак	ТС 35/10kV „Јездина“, Шифра 12012	-	X
14. Пожега	ТС 35/10kV „Пожега I“	-	X
15. Прибој	ТС 35/10 kV	-	X
16. Нови Пазар	ТС 110/35 kV	-	X
17. Јагодина	ТС 110/35 kV „Јагодина 1“	-	X
18. Зајечар	ТС 110/35 kV	X	-
19. Бор	ТС 400/110 kV „Бор 2	X	-
20. Крушевац	ТС 220/110 kV „Крушевац 1“	X	-
21. Ниш	ТС 110/10 kV „Ниш 8“	-	X
22. Лесковац	ТС 110/10kV „Лесковац 4“	-	X
23. Пирот	ТС 10/0,4kV „Драгошева“	X	-
24. Врање	МБТС 10/0,4 kV „Андре Ђорђевић“	-	X
25. Бујановац	ТС 35/10 kV „Бујановац 1“	-	X
26. Прешево	ТС 110/10 kV „Прешево“	-	X

#### IV-2-2 Надземни електроенергетски водови

Градови	Локације - Надземни електроенергетски водови за пренос или дистрибуцију електричне енергије	Извор од посебног интереса	Није извор од посебног интереса
1. Београд	(110kV) ДВ 101 А/1 Б/1ТС Београд 3 - ТС Смедерево 2	X	-
2. Аранђеловац	(110kV) ДВ 157 ТС Аранђеловац-ТС Младеновац	X	-
3. Обреновац	(400kV) ДВ 412 ТС Београд 8- ТС Обреновац А	X	-
4. Лазаревац	Прикључни вод на ТС 35/10kV „Лазаревац 2”	X	-
5. Шабац	ДВ 10 /0,4 kV	-	X
6. Крагујевац	(110kV) ДВ 123/5 ТС Крагујевац 2-ТС Јагодина 2	X	-
7. Смедерево	10 kV, „Горичка 2”	-	X
8. Пожаревац	НВ. 35 kV „Ђириковац-Пожаревац 2“	X	-
9. Лозница	(110kV) ДВ 106А/2, Б/3 ТС Ваљево 3-	X	-

Градови	Локације - Надземни електроенергетски водови за пренос или дистрибуцију електричне енергије	Извор од посебног интереса	Није извор од посебног интереса
	ТС Лозница, ТС Осечина-ТС Зворник		
10. Ваљево	(2x110kV) ДВ 106А1В1, 2x110kV ТС Ваљево1 – ТС Ваљево2, и испод је MBTS 10/0,4 kV "Пети пук 9"	X	-
11. Ужице	ДВ 35/10 kV ТС Теразије -ТС Златиборска	-	X
12. Севојно	ДВ 110 kV	X	-
13. Бајина Башта	Извод из ТС 220/35 kV Бајина Башта	X	-
14. Краљево	(220kV) ДВ 297/1 ТС Краљево 3 - ТС Чачак 3	X	-
15. Чачак	(110 kV) ДВ 115/2 ТС Чачак 3 – ТС Чачак 1	X	-
16. Пожега	(220kV) ДВ 214/2 ТС Краљево3-ТС Пожега	X	-
17. Прибој	ДВ „Прибој 1“ ХЕ Потез-ТС Расадник 35/10 kV	-	X
18. Нови Пазар	(110kV) ДВ 162 ТС Нови Пазар 1 – ТС Рашка	X	-
19. Јагодина	(110kV) ДВ 123/6 ТС Јагодина 2 - ТС Јагодина 4	-	X
20. Зајечар	(400 kV) ДВ 403 ТС Бор 2- ТС Ниш 2	<b>ПРЕЛАЗИ ГРАНИЧНУ ВРЕДНОСТ</b>	
21. Бор	(110 kV) ДВ 122 Б ТС Петровац-ТС Бор 1	X	-
22. Крушевац	(220kV) ДВ 214/1, ТС Крушевац 1 - ТС Краљево 3	X	-
23. Ниш	НВ „Ниш 1 Топоница 35 kV“	X	-
24. Лесковац	Прикључни ДВ за ТС 110/10kV „Лесковац 4“	-	X
25. Пирот	НН мрежа 0,4 kV	-	X
26. Сурдулиц	(110 kV)ДВ 153 ТС Врање 1- ТС Врла 3	-	X
27. Врање	ДВ 35kV извод ТС Сењак-ТС Врањска бања	-	X
28. Бујановац	Припадајући изводи 10 kV, ТС 35/10 kV „Бујановац 1“	-	X
29. Прешево	Припадајући извод 10 kV ТС 110/10 kV „Прешево“	X	-

## V Референце

- [1] Уредба о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2017. до 2018. године, „Сл. гласник РС“, број 2 од 13. јануара 2017.
- [2] Закон о заштити од нејонизујућег зрачења, „Сл. гласник РС“, бр. 36/09
- [3] Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [4] Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [5] Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [6] СРПС ЕН 50413:2010 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz).  
СРПС ЕН 50413:2010/A1:2014 Основни стандард за процедуре мерења и израчунавања излагања људи електричним, магнетским и електромагнетским пољима (од 0 Hz до 300 GHz), — Измена 1
- [7] СРПС ЕН 61786-1:2014 Мерење једносмерних магнетских, наизменичних магнетских и наизменичних електричних поља у опсегу од 1 Hz до 100 kHz у погледу изложености људи — Део 1: Захтеви за мерне инструменте.
- [8] ДО-30-12 Методологија за испитивање интензитета електромагнетног зрачења у животној средини Лабораторије Института Ватрогас
- [9] Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса, „Сл. гласник РС“, бр. 104/09
- [10] СРПС ЕН 62110:2011 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености.  
СРПС ЕН 62110:2011/ АЦ:2015 Нивои електричних и магнетских поља која стварају системи за напајање наизменичном струјом — Поступци мерења у погледу опште изложености — Исправка.





Нејонизујућа зрачења

СЕКТОР ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Булевар војводе Степе 66, Нови Сад  
021/6403-181; 021/6398-060; Факс: 021/6398-929  
[ivg@institutvatrogas.co.rs](mailto:ivg@institutvatrogas.co.rs); [www.institutvatrogas.co.rs](http://www.institutvatrogas.co.rs)

ИСПИТИВАЊЕ  
ИЗВРШИЛИ

Александар Павков, дипл. инж. ел.  
Паповић Душан, маст. инж. ел.  
Игор Тодорић, ел. тех.

ИЗВЕШТАЈ  
САСТАВИЛИ

Паповић Душан, маст. инж. ел.  
Владимир Будинчевић, маст. инж. ел.  
Игор Тодорић, ел. тех.

ИЗВЕШТАЈ  
ОДОБРИО

Александар Павков дипл. инж. ел.  
\_\_\_\_\_  
(одговорно лице за систематско мерење)

Генерални директор

М.П.

\_\_\_\_\_  
мр Зоран Николић, дипл. инж.  
(одговорно лице)

ДАТУМ  
ИЗДАВАЊА

Нови Сад, 28.11.2018.год.