



CENTAR ZA MJERENJA U OKOLIŠU d.o.o.
Oreškovićeve ulica 8J
Zagreb



Izvještaj: Proračun i procjena visokofrekvencijskih
elektromagnetskih polja

Naručitelj: Hrvatski Telekom d.d.

Izvor: ID 1201235 Podvornica

Datum izvida: 19.9.2023.

Datum izrade izvještaja: 21.9.2023.


Kontrolirani primjerak br. 1

Autorsko pravo © Centar za mjerenja u okolišu d.o.o.

Nije dozvoljeno umnožavanje ni jednog dijela ovoga dokumenta, kao niti dokumenta u cijelosti, bez prethodne pismene dozvole tvrtke Centar za mjerenja u okolišu d.o.o. Bez potpisa i pečata, ovaj dokument nije važeći.


	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 2 od 25

Ispitivač:	 Tajmin Tadić
Izradio:	 Krešimir Stanec
Pregledao:	 Marin Galić, mag. ing.
	M.P.

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 3 od 25

1. Sadržaj

1.	Sadržaj	3
2.	Uvod	4
3.	Podaci o naručitelju i lokaciji izvora	5
4.	Podaci o izvorima naručitelja	6
5.	Postupak proračuna jakosti električnog polja metodom slobodnog prostora	9
6.	Metoda proračuna i proračunska nesigurnost	10
6.1.	Akreditirana metoda ispitivanja	10
6.2.	Proračunska nesigurnost	10
7.	Točke proračuna	11
7.1.	Opis točaka proračuna	11
7.2.	Skica položaja točaka proračuna	13
8.	Prikaz rezultata proračuna	14
8.1.	LTE 700 (758 MHz - 788 MHz)	14
8.2.	LTE 800 (791 MHz - 821 MHz)	15
8.3.	GSM 900 (925 MHz - 960 MHz)	16
8.4.	UMTS 900 (925 MHz - 960 MHz)	17
8.5.	LTE 1800 (1805 MHz - 1880 MHz)	18
8.6.	LTE 2100 (2110 MHz - 2170 MHz)	19
8.7.	LTE 2600 (2620 MHz - 2690 MHz)	20
8.8.	NR 3500 (3400 MHz - 3800 MHz)	21
9.	Zbirni prikaz rezultata proračuna za izvore naručitelja	22
10.	Ocjenjivanje sukladnosti	24
11.	Referencije	25

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 4 od 25

2. Uvod

Tvrtka Centar za mjerenje u okolišu d.o.o. pravna je osoba registrirana kod Trgovačkog suda u Zagrebu. U sklopu tvrtke Centar za mjerenja u okolišu d.o.o. nalazi se organizacijska cjelina CMO Laboratorij (u daljnjem tekstu CMO Lab) koji se bavi stručnim poslovima zaštite od elektromagnetskih polja.


Laboratorij tvrtke Centar za mjerenja u okolišu d.o.o. - CMO Lab akreditirani je ispitni laboratorij prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 [1] od strane Hrvatske akreditacijske agencije u području opisanom u prilogu potvrde o akreditaciji broj 1156.

Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja provodi se u skladu sa zahtjevima:

- [2] *Zakona o zaštiti od neionizirajućeg zračenja* (Narodne novine broj 91/10, 114/18; u daljnjem tekstu NN 91/10, 114/18),
- [3] *Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja* (NN 146/14, 31/19) u nadležnosti Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske,
- [4] *Pravilnika o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja* (NN 59/16) u nadležnosti Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske,
- [5] *Pravilnika o posebnim uvjetima postavljanja i uporabe radijskih postaja* (NN 45/12, 18/15) u nadležnosti Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti (HAKOM),
- [6] *Uputa za procjenu izloženosti elektromagnetskim poljima za bazne postaje s adaptivnim antenskim sustavima u pokretnim komunikacijskim mrežama u frekvencijskom području do 6 GHz* (HAKOM),
- [7] Hrvatske norme HRN EN 61566:2001 -- *Mjerenje izlaganja radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima -- Jakost polja u frekvencijskom području 100 kHz do 1 GHz* (IEC 61566:1997; EN 61566:1997),
- [8] Hrvatske norme HRN EN 50413:2019 -- *Osnovna norma za postupke mjerenja i proračuna izloženosti ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (0 Hz - 300 GHz)* (EN 50413:2019) te
- [9] Hrvatske norme HRN EN IEC 62232:2022 -- *Određivanje jakosti, gustoće snage i SAR-a RF polja u blizini baznih postaja za potrebe vrednovanja ljudske izloženosti* (IEC 62232:2022; EN IEC 62232:2022).

CMO Lab ovlašten je od Ministarstva zdravstva za obavljanje stručnih poslova zaštite od elektromagnetskih polja te od Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti (HAKOM) za obavljanje poslova u elektroničkim komunikacijama i to za izračun i mjerenja veličina elektromagnetskih polja. Na internet stranicama tvrtke Centar za mjerenja u okolišu d.o.o. (www.cmo.hr) nalazi se slijedeća važeća dokumentacija:

- Prilog potvrdi o akreditaciji br. 1156 izdan od Hrvatske akreditacijske agencije,
- Ovlaštenje Ministarstva zdravlja za obavljanje stručnih poslova zaštite od elektromagnetskih polja i
- Ovlaštenje Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti (HAKOM) za obavljanje poslova u elektroničkim komunikacijama i to za izračun i mjerenja veličina elektromagnetskih polja.


	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 5 od 25

3. Podaci o naručitelju i lokaciji izvora

Naručitelj i korisnik izvora	Hrvatski Telekom d.d.
Adresa naručitelja	Radnička cesta 21, Zagreb
Tip izvora	Bazna postaja pokretne komunikacijske mreže

Datum izvida	19. rujna 2023.
Lokacija	Barbarička cesta br. 85 u naselju Barbarići Kravarski, Kravarsko
Opis izvora [10]	<p>Izgradnja bazne postaje tvrtke HT d.d. ID 1201235 Podvornica planira se u naselju Barbarići Kravarski, na k.č. br. 602/2, k.o. Podvornica - N45 35 47.2 E16 04 30.1.</p> <p>Antene će biti postavljene na trobridnom rešetkastom antenskom stupu, na visini od 41,3 i 43,3 m iznad razine tla.</p> <p>Prateća oprema bazne postaje bit će smještena u vanjskim kabinetima postavljenim u podnožje antenskog stupa.</p> <p>Planirano je puštanje u rad sljedećih tehnologija: LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600 i NR3500.</p>



	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 6 od 25


4. Podaci o izvorima naručitelja

Frekvencijsko područje	LTE 700 (758 MHz - 788 MHz)		
Azimut (°)	5	145	280
Tip antene	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3
Planirani broj kanala	1	1	1
MIMO konfiguracija	2x2	2x2	2x2
EIRP (dBm)	61,42	61,42	61,42
Mehanički tilt (°)	3	2	2
Električni tilt (°)	6	4	4

Frekvencijsko područje	LTE 800 (791 MHz – 821 MHz)		
Azimut (°)	5	145	280
Tip antene	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3
Planirani broj kanala	1	1	1
MIMO konfiguracija	2x2	2x2	2x2
EIRP (dBm)	61,82	61,82	61,82
Mehanički tilt (°)	3	2	2
Električni tilt (°)	6	4	4

Frekvencijsko područje	GSM 900 (925 MHz – 960 MHz)		
Azimut (°)	5	145	280
Tip antene	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3
Planirani broj kanala	3	3	3
MIMO konfiguracija	-	-	-
EIRP (dBm)	57,76	57,76	57,76
Mehanički tilt (°)	3	2	2
Električni tilt (°)	6	4	4

Frekvencijsko područje	UMTS 900 (925 MHz – 960 MHz)		
Azimut (°)	5	145	280
Tip antene	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3
Planirani broj kanala	1	1	1
MIMO konfiguracija	-	-	-
EIRP (dBm)	59,01	59,01	59,01
Mehanički tilt (°)	3	2	2
Električni tilt (°)	6	4	4


	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 7 od 25

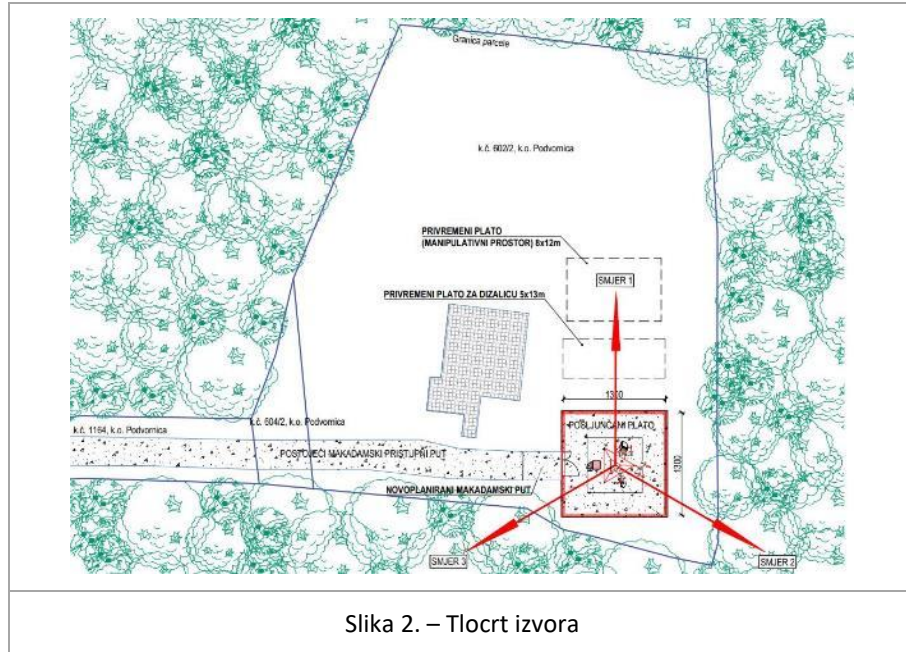
Frekvencijsko područje	LTE 1800 (1805 MHz – 1880 MHz)		
Azimet (°)	5	145	280
Tip antene	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3
Planirani broj kanala	2	2	2
MIMO konfiguracija	4x4	4x4	4x4
EIRP (dBm)	60,11	60,11	60,11
Mehanički tilt (°)	3	2	2
Električni tilt (°)	4	3	3


Frekvencijsko područje	LTE 2100 (2110 MHz – 2170 MHz)		
Azimet (°)	5	145	280
Tip antene	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3
Planirani broj kanala	1	1	1
MIMO konfiguracija	4x4	4x4	4x4
EIRP (dBm)	59,46	59,46	59,46
Mehanički tilt (°)	3	2	2
Električni tilt (°)	4	3	3

Frekvencijsko područje	LTE 2600 (2620 MHz - 2690 MHz)		
Azimet (°)	5	145	280
Tip antene	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3	RVV-65D-R3
Planirani broj kanala	1	1	1
MIMO konfiguracija	4x4	4x4	4x4
EIRP (dBm)	60,81	60,81	60,81
Mehanički tilt (°)	3	2	2
Električni tilt (°)	4	3	3

Frekvencijsko područje	NR 3500 (3400 MHz - 3800 MHz)		
Azimet (°)	5	145	280
Tip antene	AIR 3268	AIR 3268	AIR 3268
Planirani broj kanala	1	1	1
MIMO konfiguracija	-	-	-
EIRP (dBm)	73,00	73,00	73,00
Mehanički tilt (°)	3	2	2
Električni tilt (°)	6	4	4
KAA	-	-	-

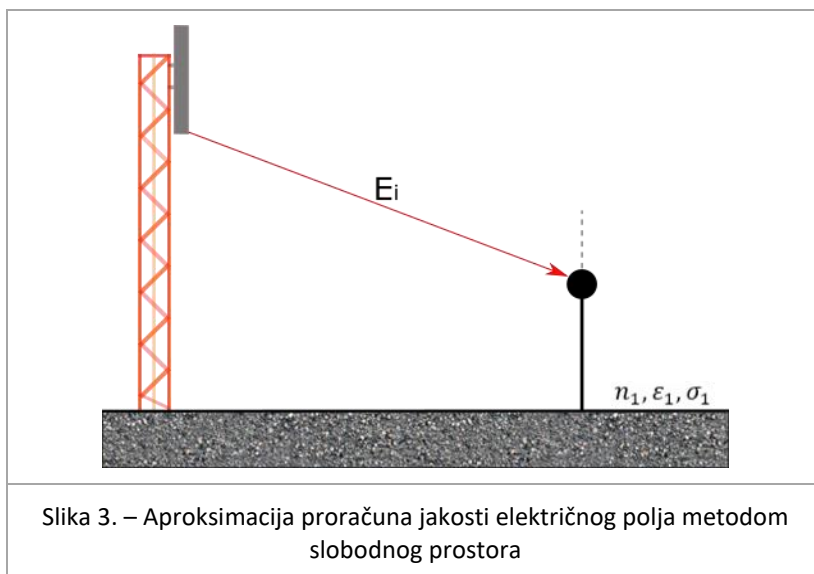
	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 8 od 25



	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 9 od 25

5. Postupak proračuna jakosti električnog polja metodom slobodnog prostora

Aproksimacijom proračuna jakosti električnog polja metodom slobodnog prostora zanemaruje se utjecaj reflektiranih komponenti na ukupnu jakost električnog polja u točki proračuna. Metoda slobodnog prostora, za izračun jakosti električnog polja u točki proračuna, u obzir uzima samo incidentno polje.



Prema hrvatskoj normi HRN EN IEC 62232:2022 [9], ukupna jakost električnog polja u točki proračuna računa se prema:

$$E_{ukupno} = E_i = \frac{\sqrt{30 \cdot N \cdot P_{EIRP} \cdot 10^{\frac{G_i}{10}}}}{d_i} \quad \left(\frac{V}{m}\right) \quad (1)$$

gdje je:

- E_i – jakost električnog polja (V/m),
- N – broj aktivnih kanala (TRX),
- P_{EIRP} – efektivna izračena snaga antene (W),
- d_i – udaljenost točke proračuna od antene (m) te
- G_i – ukupni horizontalni i vertikalni dobitak antene (dB).

	<p style="text-align: center;">Izveštaj CMO Laboratorij</p>	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 10 od 25

6. Metoda proračuna i proračunska nesigurnost


6.1. Akreditirana metoda ispitivanja

Vrsta ispitivanja / Svojstvo	Metoda ispitivanja
<i>Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja</i>	HRN EN 61566:2001 (IEC 61566:1997; EN 61566:1997) HRN EN 50413:2019 (EN 50413:2019) HRN EN IEC 62232:2022 (IEC 62232:2022; EN IEC 62232:2022)

6.2. Proračunska nesigurnost

Prilikom iskazivanja rezultata proračuna bilo koje fizikalne veličine obavezno se uz rezultate proračuna prikazuje i proračunska nesigurnost. Tvrtka Centar za mjerenja u okolišu d.o.o. procjenjuje i izražava proračunsku nesigurnost u skladu s normama navedenim u referencijama. Proširena proračunska nesigurnost referentnih veličina elektromagnetskih polja dana je, uz vjerojatnost od 95 % i koeficijent osjetljivosti 2.


Rezultati proračuna jakosti električnog polja i gustoće snage iskazani su uz dodanu proračunsku nesigurnost i uspoređeni s dopuštenim graničnim razinama definiranim u tablicama 1 i 2 iz priloga 2 *Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja* (NN 146/14, 31/19) [3] te vrijednostima upozorenja definiranim u tablici B1 iz priloga 3 *Pravilnika o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja* (NN 59/16) [4].




	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 11 od 25

7. Točke proračuna

7.1. Opis točaka proračuna

	Opis	Područje izloženosti	Udaljenost od izvora (m)	Azimut (°)	Fotografija
t1	Poslovni objekt na Barbaričkoj cesti br. 85, Barbarići Kravarski, Kravarsko.	PO	42	296	
t2	Stambeni objekt na Barbaričkoj cesti br. 102, Pustike, Kravarsko.	PO	175	279	
t3	Stambeni objekt u Matkovićevoj ulici br. 1, Pustike, Kravarsko.	PO	175	145	


	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 12 od 25

Opis	Područje izloženosti	Udaljenost od izvora (m)	Azimut (°)	Fotografija
t4 Stambeni objekt u Matkovićevoj ulici br. 7, Pustike, Kravarsko.	PO	331	137	
t5 Sjenica u dvorištu stambenog objekta na adresi Stara Gora br. 41, Barbarići Kravarski, Kravarsko.	PO	465	8	
t6 Stambeni objekt na adresi Stara Gora br. 34-36, Barbarići Kravarski, Kravarsko.	PO	353	354	

Prema članku 2. *Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja* (NN 146/14, 31/19) [3] te članku 3. *Pravilnika o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja* (NN 59/16) [4], točke proračuna (t1, t2, ...) svrstavaju se u jednu od sljedećih kategorija:

- Područje povećane osjetljivosti (PO),
- Javno područje (JP) ili
- Područje izloženosti radnika (IR).


Odabir točaka proračuna u skladu je sa zahtjevima navedenih pravilnika i pravilima struke, a prema zatečenoj situaciji na terenu. Adrese i podaci o katastarskim česticama preuzeti su iz [10].

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 13 od 25

7.2. Skica položaja točaka proračuna



Slika 4. – Položaj točaka proračuna

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 14 od 25

8. Prikaz rezultata proračuna

8.1. LTE 700 (758 MHz - 788 MHz)

t1	LTE 700	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,10 V/m	15,14 V/m	0,68 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	0,6060 W/m ²	0,02 %	


t2	LTE 700	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,48 V/m	15,14 V/m	3,19 %	
Gustoća snage (S)	0,0005 W/m ²	0,6060 W/m ²	0,09 %	

t3	LTE 700	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,26 V/m	15,14 V/m	1,74 %	
Gustoća snage (S)	0,0002 W/m ²	0,6060 W/m ²	0,03 %	

t4	LTE 700	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,54 V/m	15,14 V/m	3,59 %	
Gustoća snage (S)	0,0008 W/m ²	0,6060 W/m ²	0,13 %	

t5	LTE 700	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,68 V/m	15,14 V/m	4,47 %	
Gustoća snage (S)	0,0012 W/m ²	0,6060 W/m ²	0,20 %	

t6	LTE 700	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,79 V/m	15,14 V/m	5,21 %	
Gustoća snage (S)	0,0015 W/m ²	0,6060 W/m ²	0,25 %	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 15 od 25

8.2. LTE 800 (791 MHz - 821 MHz)

t1	LTE 800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,21 V/m	15,47 V/m	1,33 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	0,6328 W/m ²	0,02 %	


t2	LTE 800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,53 V/m	15,47 V/m	3,40 %	
Gustoća snage (S)	0,0006 W/m ²	0,6328 W/m ²	0,10 %	

t3	LTE 800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,28 V/m	15,47 V/m	1,81 %	
Gustoća snage (S)	0,0002 W/m ²	0,6328 W/m ²	0,03 %	

t4	LTE 800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,57 V/m	15,47 V/m	3,68 %	
Gustoća snage (S)	0,0009 W/m ²	0,6328 W/m ²	0,14 %	

t5	LTE 800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,70 V/m	15,47 V/m	4,52 %	
Gustoća snage (S)	0,0013 W/m ²	0,6328 W/m ²	0,20 %	

t6	LTE 800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,81 V/m	15,47 V/m	5,24 %	
Gustoća snage (S)	0,0017 W/m ²	0,6328 W/m ²	0,26 %	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 16 od 25

8.3. GSM 900 (925 MHz - 960 MHz)

t1	GSM 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,20 V/m	16,73 V/m	1,20 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,01 %	


t2	GSM 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,13 V/m	16,73 V/m	0,80 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,01 %	

t3	GSM 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,37 V/m	16,73 V/m	2,23 %	
Gustoća snage (S)	0,0004 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,05 %	

t4	GSM 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,32 V/m	16,73 V/m	1,94 %	
Gustoća snage (S)	0,0003 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,04 %	

t5	GSM 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,53 V/m	16,73 V/m	3,18 %	
Gustoća snage (S)	0,0007 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,10 %	

t6	GSM 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,60 V/m	16,73 V/m	3,60 %	
Gustoća snage (S)	0,0009 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,12 %	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 17 od 25

8.4. UMTS 900 (925 MHz - 960 MHz)

t1	UMTS 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,13 V/m	16,73 V/m	0,80 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,01 %	


t2	UMTS 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,09 V/m	16,73 V/m	0,54 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,01 %	

t3	UMTS 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,25 V/m	16,73 V/m	1,49 %	
Gustoća snage (S)	0,0002 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,02 %	

t4	UMTS 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,22 V/m	16,73 V/m	1,29 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,02 %	

t5	UMTS 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,35 V/m	16,73 V/m	2,12 %	
Gustoća snage (S)	0,0003 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,04 %	

t6	UMTS 900	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,40 V/m	16,73 V/m	2,40 %	
Gustoća snage (S)	0,0004 W/m ²	0,7400 W/m ²	0,05 %	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 18 od 25

8.5. LTE 1800 (1805 MHz - 1880 MHz)

t1	LTE 1800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,82 V/m	23,37 V/m	3,51 %	
Gustoća snage (S)	0,0017 W/m ²	1,4440 W/m ²	0,12 %	


t2	LTE 1800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,78 V/m	23,37 V/m	3,34 %	
Gustoća snage (S)	0,0016 W/m ²	1,4440 W/m ²	0,11 %	

t3	LTE 1800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,19 V/m	23,37 V/m	0,79 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	1,4440 W/m ²	0,01 %	

t4	LTE 1800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,20 V/m	23,37 V/m	0,86 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	1,4440 W/m ²	0,01 %	

t5	LTE 1800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	1,26 V/m	23,37 V/m	5,37 %	
Gustoća snage (S)	0,0042 W/m ²	1,4440 W/m ²	0,29 %	

t6	LTE 1800	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	1,54 V/m	23,37 V/m	6,58 %	
Gustoća snage (S)	0,0061 W/m ²	1,4440 W/m ²	0,43 %	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 19 od 25

8.6. LTE 2100 (2110 MHz - 2170 MHz)

t1	LTE 2100	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,48 V/m	24,40 V/m	1,95 %	
Gustoća snage (S)	0,0006 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,04 %	


t2	LTE 2100	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,46 V/m	24,40 V/m	1,88 %	
Gustoća snage (S)	0,0006 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,03 %	

t3	LTE 2100	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,17 V/m	24,40 V/m	0,69 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,01 %	

t4	LTE 2100	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,21 V/m	24,40 V/m	0,87 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,01 %	

t5	LTE 2100	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,82 V/m	24,40 V/m	3,38 %	
Gustoća snage (S)	0,0018 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,11 %	

t6	LTE 2100	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,98 V/m	24,40 V/m	4,01 %	
Gustoća snage (S)	0,0025 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,15 %	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 20 od 25

8.7. LTE 2600 (2620 MHz - 2690 MHz)

t1	LTE 2600	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,29 V/m	24,40 V/m	1,19 %	
Gustoća snage (S)	0,0002 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,01 %	


t2	LTE 2600	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,22 V/m	24,40 V/m	0,88 %	
Gustoća snage (S)	0,0001 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,01 %	

t3	LTE 2600	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,53 V/m	24,40 V/m	2,18 %	
Gustoća snage (S)	0,0008 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,05 %	

t4	LTE 2600	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,25 V/m	24,40 V/m	1,01 %	
Gustoća snage (S)	0,0002 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,01 %	

t5	LTE 2600	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	0,96 V/m	24,40 V/m	3,94 %	
Gustoća snage (S)	0,0024 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,15 %	

t6	LTE 2600	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	1,15 V/m	24,40 V/m	4,71 %	
Gustoća snage (S)	0,0034 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,22 %	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 21 od 25

8.8. NR 3500 (3400 MHz - 3800 MHz)

t1	NR 3500	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	1,67 V/m	24,40 V/m	6,83 %	
Gustoća snage (S)	0,0064 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,40 %	


t2	NR 3500	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	4,13 V/m	24,40 V/m	16,93 %	
Gustoća snage (S)	0,0422 W/m ²	1,6000 W/m ²	2,63 %	

t3	NR 3500	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	3,42 V/m	24,40 V/m	14,01 %	
Gustoća snage (S)	0,0310 W/m ²	1,6000 W/m ²	1,94 %	

t4	NR 3500	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	2,45 V/m	24,40 V/m	10,04 %	
Gustoća snage (S)	0,0159 W/m ²	1,6000 W/m ²	1,00 %	


t5	NR 3500	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	1,98 V/m	24,40 V/m	8,10 %	
Gustoća snage (S)	0,0099 W/m ²	1,6000 W/m ²	0,62 %	

t6	NR 3500	Područje povećane osjetljivosti		
Fizikalna veličina	Rezultat proračuna	Granična razina	Razina izloženosti	
Jakost električnog polja (E)	2,68 V/m	24,40 V/m	10,99 %	
Gustoća snage (S)	0,0165 W/m ²	1,6000 W/m ²	1,03 %	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 22 od 25

9. Zbirni prikaz rezultata proračuna za izvore naručitelja

t	Područje izloženosti	Frekvencijsko područje (MHz)	Tehnologija	E_i (V/m)	E_g (V/m)	Odnos E_i/E_g	Razina izloženosti
1	PO	758 - 788	LTE 700	0,10	15,14	0,68%	0,006847 < 1
		791 - 821	LTE 800	0,21	15,47	1,33%	
		925 - 960	GSM 900	0,20	16,73	1,20%	
		925 - 960	UMTS 900	0,13	16,73	0,80%	
		1805 - 1880	LTE 1800	0,82	23,37	3,51%	
		2110 - 2170	LTE 2100	0,48	24,40	1,95%	
		2620 - 2690	LTE 2600	0,29	24,40	1,19%	
		3400 - 3800	NR 3500	1,67	24,40	6,83%	
2	PO	758 - 788	LTE 700	0,48	15,14	3,19%	0,032461 < 1
		791 - 821	LTE 800	0,53	15,47	3,40%	
		925 - 960	GSM 900	0,13	16,73	0,80%	
		925 - 960	UMTS 900	0,09	16,73	0,54%	
		1805 - 1880	LTE 1800	0,78	23,37	3,34%	
		2110 - 2170	LTE 2100	0,46	24,40	1,88%	
		2620 - 2690	LTE 2600	0,22	24,40	0,88%	
		3400 - 3800	NR 3500	4,13	24,40	16,93%	
3	PO	758 - 788	LTE 700	0,26	15,14	1,74%	0,021564 < 1
		791 - 821	LTE 800	0,28	15,47	1,81%	
		925 - 960	GSM 900	0,37	16,73	2,23%	
		925 - 960	UMTS 900	0,25	16,73	1,49%	
		1805 - 1880	LTE 1800	0,19	23,37	0,79%	
		2110 - 2170	LTE 2100	0,17	24,40	0,69%	
		2620 - 2690	LTE 2600	0,53	24,40	2,18%	
		3400 - 3800	NR 3500	3,42	24,40	14,01%	
4	PO	758 - 788	LTE 700	0,54	15,14	3,59%	0,013524 < 1
		791 - 821	LTE 800	0,57	15,47	3,68%	
		925 - 960	GSM 900	0,32	16,73	1,94%	
		925 - 960	UMTS 900	0,22	16,73	1,29%	
		1805 - 1880	LTE 1800	0,20	23,37	0,86%	
		2110 - 2170	LTE 2100	0,21	24,40	0,87%	
		2620 - 2690	LTE 2600	0,25	24,40	1,01%	
		3400 - 3800	NR 3500	2,45	24,40	10,04%	

	Izveštaj CMO Laboratorij	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 23 od 25

t	Područje izloženosti	Frekvencijsko područje (MHz)	Tehnologija	E_i (V/m)	E_g (V/m)	Odnos E_i/E_g	Razina izloženosti
5	PO	758 - 788	LTE 700	0,68	15,14	4,47%	0,017637 < 1
		791 - 821	LTE 800	0,70	15,47	4,52%	
		925 - 960	GSM 900	0,53	16,73	3,18%	
		925 - 960	UMTS 900	0,35	16,73	2,12%	
		1805 - 1880	LTE 1800	1,26	23,37	5,37%	
		2110 - 2170	LTE 2100	0,82	24,40	3,38%	
		2620 - 2690	LTE 2600	0,96	24,40	3,94%	
		3400 - 3800	NR 3500	1,98	24,40	8,10%	
6	PO	758 - 788	LTE 700	0,79	15,14	5,21%	0,027560 < 1
		791 - 821	LTE 800	0,81	15,47	5,24%	
		925 - 960	GSM 900	0,60	16,73	3,60%	
		925 - 960	UMTS 900	0,40	16,73	2,40%	
		1805 - 1880	LTE 1800	1,54	23,37	6,58%	
		2110 - 2170	LTE 2100	0,98	24,40	4,01%	
		2620 - 2690	LTE 2600	1,15	24,40	4,71%	
		3400 - 3800	NR 3500	2,68	24,40	10,99%	

U frekvencijskom području iznad 100 kHz, na mjestima gdje istodobno djeluju elektromagnetska polja više nepokretnih izvora različitih frekvencija dodatno mora biti zadovoljen uvjet naveden u Prilogu 3 *Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja* (NN 146/14, 31/19) [3]:

$$\sum_{100 \text{ kHz}}^{1 \text{ MHz}} \left(\frac{E_f}{E_{g2}} \right)^2 + \sum_{>1 \text{ MHz}}^{300 \text{ GHz}} \left(\frac{E_f}{E_{g,f}} \right)^2 \leq 1 \quad (2)$$

gdje je E_f efektivna vrijednost jakosti električnog polja u V/m na frekvenciji f ,
 $E_{g,f}$ efektivna vrijednost jakosti granične razine električnog polja u V/m na frekvenciji f te
 E_{g2} vrijednost jakosti granične razine električnog polja.

	<p style="text-align: center;">Izveštaj CMO Laboratorij</p>	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 24 od 25

10. Ocjenjivanje sukladnosti

Tvrtka Centar za mjerenja u okolišu d.o.o. provela je proračun i procjenu jakosti električnog polja i gustoće snage za baznu postaju tvrtke Hrvatski Telekom d.d. ID 1201235 Podvornica u skladu sa *Zakonom o zaštiti od neionizirajućeg zračenja* (NN 91/10, 114/18) [2], *Pravilnikom o zaštiti od elektromagnetskih polja* (NN 146/14, 31/19) [3], *Pravilnikom o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja* (NN 59/16) [4] te normama HRN EN 61566:2001 [7], HRN EN 50413:2019 [8] i HRN EN IEC 62232:2022 [9].

Izjava o sukladnosti rezultata proračuna jakosti električnog polja i gustoće snage zajedno s uključenom proširenom mjernom nesigurnošću dana je koristeći binarno pravilo odlučivanja uz vjerojatnost od 95 % i koeficijent osjetljivosti 2 za najnepovoljniji slučaj ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima, u odnosu na gornju granicu intervala mjerne nesigurnosti.

Proračunate i procijenjene vrijednosti elektromagnetskih polja u odabranim točkama smještenim u okolini planirane bazne postaje ID 1201235 Podvornica tvrtke Hrvatski Telekom d.d. prema dostavljenim parametrima naručitelja, ispod su graničnih razina definiranih u tablicama 1 i 2 iz priloga 2 *Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja* (NN 146/14, 31/19) [3], odnosno ispod su vrijednosti upozorenja definiranih u tablici B1 iz priloga *Pravilnika o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja* (NN 59/16) [4].

	<p style="text-align: center;">Izveštaj CMO Laboratorij</p>	Datum: 21.9.2023.	Izdanje: 9
		Oznaka izvješća: 23-600/5.10-1359	
Proračun i procjena visokofrekvencijskih elektromagnetskih polja Bazna postaja tvrtke Hrvatski Telekom d.d. - ID 1201235 Podvornica		Oznaka RN/TZ: CMOLab-V-23-1355	Stranica: 25 od 25

11. Referencije

- [1] HRN EN ISO/IEC 17025:2017 -- *Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija (ISO/IEC 17025:2017; EN ISO/IEC 17025:2017)*
- [2] *Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)*
- [3] *Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 31/19) u nadležnosti Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske*
- [4] *Pravilnik o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja (NN 59/16) u nadležnosti Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske*
- [5] *Pravilnik o posebnim uvjetima postavljanja i uporabe radijskih postaja (NN 45/12, 18/15) u nadležnosti Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti (HAKOM)*
- [6] *Uputa za procjenu izloženosti elektromagnetskim poljima za bazne postaje s adaptivnim antenskim sustavima u pokretnim komunikacijskim mrežama u frekvencijskom području do 6 GHz (HAKOM)*
- [7] Hrvatska norma HRN EN 61566:2001 -- *Mjerenje izlaganja radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima -- Jakost polja u frekvencijskome području 100 kHz do 1 GHz (IEC 61566:1997; EN 61566:1997)*
- [8] Hrvatska norma HRN EN 50413:2019 -- *Osnovna norma za postupke mjerenja i proračuna izloženosti ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (0 Hz - 300 GHz) (EN 50413:2019)*
- [9] Hrvatska norma HRN EN IEC 62232:2022 -- *Određivanje jakosti, gustoće snage i SAR-a RF polja u blizini baznih postaja za potrebe vrednovanja ljudske izloženosti (IEC 62232:2022; EN IEC 62232:2022)*
- [10] Državna geodetska uprava RH - <https://geoportal.dgu.hr/>