

**Dokumentacija za odlučivanje
o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu**

Naziv Projekta: **Bazna stanica mobilne telefonije
"Dubljevići" u Opštini Plužine**

Nosilac Projekta: **Telenor d.o.o., Podgorica**
Rimski trg 4, Podgorica
Tel.: 020-235-000
Fax.: 020-235-033

**Odgovorna
osoba:** **Nataša Pavlović**
tel.: 069/010-112

Dokumentacija za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu

1. Opšte informacije

Naziv Projekta: **Bazna stanica mobilne telefonije "Dubljevići" u Opštini Plužine**

Nosilac Projekta: **Telenor d.o.o., Podgorica**
Rimski trg 4, Podgorica
Tel.: 020-235-000
Fax.: 020-235-033

Odgovorna osoba: **Nataša Pavlović**
tel.: 069/010-112

2. Opis lokacije

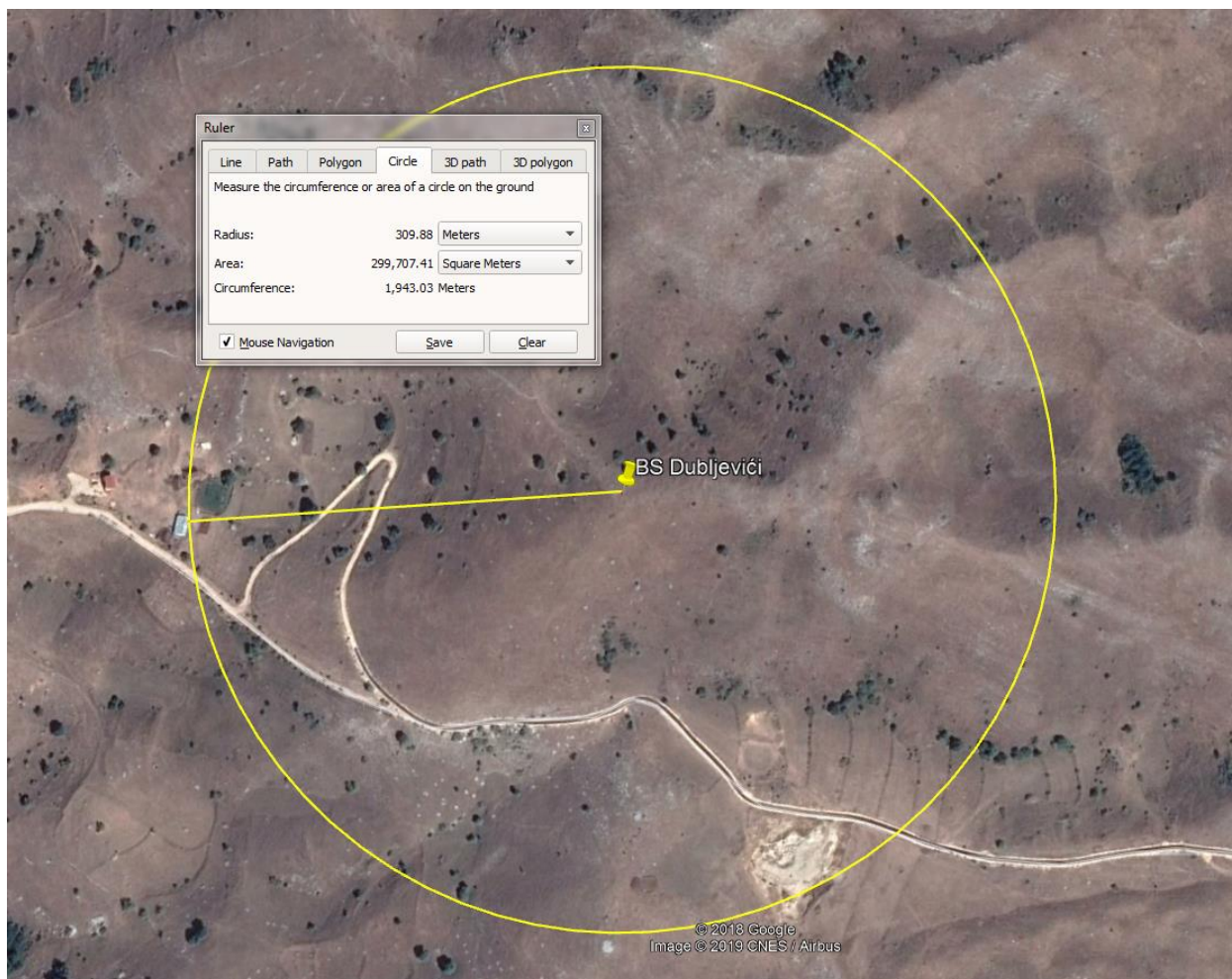
Lokacija predmetnog projekta se nalazi u mjestu Dubljevići, Opština Plužine. Projekat će se izvesti na sa lijeve strane lokalnog puta koji povezuje Plužine sa selom Dubljevići. Bazna stanica je udaljena oko 140m pomenutog puta.

Šira i uža lokacija projekta je prikazana na sledećim satelitskim prikazima.



Slika 2.1. Šira lokacija bazne stanice

Lokacija bazne stanice	DUBLJEVIĆI
Geografske koordinate WG S84	E 18°53'31.11" N 43°5'44.17"
Nadmorska visina	1418.0 m



Slika 2.2. Uža lokacija bazne stanice

Najbliži objekat predmetnoj baznoj stanici je udaljen oko 310m.

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 2423, KO Borkovići (lokacija "DUBLJEVIĆI") koja se po Listu nepokretnosti broj 89 koja se nalazi u vlasništvu Nedić Danila. Imovinsko pravne odnose Telenor je riješio putem Ugovora o zakupu sa vlasnikom Nedić Danila, br. 02-128 od 16.01.2019. g.

U širem okruženju projekta nema značajnijih objekata.

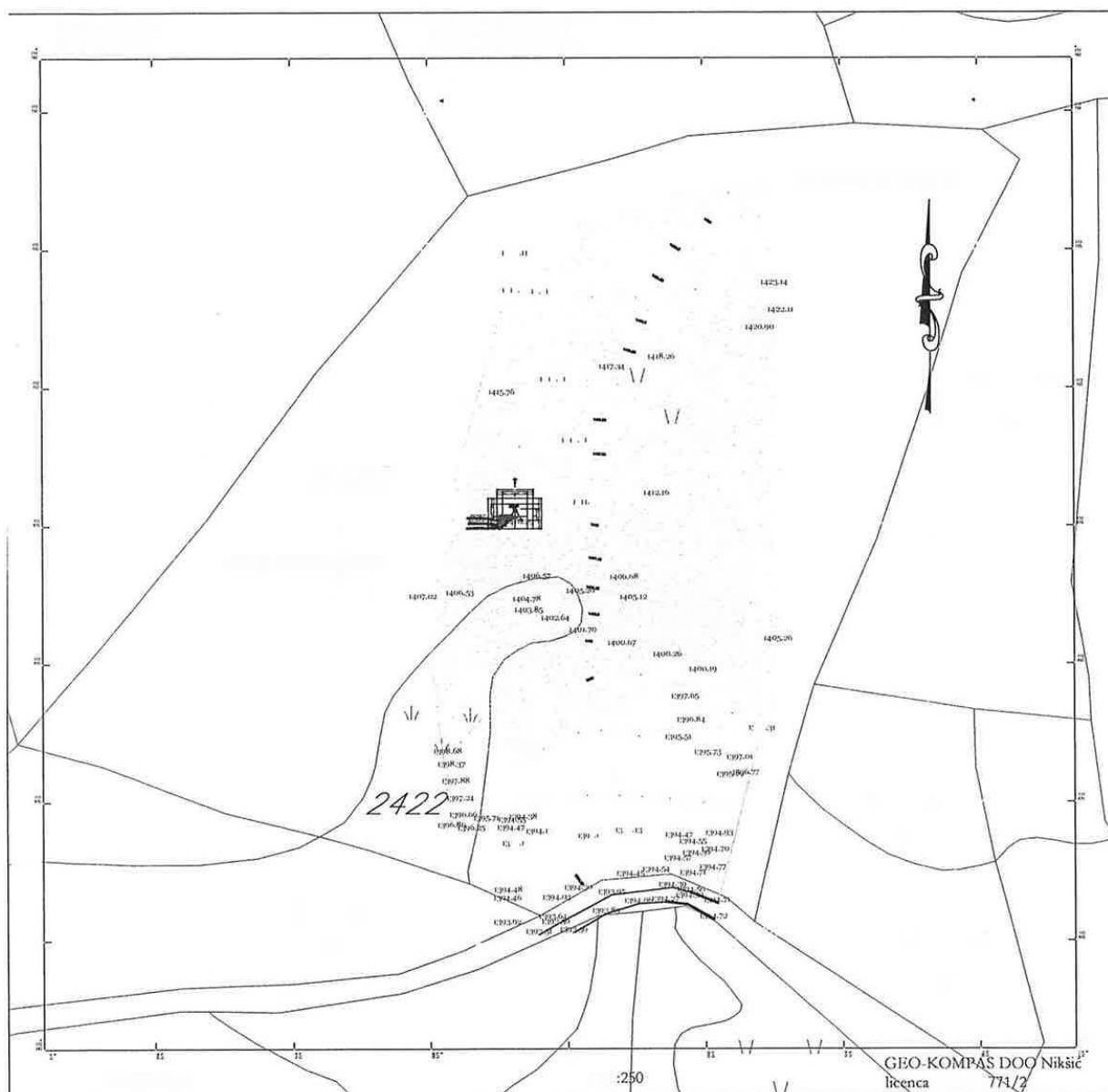


Slika 2.3. Izgled bazne stanice

Postojeće korišćenje zemljišta:

Na predmetnoj lokaciji zemljište se ne koristi za bilo kakvu namjenu.

Prikaz katastarskih parcela je dat na sledećoj slici.



Slika 2.4. Situacioni plan

Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa:

S obzirom da se lokacija nalazi van gradskog jezgra, u kontaktu sa prostorom koji nije izgrađen, konstatujemo da su prirodni resursi u okruženju su na zadovoljavajućem nivou, u smislu očuvanosti, te ih treba i dalje pažljivo koristiti.

Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine:

Apsorpcione karakteristike ovog lokaliteta su relativno male, s obzirom na lokaciju, te i njih treba racionalno koristiti.

3. Karakteristike projekta

Radi boljeg i bržeg razvoja svoje GSM/UMTS/LTE mreže, kao i radi budućeg povećanja kapaciteta, poboljšanja pokrivenosti i kvaliteta signala na području Opštine Plužine, investitor Telenor se opredjelio za puštanje u rad nove bazne stanice.

Bazna stanica bi se sastojala od čelično rešetkastog antenskog stuba visine H=36.0 m na koji se postavljaju GSM/UMTS/LTE, MW antene i prateće telekomunikacione opreme koja se postavlja na betonskoj platformi pored stuba.

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na antenskom stubu visine H=36.0 m;

- 2 panel antene tipa Kathrein 800 10647, dimenzija 2254/576/99 mm, težine 26.0 kg, Az=225° i Az=295° - donja visina antena 33.5 m;
- 4 udaljene radio jedinice tipa RRU 3953, dimenzija 400/300/120 mm, donja visina 33.50 m (iza panel antena);
- MW antena tipa Andrew VHLP2-15-NC3E, prečnika ϕ 0.60 m i težine 8.0 kg sa ODU jedini-com linka NEC iPasolink 100, dimenzija 239/247/68 mm i težine 3.0 kg na visini 4.5 m, Az=172.13°. Prosječna potrošnja manja od 68 W (link Dubljevići - Stojkovic);
- GPS antena tipa MB-GPS-38-001, dimenzija ϕ 112/113 mm i težine 2.0 kg koja se postavlja na nosaču MW antene;

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na betonskoj platformi pored antenskog stuba:

- radio bazna stanica tipa BTS 3900A koja se sastoji od tri kabineta i to: glavni kabinet tipa RFC, dimenzija 700/600/480 mm i težine 82.0 kg, pomoćni kabinet tipa AMP30H, dimenzija 700/600/480 mm i težine 198.0 kg i baterijskog kabineta tipa IBBS 300D, dimenzija 700/600/750 mm i težine 472.0 kg.

Maksimalna angažovana električna snaga opreme je 12000 W. Napajanje bazne stanice bi se izvelo u skladu sa saglanošću CEDIS-a.

Zakonski propisi

Prilikom projektovanja ovog telekomunikacionog sistema vodilo se računa o tehničkim uslovima za antenske stubove i sisteme koji su propisani sledećom zakonskom regulativom:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, 64/17)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG" 75/18),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list RCG" br.13/07 i 32/11),
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG", br.14/07),
- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. list CG", br. 40/13),
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja (Sl.I. CG br. 35/13),
- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15,
- Pravilnik o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnog polja, Sl.I. CG br. 56/15,
- Pravilnik o načinu vođenja evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 56/13,
- Pravilnik o sadržaju i načinu dostavljanja izvještaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 56/13,
- Pravilnik o bližem sadržaju akcionog programa o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 23/14,
- Pravilnik o vrstama zatečenih značajnih izvora nejonizujućih zračenja za koje se izrađuje studija, Sl.I. CG br. 42/15,
- Pravilnik o načinu označavanja i izgledu oznake izvora nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 65/15
- Pravilnik o vrstama izvora elektromagnetnih polja za koje se pribavlja dozvola za korišćenje izvora elektromagnetnih polja, Sl.I. CG br. 42/15,
- Plan namjene radio-frekvencijskog spektra ("Sl. list CG" br. 28/14),

- Pravilnik o tehničkim normativima za noseće čelične konstrukcije (Sl.list SFRJ, br.61/86),
- Pravilnik o tehničkim normativima za održavanje antenskih stubova ("Sl. list SFRJ", 65/84),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl.list SFRJ, br.1/69),
- Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima (Sl.list SFRJ, BR.13/68) Proračun efektivno izračene snage.
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16),
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG", br. 35/12),
- Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i rada tog sistema ("Sl. list CG", br. 39/12, 47/12),
- ICNIRP, "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)", International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, vol. 74, pp 494-522, April 1998,
- CENELEC prEN 50383, "Basic standard for the calculation and measurement of electromagnetic field strength and SAR related to human exposure from radio base stations and fixed terminal stations for wireless telecommunication systems (110MHz - 40GHz", Technical Committee 211, European Committee for Electrotechnical Standardisation (CENELEC), European Draft Standard, November 2001,
- ITU-T K.70 -International Telecommunication Union, Recommendation K.70 (2007).
- ECC RECOMMENDATION (02) 04, Measuring non-ionising electromagnetic radiation from 9kHz to 300GHz, Electronic Communications Committee (ECC) within the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT), revised Bratislava 2003, Helsinki 2007 (Recomm. adopted by the Working Group "Frequency Management").

Podaci o ćelijama

Na osnovu Odobrenja za korišćenja radio-frekvencija broj 0505-5067/2 od 01.09.2016. godine, broj 0505-5068/2 od 01.09.2016. godine i broj 0505-5069/2 od 01.09.2016. godine, izdatih od strane Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost, Telenor raspolaže u opsegu od 900 MHz frekvencijskim blokom 935.0-950.0 MHz (upareno sa 890.0-905.0 MHz), u opsegu od 1800 MHz frekvencijskim blokom 1805.0-1830.0 MHz (upareno sa 1710.0-1735.0 MHz) i u opsegu 2100 MHz frekvencijskim blokom 2120-2140 MHz (upareno sa 1930-1950 MHz).

Podaci o ćelijama na lokaciji **Dubljevići** dati su u sljedećoj tabeli.

Cell Data								
Cell Name	Tech/ Band/ Sector	BS type	BW per carrier	conf	Align n	e- Tilt	m- Tilt	Ant. Type
G_1527_01	GSM 900 1	BTS 3900A	200 KHz	1	225	-2	-3	K 800 10647
L_1527_11	LTE 900 1		5 MHz	2x2 (MIMO)				
U_1527_51	UMTS 900 1		5 MHz	1				
G_1527_02	GSM 900 2		200 KHz	1	295	-5	-6	
L_1527_12	LTE 900 2		5 MHz	2x2 (MIMO)				
U_1527?52	UMTS 900 2		5 MHz	1				

Proračun ekv. izotropno izračene snage

Da bi dobili proračun ekv. izotropno izračene snage ovog antenskog sistema moramo uključiti izlaznu snagu predajnika, pojačanje antena i sva slabljenja.

Antene se povezuju koaksijalnim kablom (feeder-om) poprečnog presjeka 7/8", koji ima slabljenje od 0.0403 dB/m na 1000 MHz, 0.057 dB/m na 1800 MHz i 0.062 dB/m na 2100 MHz.

Za povezivanje između RBS i feedera i feedera i antena koristi se fleksibilni koaksijalni kabal poprečnog presjeka 1/2", čije slabljenje iznosi 0.072 dB/m na 1000 MHz i 0,118 dB/m na 1800 MHz i -0.135 dB/m na 2100 MHz.

DUBLJEVIĆI GSM 900

Izlazna snaga radio modula u sektorima 1 i 2 (900 MHz)	49	dBm			49
slabljenje kombajnera	0	dB			0
slabljenje na prespojnim kablom 7/8"	0	m	-0.0403	dB/m	0
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	3	m	-0.072	dB/m	-0.216
slabljenje na konektorima	2	kom	-0.1	dB	-0.2
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	0
pojačanje antena	17.4	dBi	17.4	dBi	17.4
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRPG1/G2)				dBW	35.98
				W	3966.4
Broj primopredajnika (kG1/G2)					1

DUBLJEVIĆI LTE 900

Izlazna snaga radio modula u sektorima 1 i 2 (900 MHz)	49	dBm			49
slabljenje kombajnera	0	dB			0
slabljenje na prespojnim kablom 7/8"	0	m	-0.0403	dB/m	0
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	3	m	-0.072	dB/m	-0.216
slabljenje na konektorima	2	kom	-0.1	dB	-0.2
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	0
pojačanje antena	17.4	dBi	17.4	dBi	17.4
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRPL1/L2)				dBW	35.98
				W	3966.4
Broj primopredajnika (kL1/L2)					2

DUBLJEVIĆI UMTS 900

Izlazna snaga radio modula u sektorima 1 i 2 (900 MHz)	49	dBm			49
slabljenje kombajnera	0	dB			0
slabljenje na prespojnim kablom 7/8"	0	m	-0.0403	dB/m	0
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	3	m	-0.072	dB/m	-0.216
slabljenje na konektorima	2	kom	-0.1	dB	-0.2
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	0
pojačanje antena	17.4	dBi	17.4	dBi	17.4
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRPU1/U2)				dBW	35.98
				W	3966.4
Broj primopredajnika (kU1/U2)					1

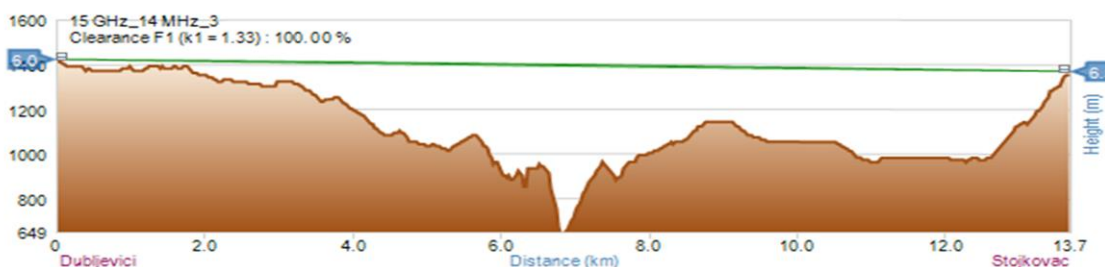
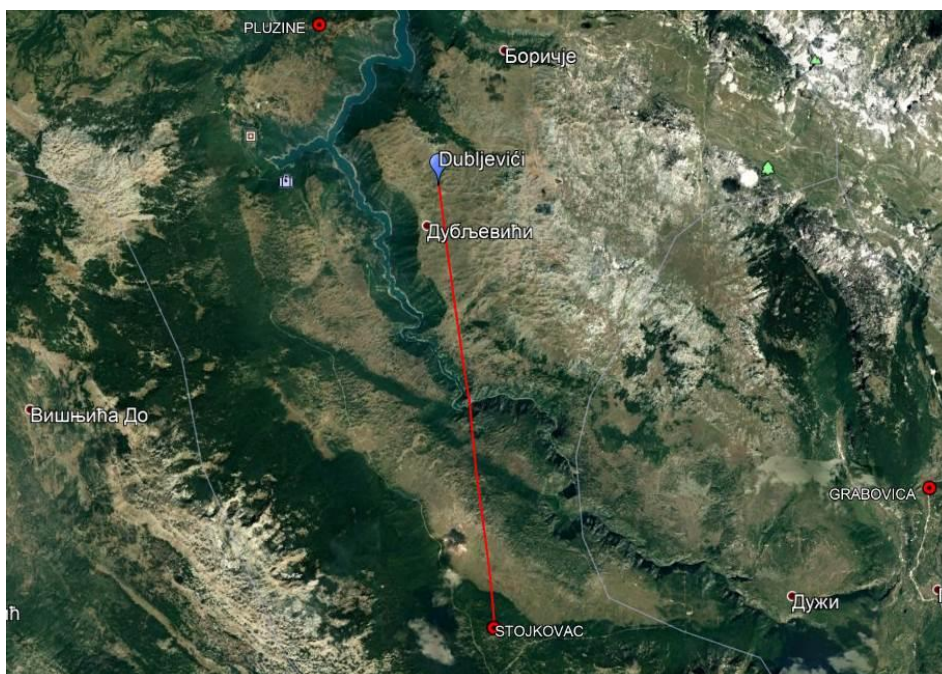
Prenosni sistem

Sistem prenosa signala do lokacije

Pošto sa lokacije Dubljevići postoji optička vidljivost ka lokaciji Stojkovac koja se povezana u Telenor prenosnu mrežu, optimalno tehničko rješenje predstavlja uspostavljanje direktne radio relejne veze sa lokacijom Stojkovac.

Podaci o lokaciji predajnika na obje strane radio-relejne veze dati su u sljedećoj tabeli.

Dubljevići	Lokacija	Stojkovac
E 18°53'31.11" N 43°05'44.17"	Geografske koordinate WGS 84	E 18°54'47.53" N 42°58'23.88"
1420.0 m	Nadmorska visina	1365.0 m
6.0 m	Visina antena iznad tla	6.5 m
172.13°	Azimut	352.13°
0.24° down	Elevacioni ugao	0.24° up
5	Priroda lokacije	5
7	Priroda zemljišta	7



Izbor frekvencijskog opsega i kanala

Za realizaciju radio-relejne veze Dubljevići – Stojkovac izabran je opseg 14,500-15,350 GHz (opseg 15 GHz). S obzirom na kapacitet planiranog linka, u skladu sa Planom raspodjele radio-frekvencija iz opsega 14,500-15,350 GHz za fiksne veze, izabran je upareni frekvencijski kanal sa centralnim frekvencijama kako je dato u sljedećoj tabeli.

Dubljevići	15 GHz	Stojkovac
Tx freq. 14.54300 GHz	Kanal 2-1/2-1' Kapacitet 90 Mb/s širina kanala 14 MHz vertikalna polarizacija	Tx freq. 15.27100 GHz
Rx freq. 15.27100 GHz		Rx freq. 14.54300 GHz
Očekivano prijemno polje – 44.06 dBm		

Opis MW opreme

Tehničke karakteristike mikrotalasnog linka

Digitalni mikrotalasni link:	15G NEC iPasolink 100
Kapacitet:	90 Mb/s
dimenzije (V x Š x D):	227 mm x 181 mm x 37 mm (unutrašnja jedinica) 218 mm x 177 mm x 230 mm (spoljašnja jedinica)
težina:	0.8 kg (unutrašnja jedinica) 6.5 kg (spoljašnja jedinica)
snaga na antenskom izlazu:	21 dBm
osjetljivost prijemnika:	< -70 dBm
potrošnja (24 V):	< 55 W
radna temperatura:	- 5° to + 45°C (unutrašnja jedinica) - 45° to + 55°C (spoljašnja jedinica)

Tehničke karakteristike paraboličnih mikrotalasnih antena

Antenski sistem:	Dubljevići	1 x VHLP2-15-NC3E, antena ϕ 0.6 m
	Stojkovac	1 x VHLP2-15-NC3E, antena ϕ 0.6 m
Tip kabla:	Radio cable 5D-FB, radio kabl	

Proračun prijemnog polja i raspoloživosti radio-relejne veze

Norme za proračun radio-relejnih veza su definisane ITU-T i ITU-R preporukama. Osnovne norme su definisane ITU-T preporukama G.801, G.821 i G.826. Takođe, korišćene su norme iz ITU-R Rec. 557-2, ITU-R Rec. 594-2, CCITT Rec. I.411, ITU-R Rec. 696, ITU-R Report 1052-1, ITU-R Rec. 634-1 i ITU-R Rec. 695. Metod proračuna se takođe zasniva na ITU-R preporukama i reportima. Konkretno, radi se o ITU-R Report 338-6, ITU-R Report 563-4, ITU-R Report 784-3, ITU-R Report 721-3 i ITU-R Report 530-3.

Procjena interferencije izvršena je na osnovu procedure ITU-R Rec. 452-5.

Proračun prijemnog polja i raspoloživosti radio-relejne veze je urađen korišćenjem softvera za planiranje i proračun radio-relejne veze, Ellipse (InfoVista).

Rezultati proračuna radio-relejne veze su dati u sljedećoj tabeli:

Deonica	Dubljevići	Stojkovac
Geografske koordinate (WGS84)	018 E 53 31.110 043 N 05 44.170	018 E 54 47.531 042 N 58 23.880
Nadmorska visina stanice [m]	1420	1365
Visina centra glavne antene (zgrade, stuba) [m]	6	6.5
Nadmorska visina centra glavne antene [m]	1426	1371.5
Azimut [°]	172.13	352.13
Elevacija [°]	-0.24	0.24
Talasnost terena S_A [m]	414	
dN1 (gradijent refrakcije u najnižih 65m atmosfere koji nije prevaziđen u 1% vremena u prosečnoj godini) [N jedinica/km]	-360.38	
Dužina deonice [km]	13.70	
Tip uređaja	iPASO IHG 15GHz 256QAM 14MHz	
Protok [Mbit/s]	90	
Tip modulacije	256-QAM	
Predajna frekvencija [MHz]	14543	15271
Širina kanala [MHz]	14	
Polarizacija	Vertikalna	
Konfiguracija	1+0	
Tolerancija slabljenja (A i B strana) [dB]	2	
Tip glavne antene	VHLP2-15-NC3E	VHLP2-15-NC3E
Dobitak glavne antene [dBi]	36.8	36.8
Ukupni dobitak glavne antene [dBi]	36.8	36.8
Intenzitet kiše koji je prevaziđen u 0.01% vremena (mm/hr)	50	
Slabljenje usled atmosferske apsorpcije [dB]	0.27	
Slabljenje slobodnog prostora [dB]	138.39	
Ukupno slabljenje u predaji i prijemu [dB]	2	
Slabljenje od predajnika do prijemnika [dB]	65.1	
Fiksno slabljenje [dB]	0	
Maksimalni nivo izlazne snage [dBm]	21	
Nivo izlazne snage [dBm]	21	
Prijemni nivo u odsustvu fedinga [dBm]	-44.06	
Prag prijema za BER=10 ⁻³ [dBm]	-71	
Prag prijema za BER=10 ⁻⁶ [dBm]	-70	
Degradacija praga za BER=10 ⁻³ usled interferencije [dB]	0.0	
Degradacija praga za BER=10 ⁻⁶ usled interferencije [dB]	0.0	
Rezerva za feding za BER=10 ⁻³ [dB]	27.9	
Rezerva za feding za BER=10 ⁻⁶ [dB]	26.9	
SESR za najgori mesec	8.297E-013	
Norma za SESR	1.600E-004	
BBER usled višestruke propagacije i kiše	4.111E-012	
Norma za BBER	1.600E-005	
ESR usled višestruke propagacije i kiše	4.097E-009	
Norma za ESR	1.280E-002	
Godišnja neraspoloživost usled propagacije	5.54E-05	
Godišnja neraspoloživost usled kvara uređaja	0.00E+00	
Ukupna godišnja neraspoloživost veze	5.54E-05	
Norma za US	4.00E-04	

Proračun ekv. izotropno izračene snage MW antena

Da bi dobili proračun ekv. izotropno izračene snage MW antenskog sistema moramo uključiti izlaznu snagu predajnika, pojačanje antene i sva slabljenja.

Spoljašnje jedinice digitalnog mikrotalasnog linka se povezuju direktno na antene.

Dubljevići:

Nominalna izlazna snaga		21	dBm	21
slabljenje na prespojnom talasovodu	0 m	0	dB/m	0
slabljenje na prespojnom kablu	0 m	0	dB/m	0
slabljenje na konektorima	0 kom	-0.1	dB	0
pojačanje antena	36.8	dB	dB	36.8
Maksimalna efektivna izotropno izračena snaga (EIRP)			dBW	27.8
			W	602.56

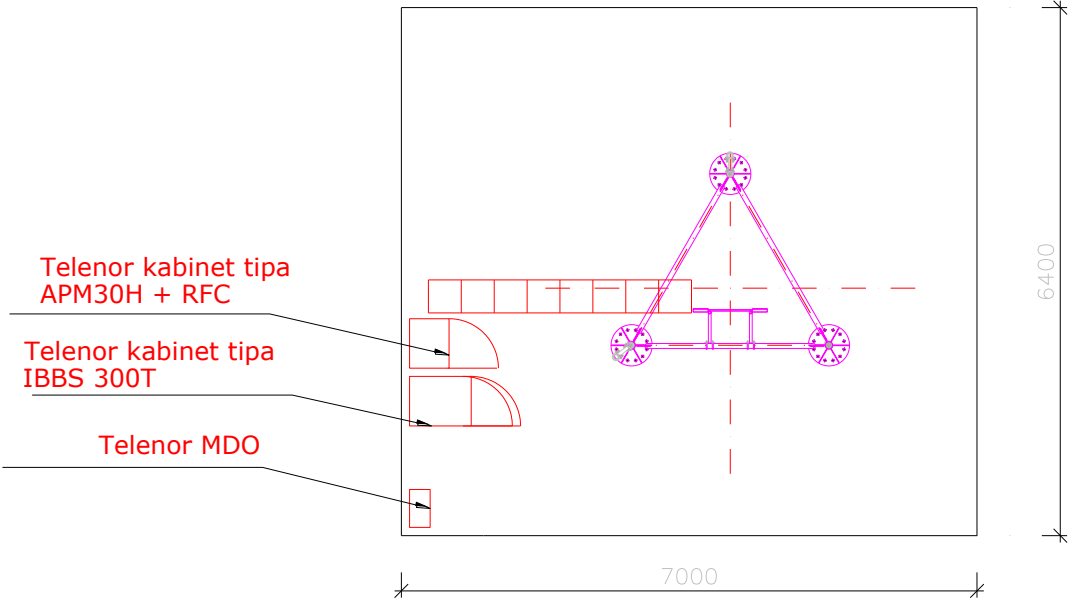
Stojkovac:

Nominalna izlazna snaga		21	dBm	21
slabljenje na prespojnom talasovodu	0 m	0	dB/m	0
slabljenje na prespojnom kablu	0 m	0	dB/m	0
slabljenje na konektorima	0 kom	-0.1	dB	0
pojačanje antena	36.8	dB	dB	36.8
Maksimalna efektivna izotropno izračena snaga (EIRP)			dBW	27.8
			W	602.56

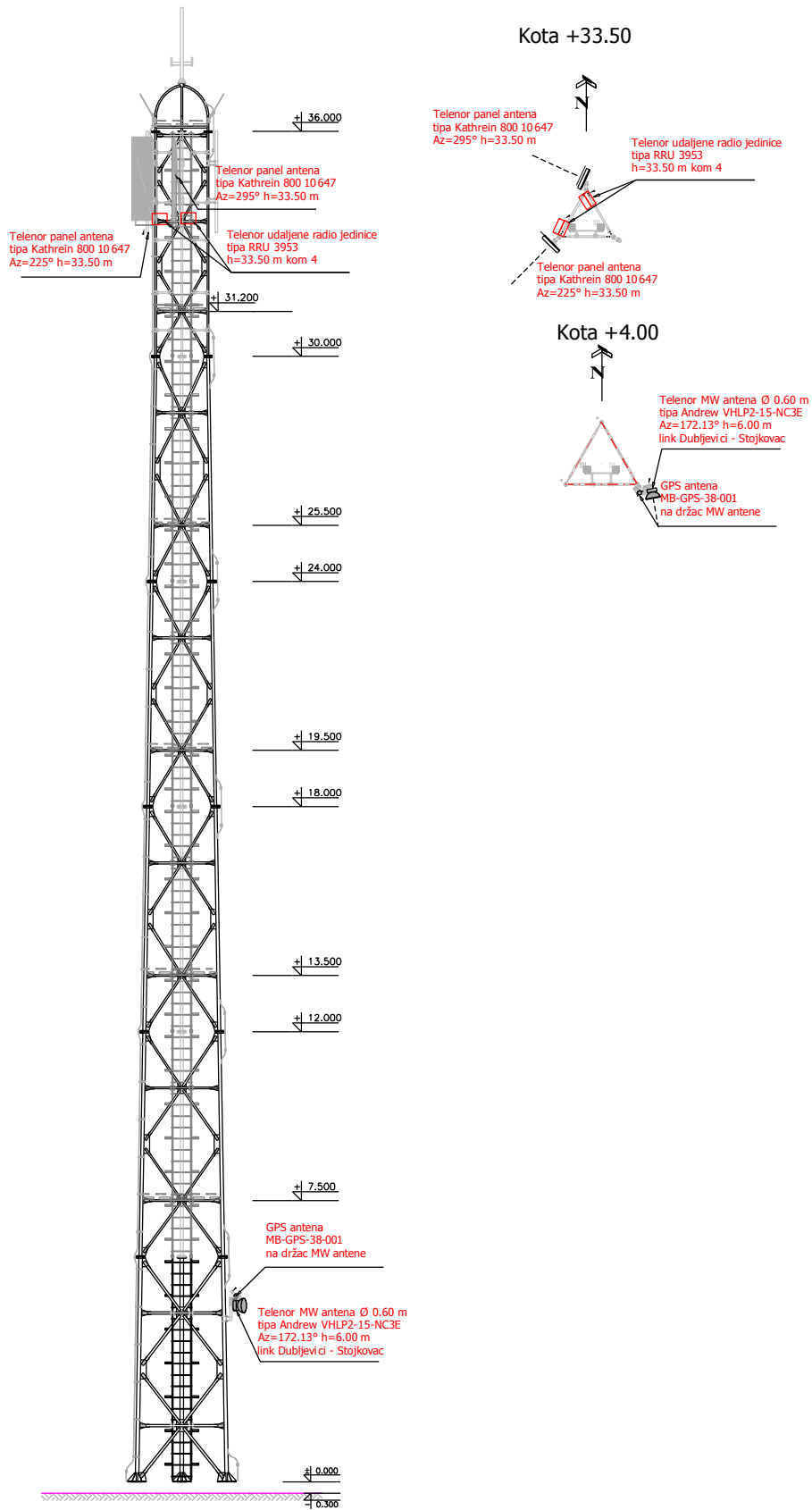
OPIS ELEKTRO-ENERGETSKOG NAPAJANJA

Napajanje ispravljača APM30H izvedeno iz glavnog distributivnog ormara koji se nalazi u samom kontejneru kablom odgovarajućeg presjeka. Uzemljenje opreme je izvedeno prema preporukama Huawei i tehničkim standardima.

POGLED ODOZGO SA RASPOREDOM OPREME



POGLED SA STRANE SA RASPOREDOM ANTENA



Karakteristike antena

2-Multi-band Panel

790–960	790–960
---------	---------

Dual Polarization

X	X
---	---

Half-power Beam Width

65°	65°
-----	-----

Adjust. Electr. Downtilt

0°–8°	0°–8°
-------	-------

set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

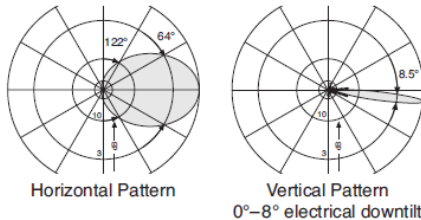
KATHREIN
Antennen · Electronic

XXPol Panel 790–960/790–960 65°/65° 17.5/17.5dBi 0°–8°/0°–8°T

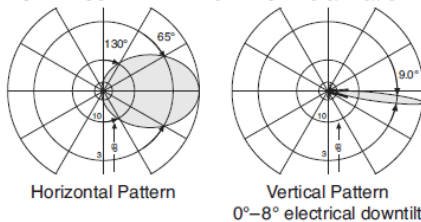
Type No.	80010647v01		
	790–960		
Frequency range	790 – 862 MHz	824 – 894 MHz	880 – 960 MHz
Polarization	+45°, –45°	+45°, –45°	+45°, –45°
Average gain (dBi)	16.9 ... 17.1 ... 17.0	17.0 ... 17.2 ... 17.1	17.3 ... 17.4 ... 17.1
Tilt	0° ... 4° ... 8°	0° ... 4° ... 8°	0° ... 4° ... 8°
Horizontal Pattern:			
Half-power beam width	66°	65°	64°
Front-to-back ratio, copolar	> 27 dB	> 27 dB	> 27 dB
Cross polar ratio			
Main direction	0°	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB
Sector	±60°	Typically: > 10 dB	Typically: > 10 dB
Tracking, Avg.		1.0 dB	
Squint		±2.5°	
Vertical Pattern:			
Half-power beam width	9.1°	9.0°	8.5°
Electrical tilt	0°–8°, continuously adjustable		
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam avg.	0° ... 3° ... 6° ... 8° T 18 ... 18 ... 16 ... 15 dB	0° ... 3° ... 6° ... 8° T 18 ... 18 ... 16 ... 15 dB	0° ... 3° ... 6° ... 8° T 18 ... 18 ... 16 ... 15 dB
Impedance	50 Ω		
VSWR	< 1.5		
Isolation, between ports	> 30 dB		
Intermodulation IM3	< –150 dBc (2 x 43 dBm carrier)		
Max. power per input	400 W (at 50 °C ambient temperature)		



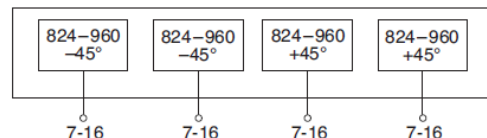
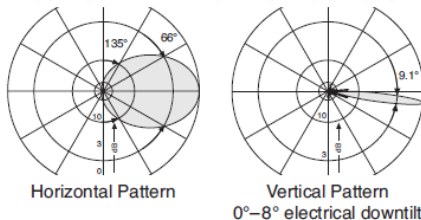
880 – 960 MHz: +45°/–45° Polarization



824 – 894 MHz: +45°/–45° Polarization



790 – 862 MHz: +45°/–45° Polarization



Mechanical specifications

Input	4 x 7-16 female
Connector position	Rearside
Adjustment mechanism	2x, Position bottom continuously adjustable
Wind load	Frontal: 1760 N (at 150 km/h) Lateral: 330 N (at 150 km/h) Rearside: 2040 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Height/width/depth	2254 / 576 / 99 mm
Category of mounting hardware	H (Heavy)
Weight	24 kg / 26 kg (clamps incl.)
Packing size	2500 x 600 x 150 mm
Scope of supply	Panel and 2 units of clamps for 42 – 115 mm diameter

4. Karakteristike mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu

Problem vezan za elektromagnetnu kompatibilnost (EMC-*Electromagnetic Compatibility*), kao i uticaj elektromagnetne energije na životnu sredinu je predmet izučavanja u naučnim krugovima već nekoliko poslednjih decenija.

Međutim, istraživanja u ovoj oblasti u svijetu su znatno intenzivirana poslednjih nekoliko godina s obzirom na činjenicu da nagli razvoj elektronskih uređaja i opreme dovodi do toga da ljudi žive i tehnički uređaji funkcionišu u sredini u kojoj je elektromagnetna interferencija (EMI- *Electromagnetic Ineterference*) sve izraženija.

Dopušteni nivoi elektromagnetnog zračenja

U Crnoj Gori zaštita od nejonizujućeg zračenja se uređuje Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 35/13, sa podzakonskim aktima. Setom ovih podzakonskih propisa se uređuju granice izlaganja elektromagnetnim poljima, mjerenja nivoa elektromagnetnog polja (prva i periodična mjerenja), akcioni program o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućih zračenja i sl.

Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15, slično CENELEC-ovom (CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization) dokumentu (30.11.1994.g „Human exposure to electromagnetic fields - High frequency (10 kHz to 300 GHz)” (ENV 50166-2)), se propisuju granice izlaganja elektromagnetnim poljima za stanovništvo i profesionalno izložena lica i lica odgovorna za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja.

Norme za profesionalno izložena lica i lica odgovorna za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja prema Pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15

Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za frekvencije od 100 kHz do 6 GHz date u sledećoj tabeli su ograničenja za energiju i snagu koje se apsorbuju po jedinici mase tjelesnog tkiva kao posljedica izloženosti električnim i magnetnim poljima.

Tabela 4.1. Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 100 kHz do 6 GHz

Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje	Vrijednosti apsorbovane snage (SAR) usrednjene u toku bilo kog 6-minutnog vremenskog intervala
Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje cijelog tijela izražene kao usrednjena apsorbovana snaga (SAR)	0,4 W/kg
Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje glave i trupa izražene kao lokalizovana apsorbovana snaga (SAR) u tijelu	10 W/kg
Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje ekstremiteta izražene kao apsorbovana snaga (SAR) lokalizovana u ekstremitetima	20 W/kg

Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na čula za frekvencije od 0,3 do 6 GHz date u donjoj tabeli su ograničenja za apsorbovanu energiju u tkivu glave male mase koja je posljedica izloženosti elektromagnetnim poljima.

Tabela 4.2. Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 0,3 do 6 GHz

Frekvencijski opseg	Lokalizovana specifična apsorbovana energija (SA)
0,3 GHz ≤ f ≤ 6 GHz	10 mJ/kg

Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za frekvencije iznad 6 GHz date u donjoj tabeli su ograničenja za energiju i gustinu snage elektromagnetnih talasa na površini tijela.

Tabela 4.3. Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 6 do 300 GHz

Frekvencijski opseg	Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje povezane sa gustinom snage
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	50 W/m^2

Vrijednosti upozorenja za izloženost električnim (ALs(E)) i magnetnim (ALs(B)) poljima izvedene su iz specifične apsorbovane snage (SAR) ili grafičnih vrijednosti izloženosti za gustinu snage datih u tabelama 4.1. i 4.2. na osnovu pragova koji se odnose na unutrašnje termičke efekte koji su posljedica (spoljašnjih) električnih i magnetnih polja, i date su u tabeli 4.4.

Tabela 4.4. Vrijednosti upozorenja izloženosti električnim poljima frekvencija 100kHz do 300GHz

Frekvencijski opseg	Vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jačinu električnog polja [V/m] (RMS)	Vrijednosti upozorenja (ALs(B)) za magnetnu indukciju [μT] (RMS)	Vrijednosti upozorenja (ALs(S)) za gustinu snage [W/m^2]
$100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$1 \text{ MHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^3/f$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$10 \text{ MHz} \leq f < 400 \text{ MHz}$	61	0,2	—
$400 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	$3 \times 10^{-3} \sqrt{f}$	$1,0 \times 10^{-5} \sqrt{f}$	—
$2 \text{ GHz} \leq f < 6 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	—
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	50

Grafične vrijednosti (osnovna ograničenja) za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima prema Pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima SI.I. CG br. 06/15

Grafične vrijednosti (osnovna ograničenja) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz (visoko-frekvencijska polja), u zavisnosti od frekvencije i efekata koje izaziva izlaganje takvim poljima, date su u tabeli 4.5. Vrijednosti upozorenja za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz za pojedinačnu frekvenciju za opštu javnu izloženost stanovništva date su u tabeli 4.6.

Tabela 4.5. Grafične vrijednosti za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencija između 100 kHz i 300 GHz za opštu populaciju

Frekvencijski opseg	Gustina struje u glavi i trupu, J [mA/m^2] (RMS)	Specifična apsorbovana snaga, SAR [W/kg]			Gustina snage, S [W/m^2]
		usrednjeno po cijelom tijelu	lokalizovano u glavi i trupu	lokalizovano u ekstremitetima	
100 kHz – 10 MHz	$f/500$	0,08	2	4	-
10 MHz – 10 GHz	-	0,08	2	4	-
10 – 300 GHz	-	-	-	-	10

Tabela 4.6. Vrijednosti upozorenja za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz za pojedinačnu frekvenciju za opštu javnu izloženost stanovništva

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]	Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa, S_{ekv} [W/m ²]
100-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 – 1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	-
1 – 10 MHz	87/√f	0,73/f	0,92/f	-
10 – 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 – 2000 MHz	1,375×√f	3,7×10 ⁻³ ×√f	4,6×10 ⁻³ ×√f	f/200
2 – 300 GHz	61	0,16	0,2	10

Prema datim tabelama, norma za opštu ljudsku populaciju u pogledu jačine električnog polja iznosi 1,375√f V/m (što na učestanosti 900 MHz iznosi 41,25 V/m), a u opsegu 2-300 GHz iznosi 61 V/m. Pravilnikom se takođe se definišu i vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) relevantnih fizičkih veličina za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima u području povećane osjetljivosti za pojedinačnu frekvenciju, i one su date u sledećoj tabeli.

Tabela 4.7. Vrijednosti upozorenja za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima frekvencije 100kHz do 300GHz za pojedinačnu frekvenciju u području povećane osjetljivosti

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]	Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa, S_{ekv} [W/m ²]
100 – 150 kHz	43,5	2,5	3,125	-
0,15 – 1 MHz	43,5	0,37/f	0,46/f	-
1 – 10 MHz	43,5/√f	0,37/f	0,46/f	-
10 – 400 MHz	14	0,037	0,046	0,5
400 – 2000 MHz	0,7×√f	1,85×10 ⁻³ ×√f	2,3×10 ⁻³ ×√f	1,25×10 ⁻³ ×f
2 – 300 GHz	31	0,08	0,10	2,5

U praksi je vrlo čest slučaj istovremenog uticaja EM zračenja koje potiče od više izvora različitog nivoa i frekvencije. Pri takvom scenariju, za potrebe analize uticaja EM zračenja na zdravlje ljudi treba razmotriti kumulativni uticaj svih predajnika.

Prema važećem Pravilniku, uslovi koji moraju biti ispunjeni u slučaju istovremene izloženosti elektromagnetnim poljima više stacionarnih izvora različitih frekvencija (između 100 kHz i 300 GHz) u pogledu vrijednosti upozorenja su:

$$\sum_{j=1}^{N_g} \left[\frac{E_j(f_j)}{E_{L,j}} \right]^2 \leq 1 \text{ i } \sum_{j=1}^{N_g} \left[\frac{H_j(f_j)}{H_{L,j}} \right]^2 \leq 1, f_j \in [100 \text{ kHz}, 300 \text{ GHz}]$$

gdje je:

E_j - efektivna vrijednost jačine električnog polja u V/m na frekvenciji f_j ;

$E_{L,j}$ - efektivna vrijednost jačine graničnog nivoa električnog polja u V/m na frekvenciji f_j ;

H_j - efektivna vrijednost jačine magnetnog polja u A/m na frekvenciji f_j ;

$H_{L,j}$ - efektivna vrijednost jačine graničnog nivoa magnetnog polja u A/m na frekvenciji f_j .

Zakonska regulativa, EMC norme i standardi

Prilikom projektovanja ovog telekomunikacionog sistema vodilo se računa da se ispoštuju uslovi koji su propisani zakonskom regulativom:

1. Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl.list Crne Gore br. 06/15)
2. EMC norme

33.100 JUS IEC CISPR 13

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-frekvencijske smetnje od radio-difuznih prijemnika i pridruženih uređaja - Granične vrijednosti i metode mjerenja

33.100 JUS N.CO.101

Zaštita telekomunikacionih postrojenja od uticaja elektroenergetskih postrojenja - Zaštita od opasnosti

33.100 JUS N.NO.904

Radio-frekvencijske smetnje - Mjerenja napona smetnji - Merna oprema i postupak mjerenja

33.100 JUS N.NO.908

Radio-frekvencijske smetnje. Instrumenti, oprema i osnovne metode mjerenja radio-frekvencijskih smetnji u opsegu od 10 kHz do 1 000 MHz

33.100 JUS N.NO.931

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Termini i definicije

33.100 JUS N.NO.942

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Granične vrijednosti

33.100 JUS N.NO.943

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Metode mjerenja

33.100 JUS N.NO.944

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Metode mjerenja - Jedinice za spregu i niskopropusni filter

- Međunarodne norme i standardi za opremu

1999/5/EC, R&TTE Direktiva

Radio oprema i telekomunikacioni terminali i uzajamno prepoznavanje njihove podudarnosti (EMC 89/366EEC direktiva je sadržana)

EN 301 489-8

EMC standard za Evropski digitalni celularni telekomunikacioni sistem

(GSM 900 i DCS 1800 MHz)

EN 301 502

GSM, bazne stanice i ripiterska oprema pokriveni najvažnijim zahtjevima unutar artikla 3.2 R&TTE direktive (GSM 13.21)

ICES-003

Digitalni aparati, interface prouzrokovan standardima opreme

Standardi za tehnološku opremu

Electrotechnical Commission) standardom (dokument IEC 1000-4-3, koji je referenciran u CENELEC standardu EN50082-1). Prema standardu komercijalni elektronski uređaj treba normalno da funkcioniše u polju signala 3 V/m (striktno, ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri tome dubina modulacije treba da je 80%). Kao što se može vidjeti iz dolje prikazane tabele, vrijednost intenziteta električnog polja od 3 V/m odgovara jednom tipičnom komercijalnom okruženju. Sa druge strane, proizvođači profesionalne i industrijske opreme najčešće testiraju svoju opremu za intenzitet električnog polja od 10 V/m, što odgovara okruženju sa visokim nivoom elektromagnetnih smetnji. Intenzitet od 10 V/m je definisan i u okviru tzv. "generičkog" industrijskog standarda EN50082-2 (CENELEC, 1995) koji je na snazi od 1. marta 1996. god. Ipak, treba napomenuti da većina proizvođača iz razloga pouzdanosti testira svoju opremu za nešto strožije uslove. Tako, npr., u slučajevima kada se zahtjeva 3 V/m, testiranje opreme se obavlja za intenzitet od 10 V/m, a kada se zahtjeva vrijednost od 10 V/m testovi se sprovode za 20 V/m. Naravno, ovakvi postupci se primenjuju u slučajevima kada se testira

oprema. U slučaju kada treba obezbjediti ispravno funkcionisanje nekog dijela opreme na lokaciji uređaja intenziteti električnog polja ne treba da prelaze vrijednosti definisane u sledećoj tabeli.

Tabela 6.8. Refertne vrednosti nivoa električnog polja i klase uređaja prema standardu IEC 1000-4-3

opseg 80 MHz - 1 GHz		
Klasa uređaja	Intenzitet polja [V/m]	Tip okruženja u kome se uređaj koristi
1	1	okruženje niskog nivoa elektromagnetne interferencije (npr., radio/TV antene na rastojanju > 2km)
2	3	okruženje prosječnog nivoa elektromagnetne interferencije (npr., tipično komercijalno okruženje)
3	10	okruženje visokog nivoa elektromagnetne interferencije (npr., tipično industrijsko okruženje)
x	Posebno	dozvoljeni nivo podleže dogovorima (posebni standardi)

2001. godine izašla je novija verzija istog standarda koja se od prethodne razlikuje po tome što razdvaja slučajeve medicinskih uređaja od ostalih tehničkih uređaja, definiše granice intenziteta električnog polja u okviru kojeg medicinski uređaji moraju ispravno da funkcionišu, i proširuje prethodni opseg od 80MHz do 1GHz za obje vrste uređaja.

Prema novoj verziji standarda, IEC 61000-4-3, definišu se sledeće granice:

- svi tehnički uređaji, osim medicinskih, moraju ispravno funkcionisati u polju signala od 3 V/m (ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri tome dubina modulacije treba daje 80%) i to u opsegu učestanosti od 80 MHz do 2.5 GHz
- medicinski uređaji moraju ispravno funkcionisati u polju signala od 10 V/m (ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri tome dubina modulacije treba daje 80%) i to u opsegu učestanosti od 80 MHz do 2.5 GHz.

- za gromobransku instalaciju

Prema t.2.3.1. JUS IEC 1024-1/96 (Gromobranske instalacije, Opšti uslovi), da bi se obezbijedilo odvođenje struja atmosferskog pražnjenja u zemlju bez stvaranja opasnih prenapona, oblik i dimenzije sistema uzemljenja su važnije od specifične vrijednosti otpornosti uzemljivača. Dubina ukopavanja uzemljivača i vrste uzemljivača moraju biti takve da svedu minimum efekte korozije, smrzavanja i susenja tla i da se stabilizuje vrijednost ekvivalentne otpornosti koju je potrebno ostvariti.

Prema t.2.3.2. navedenog standarda, više korektno raspoređenih provodnika je bolje rješenje od jednog provodnika veće dužine.

Standard JUS N.B4.802/97 (Gromobranske instalacije, Postupci pri projektovanju, izvođenju, održavanju, pregledima i verifikacijama) (Udarne ekvivalentna otpornost uzemljivača Z u funkciji specifične otpornosti p i nivoa zaštite), postavlja zahtjev za vrijednost udarne otpornosti uzemljivača zavisno od nivoa zaštite:

Tabela 6.9. Zahtjev za vrijednost udarne otpornosti uzemljivača

p(Qm)	Udarne otpornost		p(Om)	Udarne otpornost	
	I	II-IV		I	II-IV
100	4	4	1000	10	20
200	6	6	2000	10	20
500	10	10	3000	10	20

Vrijednost otpora uzemljivača utvrđuje se mjerenjem jer Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Sl.list SRJ", broj 11/96) predviđa da se gromobranska instalacija provjerava i ispitivanjem otpornosti uzemljivača gromobranske instalacije, u skladu sa propisom za električne instalacije niskog napona.

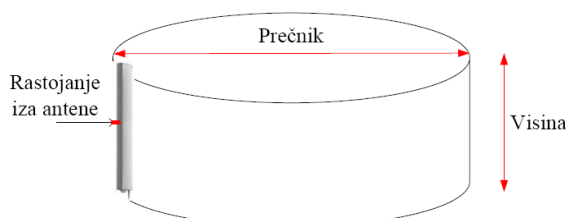
Atmosfersko pražnjenje kao izvor poremećaja je visoko-energetski fenomen, kod koga se impulsna struja atmosferskog pražnjenja, reda nekoliko stotina kiloampera, uspostavlja za nekoliko mikrosekundi i traje par stotina mikrosekundi i koju prati elektromagnetsko polje sa eliktričnom i magnetskom komponentom velikog intenziteta i širokog spektra frekvencija. Ostećenja koja mogu nastati direktnim ili indirektnim putem mogu izazvati veliku materijalnu štetu. Standardom IEC 1312 postavljeni su zahtjevi o načinu projektovanja, instaliranja, kontrole, održavanja i ispitivanja efikasnog sistema za zaštitu informacionog sistema od atmosferskih pražnjenja na i oko objekta.

Analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja

Na predmetnoj lokaciji je planirano postavljanje baznih stanica proizvođača Huawei. U pratećoj dokumentaciji proizvođača je posvećena posebna pažnja uticaju opreme na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Bazna stanica je projektovana tako da ima veoma ograničen uticaj na okolinu.

Proračun graničnih rastojanja je definisan cilindrom konstruisanim oko antene, pri čemu sama antena nije locirana u centru cilindra, već na gotovo samoj ivici, i usmjerena je prema centru cilindra. Rastojanje između zadnje ivice antene i cilindra predstavlja „rastojanje iza antene“.



Slika 6.1. Zona nedozvoljenog zračenja oko antene

Granična rastojanja iznad, ispod i iza pravca maksimalnog zračenja antene iznose 1/20 graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja.

Za analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja koriste se referentni nivoi jačine električnog polja propisani Pravilnikom o graničnim vrijednostima parametara elektromagnetnog polja u cilju ograničavanja izlaganja populacije elektromagnetnom zračenju ("Sl. list Crne Gore" br. 6/15).

Referentni nivoi jačine električnog polja za opsege 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz za opštu javnu izloženost stanovništva iznose: $E_{L9}=41,25$ V/m, $E_{L18}=58,34$ V/m i $E_{L21}=61$ V/m, respektivno.

Referentni nivoi jačine električnog polja za opsege 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz za izloženost stanovništva u području povećane osjetljivosti iznose: $E_{L9}=21$ V/m, $E_{L18}=29,70$ V/m i $E_{L21}=31$ V/m, respektivno.

Obzirom da se predmetna bazna stanica nalazi u području povećane osjetljivosti, za proračun su korišteni referentni nivoi za opštu izloženost stanovništva u području povećane osjetljivosti.

Proračun dimenzija zone nedozvoljenog zračenja sprovodi se pod pretpostavkom da zračenje svih planiranih sistema u jednom sektoru (pravcu) potiče iz iste antene. Pri takvoj pretpostavci, granično rastojanje ispred antene može se aproksimirati sljedećom jednačinom:

$$d = \sqrt{30 \sum_i \frac{P_i \times G_i}{E_{Li}^2}} = \sqrt{30 \sum_i \frac{EIRP_i \times k_i}{E_{Li}^2}}$$

gdje je:

- d - granično rastojanje u pravcu glavnog snopa zračenja;
- P_i - maksimalna snaga i-tog izvora zračenja na ulazu antene izražena u W;
- G_i - pojačanje antene u opsegu zračenja i-tog izvora u odnosu na izotropni radijator;
- $EIRP_i$ - Ekv. izotr. izračena snaga i-tog izvora zračenja izražena u W;
- k_i - konfiguracija, odnosno broj primopredajnika i-tog izvora zračenja.

Granična rastojanja iznad i ispod antena iznose 1/20 dio graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja.

Procjena uticaja projektovane opreme na životnu sredinu

Granično rastojanje u sektorima 1 i 2:

Prilikom proračuna graničnog rastojanja u sektorima 1 i 2 u obzir su uzeti sledeći izvori zračenja: GSM 900, LTE 900, UMTS 900.

Rezultati graničnog rastojanja u horizontalnoj i vertikalnoj ravni, primjenom gore navedenih formula-cija su:

$$d_h = \mathbf{32,85\ m} - \text{u horizontalnoj ravni ispred antene}$$

$$d_v = d_h/20 = \mathbf{1,64\ m} - \text{iznad i ispod antene.}$$

S obzirom da su najbliži stambeni objekti od lokacije radio bazne stanice udaljeni više od 100.0 m, te da se antenski sistemi nalaze visoko iznad tla, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja ljudi ne mogu naći u dužem vremenskom periodu.

Upitnik za odlučivanje o potrebi procjene uticaja

KRATAK OPIS PROJEKTA			
Red. br.	Pitanje	Da/Ne Kratko pojašnjenje po navedenim tačkama	Da li će to imati značajne posljedice? Da/Ne i zašto?
1	Da li izvođenje projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji, i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	Izvođenje Projekta neće imati uticaj na izmjenu topografije. Izvođenje projekta ne može prouzrokovati izmjenu vodnih tijela.	Neće imati značajnih posljedica po životnu sredinu.
2	Da li funkcionisanje projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji, i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	Funkcionisanje projekta neće imati uticaj na izmjenu topografije. Korišćenja zemljišta neće biti, kao ni odlaganja bilo kakvih materijala na okolno zemljište u fazi eksploatacije. Funkcionisanje projekta ne može prouzrokovati nikakvu izmjenu vodnih tijela na lokaciji.	Ne podrazumijeva.
3	Da li prestanak funkcionisanja projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji, i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	Funkcionisanje projekta opisanog u poglavlju 3 Priloga 1. jasno ukazuje na njegovu namjenu, na osnovu čega se može reći da prestanak funkcionisanja neće imati uticaj na izmjenu topografije. Korišćenje zemljišta nakon eventualnog prestanka funkcionisanja ne može biti. Prestanak funkcionisanja projekta ne može prouzrokovati nikakvu izmjenu vodnih tijela. Po prestanku funkcionisanja objekat će se ukloniti sa lokacije.	Neće imati značajnih posljedica po životnu sredinu.
4	Da li izvođenje projekta podrazumijeva korišćenje prirodnih resursa, posebno resursa koji nijesu obnovljivi ili koji se teško obnavljaju, kao što su: a) zemljište, b) vode, c) šume, d) mineralne sirovine?	Izvođenje Projekta ne podrazumijeva nikakvo korišćenje prirodnih resursa: neće se koristiti zemljište, vode, šume ni mineralne sirovine.	Neće imati značajnih posljedica po životnu sredinu.
5	Da li funkcionisanje projekta podrazumijeva korišćenje prirodnih resursa, posebno resursa koji nijesu obnovljivi ili koji se teško obnavljaju, kao što su:	Funkcionisanje Projekta ne podrazumijeva	Ne podrazumijeva.

	<ul style="list-style-type: none"> a) zemljište, b) vode, c) šume, d) mineralne sirovine? 	<p>nikakvo korišćenje prirodnih resursa sa ovog prostora koje su pobrojane u ovoj stavci.</p>	
6	<p>Da li projekat podrazumijeva korišćenje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu u postupku:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) proizvodnje/aktivnosti, b) skladištenja, c) transporta, rukovanja? 	<p>Projekat ne podrazumijeva korišćenje (osim baterija za napajanje) ili proizvodnju bilo kakvih materijala koji mogu imati negativan uticaj po bilo koji segment životne sredine. Iz ovoga jasno slijedi da neće biti proizvodnje, skladištenja ili transporta štetnih materija u bilo kojoj fazi projekta.</p>	<p>Ne podrazumijeva ukoliko se radi u skladu sa upustvima za ovu vrstu baterija, odnosno upustvima proizvođača i zakonskim propisima. U sklopu Projekta neće biti skladištenja nikakvih materija.</p>
7	<p>Da li će na projektu nastajati čvrsti otpad tokom:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) izvođenja, b) funkcionisanja ili c) prestanku funkcionisanja? 	<p>Tokom izvođenja projekta nema nastajanja otpada. Tokom funkcionisanja projekta nema nastajanja otpada osim baterija koje se periodično mijenjaju. Prestanak funkcionisanja projekta može prouzrokovati nastajanje građevinskog otpada usled demontaže opreme.</p>	<p>O posledicama po životnu sredinu se ne može govoriti.</p>
8	<p>Da li će pri izvođenju projekta dolaziti do ispuštanja u vazduh:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zagađujućih materija, b) opasnih i otrovnih materija, c) neprijatnih mirisa? 	<p>Prilikom izvođenja projekta, neće doći do emitovanja zagađujućih materija. Neće biti ispuštanja opasnih i otrovnih materija, odnosno neprijatnih mirisa.</p>	<p>O posledicama po životnu sredinu se ne može govoriti.</p>
9	<p>Da li će pri funkcionisanju projekta dolaziti do ispuštanja u vazduh:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zagađujućih materija, b) opasnih i otrovnih materija, c) neprijatnih mirisa? 	<p>Tokom funkcionisanja projekta nema nikakvog emitovanja zagađujućih materija, opasnih ili otrovnih materija i neprijatnih mirisa.</p>	<p>Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da neće biti posledica po životnu sredinu.</p>
10	<p>Da li će izvođenje projekta prouzrokovati:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) buku, b) vibracije, c) emitovanje svjetlosti, d) emitovanje toplotne energije ili e) emitovanje elektromagnetnog zračenja? 	<p>Prilikom izvođenja projekta, doći će do povećanja nivoa buke i vibracija. Emitovanja ostalih štetnosti pomenutih u ovoj stavci (10), neće biti.</p>	<p>Povećanje nivoa buke i vibracija je ograničeno na predmetnu mikrolokaciju i to će imati trenutne posledice po životnu sredinu, obzirom na mali broj sati koliko su oni predviđeni da traju.</p>

11	<p>Da li će funkcionisanje projekta prouzrokovati:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) buku, b) vibracije, c) emitovanje svjetlosti, d) emitovanje toplotne energije ili e) emitovanje elektromagnetnog zračenja? 	<p>Funkcionisanje projekta ne može izazvati nabrojane uticaje od a) do d), ali može doći do nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja.</p>	<p>EM zračenje se sprečava, odnosno smanjuje njegov uticaj na živi svijet postavljanjem antena na visinama većim od susjednih objekata, odnosno njihovim karakteristikama koje su u skladu sa EU propisima.</p>
12	<p>Da li će izvođenje projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda? 	<p>Izvođenjem projekta neće doći do kontaminacije zemljišta, površinskih ili podzemnih voda.</p>	<p>Ako imamo u vidu vrstu radova koji će se izvesti možemo reći da neće biti značajnih posledica po životnu sredinu.</p>
13	<p>Da li će funkcionisanje projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda? 	<p>Funkcionisanjem projekta neće doći do kontaminacije zemljišta, površinskih ili podzemnih voda.</p>	<p>Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da neće biti značajnih posledica po životnu sredinu.</p>
14	<p>Da li će prestanak funkcionisanja projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda? 	<p>Prestanak funkcionisanja projekta neće dovesti do kontaminacije zemljišta, niti površinskih ili podzemnih voda.</p>	<p>Ne podrazumijeva.</p>
15	<p>Da li će postojati bilo kakav rizik od udesa (akcidenta), koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu, tokom:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) izvođenja projekta, b) funkcionisanja projekta, c) prestanka funkcionisanja projekta? 	<p>Ne mogu se očekivati akcidentni uticaji tokom:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) izvođenja projekta, b) funkcionisanja projekta, c) prestanka funkcionisanja projekta. 	<p>Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da je mala vjerovatnoća ovih akcidenta, te da će se prilikom rada opreme preduzeti sve mjere u cilju sprječavanja akcidenta. Projektom su predviđene sve potrebne tehničke mjere stabilnosti.</p>
16	<p>Da li će projekat dovesti do socijalnih promjena, u:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) demografskom smislu, b) tradicionalnom načinu života, c) zapošljavanju, d) drugo? 	<p>Projekat ne može dovesti do socijalnih promjena u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života ili zapošljavanju.</p>	<p>To neće imati posledice po životnu sredinu.</p>
17	<p>Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslijediti, koji bi mogli dovesti do posljedica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na lokaciji, b) u blizini lokacije? 	<p>Nisu nam poznati bilo koji faktori koji bi kumulativno sa iznesenim uticajima imali negativne efekte po životnu sredinu na ovoj lokaciji ili u njenom okruženju.</p>	<p>Shodno namjeni objekta, jasno je da neće biti navedenih uticaja na životnu sredinu.</p>
18	<p>Da li ima područja na lokaciji, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a koja su zaštićena po međunarodnim ili domaćim propisima, zbog svojih:</p>	<p>Ne postoje na lokaciji pobrojana područja.</p>	<p>Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da ne može biti posledica po</p>

	<ul style="list-style-type: none"> a) ekoloških, b) prirodnih, c) pejzažnih, d) istorijskih, e) kulturnih ili f) drugih vrijednosti? 		nabrojane vrijednosti.
19	<p>Da li ima područja u blizini lokacije, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a koja su zaštićena po međunarodnim ili domaćim propisima, zbog svojih:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ekoloških, b) prirodnih, c) pejzažnih, d) istorijskih, e) kulturnih ili f) drugih vrijednosti? 	Rečeno u prethodnoj stavci, važi i ovdje.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da ne može biti posledica po nabrojane vrijednosti.
20	<p>Da li ima osjetljivih područja na lokaciji, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta, a koja su važna ili osjetljiva zbog ekoloških razloga, kao što su:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) močvare, b) vodotoci ili druga vodna tijela, c) planinska ili šumska područja, d) priobalje? 	Na lokaciji nema područja sa navedenim karakteristikama koja bi mogla biti ugrožena usled izvođenje projekta.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da neće biti značajnih posledica po životnu sredinu.
21	<p>Da li ima osjetljivih područja u blizini lokacije, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta, a koja su važna ili osjetljiva zbog ekoloških razloga, kao što su:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) močvare, b) vodotoci ili druga vodna tijela, c) planinska ili šumska područja, d) priobalje? 	U okolini lokacije nema područja sa navedenim karakteristikama koja bi mogla biti ugrožena usled izvođenje projekta.	Projekat ne može izazvati negativne uticaje na okolinu lokacije.
22	<p>Da li ima zaštićene ili osjetljive vrste faune i flore, na primjer za naseljavanje, ležanje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, koja mogu biti zagađene ili ugrožene realizacijom projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije? 	Kako na lokaciji, tako ni u njenom okruženju nema osjetljivih vrsta flore i faune.	Realizacija projekta uz pridržavanje tehničkih normativa za izvođenje neće izazvati posledice na floru i faunu ovog prostora.
23	<p>Da li postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem Projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije? 	Kako na lokaciji, tako ni u njenom okruženju nema vodnih objekata koji bi mogli biti ugroženi usled projekta.	Projekat neće izazvati uticaj na kvalitet ili neki drugi parametar vodnih objekata.
24	<p>Da li postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrijednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem Projekta</p> <ul style="list-style-type: none"> c) na lokaciji ili d) u blizini lokacije? 	Ne postoje.	O posledicama na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.
25.	<p>Da li postoje površine ili objekti koji se koriste za rekreaciju, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije? 	Ne postoje.	Projekat ne može izazvati negativne posledice na životnu sredinu po ovoj stavci.
26	<p>Da li postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije? 	Ne postoje.	Iz rečenog u prethodnoj koloni zaključujemo da neće biti posledica po životnu sredinu.
27	Da li se projekat planira na lokaciji na kojoj će vjerovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	Da, objekat će biti vidljiv manjem broju	To ne izaziva nikakve negativne

		ljudi ovog područja.	uticaje na životnu sredinu.
28	Da li na lokaciji ima područja, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, a koji su od a) istorijskog ili b) kulturnog značaja?	Nema područja od istorijskog ili kulturnog značaja koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da ne može biti posledica.
29	Da li u okolini lokacije ima područja ili, koji mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a koji su od a) istorijskog ili b) kulturnog značaja?	Nema područja od istorijskog ili kulturnog značaja koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta.	Obzirom na karakteristike projekta je jasno da ne može biti posledica.
30.	Da li se projekat planira na lokaciji koja će zbog toga pretrpjeti gubitak zelenih površina?	Neće doći do gubitka zelenih površina.	Iz rečenog u prethodnoj koloni zaključujemo da neće biti posledica po životnu sredinu.
31	Da li se na lokaciji projekta zemljište koristi u namjene, kao što su: a) stanovanje, b) vrtlarstvo, c) industrijske ili trgovačke aktivnosti, d) rekreacija, e) javni otvoreni prostor, f) javni objekti, g) poljoprivredna proizvodnja, h) šume, i) turizam, j) rudarske ili druge aktivnosti?	Na predmetnoj lokaciji zemljište se ne koristi za nabrojane stavke.	Iz rečenog u prethodnoj koloni zaključujemo da neće biti posledica na pomenute stavke.
32	Da li se u blizini lokacije projekta zemljište koristi u namjene, kao što su: a) stanovanje, b) vrtlarstvo, c) industrijske ili trgovačke aktivnosti, d) rekreacija, e) javni otvoreni prostor, f) javni objekti, g) poljoprivredna proizvodnja, h) šume, i) turizam, j) rudarske ili druge aktivnosti?	U okolini predmetne lokacije zemljište se koristi za gradske aktivnosti. Ostale stavke nisu karakteristične za ovaj prostor.	Iz rečenog u prethodnoj koloni zaključujemo da neće biti posledica na pomenute stavke.
33	Da li je lokacija na kojoj se planira projekat u skladu sa prostorno-planskom dokumentacijom?	Da	Ne
34	Da li postoje područja sa velikom gustom naseljenosti ili izgrađenosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	Ne postoje.	O posledicama na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.
35	Da li se na lokaciji nalaze specifični (osjetljivi) objekti, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, kao što su: a) bolnice, b) škole, c) vjerski objekti, d) javni objekti, e) dječji vrtići, f) slično?	Na lokaciji projekta nema javnih objekata.	Iz naprijed rečenog, se zaključuje da se ne može govoriti o posledicama na životnu sredinu.
36	Da li se u blizini lokacije nalaze specifični (osjetljivi) objekti, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, kao što su: a) bolnice, b) škole, c) vjerski objekti,	U blizini lokacije nema pobrojanih objekata.	O posledicama na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.

	<ul style="list-style-type: none"> d) javni objekti, e) dječji vrtići, f) slično? 		
37	<p>Da li na lokaciji ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili rijetkim resursima, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, kao što su:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) podzemne vode, b) površinske vode, c) šume, d) poljoprivredna područja, e) ribolovna područja, f) lovna područja, g) zaštićena prirodna dobra, h) mineralne sirovine i dr? 	Na lokaciji nema područja sa važnim, visokokvalitetnim resursima.	O posledicama na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.
38	<p>Da li u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili rijetkim resursima, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, kao što su:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) podzemne vode, b) površinske vode, c) šume, d) poljoprivredna područja, e) ribolovna područja, f) lovna područja, g) zaštićena prirodna dobra, h) mineralne sirovine i drugo? 	U blizini lokacije nema područja sa važnim, visokokvalitetnim resursima.	Jasno je da se o posledicama po ovoj stavci ne može govoriti.
39	<p>Da li ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnu sredinu, a koja mogu biti dodatno ugrožena projektom,</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije? 	Nema područja na ovoj lokaciji koja su opisana u stavci 39.	Jasno je da se o posledicama po ovoj stavci ne može govoriti.
40	<p>Da li je lokacija na kojoj se planira realizacija projekt nema područja sa važnim, visokokvalitetnim resursima. a podložna</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zemljotresima, b) slijeganju zemljišta, c) klizištima, d) eroziji, e) poplavama, f) temperaturnim razlikama, g) magli, h) jakim vetrovima, i) drugo? 	Prostor Crne Gore je podložan zemljotresima, pa samim tim i ova lokacija. Ostali navedeni uticaji nisu karakteristični za predmetnu lokaciju.	Eventualni zemljotres bi svakako mogao prouzrokovati posledice, a značajnost posledice zavisi svakako od jačine zemljotresa.

Rezime karakteristika projekta i njegove lokacije, sa indikacijom potrebe za izradom elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu:

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u mjestu Dubljevići, Opština Plužine. Projekat će se izvesti na sa lijeve strane lokalnog puta koji povezuje Plužine sa selom Dubljevići. Bazna stanica je udaljena oko 140m pomenutog puta.

Lokacija bazne stanice	DUBLJEVIĆI
Geografske koordinate WG S84	E 18°53'31.11" N 43°5'44.17"
Nadmorska visina	1418.0 m

Najbliži objekat predmetnoj baznoj stanici je udaljen oko 310m.

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 2423, KO Borkovići (lokacija "DUBLJEVIĆI") koja se po Listu nepokretnosti broj 89 koja se nalazi u vlasništvu Nedić Danila. Imovinsko pravne odnose Telenor je riješio putem Ugovora o zakupu sa vlasnikom Nedić Danila, br. 02-128 od 16.01.2019. g.

U širem okruženju projekta nema značajnijih objekata.

Na predmetnoj lokaciji zemljište se ne koristi za bilo kakvu namjenu.

Radi boljeg i bržeg razvoja svoje GSM/UMTS/LTE mreže, kao i radi budućeg povećanja kapaciteta, poboljšanja pokrivenosti i kvaliteta signala na području Opštine Plužine, investitor Telenor se opredjelio za puštanje u rad nove bazne stanice.

Bazna stanica bi se sastojala od čelično rešetkastog antenskog stuba visine H=36.0 m na koji se postavljaju GSM/UMTS/LTE, MW antene i prateće telekomunikacione opreme koja se postavlja na betonskoj platformi pored stuba.

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na antenskom stubu visine H=36.0 m;

- 2 panel antene tipa Kathrein 800 10647, dimenzija 2254/576/99 mm, težine 26.0 kg, Az=225° i Az=295° - donja visina antena 33.5 m;
- 4 udaljene radio jedinice tipa RRU 3953, dimenzija 400/300/120 mm, donja visina 33.50 m (iza panel antena);
- MW antena tipa Andrew VHLP2–15-NC3E, prečnika ϕ 0.60 m i težine 8.0 kg sa ODU jedini-com linka NEC iPasolink 100, dimenzija 239/247/68 mm i težine 3.0 kg na visini 4.5 m, Az=172.13°. Prosječna potrošnja manja od 68 W (link Dubljevići - Stojkovac);
- GPS antena tipa MB-GPS-38-001, dimenzija ϕ 112/113 mm i težine 2.0 kg koja se postavlja na nosaču MW antene;

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na betonskoj platformi pored antenskog stuba:

- radio bazna stanica tipa BTS 3900A koja se sastoji od tri kabineta i to: glavni kabinet tipa RFC, dimenzija 700/600/480 mm i težine 82.0 kg, pomoćni kabinet tipa AMP30H, dimenzija 700/600/480 mm i težine 198.0 kg i baterijskog kabineta tipa IBBS 300D, dimenzija 700/600/750 mm i težine 472.0 kg.

Maksimalna angažovana električna snaga opreme je 12000 W. Napajanje bazne stanice bi se izvelo u skladu sa saglanošću CEDIS-a.

Za analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja korišćen je Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl.list Crne Gore br. 06/15).

Prilikom proračuna graničnog rastojanja u sektorima 1 i 2 u obzir su uzeti sledeći izvori zračenja: GSM 900, LTE 900, UMTS 900.

Rezultati graničnog rastojanja u horizontalnoj i vertikalnoj ravni, primjenom gore navedenih formula-cija su:

$$d_h = \mathbf{32,85\ m} - \text{u horizontalnoj ravni ispred antene}$$
$$d_v = d_h/20 = \mathbf{1,64\ m} - \text{iznad i ispod antene.}$$

S obzirom da su najbliži stambeni objekti od lokacije radio bazne stanice udaljeni više od 100.0 m, te da se antenski sistemi nalaze visoko iznad tla, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja ljudi ne

mogu naći u dužem vremenskom periodu.

Bazne stanice svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. Pri normalnom korišćenju, bazne stanice ni na koji način ne zagađuju voda, vazduh ili zemljište.

Baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje. Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene baterije je Investitor obavezan predati ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (Sl.I. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*. Baterijsko napajanje je izvedeno baterijama koje se obzirom na uslove eksploatacije mijenjaju nakon 5-6 godina. Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.I. CG, br. 39/112 i 47/12).

Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica.

Izvori podataka:

- Glavni projekat bazne stanice,
- Google earth,
- UTU
- <http://www.geoportal.co.me/>
- Informacija o stanju životne sredine za 2017.g., Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2018.g.