



**UNIVERZITET CRNE GORE**



**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET U PODGORICI**

Broj: 02/1-575

Datum, 07.04.2015.

**ELABORAT O PROCJENI UTICAJA RADIO -  
BAZNE STANICE "HN20 KLINCI" NA ŽIVOTNU  
SREDINU**

**Podgorica, april 2015. god.**

UNIVERZITET CRNE GORE  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET U PODGORICI

**ELABORAT O PROCJENI UTICAJA RADIO -  
BAZNE STANICE "HN20 KLINCI" NA ŽIVOTNU  
SREDINU**

Investitor: „M:TEL” d.o.o., Podgorica

Ugovor broj: 03/1-419 od 27.03.2013. god. (6967 od 22.03.2013. god.)

**Multidisciplinarni tim:**

- 1. Prof. dr Igor Radusinović, dipl.el.ing.**
- 2. Prof. dr Zoran Veljović, dipl.el.ing.**
- 3. Prof. dr Darko Vuksanović, dipl.ing.met.**
- 4. mr Maja Delibašić, dipl.el.ing.**
- 5. mr Snežana Vuksanović, dipl. biolog**

**DEKAN,**  
**Prof. dr Zoran Veljović**

**SADRŽAJ**

1. OPŠTE INFORMACIJE.....	5
Podaci o nosiocu projekta: .....	5
2. OPIS LOKACIJE.....	28
2.1. Osnovni podaci.....	28
2.2. Inženjersko-geološke karakteristike .....	29
2.3. Seizmološke karakteristike.....	30
2.4. Hidrografija i hidrologija.....	30
2.5. Klimatske karakteristike šireg područja .....	30
2.6. Flora i fauna.....	31
2.7. Topografija prostora .....	33
2.8. Zaštićeni objekti .....	33
2.9. Naseljenost i koncentracija stanovništva.....	33
2.10. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture .....	33
3. OPIS PROJEKTA.....	34
3.1. Opis opreme .....	34
3.1.1. Osnovne karakteristike RBS 6102 bazne stanice .....	34
3.1.2. Karakteristike GSM antenskog sistema.....	36
3.1.3. Napajanje bazne stanice „HN20 Klinci” .....	37
3.1.4. Opis opreme primijenjene za realizaciju RR linka .....	37
3.2. Kratak opis radova.....	39
3.3. Aktuelni standardi u pogledu dozvoljenog nivoa EM zračenja.....	39
3.3.1. Postojeći standardi i norme .....	40
3.3.2. Norme za tehničko osoblje po CENELEC standardu.....	40
3.3.3. Norme za opštu populaciju po CENELEC standardu .....	41
3.4. Vrste i količine otpada.....	42
4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA .....	43
5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE .....	44
5.1. Stanovništvo .....	44
5.2. Flora i fauna.....	44
5.3. Zemljište.....	44
5.4. Vode .....	44
5.5. Kvalitet vazduha.....	44
5.6. Klimatske karakteristike.....	45
5.7. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline .....	45
5.8. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra.....	45
5.9. Međusobni odnos navedenih činitelja.....	45
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA.....	46
6.1. Uticaj na kvalitet vazduha .....	46

6.2.	Uticaj na kvalitet voda i zemljišta .....	46
6.3.	Uticaj na lokalno stanovništvo .....	46
6.4.	Uticaj elektromagnetnog zračenja .....	46
6.5.	Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu .....	51
6.6.	Uticaj na namjenu i korišćenje površina .....	51
6.7.	Uticaj na komunalnu infrastrukturu.....	51
6.8.	Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu .....	51
6.9.	Uticaj na karakteristike pejzaža.....	51
6.10.	Akcidentne situacije .....	51
7.	MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA .	53
7.1.	Mjere u toku izvođenja projekta.....	53
7.2.	Mjere u uslovima funkcionisanja projekta .....	53
7.3.	Mjere u slučaju akcidenta.....	54
8.	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	55
9.	REZIME INFORMACIJA.....	56
10.	PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA .....	58
11.	LISTA SKRAĆENICA .....	59
12.	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA .....	60

## 1. OPŠTE INFORMACIJE

### **Podaci o nosiocu projekta:**

DRUŠTVO ZA TELEKOMUNIKACIJE  
„M:TEL” d.o.o. - Podgorica  
Ul. Kralja Nikole 27a  
81000 Podgorica

Odgovorno lice: Vladimir Lučić  
Osoba zadužena za kontakt i konsultacije: Dejan Jovanović  
Adresa: Kralja Nikole 27a, 81000 Podgorica  
Mob: 068 100 307  
e-mail: dejan.jovanovic@mtel.me

Na osnovu Ugovora o poslovnoj saradnji broj: 03/1-419 od 27.03.2013. god. (6967 od 22.03.2013. god.), donosim:

## RJEŠENJE

### o formiranju multidisciplinarnog tima

Za izradu Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za projekat instalacije i funkcionisanja bazne stanice „HN20 Klinci“, preduzeća „M:TEL” d.o.o. iz Podgorice, određujem multidisciplinarni tim u sastavu:

1. Prof. dr Igor Radusinović, dipl.el.ing.
2. Prof. dr Zoran Veljović, dipl.el.ing.
3. Prof. dr Darko Vuksanović, dipl.ing.met.
4. mr Maja Delibašić, dipl.el.ing.
5. mr Snežana Vuksanović, dipl. biolog

### O b r a z l o ž e n j e:

Budući da imenovani ispunjavaju uslove predviđene važećom zakonskom regulativom, to je odlučeno kao u dispozitivu ovog Rješenja.

  
DEKAN,  
Prof. dr Zoran Veljović

**PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU  
ELABORATA PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU**

**INVESTITOR: „M:TEL” d.o.o. PODGORICA**  
**OBJEKAT: RADIO-BAZNA STANICA „HN20 KLINCI”**  
**MJESTO: ROSE, HERCEG NOVI**  
**VRSTA PROJEKTA: ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Pri izradi Elaborata procjene uticaja zahvata na životnu sredinu, koristiti važeće Zakone, propise, standarde, urbanističko-tehničke uslove i ostalu tehničku dokumentaciju, a koji se odnosi na procjenu uticaja na životnu sredinu Radio-bazne stanice „HN20 Klinci” u Herceg Novom.

Osnova za izradu Elaborata je Glavni projekat RBS lokacije „HN20 Klinci” br. MTP 03/15-04.

Elaborat uraditi u skladu sa Pravilnikom o sadržini elaborata o procjeni na životnu sredinu, ("Sl. listu RCG", br.15/07), shodno Rješenju broj 02-3-350-106/2015 od 16.03.2015.god., koje je donio Sekretarijat za prostorno planiranje, izgradnju, komunalne djelatnosti i zaštitu životne sredine, Opština Herceg Novi.



**IZJAVA MULTIDISCIPLINARNOG TIMA**

Prilikom izrade:

**ELABORATA O PROCJENI UTICAJA RADIO-BAZNE STANICE "HN20 KLINCI" NA ŽIVOTNU SREDINU**

korišćena je sledeća ZAKONSKA REGULATIVA:

- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG" br. 51/08 34/11 35/13, 33/14),
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 48/08),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG" br. 80/05 27/13),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list RCG" br.13/07 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),
- Plan namjene radio-frekvencijskog spektra ("Sl. list CG" br. 28/14),
- Pravilnik o tehničkim normativima za održavanje antenskih stubova ("Sl. list SFRJ", 65/84),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za izgradnju, postavljanje i održavanja antenskih postrojenja ("Sl. list SFRJ", br. 1/69),
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11),
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG", br. 59/13),
- 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),
- ICNIRP, "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300GHz)", 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, Nov. 2001,
- ITU-T K.70-Int. Telecommunication Union, Recomm. K.70 (2007) i JUS.N.NO.205 (1990),
- 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"),
- MEST EN 50413:2011, Osnovni standard za mjerenje i procedure kalkulacije izloženosti ljudi električnim, magnetnim i elektromagnetnim poljima (0 Hz-300 GHz).

Tehničku osnovu za izradu ovog Elaborata predstavlja Glavni projekat RBS lokacije „HN20 Klinci” br. MTP 03/15-04. Ovim Elaboratom precizno su definisane obaveze Investitora u cilju sprovođenja potrebnih preventivnih mjera sa aspekta procjene uticaja na životnu sredinu.

MULTIDISCIPLINARNI TIM,

Prof. dr Igor Radusinović, dipl. el. ing

Prof. dr Zoran Veljović, dipl. el. ing

Prof. dr Darko Vuksanović, dipl. ing met.

mr Maja Delibašić, dipl. el. ing

mr Snežana Vuksanović, dipl. biolog



REPUBLIKA CRNA GORA  
VLADA REPUBLIKE CRNE GORE  
DIREKCIJA JAVNIH PRIHODA  
**Filijala Podgorica**  
BROJ: 30-01-02463-8  
Podgorica, 28.02.2003. godine

Na osnovu člana 27. Stav 3. Zakona o poreskoj administraciji ("Sl.list RCG", broj 65/01) i člana 203. Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl.list SRJ", broj 33/97) Direkcija javnih prihoda, **donosi**

## Rješenje o registraciji

Upisuje se u registar poreskih obveznika:

Naziv **JAVNA USTANOVA "UNIVERZITET CRNE GORE" PODGORICA**

Adresa **PODGORICA  
81000 PODGORICA  
CETINJSKI PUT BB**

Poreskom obvezniku se dodjeljuje

**PIB**      **0 2 0 1 6 7 0 2**

(Matični broj)

**3 0 2**

(Šifra područne jedinice poreskog organa)

Datum upisa u registar **28.02.2003.** godine.

Nema registrovanih radnji i objekata.

**Poreski obveznik je dužan da obavijesti poreski organ o svim promjenama podataka iz registra poreskog obveznika (član 33. Zakona o poreskoj administraciji) u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.**



*P. M. Petrović*  
DIREKTOR



**CRNA GORA  
VLADA CRNE GORE  
PORESKA UPRAVA  
CENTRALNI REGISTAR PRIVREDNIH SUBJEKATA  
U Podgorici, dana 22.08.2013.god.**

Poreska uprava - Centralni registar privrednih subjekata u Podgorici, na osnovu člana 6 st. 1 i člana 21 i 22 Zakona o poreskoj administraciji ("Sl.list RCG", br. 65/01 i 80/04 i "Sl.list CG", br. 20/11), na osnovu člana 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG" br.6/02 i "Sl.list CG" br. 17/07 ... 40/11, člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br.60/03 i "Sl. list CG", br. 32/11) i člana 2 i 3 Upustva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl.list CG", br.20/12), rješavajući po prijavi za registraciju promjene podataka u **JAVNA USTANOVA UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA** broj 202932 od 22.08.2013.god. podnosioca

Ime i prezime: Ljiljana Jovanović  
JMBG ili br.pasoša:0810963215217  
Adresa:Ul.Ivana Milutinovića 15 - Podgorica

dana 22.08.2013.god..donosi

## RJEŠENJE

Registruje se promjena :dekana elektrotehničkog fakulteta **JAVNA USTANOVA UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA** - registarski broj **8-0000728/ 045**.

Sastavni dio Rješenja je i Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata Poreske uprave.

## Obrazloženje

Rješavajući po prijavi , za upis promjene podataka (dekana elektrotehničkog fakulteta) u privrednom društvu **JAVNA USTANOVA UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA** utvrđeno je da su ispunjeni uslovi za promjenu podataka shodno članu 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG" br.6/02 i "Sl.list CG" br. 17/07...40/11) i člana 2 i 3 Upustva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl.list CG", br.20/12) , pa je odlučeno kao u izreci Rješenja.



Ovlašćeno lice  
*Milo Paunović*  
Milo Paunović

**Pravna pouka:**

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu Privredne i  
u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje preko  
ovog organa i taksira administrativnom taksom u iznosu od 8,00 €,  
shodno Tarifnom broju 5 Taksene tarife za administrativne takse.  
Taksa se uplaćuje u korist računa broj 832-3161-26-Administrativna taksa.



## IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Crna Gora

**Registarski broj**  
**Matični broj**

**8-0000728/ 057**  
**02016702**

Datum promjene podataka: 12.09.2014

### JAVNA USTANOVA UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA

Izvršene su sledeće promjene: dekan arhitektonskog fakulteta

Datum zaključivanja ugovora: 20.04.1974Datum donošenja Statuta: 27.12.1974

Datum izmjene Statuta:

Adresa obavljanja djelatnosti: CETINJSKA 2Mjesto: PODGORICAAdresa za prijem službene pošte: CETINJSKA 2Sjedište: PODGORICAPretežna djelatnost: 8542 Visoko obrazovanje

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:

da

ne

Oblik svojine:

bez oznake svojine

društvena

privatna

zadružna

dva ili više oblika svojine

državna

Porijeklo kapitala:

bez oznake projekla kapitala

domaći

strani

mješoviti

Stari registarski broj: 1-6-00(Novčani .00, nenovčani .00)**Osnivači**

Ime i prezime/Naziv:

VLADA CRNE GORE-

Adresa:

J. TOMAŠEVIĆA BB PODGORICA

Udio:

Uloga: Osnivač

**Lica u društvu**

Ime i prezime:

Duško Bjelica - 0710963210040

Adresa:

PODGORICA CRNA GORA

Predsjednik Upravnog odbora - ograniceno( U skladu sa Statutom

Univerziteta Crne Gore)

Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)

Ime i prezime:

Kemal Delijić - 1105965210210

Adresa:

PODGORICA CRNA GORA

Član Upravnog odbora - ograniceno( U skladu sa Statutom

Univerziteta Crne Gore)

Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)

Ime i prezime:

Slavica Perović - 2511949215204

Adresa:

PODGORICA CRNA GORA

Član Upravnog odbora - ograniceno( U skladu sa Statutom

Univerziteta Crne Gore)

Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)

Strana 1 od 5

## ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Ime i prezime: <b>Ranka Radović - 0409960265012</b> Član Upravnog odbora - ograničeno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>PODGORICA</b>
Ime i prezime: <b>Gordana Paović - Jeknić - 2306965218016</b> Član Upravnog odbora - ograničeno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>PODGORICA CRNA GORA</b>
Ime i prezime: <b>Igor Radusinović - 2907972210024</b> Član Upravnog odbora - ograničeno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA 92 PODGORICA CRNA GORA</b>
Ime i prezime: <b>Ilija Kaluđerović - 0208986250077</b> Član Upravnog odbora - ograničeno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>X CRNOGORSKE BR. S-57 CETINJE CRNA GORA</b>
Ime i prezime: <b>Lazar Čekerevac - 2907899910003</b> Član Upravnog odbora - ograničeno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>KOTOR CRNA GORA</b>
Ime i prezime: <b>Milica Martinović Dr.Sci Me - 2910960265010</b> Član Upravnog odbora - ograničeno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>PODGORICA CRNA GORA</b>
Ime i prezime: <b>Mladen Gogić - 0107978293009</b> Član Upravnog odbora - ograničeno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>PODGORICA CRNA GORA</b>
Ime i prezime: <b>Prof. Dr Predrag Stanišić - 0109972210031</b> Prorektor - ograničeno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>MIHAILA LALIĆA BR. 7 PODGORICA</b>
Ime i prezime: <b>Prof. Dr Srdan Stanković - 0905964274021</b>	Adresa: <b>DŽORDŽA VAŠINGTONA BR.18 PODGORICA</b>

Strana 2 od 5

	
Prorektor - ograniceno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	
Ime i prezime: <b>Radmila Vojvodić - 2510961225030</b> Član Upravnog odbora - ograniceno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>PODGORICA CRNA GORA</b>
Rektor - ograniceno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	
Ime i prezime: <b>Srdan Kovačević - 0311971171508</b> Član Upravnog odbora - ograniceno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne gGore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>PODGORICA CRNA GORA</b>
Ime i prezime: <b>Stanko Zloković - 0604954240013</b> Član Upravnog odbora - ograniceno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>HERCEG NOVI CRNA GORA</b>
Ime i prezime: <b>Vesna Karadžić - 1409958215222</b> Član Upravnog odbora - ograniceno( U skladu sa Statutom Univerziteta Crne Gore) Kolektivno- ( sa članovima Upravnog odbora)	Adresa: <b>PODGORICA CRNA GORA</b>
<b>Djelovi društva</b>	
Naziv: <b>UNIVERZITETSKA BIBLIOTEKA 02016702</b> Mr Bosiljka Cicmil 0803960268038 9101 Djelatnosti biblioteka i arhiva	Adresa: <b>CETINJSKI PUT BB. PODGORICA</b>
Naziv: <b>STUDENTSKI PARLAMENT UNIVERZITETA CRNE GORE 02016702</b> Petar Golubović 1104987730084 9412 Djelatnosti strukovnih udruženja	Adresa: <b>CETINJSKI PUT BB. PODGORICA</b>
Naziv: <b>PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET 02016702</b> Žana Kovijanić - Vukičević 1606967215219 8542 Visoko obrazovanje	Adresa: <b>UL. CETINJSKI PUT BB PODGORICA</b>
Naziv: <b>FILOZOFSKI FAKULTET 02016702</b> Dr Goran Barović 1507964260010 8542 Visoko obrazovanje	Adresa: <b>UL. DANILA BOJOVIĆA BB NIKŠIĆ</b>
Naziv: <b>FAKULTET ZA TURIZAM I HOTELIJERSTVO 02016702</b> Doc. Dr Đurđica Perović 1203968215223 8542 Visoko obrazovanje	Adresa: <b>STARI GRAD 320 KOTOR</b>
Naziv:	Adresa:
Strana 3 od 5	



**RAVNI FAKULTET 02016702**

Prof Dr Dragan Radonjić 1507955210019  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**FAKULTET POLITIČKIH NAUKA 02016702**

Saša Knežević 2501965210217  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**EKONOMSKI FAKULTET 02016702**

Milivoje Radović 0505972280024  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**FAKULTET DRAMSKIH UMJETNOSTI 02016702**

Radmila Vojvodić 2510961225030  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**FAKULTET LIKOVNIH UMJETNOSTI 02016702**

Mr. Nenad Šoškić 1805970220013  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**MUZIČKA AKADEMIJA 02016702**

Miran Begić 2903975210267  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**BIOTEHNIČKI FAKULTET 02016702**

Dr Miomir Jovanović 3008967270018  
7211 Istraživanje i eksperimentalni razvoj u biotehnologiji

Naziv:

**INSTITUT ZA BIOLOGIJU MORA 02016702**

Dr Aleksandar Joksimović 0508968783924  
7219 Istraživanje i razvoj u ostalim prirodnim i inženjerskim naukama

Naziv:

**SLUŽBA ZA ODRŽAVANJE OBJEKATA UNIVERZITETA 02016702**

Borislav Dragović 1408955210029  
3530 Snabdjevanje parom i klimatizacija

Naziv:

**GRAĐEVINSKI FAKULTET 02016702**

Dr Miloš Knežević 2511965260015  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**MAŠINSKI FAKULTET 02016702**

Prof. Dr Sreten Savićević 2806956210226  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET 02016702**

Prof. Dr Darko Vuksanović 1212962210229  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET 02016702**

Zoran Veljović 0412968793418  
8542 Visoko obrazovanje

Naziv:

**ARHITETONSKI FAKULTET 02016702**

Dr Svetislav Popović 0504955210210  
8542 Visoko obrazovanje

UL. 13. JULA BR. 2 PODGORICA

Adresa:

UL. 13. JULA BR. 2 PODGORICA

Adresa:

UL. JOVANA TOMAŠEVIĆA BR. 37 PODGORICA

Adresa:

UL. BAJA PIVLJANINA BR. 5 CETINJE

Adresa:

UL. VOJVODE BATRIČA BR. 1 CETINJE

Adresa:

UL. NJEGOŠEVA BB CETINJE

Adresa:

UL. TRG KRALJA NIKOLE BB. PODGORICA

Adresa:

DOBROTA P. FAX. 69 KOTOR

Adresa:

CETINJSKI PUT BB. PODGORICA

Adresa:

UL. CETINJSKI PUT BB. PODGORICA

Adresa:

UL. CETINJSKI PUT BB. PODGORICA

Adresa:

UL. CETINJSKI PUT BB. PODGORICA

Adresa:

UL. CETINJSKI BB. PODGORICA

Adresa:

CETINJSKI PUT B.B. PODGORICA



Naziv:  
**MEDICINSKI FAKULTET 02016702**  
Acc Prof Dr Goran Nikolić 2109951710104  
8542 Visoko obrazovanje

Adresa:  
**KRUŠEVAC BB PODGORICA**

Naziv:  
**FAKULTET PRIMIJENJENE FIZIOTERAPIJE 02016702**  
Sofija Žitnik - Sivački 2411948715217  
8542 Visoko obrazovanje

Adresa:  
**UL. SAVE ILIĆA BR. 5 HERCEG NOVI**

Naziv:  
**FAKULTET ZA SPORT I FIZIČKO VASPITANJE 02016702**  
Duško Bjelica 0710963210040  
8542 Visoko obrazovanje

Adresa:  
**UL. VUKA KARADŽIĆA BR. 83 NIKŠIĆ**

Naziv:  
**FAKULTET ZA POMORSTVO 02016702**  
Doc. Dr. Danilo Nikolić 0805969210221  
8542 Visoko obrazovanje

Adresa:  
**DOBROTA BR. 36 KOTOR**

Naziv:  
**INSTITUT ZA STRANE JEZIKE 02016702**  
Neda Anđrić 2903971215027  
8542 Visoko obrazovanje

Adresa:  
**UL. JOVANA TOMAŠEVIĆA BR. 37 PODGORICA**

Naziv:  
**CENTAR INFORMACIONOG SISTEMA UNIVERZITETA 02016702**  
Dr Božo Krstajić 0704968293017  
6202 Konsultantske djelatnosti u oblasti informacione tehnologije

Adresa:  
**CETINJSKI PUT BB. PODGORICA**

Naziv:  
**ISTORIJSKI INSTITUT 02016702**  
Radoslav Raspopović 0112956210235  
7220 Istraživanje i razvoj u društvenim i humanističkim naukama

Adresa:  
**UL. BULEVAR REVOLUCIJE BR. 3 PODGORICA**

Naziv:  
**FARMACEUTSKI FAKULTET 02016702**  
Prof Dr Refik Zejnilović 0112946210016  
8542 Visoko obrazovanje

Adresa:  
**KRUŠEVAC BB. PODGORICA**

Izdato 29.09.2014.god.



Načelnik  
Milo Paunović  
*Milo Paunović*

Na osnovu člana 11, u vezi sa čl. 3 i 124 Statuta Univerziteta Crne Gore, a radi usklađivanja sa novim Zakonom o visokom obrazovanju i Statutom Univerziteta Crne Gore, Upravni odbor Univerziteta na sjednici održanoj 20.04.2004 godine, donosi

**ODLUKU  
O ORGANIZOVANJU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U PODGORICI  
KAO ORGANIZACIONE JEDINICE UNIVERZITETA CRNE GORE**

**Član 1**

Elektrotehnički fakultet u Podgorici organizuje se kao organizaciona jedinica Univerziteta Crne Gore, bez svojstva pravnog lica.

**Član 2**

Sjedište Elektrotehničkog fakulteta je u Podgorici, ul. Cetinjski put bb.

**Član 3**

Elektrotehnički fakultet u Podgorici zastupa i predstavlja dekan, prof. dr Zdravko Uskoković, pojedinačno i u granicama ovlaštenja propisanih Zakonom i Statutom Univerziteta Crne Gore.

Elektrotehnički fakultet ima poseban podračun u okviru računa Univerziteta Crne Gore.

**Član 4**

Elektrotehnički fakultet koristi pečat i štambilj Univerziteta Crne Gore dopunjen svojim nazivom

Elektrotehnički fakultet može imati svoje simbole i obilježja, koji se ističu i koriste samo uz obilježja Univerziteta Crne Gore.

**Član 5**

Elektrotehnički fakultet je naučno-nastavna jedinica Univerziteta koja razvija naučno-istraživački rad kao osnov nastavne djelatnosti.

Elektrotehnički fakultet organizuje:

- Osnovne akademske studije
- Osnovne primijenjene studije – Primijenjeno računarstvo
- Specijalističke studije
- Postdiplomske studije za sticanje akademskog naziva magistra nauka
- Doktorske studije za sticanje akademskog naziva doktora nauka

u oblastima u kojima Fakultet organizuje nastavu i vrši naučno-istraživački rad - 80329

U ostvarivanju djelatnosti Elektrotehnički fakultet:

- izvodi nastavu iz matičnih disciplina na drugim univerzitetskim jedinicama - 80329
- organizuje i obavlja naučno-istraživački i stručni rad, unapređuje naučnu misao i priprema kadrove za samostalan naučni rad - 7310
- razvija naučni rad kao integralni dio svog djelovanja i temelja svog nastavnog rada - 73102
- naučnim radom obezbjeđuje razvoj nauke u oblasti za koju je matičan - 73102





- utvrđuje programe naučno stručnog rada i stvara uslove za njihovu realizaciju - 7310
- samostalno ili u saradnji sa drugim subjektima razvija i vrši transfer i difuziju savremene tehnologije - 73109
- priprema i izrađuje investiciono-tehničku dokumentaciju, studije i razvojne programe - 74203
- vrši tehničku kontrolu investiciono-tehničke dokumentacije - 74300
- obavlja nadzor nad izgradnjom investicionih objekata i vrši tehnički prijem objekata iz domena za koje je nadležan - 74204
- vrši atestiranje uređaja i postrojenja i izdaje ateste i sertifikate i pruža laboratorijske i druge usluge iz oblasti elektrotehnike i računarske tehnike - 74300
- razvija saradnju sa ustanovama organima i organizacijama u zemlji i inostranstvu radi unapredjenja nastavno naučnog rada na Fakultetu - 73109
- saradjuje sa ustanovama i organima i organizacijama radi unapredjenja materijalne osnove Fakulteta - 73109
- vrši kontrolu kvaliteta opreme i izvršnih radova - 74300
- vrši usluge u primjeni zaštitnih propisa i mjera - 74203
- vrši istraživanja u cilju poboljšanja uslova rada - 73109
- izdaje uvjerenja i stručne ocjene za postrojenja, uređaja i orudja za rad - 73109
- vrši izradu ekspertiza i kontrolu tehničke dokumentacije - 73109
- bavi se izdavačkom djelatnošću (izdavanje udžbenika, skripti, saopštenja, bibliografija i sl.) u obrazovnom i naučno-istraživačkom području Fakulteta - 22110
- bavi se konsaltingom (inženjering) - 74203
- vrši i druge zadatke utvrđene zakonom i drugim aktima - 52470
- Fakultet za potrebe svoje obrazovne i naučno-istraživačke djelatnosti, može obavljati i poslove spoljnotrgovinskog prometa koji se odnose za uvoz opreme, knjiga i časopisa - 51640, 51650

Pretežna djelatnost Fakulteta – visoko obrazovanje – tehnički fakulteti - 80322

Član 6

Odluka stupa na snagu danom donošenja.

Broj: 04-1592  
Puljonica, 20.04.2004.g





REPUBLIKA CRNA GORA  
AGENCIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST

Na osnovu čl. 12 i 16 Zakona o telekomunikacijama  
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 59/00) i  
čl. 2 i 4 Pravilnika o uslovima za izgradnju telekomunikacionih mreža  
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 01/06)

izdaje se

# LICENCA

o ovlašćenjima u izgradnji telekomunikacionih mreža

## **Elektrotehničkom fakultetu iz Podgorice**

Licenca u skladu sa zakonom, obuhvata ovlašćenje za:  
rukovođenje građenjem telekomunikacionih mreža, poslove konsaltinga,  
inžinjeriniga, stručnog nadzora pri građenju telekomunikacionih mreža,  
kontrolu tehničke dokumentacije za telekomunikacione mreže i  
tehničkog prijema za odgovarajuće telekomunikacione mreže.

Registarski broj evidencije:  
0607-001

Podgorica,  
09. maj 2007. godine





Crna Gora  
Ministarstvo nauke

Na osnovu člana 31 Zakona o naučnoistraživačkoj djelatnosti („Službeni list CG“, broj 80/10),  
Ministarstvo nauke izdaje

*Licence*

Za rad naučnoistraživačkoj ustanovi  
**ELEKTROTEHNIČKOM FAKULTETU,**  
organizacionoj jedinici Univerziteta Crne Gore, sa sjedištem u Podgorici,  
za obavljanje naučnoistraživačke djelatnosti iz oblasti tehničko-tehnoloških nauka.

Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

Broj: 01-22/1.

Podgorica, 24. septembar 2011. godine



MINISTAR

Prof. dr Sanja Vlahović



REPUBLIKA CRNA GORA  
AGENCIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST

Na osnovu čl. 12 i 16 Zakona o telekomunikacijama  
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 59/00) i  
člana 3 Pravilnika o uslovima za izgradnju telekomunikacionih mreža  
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 01/06)

izdaje se

# OVLAŠĆENJE

za izradu tehničke dokumentacije iz oblasti telekomunikacionih mreža

**Igoru Radusinoviću**

(JMBG: 2907972210024)

- za izradu projekata iz oblasti:
- komutacionih sistema
  - pristupnih telekomunikacionih mreža
  - sistema prenosa

Registarski broj evidencije:  
0606-004

Podgorica,  
09. maj 2007. godine



DIREKTOR

*Svetlan Sekulić*



**INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE**

Broj: 02-1127

Podgorica, 18.03.2015. god.

Na osnovu člana 140 stav 1 tačka 1 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG”, br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14),  
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore,  
a na lični zahtjev člana Komore, izdaje se

**POTVRDA**

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

**Dr IGOR D. RADUSINOVIĆ**, diplomirani inženjer elektrotehnike iz Podgorice,  
član Inženjerske komore Crne Gore do **15.03.2016.** godine.

Obradila:

Aleksandra Gvozdenović, dipl. ing. metalurgije

*A. Gvozdenović*

Generalni sekretar

Svetislav Popović, dipl. pravnik



*[Handwritten signature]*

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА  
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

# ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ  
ДОКТОРА НАУКА

**РАДУСИНОВИЋ (Димитрије) ИГОР**

РОЂЕН 29. ЈУЛА 1972. ГОДИНЕ У ЦЕТИЊУ, РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА, ДАНА  
24. АПРИЛА 1997. ГОДИНЕ СТЕКАО ЈЕ АКАДЕМСКИ НАЗИВ МАГИСТРА ТЕХНИЧКИХ НАУКА, А 10. МАРТА 2003. ГОДИНЕ ОДБРАНИО ЈЕ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОМ ФАКУЛТЕТУ ПОД НАЗИВОМ „ПРИЛОГ АНАЛИЗИ ПЕРФОРМАНСИ АТМ КОМУТАТОРА СА СТАНОВИШТА ЛОКАЦИЈЕ И УПРАВЉАЊА РЕДОВИМА ЧЕКАЊА”

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ

**ДОКТОРА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ НАУКА**

Редни број из евиденције о издатим дипломама 11294  
У Београду, 4. децембра 2003. године

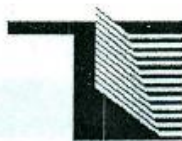
ДЕКАН

  
др Бранко Ковачевић

(М. П.)

РЕКТОР

  
др Марија Богдановић



REPUBLIKA CRNA GORA  
AGENCIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST

Na osnovu čl. 12 i 16 Zakona o telekomunikacijama  
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 59/00) i  
člana 3 Pravilnika o uslovima za izgradnju telekomunikacionih mreža  
("Službeni list Republike Crne Gore" broj 01/06)

izdaje se

# OVLAŠĆENJE

za izradu tehničke dokumentacije iz oblasti telekomunikacionih mreža

**Zoranu Veljoviću**

(JMBG: 0412968793418)

- za izradu projekata iz oblasti:
- komutacionih sistema
  - pristupnih telekomunikacionih mreža
  - sistema prenosa

Registarski broj evidencije:  
0606-003

Podgorica,  
09. maj 2007. godine



СРБИЈА И ЦРНА ГОРА  
РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА



УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ, ПОДГОРИЦА

**ДИПЛОМА**

о снеченом научном снечену доктору наука

*ВЕЉОВИЋ Иван ЗОРАН*

рођен 04. 12. 1968. године у Прибоју, СР Србија, СФРЈ, дана 21. 09. 1995.  
године снечео је академски назив мајистра техничких наука, а 29. 09. 2005.  
године је одбранио докторску дисертацију на ЕЛЕКТРО-ТЕХНИЧКОМ  
ФАКУЛТЕТУ под називом:

*НОВЕ ТЕХНИКЕ ВИШЕСТРУКОГ ПРИСТУПА У МОБИЛНИМ  
РАДИО-СИСТЕМИМА НАРЕДНИХ ГЕНЕРАЦИЈА*

На основу шога издаје му се ова диплома о снеченом научном снечену доктору *ТЕХНИЧКИХ* наука.

Редни број из евиденције о издатим дипломама 01-148.

У Подгорици, априла, 2006. године.

Декан

*Здравко Ускоковић*  
Проф. др Здравко Ускоковић

М.П.

Ректор

*Љубиша Станковић*  
Проф. др Љубиша Станковић



REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

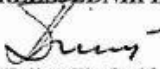
# ***OVLAŠĆENJE*** ***za projektovanje***

*Dr DARKO Z. VUKSANOVIĆ*, diplomirani inženjer metalurgije iz Podgorice, rođen 12.12.1962. godine u Podgorici, ovlašćuje se za izradu **ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU i PROJEKATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.**

U Podgorici, 20. marta 2006. godine.

**Registarski broj**  
**MTP 00666 0001**



**PREDSJEDNIK KOMORE**  
  
*Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.*

*Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKRCG*





**PRIRODNJAČKI MUZEJ CRNE GORE  
PODGORICA**

Trg Vojvode Brčić-Bega Osmanskija 16, PO.Box 374  
E-mail: pmuzej@cg.yu

Tel: (081) 633-184 (centrala),  
623-544 (direktor),  
623-933 (Fax)

Broj: 02-503

Datum: 02.09.2009.

Na osnovu člana 171. Zakona o opštem upravnom postupku i čl. 16 Statuta  
JU "Prirodnjački muzej Crne Gore" izdaje se

**P O T V R D A**

Da je Snežana Vuksanović u radnom odnosu na neodređeno vrijeme u JU  
"Prirodnjački muzej Crne Gore", počev od 01.01.1999. godine na radnom mjestu  
muzejski savjetnik u zbirci cvjetnica i paprati.

Imenovanj potvrda služi radi angažovanja na izradi Elaborata o procjeni uticaja  
na životnu sredinu i u druge svrhe se ne može koristiti.



DIREKTOR,

Ondrej Vizi

## 2. OPIS LOKACIJE

### 2.1. Osnovni podaci

Shodno Glavnom projektu RBS lokacije "HN20 Klinci", br. MTP 03/15-04 Društva za telekomunikacije MTEL d.o.o., planirano je instaliranje telekomunikacione opreme na lokaciji „HN20 Klinci“, katastarska parcela br. 238 KO Rose, Opština Herceg Novi. Na Sl. 1 je prikazan izgled planirane lokacije "HN20 Klinci", a na Sl. 2 i Sl. 3 su prikazane mape lokacije.

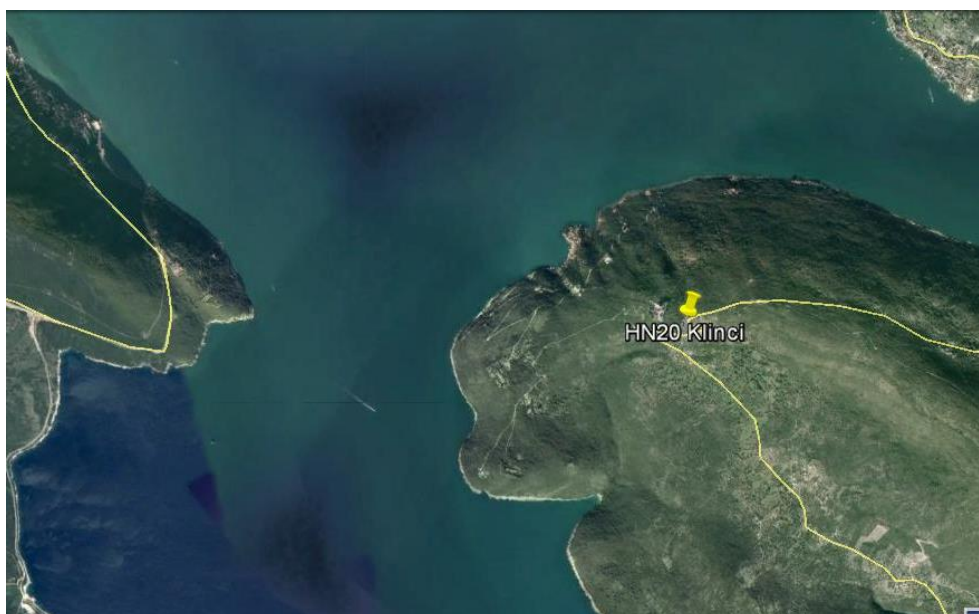
Geografske koordinate lokacije su:

- Geografska širina (GPS) ..... 42° 25' 22.59"N
- Geografska dužina (GPS) ..... 18° 33' 56.40"E
- Nadmorska visina (GPS) ..... 229 m

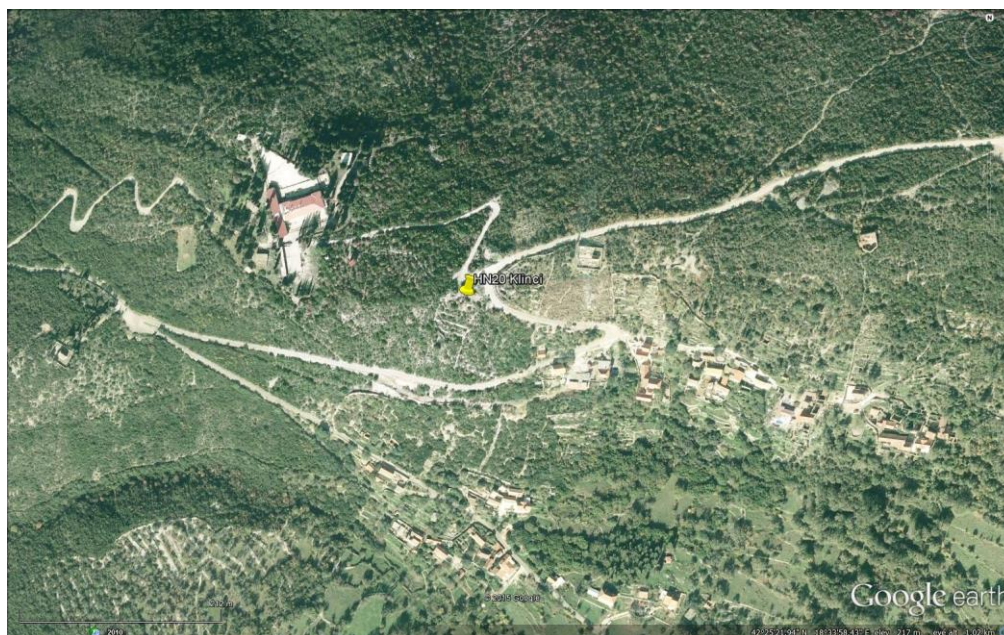
Na lokaciji „HN20 Klinci“ planirano je postavljanje telekomunikacione opreme GSM/UMTS mreže preduzeća MTEL, kako bi se poboljšalo pokrivanje signalom teritorije opštine Herceg Novi.



*Slika 1. Izgled planirane lokacije "HN20 Klinci"*



*Slika 2. Geografski položaj lokacije "HN20 Klinci"*



*Slika 3. Mapa lokacije "HN20 Klinci"*

Lokacija „HN20 Klinci” se nalazi na udaljenosti od oko 30 m od lokalnog puta, na obronku. U blizini lokacije se ne nalaze riječni tokovi kao ni izvorišta koja bi se koristila za vodosnabdijevanje. Na planiranoj lokaciji se ne nalaze zaštićene biljne i životinjske vrste kao ni njihova staništa. Takođe, imajući u vidu planiranu lokaciju bazne stanice kao i njeno šire okruženje, konstatuje se da se u njoj blizini ne nalaze zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine. Lokacija nije predviđena za naučna istraživanja i ne nalazi se u blizini osjetljivih područja ili područja posebne namjene. U široj zoni lokacije se nalazi manji broj individualnih stambenih objekata, od kojih je najbliži na udaljenosti većoj od 100 m.

Na lokaciji „HN20 Klinci” se ne nalazi telekomunikaciona oprema mobilnog operatora MTEL. Kako bi se obezbijedilo kvalitetno pokrivanje signalom i proširenje kapaciteta na dijelu teritorije opštine Herceg Novi, investitor MTEL d.o.o. je odlučio da se izvrši instaliranje telekomunikacione opreme na lokaciji „HN20 Klinci“. Planirana je instalacija GSM 900, GSM 1800 i UMTS opreme.

Na lokaciji „HN20 Klinci” u sistemu GSM900/1800/UMTS planirani antenski sistem je trosektorski sa tri dual polarizovane panel antene tipa K 742 271. Planirano je izlivanje betonskih temeljnih blokova i postavljanje novog čeličnog cjevastog antenskog stuba visine 18 m. Planirane visine baza antena su 15,5 m od nivoa tla. Na ovoj lokaciji je takođe planirano postavljanje jedne mikrotalasne (MW – *microwave*) antene prečnika  $\emptyset 0,6$  m na novi nosač, usmjerene ka lokaciji „HN02 Žvinje” (visina ose antene će biti 8,5 m od nivoa tla).

Oprema koja se postavlja sastoji se od baterijskog BBS 6101 reka i radio kabineta RBS 6102. Priključak za napajanje bazne stanice biće izveden u svemu u skladu sa uslovima nadležne elektrodistribucije. Mjerenje utrošene električne energije će biti izvedeno preko trofaznog brojila aktivne energije (10-40 A) postavljenog u mjernom ormanu (+RO.ED). Napon napajanja opreme na lokaciji je 231 V, 50 Hz, dok je maksimalna jednovremena snaga planirane telekomunikacione opreme  $P_{jm}=6$  kW.

Predviđeno je osvjetljenje lokacije, brodom svjetiljkom montiranom na nosač ormana, koja se napaja i ručno uključuje iz ormana (+RO.RBS).

Obzirom da na lokaciji bazne stanice neće biti stalno prisutno osoblje, ne predviđa se dovođenje vode za sanitarne potrebe, kao ni za potrebe zaštite od požara, a samim tim nema ni otpadnih fekalnih voda.

## **2.2. Inženjersko-geološke karakteristike**

Obzirom da za prostor lokacije i njene bliže okoline nema podataka o inženjersko-geološkim karakteristikama, u ovom poglavlju su ukratko dati podaci o širem prostoru Herceg Novog. Širi prostor Herceg Novog, po svojoj geološkoj građi, predstavlja veoma složeno područje. Nalazi se na jugoistočnom dijelu spoljašnjih Dinarida. Na ovom prostoru razvijeni su raznovrsni sedimenti počev od donjeg trijasa, pa sve do najmlađih kvartarnih tvorevina. Sedimentacija se odvijala u tri regiona u kojima su nataloženi

sedimenti sa različitim biostratigrafskim, facijalnim i litološkim karakteristikama. Različite osobine sedimentata ukazuju na različite uslove sedimentacije, kao i oscilacije sedimentnog prostora. Sedimenti su razvijeni u tri geotektonske jedinice: Jadransko-jonskoj zoni, Budvansko-barskoj zoni i zoni Visokog krša.

### 2.3. Seizmološke karakteristike

Teritorija Herceg Novog sa mikroseizmičkog stanovišta se nalazi u okviru prostora sa vrlo izraženom seizmičkom aktivnošću. Sa stanovišta seizmike u ovom području dolazi do intenzivnog sprega sila, a povremene faze pojačane tenzije utiču na diferencijalno izdizanje odnosno spuštanje blokova.

Dosadašnja istraživanja pokazuju da područje Herceg Novog spada u grupu prostora koje sa seizmičkog aspekta pripada grupi aktivnosti sa mogućim udarima jačine 9° MCS skale (Sl. 4). Na ovoj slici prikazana je karta seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore (B. Glavtović i dr.1982.) sa zonama očekivanih maksimalnih inteziteta zemljotresa, izraženih u MCS skali.



Slika 4. Karta seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore

### 2.4. Hidrografija i hidrologija

Teritoriju Opštine Herceg Novi karakteriše to da uglavnom nema većih površinskih rječnih tokova. Uglavnom se radi o manjim potocima koji u ljetnjem periodu obično presuše.

Na području Opštine Herceg Novi uglavnom su tereni koji, kada su hidrogeološke karakteristike u pitanju, pripadaju vodopropusnim terenima.

Prostor u okviru kojeg se nalazi lokacija projekta potpada u vodopropusne terene sa pukotinskom i kavernosnom poroznošću koje predstavljaju krečnjačke površi. Padavine ubrzo poniru duž pukotina, tako da je površinski sloj bezbjedan.

### 2.5. Klimatske karakteristike šireg područja

Područje Boke Kotorske se odlikuje mediteranskom klimom, koju karakterišu blage zime i topla ljeta. Herceg Novi ima u prosjeku preko 285 dana u godini temperaturu koja je veća od 10° C ili 105 dana sa temperaturom većom od 25°C. Temperatura mora u periodu maj-septembar je 22-26°C. U Herceg Novom duvaju sledeći vjetrovi: rtramuntana, grego, maestral, levant, široko, oštrijal, lebičane, pulenat i bura.

Obzirom da za samu lokaciju projekta nema podataka o klimatskim karakteristikama, to su u ovom poglavlju date klimatske karakteristike šireg područja opštine Herceg Novi.

#### Vjetrovi

U zavisnosti od distribucije vazdušnog pritiska koji je niži u toku ljetnjeg perioda, a znatno viši u zimskom periodu, na ovom području se javlja nekoliko vrsta vjetrova. Bura je hladan i suv sjeverni vjetar koji duva u zimskom periodu iz pravca sjeveroistoka. Jugo je vlažan vjetar, duva u toku hladnijeg dijela godine iz pravca jugoistoka. Od svih ostalih vjetrova, može se izdvojiti sjeverozapadni vjetar. U toplijem

dijelu godine javlja se, za ovo područje veoma karakterističan vjetar – maestral koji duva na kopno iz pravca zapad-jugozapad.

#### Insolacija

Trajanje osunčanosti kreće se oko 2430 sati u prosjeku godišnje ili 6,6 sati na dan. Mjesec jul ima najviši prosjek sa 11,5 sati na dan, a decembar i januar najmanji sa 3,1 sati na dan.

#### Oblačnost

Prosječna godišnja oblačnost je prilično visoka, tako da srednja mjesečna i godišnja oblačnost u 1/10 pokrivenog neba iznosi 5,0/10. Najviše oblačnih dana ima u novembru, a najmanje u avgustu. Učešće vedrih dana je suprotno oblačnosti, tako da imamo slijedeći odnos prosječno godišnje vedrih 101,8 dana, oblačnih 102,8 dana.

#### Temperatura

Najniža srednja mjesečna temperatura je u januaru mjesecu i iznosi 8-9°C, a najviša srednja mjesečna temperatura je u avgustu sa 24-25°C. U Herceg-Novom ima prosječno godišnje 105 dana sa temperaturom preko 25°C i 33 dana sa temperaturom preko 30°C, dok samo 3,3 dana prosječno godišnje, temperatura se spušta ispod 0°C. Temperaturna kolebanja su mala. Razvoju zimskog turizma pogoduju relativno visoke zimske temperature.

#### Vlažnost vazduha

Optimalna relativna vlažnost za ljudski organizam kreće se između 45% i 75%. Srednja relativna vlažnost u Herceg Novom po godišnjim dobima ima sljedeće vrijednosti: proljeće 69%; ljeto 63%; jesen 71%; Zima 68%.

#### Vazdušni pritisak

Vazdušni pritisak je niži ljeti, a viši u toku zimskog perioda. Apsolutni minimum za ovo područje je 730,1, a apsolutni maximum 776,1. Srednji godišnji prosjek je 758,00.

#### Padavine

Obilne padavine koje su poznata karakteristika ovog područja, rezultat su izraženih uslova reljefa. Srednja godišnja količina padavina za opštinu Herceg Novi je 1973 mm.

Broj dana sa padavinama većim od 1 mm u Herceg Novom, iznosi 128 godišnje, maksimum je u novembru, a minimum u julu. Srednja godišnja količina vodenog taloga iznosi 1990 mm. Snijeg je rijetka pojava u ovom području.

## **2.6. Flora i fauna**

#### Flora

U biljnogeografskom pogledu, na osnovu klimazonalne i oroklimaksne vegetacije, poluostrvo Luštica na kojem se nalazi predmetno područje, pripada mediteranskoj fitogeografskoj regiji holarktičkog florističkog carstva. Mediteranska regija, u opštem smislu, obuhvata zonu tvrdolisnih, zimzelenih šuma crnike i njenih degradacionih stadijuma razvijenih u uslovima subtropske klime na podlozi tipa *terra rossa*. U okviru ove zajednice, na prostoru crnogorskog primorja, uključujući i prostor Bokokotorskog zaliva, prema podjeli koju daje Stevanović (1995), mogu se izdvojiti dva posebna podregiona: evropsko-mediteranski evropsko-submediteranski podregion, kao i jedna provincija-jadransko-jonska provincija (izvor: Karaman V.1997. Flora istočnog dela Bokokotorskog zaliva, Magistarski rad, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu).

Evropsko-mediteranski podregion (eumediteranska zona zimzelene vegetacije sveze *Quercion ilicis*) zahvata uzak priobalni pojas koji se visinski prostire do 300 (500) mnm. Prema karti potencijalne vegetacije zahvata čitavu površinu Luštica. Klimatogena zajednica ovog podregiona je zimzelena tvrdolisna šuma hrasta crnike (*Quercus ilex*) opštemediteranskog reda *Quercetalia ilicis*. Aktivnošću čovjeka, ova čista zajednica crnike je degradirana u gustu i teško prohodnu makiju, koja pripada posebnom jadranskom obliku-asocijaciji *Orno-Quercetum ilicis* H-ić (1956) 1958. Ova zajednica se u tipičnom obliku javlja na Luštici.

Daljom degradacijom stvorena je vegetacija gariga. To su niske i prorijedene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene uglavnom iz heliofilnih elemenata, pretežno grmova i polugrmova.

Pripadaju svezi *Cisto-Ericion* i asocijaciji *Erico-Cistetum cretici* H-ić 1958. Vegetacija gariga razvijena je na Luštici, pokrivajući veće ili manje površine.

Krajnji stepen degradacije vegetacije crnikinih šuma i makije, su zajednice suvih travnjaka i kamenjarskih pašnjaka sveze *Cymbopogo-Brachypodion ramosi* H-ić (1956) 1958. Na Luštici su one česte, što je rezultat izraženog antropogenog uticaja (izvor: Karaman V.1997. Flora istočnog dela Bokokotorskog zaliva. Magistarski rad. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu).

Osim ovih navedenih zajednica evropsko-mediteranskog podregiona, prisutne su i brojne druge pionirske i antropogene zajednice razvijene u pukotinama stijena, na ruderalnim staništima i kulturnim površinama. Osim toga, na Luštici se nalaze ostaci nekadašnjih maslinjaka i kultura rogača, kao i monokulture borova (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea* i *Pinus pinaster*) koji, prvobitno zasadeni, sada spontano proširuju svoj areal (izvor: Karaman V.1997. Flora istočnog dela Bokokotorskog zaliva. Magistarski rad. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu).

U širem okruženju predmetnog područja, u uslovima mediteranske perhumidne klime kao klimazonalni tip vegetacije razvija se gusta makija izgrađena većinom od vječnozelenog drveća i grmlja tvrdih listova. Tipični konstituenti makije na predmetnom području su: *Quercus ilex* (česmina), *Myrtus communis* (mirta), *Phillyrea latifolia* (zelenika), *Arbutus unedo* (maginja), *Laurus nobilis* (lovor), *Pistacia lentiscus* (tršlja), *Juniperus phoenicea* (somina), *J. oxycedrus* (primorska kleka), *Erica arborea* (frijesina), *Spartium junceum* (žukva), *Frangula rupestris*. Uz vječnozeleno florne elemente javljaju se i listopadne vrste poput: *Ostrya carpinifolia*, *Rubus ulmifolius*, *Sorbus domestica*, *Ceratonia siliqua*, penjačice *Smilax aspera* (tetvika), *Rubia peregrina*. U spratu zeljastih biljaka javljaju se *Eryngium amethystinum*, *Smyrniium perfoliatum*, *Blackstonia perfoliata*, *Crucianella latifolia*, *Teucrium flavum*, *Stachys cretica* ssp. *salviifolia*, *Satureja montana*, *Veronica austriaca*, *Inula conyza*, *Picris hieracioides*, te trave *Desmazeria marina*, *Desmazeria rigida*, *Cynosurus echinatus*...

U kamenjarima se na predmetnom području javljaju *Phlomis fruticosa*, *Marrubium incanum*, *Salvia officinalis*, *Teucrium polium*, *Cerastium trichogynum*, *Petrorhagia saxifraga*, *Sedum anopetalum*, *Sedum acre*, *Sanguisorba muricata*, *Genista sylvestris* subsp. *dalmatica*, *Medicago lupulina*, *Medicago minima*, *Trifolium campestre*, *Dorycnium herbaceum*, *Lotus corniculatus*, *Coronilla scorpioides*, *Linum tenuifolium*, *Linum strictum*, *Polygala mediterranea*, *Teucrium chamaedrys*, *Bunium ferulaceum*, *Crucianella latifolia*...

**Na pomenutom lokalitetu nisu zabilježene (pronađene) endemične, rijetke, ugrožene ili zaštićene biljne vrste! Ovaj tip staništa nije na listi staništa prioriternih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC).**

#### Fauna

Od gmizavaca je moguće vidjeti šumsku kornjaču *Testudo hermanni*, guštere *Podarcis muralis* (zidni gušter), *Lacerta oxycephala* Dum. & Bibr. (plavi gušter), *Lacerta viridis* (zelenbač), *Ophisaurus apodus* (blavor), *Anguis fragilis* (sljepić), *Coluber gemonensis* (primorski smuk), *Malpolon monspessulana* (mrki smuk), *Elaphe longissima* (obični smuk), *Elaphe quatuorelineata* (prugasti smuk), poskoka *Vipera ammodytes*. Od predstavnika sisara mogu se očekivati *Canis aureus* L.(šakal), *Vulpes vulpes* (lisica), *Sus scrofa* L.(divlja svinja) i *Canis lupus* L. (vuk), te sitni sisari poput *Martes foina* Erhl. (kune bjelice), *Erinaceus concolor* (jež) i dr. te vrste miševa roda *Apodemus* sp.

Obalno područje Crne Gore je na jadranskom migracionom koridoru, koji je jedan od 4 najznačajnija koridora za seobu ptica na putu Evropa-Afrika. Mnoge od njih nalaze u makiji mjesto za gniježđenje i zimovanje. Takve su ptice grmuše roda *Sylvia* sp., sjenice roda *Parus* sp. potom crnoglavka *Emberiza melanocephala*, trešnjak *Coccothraustes coccothraustes*, brgljaz kamenjar *Sitta neumayer*, crvendač *Erithacus rubecula* i dr.

**Riješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. List RCG, br. 76/06) zaštićene su šumska kornjača *Testudo hermanni*, gušteri *Podarcis muralis* (zidni gušter), *Lacerta oxycephala* Dum. & Bibr. (plavi gušter), *Lacerta viridis* (zelenbač), *Ophisaurus apodus* (blavor), smukovi *Coluber gemonensis* (primorski smuk), *Malpolon monspessulana* (mrki smuk), *Elaphe longissima* (obični smuk), *Elaphe quatuorelineata* (prugasti smuk) i *Anguis fragilis* (sljepić) kao i sve gore pomenute vrste ptica.**

S obzirom da lokacija „HN20 Klinci“, na kojoj će biti instalirana telekomunikaciona oprema predstavlja zadnji degradacioni stadijum makije-garigu, a radi se o maloj površini, smatramo da neće doći do ugrožavanja biljnog i životinjskog svijeta.



## **2.7. Topografija prostora**

Područje Klinci u okviru kojeg se nalazi lokacija bazne stanice zahvata brdski dio prostora u zaleđu Herceg Novog. Predmetni prostor čini neravan teren, nagnut po pravcu od sjeveroistoka prema jugozapadu. Prostor na planiranoj lokaciji projekta takođe predstavlja teren koji nije u potpunosti ravan i koji će građevinskim radovima biti doveden na nivo ravnog za postavljanje bazne stanice (kao što to pokazuje i slika 1 data u poglavlju 2.1.), dok je okolni prostor brdskog karaktera sa strmim terenom.

## **2.8. Zaštićeni objekti**

U zoni lokacije na kojoj je predviđeno postavljanje bazne stanice i u njenoj blizini nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, a nema ni zaštićenih dobara iz kulturno-istorijske baštine.

## **2.9. Naseljenost i koncentracija stanovništva**

Projekat se realizuje u ruralnoj zoni sa izuzetno manjom gustom izgradnje i naseljenosti. Bliža zona lokacije projekta je nenaseljena, zbog same konfiguracije terena, a najbliži individualni stambeni objekat je na udaljenosti većoj od 100 m. U zoni lokacije i u njenoj blizini nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra. Što se planiranog projekta tiče, on neće uticati na demografske karakteristike.

## **2.10. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture**

Kao što je već napomenuto, a dato je i na prikazanim fotografijama, na lokaciji projekta nema izgrađenih objekata bilo kojeg tipa. U blizini lokacije predmetne bazne stanice nalazi se saobraćajnica (lokalni put) na koji će lokacija bazne stanice biti priključena. Lokacija bazne stanice se graniči sa okolnim prostorom koje je kamenitog karaktera sa niskim rastinjem.

### 3. OPIS PROJEKTA

#### 3.1. Opis opreme

Bazna stanica u konvencionalnom smislu ne zagađuje životnu okolinu (vodu, zemlju i vazduh). Međutim, po svojoj osnovnoj funkciji bazna stanica, posredstvom antenskog sistema, emituje elektromagnetne (EM) talase u određenom frekvencijskom opsegu. U opštem slučaju dozvoljeni nivoi električnog polja su definisani odgovarajućim propisima. Nivo električnog polja koji emituje bazna stanica zavisi od tipa upotrijebljenog predajnika, karakteristika antenskog sistema, slabljenja u odgovarajućim medijumima za povezivanje antenskog sistema i radio-bazne stanice, te od same konfiguracije opreme na konkretnoj lokaciji. U fazi projektovanja bazne stanice na određenoj mikrolokaciji, neophodno je procijeniti i nivo električnog polja u neposrednoj okolini bazne stanice i to sa aspekta potencijalnog negativnog uticaja na zdravlje ljudi i uporediti ga sa dozvoljenim nivoom koji je propisan aktuelnim standardom. U principu, postoji i parazitno zračenje elektronskih uređaja koji su smješteni u *outdoor* ili *indoor* radio-kabinetima. Međutim, nivo elektromagnetnog polja generisanog od strane ovih uređaja je za nekoliko redova veličine niži od potencijalno opasnog nivoa za ljudsku populaciju, pa dalje neće biti razmatran.

Bazna stanica, zavisno od tipa mreže u kojoj radi, emituje EM talase na različitim frekvencijskim opsezima (npr. 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz). EM zračenje u navedenim frekvencijskim opsezima predstavlja nejonizujuće zračenje. Ljudsko tijelo jedan dio EM talasa reflektuje, a drugi dio apsorbira u površinska tkiva. Apsorbovani dio EM zračenja ima uglavnom dva neželjena efekta na ljudsko zdravlje: toplotni i stimulativni. Intenzitet ovih efekata srazmjern je intenzitetu EM polja. Intenzitet EM polja može biti izražen efektivno izračenom snagom (ERP) ili ekvivalentno (efektivno) izračenom snagom (EIRP). Intenzitet EM polja u slobodnom prostoru opada sa kvadratom rastojanja. U opštem slučaju intenzitet EM polja opada sa  $n$ -tim stepenom rastojanja, pri čemu se  $n$  kreće od 2 do 6 u zavisnosti od sredine kroz koju se talas prostire. Na osnovu toga se može zaključiti da analiza neželjenih efekata od strane EM polja ima smisla u neposrednoj blizini bazne stanice, pa se procjena uticaja vrši na bazi veličine zone nedozvoljenog zračenja koja se određuje u odnosu na propisane granične vrijednosti električnog polja.

Na lokaciji „HN20 Klinci“ planirano je postavljanje jednog radio kabineta Ericsson RBS 6102 i jednog baterijskog kabineta BBS 6101. Riječ je o radio stanici tipa *outdoor* (za spoljašnju montažu), koja podržava rad u GSM i UMTS frekvencijskim opsezima.

Planom pokrivanja je predviđeno da antenski sistem bude trosektorski. Antenski sistem će se sastojati od tri dual polarizovane panel antene, i to:

- Sektor 1 – antena K742 271 – azimut 18° (GSM900/1800/UMTS)
- Sektor 2 – antena K742 271 – azimut 205°(GSM900/1800/UMTS)
- Sektor 3 – antena K742 271 – azimut 295°(GSM900/1800/UMTS)

Pored navedenih, montira se i jedna link antena Ø0,6m usmjerena ka lokaciji “HN02 Žvinje”. Konfiguracija radio relejne veze je 1+0, kapaciteta 56 Mb/s. Koristiće se RR oprema proizvođača NEC, tipa iPASO.

Planirana konfiguracija primopredajnika je 4+4+4 za GSM900, 4+4+4 za GSM1800, i 2+2+2 za UMTS sistem.

Priključak za napajanje bazne stanice biće izveden u svemu u skladu sa uslovima nadležne elektrodistribucije. Napon napajanja opreme je 231 V, 50 Hz, dok je maksimalna jednovremena snaga  $P_{jm}=6$  kW.

##### 3.1.1. Osnovne karakteristike RBS 6102 bazne stanice

Bazna primopredajna stanica uključuje svu neophodnu opremu potrebnu za rad jedne ćelije. Ericsson-ov naziv za BTS je radio bazna stanica (*Radio Base Station* - RBS). Ericsson-ov RBS sadrži opremu potrebnu za jedan sajt, a ne samo za jednu ćeliju. Svaki BTS radi na jednom ili nekoliko parova frekvencija (jedna frekvencija se koristi za prijem signala, a druga za slanje signala).

Nova familija baznih stanica RBS 6000 konstruisana je da obezbijedi što jednostavniji prelaz od postojećih ka novim tehnologijama. Ova familija nudi inovacije u izgradnji sajta za sve komponente, ima modularni dizajn a sama integracija u postojeće sisteme je jednostavna. Sve RBS familije 6000 podržavaju rad u više sistema. Napajanje RBS familije 6000 je tipa *power on demand*, tako da se u

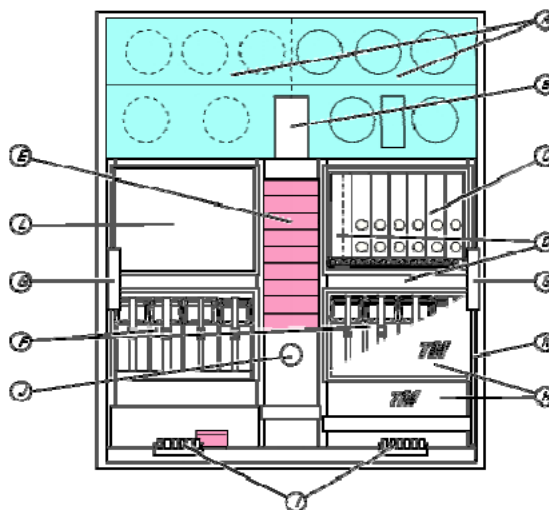
svakom trenutku obezbjeđuje napajanje tačno onoliko koliko je potrebno i svedeno je na minimum. Bazna stanica RBS 6102 je predviđena za spoljašnju montažu.

Radni frekvencijski opsezi RBS 6102 bazne stanice su prikazani u tabeli 1.

**Tabela 1.** Radni frekvencijski opsezi predmetne bazne stanice

	Uplink	Downlink
<b>GSM 900</b>	880 MHz – 915 MHz (E-GSM)	925 MHz – 960 MHz (E-GSM)
<b>GSM 1800</b>	1710 MHz – 1785 MHz	1805 MHz – 1880 MHz
<b>UMTS 2100</b>	1920 MHz – 1980 MHz	2110 MHz – 2170 MHz

RBS 6102 kabinet se sastoji iz više jedinica i nudi mogućnost smještanja čitavog sajta u samo jedan kabinet. Sve jedinice u kabinetu su lako dostupne s prednje strane kabineta. Standardni hardver je prikazan na Sl. 5, a jedinice u radio kabinetu su opisane u Tabeli 2.



**Slika 5.** Standardni hardver RBS 6102 bazne stanice

**Tabela 2.** Opis standardnog hardvera RBS 6102

Poz.	Naziv jedinice	br. jed.	Opis
A	Sistem za klimatizaciju	1-2	Standardno se nalazi u odjeljku sa desne strane. Sa proširenjem se dodaje u odjeljak sa lijeve strane
B	SCU ( <i>Support Control Unit</i> )	1	Kontroliše sistem za klimatizaciju i predstavlja centralnu kontrolnu jedinicu RBS sistema za podršku
C	Radio jedinica (RU)	1-12	Prima digitalne podatke i konvertuje ih u analogne signale; prima analogne signale i pretvara ih u digitalne podatke
D	Digitalna jedinica (DU) ili TCU	1-2	Omogućava komutaciju i upravljanje saobraćajem, sinhronizacijom, procesiranjem u osnovnom opsegu i radio interfejse.
E	Jedinice za napajanje (uključujući napojni subrack)	1	
F	Baterije	0-3	Baterijski kapacitet je (1-3)x(90-100 Ah) zavisno od RBS konfiguracije
G	SAU ( <i>Support Alarm Unit</i> ) - jedinica za alarme	0-1	Ploča sa alarmima koja povezuje spoljne alarme i prenos preko OVP-a
H	Prostor za opcionu opremu za prenos	0-6	Ukoliko su baterije instalirane, slobodno je 3U prostora za opremu za prenos, ukoliko nisu, 6U.
I	OVP ( <i>Over Voltage Protection</i> ) - prenaponska zaštita	0-12	12 OVP pozicija (12 ulaza za upredene parice) za prenos ili za eksterne alarme
J	Detektor dima	1	Povezan na alarm za detekciju dima
K	Unutrašnje osvjtljenje	0-1	Aktivira se pri otvaranju vrata kabineta
L	Prostor za drugu radio policu ili baterije		

Dimenzije kabineta u kojem je smještena oprema RBS 6102 bazne stanice su 1450x1300x700 mm (VxŠxD), dok ukupna težina potpuno opremljene RBS 6102 iznosi 330kg.

### 3.1.2. Karakteristike GSM antenskog sistema

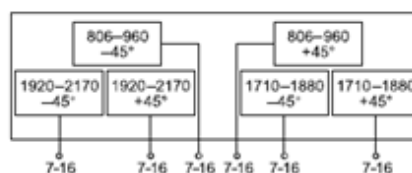
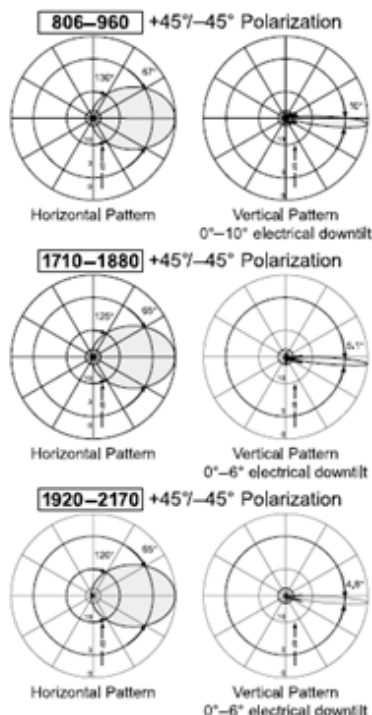
Kao što je već pomenuto, na lokaciji bazne stanice „HN20 Klinci” antenski sistem je realizovan sa tri dual-polarizovane antene Kathrein 742 271, čije su osnovne tehničke karakteristike date na Sl. 6. Karakteristike planiranog antenskog sistema su prikazane u tabeli 3.

<b>Triple-band A-Panel</b>	<b>806-960</b>	<b>1710-1880</b>	<b>1920-2170</b>	<b>KATHREIN</b>
<b>Dual Polarization</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	Antennen · Electronic
<b>Half-power Beam Width</b>	<b>67°</b>	<b>65°</b>	<b>65°</b>	
<b>Adjust. Electr. Downtilt</b>	<b>0°-10°</b>	<b>0°-6°</b>	<b>0°-6°</b>	

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

XXXPol A-Panel 806-960/1710-1880/1920-2170 67°/65°/65° 16,5/17,5/18dBi 0°-10°/0°-6°/0°-6°T

Type No.	742 271				
Frequency range	806-960			1710-1880	1920-2170
	806-866 MHz	824-894 MHz	880-960 MHz	1710-1880 MHz	1920-2170 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°
Gain	2 x 16 dBi	2 x 16.1 dBi	2 x 16.3 dB	2 x 17.5 dBi	2 x 18 dBi
Half-power beam width Copolars +45°/-45°	Horizontal: 69° Vertical: 11°	Horizontal: 68° Vertical: 10,7°	Horizontal: 67° Vertical: 9,8°	Horizontal: 65° Vertical: 5,1°	Horizontal: 65° Vertical: 4,8°
Electrical tilt continuously adjustable	0°-10°	0°-10°	0°-10°	0°-6°	0°-6°
Sidelobe suppression for first sidelobe above horizon	0° ... 5° ... 10° T 15 ... 15 ... 13 dB	0° ... 5° ... 10° T 15 ... 15 ... 13 dB	0° ... 5° ... 10° T 15 ... 15 ... 13 dB	0° ... 3° ... 6° T 14 ... 15 ... 16 dB	0° ... 3° ... 6° T 14 ... 14 ... 14 dB
Front-to-back ratio, copolar	> 25 dB	> 25 dB	> 25 dB	> 24 dB	> 25 dB
Cross polar ratio	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 18 dB	Typically: 20 dB
Main direction Sector	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB
Isolation: Intrasystem	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB
Isolation: Intersystem	> 50 dB (806-960 // 1710-1880 MHz) > 50 dB (806-960 // 1920-2170 MHz) > 30 dB (1710-1880 // 1920-2170 MHz)				
Impedance	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
VSWR	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Intermodulation IM3 (2 x 43 dBm carrier)	< -150 dBc				
Max. power per input	250 W			200 W	200 W
	(at 50 °C ambient temperature)				



#### Mechanical specifications

Input	6 x 7-16 female
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	3x, Position bottom continuously adjustable
Weight	33 kg
Wind load	Frontal: 370 N (at 150 km/h) Lateral: 300 N (at 150 km/h) Rearside: 820 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Packing size	2379 x 304 x 204 mm
Height/width/depth	2058 / 262 / 149 mm

Slika 6. Osnovne katalogske karakteristike antene Kathrein 742 271

**Tabela 3.** Karakteristike antenskog sistema

Broj sektora (GSM900/1800/UMTS )	3/3/3
Broj antena po sektoru	1/1/1
Tip antene GSM900/1800/UMTS	Kathrein 742 271
Polarizacija panel-antena	dual X (-45°, +45°)
Dobitak panel-antene (dBi)	16,3 dBi na 900 MHz, 17,5 dBi na 1800 MHz, 18 dBi na 2100 MHz
Azimuti maksimalnog zračenja panel-antena:	
- sektor 1	18°
- sektor 2	205°
- sektor 3	295°
Električni/mehanički elevacioni ugao:	
- sektor 1	4°/0°
- sektor 2	3°/6°
- sektor 3	3°/0°
Visina baza antena iznad tla	15,5 m
Diverziti	Polarizacioni

Osnovne karakteristike antenskih kablova koji se koriste za povezivanje GSM antena sa baznom stanicom RBS 6102 na lokaciji "HN20 Klinci", date su u tabeli 4.

**Tabela 4.** Osnovne karakteristike antenskih kablova

<b>Antenski kabal</b>	
Tip/podužno slabljenje:	
- GSM900	7/8" / 0,0371 dB/m
- GSM1800	7/8" / 0,0548 dB/m
- UMTS	5/4" / 0,0455 dB/m
Dužina	16 m
Prespojni kabl 1/2":	
- GSM900	0,106 dB/m
- GSM1800	0,155 dB/m
- UMTS	0,169 dB/m
Dužina	5 m
Slabljenje na konektorima	6 x 0,02dB

### 3.1.3. Napajanje bazne stanice „HN20 Klinci”

Priključak za napajanje lokacije bazne stanice mobilne telefonije biće izveden u svemu u skladu sa uslovima nadležne elektrodistribucije. Napon napajanja nove opreme je 3x400/230 V, 50 HZ, dok je jednovremena vršna snaga  $P_j=6$  kW.

Kontrolno mjerenje električne energije će se vršiti preko novog mjernog trofaznog dvotarifnog električnog brojila u ormanu +RO.ED.

Predviđeno je noćno osvjetljenje lokacije, svjetiljkom montiranom na nosač ormara, koja se napaja i ručno uključuje iz ormara (+RO.RBS).

Zaštita od previsokog napona dodira na metalnim kućištima i masama u okviru lokacije će se izvesti TT sistemom zaštite u skladu sa tehničkim zahtjevima nadležne elektrodistribucije.

Na lokaciji će se izvesti sistem radnog/zaštitnog kombinovanog uzemljenja tipa B izjednačavanjem potencijala metalnih masa i zaštitu od previsokog napona dodira izloženih dijelova elektroopreme.

Uzemljenje antenskih kablova i metalnih masa na lokaciji će se izvesti međusobnim povezivanjem i povezivanjem na sabirnice za izjednačavanje potencijala. Predviđeno je da se za zaštitu cjelokupne lokacije i opreme montirane na stubu od atmosferskog pražnjenja, primijeni sistem gromobranske instalacije koji će se montirati na vrhu stuba.

### 3.1.4. Opis opreme primijenjene za realizaciju RR linka

Digitalna radio-relejna veza namijenjena je za povezivanje radio baznih stanica sa RNC i BSC kontrolerima radio mreže mobilne telefonije MTEL u Podgorici, planirane konfiguracije veze 1+0, kapaciteta 56 Mb/s. Lokacije radio-relejnih stanica su:

- “HN20 Klinci” ima geografske koordinate 42°25'22,59" N i 18°33'56,40" E, nadmorska visina kote je 229 m i visina centra antene od tla je 8,5 m.
- “HN02 Žvinje” ima geografske koordinate 42°26'50,19" N i 18°29'37,71" E, nadmorska visina kote je 274,64 m i visina centra antene od tla je 7 m.

Raspored radio kanala u frekvencijskom opsegu 23 GHz definisan je u preporuci ITU-R F.637-3. Frekvencijski opseg za RR link na relaciji “HN20 Klinci”, Herceg Novi - “HN02 Žvinje”, Herceg Novi, izabran je na osnovu obavljenih proračuna, a u skladu sa planom namjene radio-frekvencijskog spektra u Crnoj Gori ("Sl. list CG" br. 28/14), kao i ITU-R preporukama.

Za projektovanu digitalnu radio-relejnju vezu krajnjeg kapaciteta 56 Mb/s, koja se sastoji od jedne dionice, potreban je jedan dupleksni radio kanal širine 14 MHz. Iz opsega dozvoljenih kanala koristiće se predajna frekvencija 22085 MHz na strani “HN20 Klinci”, i predajna frekvencija 23093 MHz na strani “HN02 Žvinje”.

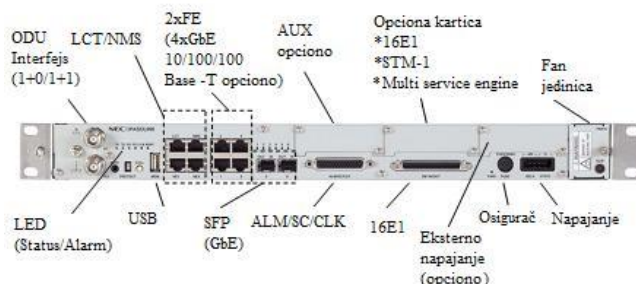
Na lokaciji “HN20 Klinci” je projektovana upotreba parabolične antene čiji je prečnik 0,6 m, i dobitak antene 40,5 dBi. Efektivnono izotropno izračena snaga – EIRP iznosi 58,5 dBm (28,5 dBW).

Projektom je predviđena instalacija NEC-ove opreme. iPASOLINK je NEC-ova najnaprednija i sveobuhvatna grupa proizvoda za optički i radio prenos i obuhvata iPASOLINK 100, 200, 400 i 1000 sisteme. Ova familija podržava i paketsku i TDM komutaciju, kao i fleksibilan opseg mikrotalasnih i optičkih interfejsa. Sastoji se od jedinice za spoljašnju montažu (ODU) i jedinice za unutrašnju montažu (IDU), koje su međusobno povezane koaksijalnim kablom preko koga se vrši prenos ulaznih/izlaznih signala, DC napajanja, alarmnih i kontrolnih signala. Jedinica za spoljašnju montažu ODU služi za konverziju IF signala, koji dolazi iz IDU jedinice, u predajni RF signal, i obrnuto. Izgled planiranih jedinica za montažu je prikazan na Sl. 8.



Slika 7. Izgled IDU i ODU jedinice

U jedinici za unutrašnju montažu IDU (Sl. 8) se vrši konverzija signala iz osnovnog opsega učestanosti u IF signal, i obrnuto. IDU je visine 1U i može se montirati u standardni 19" rek ili ETSI. IDU jedinica je nezavisna od frekvencijskog opsega.



Slika 8. Jedinica za unutrašnju montažu IDU i PASOLINK 200

Osnovni podaci o uređajima koji se koriste za RR vezu od značaja za Elaborat, su dati u tabeli 5.

Dijagram zračenja RR antene, u horizontalnoj i u vertikalnoj ravni, je jako usmjeren (ugaona širina osnovnog lista u dijagramu zračenja iznosi nekoliko stepeni), tj. znatno je uži od dijagama zračenja antene RBS-a. Dakle, ne postoji mogućnost da se ljudska populacija nađe u snopu zračenja RR antene. Imajući u vidu navedene činjenice, EM zračenje koje potiče od RR linka je bez uticaja na problem koji se razmatra u ovom dokumentu.

Tabela 5. Karakteristike sistema RR linka

PODACI O UREĐAJIMA	
Proizvođač:	NEC
Tip:	iPASO
Varijanta uređaja:	IDU/ODU
Konfiguracija:	1+0
Maksimalni protok (Mbit/s):	56 Mb/s
Vrsta modulacije:	32 QAM
Nominalna izlazna snaga predajnika (dBm):	19,00
PODACI O ANTENAMA	
Tip antene:	ANDREW VHLP2-23, parabolična
Prečnik antene (m):	0,6
Dobitak antene (dBi):	40,5
Predajna frekvencija (MHz):	22085
Visina antene od tla (m):	8,5
Azimut usmerenja antene (°):	294,59
Ugao elevacije antene (°):	0,46
Širina glavnog snopa antene (°)	1,7
Odnos naprijed-nazad (dB)	65

### 3.2. Kratak opis radova

Lokacija „HN20 Klinci” se nalazi na udaljenosti od oko 30 m od lokalnog puta, na obronku. Kako bi se omogućila instalacija telekomunikacione opreme u cilju pokrivanja 2G i 3G signalom naselja Klinci u Herceg Novom, biće urađeno sledeće:

- čišćenje i priprema terena za izvođenje građevinskih radova;
- izlivanje betonskih temeljnih blokova i montaža novog čeličnog cjevastog stuba visine 18 m;
- montaža sledeće opreme na čeličnim nosačima u okviru stuba:
  - jedan RBS kabinet Ericsson 6102, dimenzija 1300×700×1450 mm,
  - jedan BBS kabinet Ericsson 6101, dimenzija 667×797×1464 mm,
  - jedan nosač razvodnih ormara RBS-a.
- montaža tri triple-band panel antene tipa Kathrein K 742 271, sve tri na visini baze 15,5 m od nivoa tla na nove čelične nosače, kao i jedne link antene RR veze prečnika 0,6 m na visini ose antene 8.5 m od nivoa tla, usmerene prema lokaciji „HN02 Žvinje“;
- montaža IDU jedinice RR link uređaja tipa NEC iPasolink 100, unutar kabineta BBS 6101.

### 3.3. Aktuelni standardi u pogledu dozvoljenog nivoa EM zračenja

Nagli razvoj radiokomunikacionih sistema u poslednje dvije decenije i liberalizacija telekomunikacionog tržišta, za posledicu su imali instalaciju velikog broja radio predajnika koji emituju elektromagnetne (EM) talase. Najveći broj radio komunikacionih predajnika lociran je u blizini naseljenih mjesta ili u samim naseljima, a mnoge od njih ljudi koriste u svakodnevnom životu. Na taj način su praktično sve strukture stanovništva postale svakodnevno izložene radio-frekvencijskom (RF) zračenju.

Interakcija EM polja visoke učestanosti i živih organizama i biološki uticaj ovih polja na ljude su dugi niz godina predmet intenzivnih istraživanja. Ovim pitanjem se na globalnom nivou bave relevantne međunarodne organizacije kao što su Svjetska zdravstvena organizacija (WHO), Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (ICNIRP), Evropski komitet za standardizaciju u elektrotehnici (CENELEC) i mnoge druge. Dosadašnja znanja iz ove oblasti upućuju na dva ključna zaključka. Prvo, EM zračenje je po svojoj prirodi nejonizujuće, tako da ne dovodi do raskidanja hemijskih veza u organskim tkivima, kao što to čini, na primjer, rentgensko X zračenje. Drugo, svi efekti uticaja EM zračenja na žive organizme mogu se podijeliti u dvije grupe: **termički i netermički efekti**.

Postojanje termičkih efekata EM zračenja visokih učestanosti je u potpunosti dokazano i mjere zaštite su ugrađene kroz odgovarajuće standarde i norme. Termički efekti su posledica sposobnosti organskih tkiva da apsorbiraju dio energije EM talasa na frekvencijama iznad 100 kHz, zbog čega dolazi do porasta

tjelesne temperature. Sa druge strane, u naučnoj javnosti već duže vrijeme postoji pretpostavka postojanja netermičkih efekata kod živih organizama, usled dugotrajne izloženosti relativno slabim EM poljima visoke učestanosti. Rezultati istraživanja dugoročnih posledica ovih efekata na zdravlje ljudi su kontradiktorni, tako da u naučnim krugovima ne postoji jedinstveno stanovište. Iz tog razloga je izostala akcija na globalnom nivou u smislu izmjene standarda i normi, mada su neke zemlje na nacionalnom nivou pooštrile standarde koje propisuju relevantne međunarodne institucije.

### 3.3.1. Postojeći standardi i norme

Kada se govori o standardima u oblasti zaštite od RF zračenja (standardi, norme, preporuke i granične vrijednosti kojima se određuju maksimumi izlaganja zračenju u cilju zaštite zdravlja ljudi) situacija se razlikuje od zemlje do zemlje. Uzimajući u obzir rezultate obimnih istraživanja, CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*) je 1994. godine objavio dokument pod nazivom "*Human exposure to electromagnetic fields – High frequency (10 kHz to 300 GHz)*" (ENV 50166-2). Na temelju ovog dokumenta, ICNIRP je 1998. godine objavio dokument pod nazivom "*Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)*", koji definiše maksimalne dozvoljene vrijednosti za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja, gustinu snage i SAR (*Specific Absorption Rate*), i to za opštu populaciju i profesionalno osoblje. Na međunarodnom nivou, ovo je trenutno najznačajniji dokument u oblasti zaštite od EM zračenja. Savjet Evrope je 1999. godine donio preporuku broj 1999/519/EC o ograničavanju izlaganja opšte populacije elektromagnetnim poljima (0 Hz do 300 GHz). Pomenuta preporuka je jedini dokument na nivou EU koji se bavi pitanjem zaštite od uticaja EM polja i baziran je na ICNIRP, odnosno CENELEC standardu.

Prema CENELEC standardu razlikuju se dvije grupe normi: norme za profesionalno osoblje i norme za opštu populaciju. Norme za opštu populaciju su znatno strožije od normi za profesionalno osoblje zato što profesionalno osoblje zna i mora da poštuje procedure kojima se obezbjeđuje njihova dodatna zaštita.

### 3.3.2. Norme za tehničko osoblje po CENELEC standardu

Granične vrijednosti brzine apsorpcije energije od strane tijela se definišu preko stepena apsorbovane snage za jedinicu tjelesne težine (SAR), odnosno preko stepena apsorbovane energije za jedinicu tjelesne težine (SA). Ove vrijednosti su navedene u tabeli 6.

**Tabela 6.** Granične vrijednosti parametara SAR i SA pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10 kHz – 300 GHz) za profesionalno osoblje

SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za cijelo tijelo	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10g mase <sup>1</sup> tijela bez nogu, ruku itd.	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10g mase tijela u nogama, rukama itd.	vršna srednja SA vrijednost za bilo koji dio tijela
0,4 W/kg	10 W/kg	20 W/kg	10 MJ/kg

Granične vrijednosti jačine električnog polja, jačine magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izlaganja elektromagnetnom polju i u slučaju impulsnog režima rada izvora date su u tabelama 7 i 8, respektivno.

**Tabela 7.** Granične vrijednosti jačine električnog i magnetnog polja i srednje gustine snage pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10 kHz-300 GHz) za profesionalno osoblje

Frekvencija – f [MHz]	Jačina električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Jačina magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m <sup>2</sup> ]
0,01 – 0,038	1000 <sup>2</sup>	42	
0,038 – 0,61	1000	1,6 / f	
0,61 – 10	614 / f	1,6 / f	
10 – 400	61,4	0,16	10
400 – 2000	3,07 * f <sup>1/2</sup>	8,14 * 10 <sup>-3</sup> * f <sup>1/2</sup>	f / 40
2000 – 150000	137	0,364	50
150000 – 300000	0,354*f <sup>1/2</sup>	9,4*10 <sup>-4</sup> *f <sup>1/2</sup>	3,334*10 <sup>-4</sup> *f <sup>1/2</sup>

<sup>1</sup> Masa od 10g u formi kocke, a ne površinski raspodijeljena masa

<sup>2</sup> Referentne vrijednosti za E i H ponaosob. Smatra se da komponente električnog i magnetnog polja potiču od dva nezavisna izvora



**Tabela 8.** Granične vršne vrijednosti jačine električnog polja, jačine magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju impulsnog rada izvora za profesionalno osoblje

Frekvencija – f [MHz]	Jačina električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Jačina magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m <sup>2</sup> ]
0,01 – 0,23	4760	200	
0,23 – 3,73	4760	46 / f	
3,73 – 10	17750 / f	46 / f	
10 – 400	1775	4,6	8160
400-2000	88,8 * f <sup>1/2</sup>	0,23*f <sup>1/2</sup>	20,4 * f
2000 – 150000	3970	10,3	40890
150000 – 300000	10,3*f <sup>1/2</sup>	2,66*10 <sup>-2</sup> *f <sup>1/2</sup>	0,274*f

### 3.3.3. Norme za opštu populaciju po CENELEC standardu

Granične vrijednosti brzine apsorpcije energije, jačine električnog i magnetnog polja, kao i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izlaganja elektromagnetnom polju i u slučaju impulsnog režima rada izvora su navedene u tabelama 9, 10 i 11, respektivno.

**Tabela 9.** Granične vrijednosti parametara SAR i SA pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10 kHz-300 GHz) za opštu populaciju

SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za cijelo tijelo	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10g mase <sup>3</sup> tijela bez nogu, ruku itd.	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10 g mase tijela u nogama, rukama itd.	Vršna srednja SA vrijednost za bilo koji dio tijela
0,08 W/kg	2 W/kg	4 W/kg	2 MJ/kg

**Tabela 10.** Granične vrijednosti jačine električnog i magnetnog polja i srednje gustine snage pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10kHz – 300GHz) za opštu populaciju

Frekvencija – f [MHz]	Jačina električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Jačina magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m <sup>2</sup> ]
0,01 – 0,042	400 <sup>4</sup>	16,8	
0,042 – 0,68	400	0,7 / f	
0,68 – 10	275 / f	0,7 / f	
10 – 400	27,5	0,07	2
400 – 2000	1,37 * f <sup>1/2</sup>	3,64 * 10 <sup>-3</sup> * f <sup>1/2</sup>	f / 200
2000 – 150000	61,4	0,163	10
150000 - 300000	0,158 * f <sup>1/2</sup>	4,21 * 10 <sup>-4</sup> * f <sup>1/2</sup>	6,67 * 10 <sup>-5</sup> * f <sup>2</sup>

**Tabela 11.** Granične vršne vrijednosti jačine električnog polja, jačine magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju impulsnog rada izvora za opštu populaciju

Frekvencija – f [MHz]	Jačina električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Jačina magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m <sup>2</sup> ]
0,01 – 0,25	1936	80	
0,25 – 4,16	1936	20 / f	
4,16 – 10	7940 / f	20 / f	
10 – 400	794	2	1588
400 – 2000	39,7 * f <sup>1/2</sup>	0,1 * f <sup>1/2</sup>	3,97 * f
2000 – 150000	1775	4,17	7934
150000 – 300000	4,58 * f <sup>1/2</sup>	0,0115 * f <sup>1/2</sup>	0,053 * f

Prema tabeli 10 granične vrijednosti za opseg GSM900 u slučaju kontinualnog zračenja za opštu populaciju su:

- 41,1 V/m - jačina električnog polja
- 0,1 A/m - jačina magnetnog polja
- 4,5 W/m<sup>2</sup> - gustina srednje snage

<sup>3</sup> Masa od 10 g u formi kocke, a ne površinski raspodijeljena masa

<sup>4</sup> Referentne vrijednosti za E i H ponaosob. Smatra se da komponente električnog i magnetnog polja potiču od dva nezavisna izvora

Prema tabeli 10 granične vrijednosti za opseg GSM1800 u slučaju kontinualnog zračenja za opštu populaciju su:

58,1 V/m	-	jačina električnog polja
0,154 A/m	-	jačina magnetnog polja
9 W/m <sup>2</sup>	-	gustina srednje snage

Dok za UMTS sistem (u slučaju kontinualnog zračenja za opštu populaciju) granične vrijednosti iznose:

61,4 V/m	-	jačina električnog polja
0,163 A/m	-	jačina magnetnog polja
10 W/m <sup>2</sup>	-	gustina srednje snage

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 ICNIRP standardu, u tom slučaju je potrebno da budu ispunjeni sledeći uslovi:

$$\sum_{i=100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left( \frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left( \frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1 \text{ i } \sum_{j=100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left( \frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left( \frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1,$$

gdje je:

$E_i$  – jačina električnog polja frekvencije  $i$ ;

$E_{L,i}$  – granična vrijednost jačine električnog polja;

$H_j$  – jačina magnetnog polja frekvencije  $j$ ;

$H_{L,j}$  – granična vrijednost jačine magnetnog polja;

$c=610/f$  V/m ( $f$  u MHz) za profesionalno osoblje i  $87/f^{1/2}$  V/m za opštu populaciju;

$d=1,6/f$  A/m ( $f$  u MHz) za profesionalno osoblje i  $0,73/f$  V/m za opštu populaciju.

U Crnoj Gori ne postoji propis koji na temelju modernih saznanja o uticaju EM zračenja na životnu sredinu i zdravlje ljudi tretira ovu problematiku. Na snazi je JUS N. No. 205-1990: *Radio-komunikacije. Radio-frekvencijska zračenja. Maksimalni nivoi izlaganja koji se odnose na ljude* standard (Pravilnik br. 06/01-93/178 od 08.08.1990., "Sl. list SFRJ" br. 50/90), koji pokriva djelimično ovu tematiku. Prema ovom pravilniku, u opsegu od 30 MHz do 300 GHz, norma za gustinu snage za opštu ljudsku populaciju iznosi 2 W/m<sup>2</sup>, a za jačinu električnog polja 27,45 V/m. Projektanti smatraju da ovaj standard ne odražava na pravi način realnu situaciju, pošto postavlja jedinstvenu graničnu vrijednost za čitav opseg frekvencija od 30 MHz do 300 GHz, ali da je značajno strožiji od CENELEC standarda.

### 3.4. Vrste i količine otpada

U toku izgradnje objekta bazne stanice (montiranje stuba i odgovarajuće telekomunikacione opreme) može da se javi određena količina otpada, koji će biti odložen na posebno mjesto u okviru lokacije projekta. Nakon završetka izgradnje objekta bazne stanice, otpad će biti trajno odložen na odgovarajuću, za to predviđenu lokaciju.

U toku eksploatacije objekta, komunalni otpad može nastati samo u slučaju boravka stručnih lica koja vrše potrebne intervencije na opremi. Ukoliko tom prilikom nastane uobičajeni komunalni otpad takav otpad se kupi u odgovarajuće vrećice, nosi sa sobom i odlaže u kontejner koji prazni Javno komunalno preduzeće.

Pored komunalnog otpada u toku eksploatacije objekta dolazi do zamjene baterija, ugrađene u dio prostora kabineta koji je konstruktivno određen isključivo za tu namjenu. Zamijenjene baterije se privremeno odlažu u namjenski pripremljeno skladište koje je zatvoreno betonskom nepropusnom podlogom kako ne bi došlo do zagađivanja zemljišta u slučaju da dođe do curenja kiseline. Shodno Zakonu o upravljanju otpadom, MTEL je dužan da vodi računa o zbrinjavanju opasnog otpada. Investitor je dužan da vodi evidenciju o klasifikaciji i karakteristikama istrošenih baterija, kao vrste otpada, i da na osnovu toga priprema godišnje Izvještaje o otpadu koje će dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine, u skladu sa članom 43 Zakona o životnoj sredini i članom 44 Zakona o upravljanju otpadom.

Obzirom da se kod nas ne vrši reciklaža ovakve vrste otpada, to je Investitor obavezan da otpadne baterije koje, u skladu sa katalogom otpada, nisu komunalni otpad preda privrednom društvu ili preduzetniku koji obavlja djelatnost sakupljanja, prerade ili odstranjivanja posebnih vrsta otpada, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list CG br. 64/11).

#### 4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Planom proširenja GSM mreže preduzeća MTEL d.o.o., a na osnovu Rješenja broj 02-3-350-106/2015 od 16.03.2015.god., koje je donio Sekretarijat za prostorno planiranje, izgradnju, komunalne djelatnosti i zaštitu životne sredine Opštine Herceg Novi, Investitor je donio odluku o izradi Glavnog projekta RBS lokacije „HN20 Klinci”.

Tokom izrade Projekta, a shodno rezultatima izvršenih analiza pokrivenosti i poboljšanja kvaliteta postojećeg servisa u ovom dijelu opštine Herceg Novi određena je nominalna pozicija nove bazne stanice. Lokacija se nalazi u zoni nominalne pozicije, koja po svojim karakteristikama zadovoljava sve postavljene zahtjeve.

U Glavnom projektu RBS lokacije „HN20 Klinci” br. MTP 03/15-04 detaljno su razrađene sve faze realizacije projekta uz primjenu odgovarajućih tehničko-tehnoloških rješenja za izgradnju objekta ove namjene.

**Lokacija.** Obzirom da je nosilac projekta dobio urbanističko-tehničke uslove broj 02-3-350-106/2015 od 16.03.2015.god., to sa aspekta izbora lokacije nije razmatrana mogućnost obezbjeđenja drugog prostora na kojem bi se izgradila bazna stanica. Položaj objekta bazne stanice u okviru lokacije je definisan kroz Glavni projekat, tako da zadovoljava uslove predviđene namjeni, pri čemu planirana oprema, mora ispunjavati uslove i standarde u pogledu zaštite životne sredine.

**Proizvodni procesi ili tehnologija.** Projekat bazne stanice je definisan kroz urbanističko-tehničke uslove za predmetnu lokaciju, pri čemu su u tehnološkom smislu izabrani sistemi koji u potpunosti zadovoljavaju kriterijume neophodne za njeno bezbjedno funkcionisanje.

**Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta.** Kroz Glavni projekat definisani su materijali koji će se koristiti za izgradnju bazne stanice. Predviđeni su standardni materijali koji se koriste za izvođenje ove vrste projekata i kroz glavni projekat nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala.

**Planovi za vanredne prilike.** U toku funkcionisanja projekta može doći do vanrednih situacija, koje se mogu ogledati u havarijskim oštećenjima bazne stanice, što za posljedicu ima pojavu različitih otpadnih materijala koji u tom slučaju treba da budu uklonjeni sa lokacije. Projektnom dokumentacijom treba predvidjeti varijantna rješenja i načine uklanjanja otpadnih materijala koji bi nastali na ovaj način.

**Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje.** Nakon završetka trajanja projekta na predmetnoj lokaciji ista se mora dovesti u prvobitno stanje, što se rješava izradom odgovarajuće projektne dokumentacije koja se odnosi na postupak uklanjanja svih sadržaja projekta sa lokacije i dovođenje lokacije u stanje kakva je bila prije izvođenja projekta.

**Metod rada u toku funkcionisanja projekta.** Funkcionisanje projekta je u skladu sa uslovima propisanim zakonskom regulativom, ali je sa druge strane prilagođen specifičnostima posmatranog projekta. Zakonska regulativa uključuje određene zakonske odredbe vezane za različite oblasti iz domena zaštite životne sredine.

Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti, funkcionisanje bazne stanice na predmetnoj lokaciji mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena životne sredine. Na osnovu ovoga mora postojati jedinstvena metodološka osnova sa jasno definisanim koracima za analizu ovih odnosa, koja potiče od neophodnosti ispunjenja osnovnih principa kompatibilnosti, usklađenosti nivoa analize i sukcesivne razmjene informacija.

U smislu opštih metodoloških načela, Elaborat procjene uticaja je urađen tako što su prethodno definisane osnove za analizu uticaja, polazni podaci, planska i projektna dokumentacija.

**Monitoring.** Tokom funkcionisanja predmetne bazne stanice sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovedene od strane ovlašćene institucije. U tom smislu, potrebno je definisati moguće uticaje na životnu sredinu i tako procijeniti efikasnost predviđenih mjera.

## 5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

Za analizu su korišćeni raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine u Herceg Novom i neposrednoj blizini objekta. U ovom poglavlju daće se opis segmenta životne sredine koji nijesu detaljno opisani u poglavlju 2, kao i onih na koje planirani objekat može imati uticaj.

### 5.1. Stanovništvo

Obzirom da se lokacija za smještaj antenskog sistema nalazi u dijelu teritorije opštine Herceg Novi koji čini ruralno područje i čija okolina nije gusto naseljena, kao i da je bazna stanica izdignuta iznad tla, to se može sa sigurnošću konstatovati da antenski sistem na predmetnoj lokaciji ne može imati uticaja na stanovništvo.

### 5.2. Flora i fauna

Riješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. List RCG, br. 76/06) u okolini planirane lokacije se mogu naći određene zaštićene vrste životinja, koje su navedene u poglavlju 2.6. Međutim, s obzirom da planirana lokacija „HN20 Klinci“ predstavlja zadnji degradacioni stadijum makije-garigu, a radi se i o maloj površini, može se smatrati da neće doći do ugrožavanja biljnog i životinjskog svijeta.

### 5.3. Zemljište

Objekat bazne stanice ne može uticati na kvalitet zemljišta, jer se radi o brdovitom i kamenitom području. Odlaganje baterija, koje se koriste za alternativno napajanje vršiče se na odgovarajuće mjesto, do njihovog konačnog uklanjanja.

### 5.4. Vode

Objekat bazne stanice ne može uticati na kvalitet voda obzirom da na predmetnoj lokaciji i u njenoj okolini nema stalnih i povremenih vodotoka, a nema ni podzemnih voda.

### 5.5. Kvalitet vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 21/11) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha. Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za predlaganje mjera za poboljšanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha.

Godišnji izvještaj je izrađen na osnovu prikupljenih i obradenih podataka iz Izvještaja programa kontrole kvaliteta vazduha Crne Gore u 2013. godini, koji je realizovan u skladu sa Programom monitoringa za 2013. godinu.

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12).

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11), teritorija Crne Gore podijeljena je tri zone, koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona. Opština Herceg Novi pripada Zoni održavanja kvaliteta vazduha.

Na teritoriji opštine Herceg Novi, pa samim tim ni na lokaciji projekta i u njenoj blizini nijesu vršena mjerenja kvaliteta vazduha. Obzirom da se radi o ruralnom području može se pretpostaviti da je kvalitet vazduha na ovom prostoru veoma dobar. Takođe, treba naglasiti da izgradnja i funkcionisanje bazne stanice ne može uticati na kvalitet vazduha.

### **5.6. Klimatske karakteristike**

Klimatske karakteristike su obrađene u poglavlju 2.5. Imajući u vidu vrstu objekta isti neće uticati na klimatske karakteristike područja.

### **5.7. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline**

Prostor na kome se nalazi predmetna lokacija predstavlja ruralno područje Klinci. Bliža okolina lokacije projekta je nenaseljena, a najbliži objekat lokaciji projekta je na udaljenosti većoj od 100 m. Na samoj lokaciji nema ništa izgrađeno, dok je šira zona sa izgrađenim objektima manje gustine naseljenosti. U blizini lokacije projekta prolazi lokalni put na koji će lokacija projekta biti priključena.

### **5.8. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra**

U užoj zoni lokacije, gdje se planira izgradnja objekta, nema zaštićenih objekata ni dobara kulturno-istorijske baštine.

### **5.9. Međusobni odnos navedenih činilaca**

Na osnovu pregleda karakteristika elemenata životne sredine sa jedne i novoprojektovanog objekta sa druge strane, može se zaključiti sledeće:

- Izgradnjom bazne stanice mobilnog operatera MTEL, imajući u vidu predmetnu lokaciju i njen položaj u okruženju, neće doći do promjene postojeće slike prostora.
- Uticaj na stanovništvo funkcionisanjem bazne stanice moguć je jedino putem elektromagnetnog zračenja, ali je on u predmetnom slučaju zanemarljiv.
- Dodatnog uticaja predmetnog projekta na kvalitet vazduha u toku izvođenja radova i tokom njegovog funkcionisanja neće biti, jer se radi o manjem obimu građevinskih radova.
- Prilikom funkcionisanja predmetnog projekta neće biti uticaja na kvalitet zemljišta, dok će se čvrsti otpad (baterije) odlagati na odgovarajuće mesto, do njihovog konačnog odlaganja.
- Obzirom da na lokaciji i u njenoj okolini nema zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta neće biti uticaja predmetnog projekta na iste.

## 6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA

Bazne stanice mobilnih celularnih sistema svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. Naime, pri normalnom korišćenju, bazne stanice ni na koji način ne zagađuju vode, zemljište i vazduh. Prilikom rada, bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, a nema toplotnih, kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja. Prema tome, objekat bazna stanica „HN20 Klinci“ u Herceg Novom, može predstavljati određeni izvor zagađenja životne sredine samo uslijed potencijalnih nepoželjnih efekata elektromagnetnog (EM) nejonizujućeg zračenja, dok drugih izvora zagađenja nema.

### 6.1. Uticaj na kvalitet vazduha

Uticaji na kvalitet vazduha u toku izvođenja radova se mogu zanemariti, obzirom da se radi o manjem nivou građevinskih radova na samoj lokaciji projekta. U toku eksploatacije bazna stanica neće zagađivati vazduh.

### 6.2. Uticaj na kvalitet voda i zemljišta

Kako pri izvođenju radova, tako i pri funkcionisanju, bazna stanica neće uticati na kvalitet površinskih ni podzemnih voda, obzirom da ih na lokaciji i u njenoj blizini nema.

Izgradnjom bazne stanice neće doći do promjene lokalne topografije, pošto se radi o lokaciji koja je relativno ravna i ista će kroz izvođenje građevinskih radova biti dovedena na nivo ravnog terena za postavljanje antenskog stuba.

Obzirom na namjenu objekta mogući uticaj u toku njegovog funkcionisanja na zemljište ne postoji. Otpadne baterije, prilikom zamjene biće privremeno odlagane na posebno mjesto, odakle će biti uklanjane u skladu sa zakonskim propisima.

### 6.3. Uticaj na lokalno stanovništvo

Promjene u broju i strukturi stanovništva u toku funkcionisanja projekta neće biti. Obzirom na dimenzije i savremeni izgled objekta, vizuelni uticaj neće biti nepovoljan. Konkretni uticaj bazne stanice na lokalno stanovništvo može se zanemariti, jer se u okolini lokacije nalaze stambeni objekti niže spratnosti, od kojih je najbliži objekat udaljen više od 100 m.

Rad bazne stanice ne proizvodi ni buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava, jedino u određenoj mjeri, i u ograničenom prostoru, dolazi do pojave elektromagnetnog zračenja.

### 6.4. Uticaj elektromagnetnog zračenja

Zbog osobine živih ćelija organizma da apsorbiraju elektromagnetne talase, pretvarajući njihovu energiju u toplotu, ovi talasi štetno utiču na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa na ljudski organizam direktno je srazmjern dužini izlaganja. SAR (*Specific Absorption Rate*) je međunarodno priznata mjera koja služi za ocjenu količine zračenja iz radio spektra koju je organizam apsorbirao i izražava se W/kg.

Analiza uticaja elektromagnetnog zračenja na životnu sredinu se u posljednje vrijeme bazira na ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*) standardu. Ovaj standard daje različite norme za tehničko osoblje i za ljudsku populaciju. Norme za opštu ljudsku populaciju su strožije iz razloga što se pretpostavlja da tehničko osoblje posjeduje izvjesno znanje koje se odnosi na opasnost od elektromagnetnih emisija, te sprovodi predviđene procedure i mjere dodatne zaštite.

JUS N.NO.205 (Pravilnik br. 06/01-93/178 od 08.08.1990. god, "Sl. list SFRJ" br. 50/90) pokriva djelimično ovu problematiku. Prema ovom pravilniku, u opsegu od 30 MHz do 300 GHz, norma za opštu ljudsku populaciju u pogledu gustine srednje snage je  $2 \text{ W/m}^2$ , a u pogledu nivoa električnog polja je 27,45 V/m. Kako su norme u standardu JUS N.NO.205 strožije od normi datih u ICNIRP (41 V/m za GSM900, 58,1 V/m za GSM1800, odnosno 61,4 V/m za UMTS) to će se analize raditi u odnosu na standard JUS N.NO.205.

U slučaju makro radio baznih stanica, antenski sistem se uglavnom montira na visinama većim od 10 m

iznad tla (da bi se zadržale definisane karakteristike antena), pa je za proračun zone nedozvoljenog zračenja potrebno analizirati zonu dalekog zračenja. Zona dalekog zračenja je zona na rastojanjima većim od nekoliko talasnih dužina  $\lambda$ , tipično  $5\lambda$ . Za učestanost 2000 MHz talasna dužina je jednaka  $\lambda=(3 \cdot 10^8 \text{ m/s})/(2 \cdot 10^9 \text{ /s})=0,15 \text{ m}$ , odnosno  $5\lambda=0,75 \text{ m}$ , za frekvenciju od 1800 MHz talasna dužina je jednaka  $\lambda=(3 \cdot 10^8 \text{ m/s})/(1,8 \cdot 10^9 \text{ /s})=0,166 \text{ m}$ , odnosno  $5\lambda=0,83 \text{ m}$ , a za GSM900 radni opseg (učestanost od 900 MHz) talasna dužina je  $\lambda=(3 \cdot 10^8 \text{ m/s})/(9 \cdot 10^8 \text{ /s})=0,33 \text{ m}$ , odnosno  $5\lambda=1,66 \text{ m}$ . Dakle, zona dalekog zračenja za UMTS sistem je za rastojanja veća od 0,75 m od antene bazne stanice, za GSM1800 sistem za rastojanja veća od 0,83m, dok je za GSM 900 sistem zona dalekog zračenja za rastojanja veća od 1,66 m.

**Proračun EIRP**

Za proračun efektivno izračene snage jednog predajnika koristi se relacija:

$$P_{dB} = G_{TRU} - A_{com} - A_{prcab} - A_{prfcab} - A_{con} - A_{cor} + G_{ant} \tag{1}$$

gdje je

$P_{dB}$  – maksimalna efektivna izračena snaga predajnika u decibelima [dB]

$G_{TRU}$  – pojačanje TRU u decibelima [dB]

$A_{com}$  – slabljenje kombajnera u decibelima [dB]

$A_{prcab}$  – slabljenje na prespojnom feeder kablju u decibelima [dB]

$A_{prfcab}$  – slabljenje na prespojnom flex kablju u decibelima [dB]

$A_{con}$  – slabljenje na konektorima u decibelima [dB]

$A_{cor}$  – korektivno slabljenje u decibelima [dB]

$G_{ant}$  – pojačanje antena u decibelima [dB]

Slabljenja na prespojnim kablovima se dobijaju množenjem dužine prespojnih kablova i podužnog slabljenja za razmatrani opseg.

Maksimalana efektivna izračena snaga  $P_{eff}$ , izražena u vatima [W], se izračunava po formuli:

$$P_{eff} = 10^{0.1P} \tag{2}$$

ili, u slučaju kada je maksimalna efektivna izračena snaga  $P$  izražena u dBm:

$$P_{eff} = 0,001 \cdot 10^{0.1P} \tag{3}$$

Na lokaciji „HN20 Klinci” u sistemu GSM900/GSM1800/UMTS planirani antenski sistem je trosektorski sa tri dual polarizovane panel antene. U sva tri sektora će se implementirati po jedna GSM900 ćelija na 900 MHz (konfiguracije 4 primopredajnika po sektoru), po jedna GSM1800 ćelija na 1800 MHz (konfiguracije 4 primopredajnika po sektoru) i po jedna UMTS ćelija na 2100 MHz (konfiguracije 2 primopredajnika po sektoru). U tu svrhu se planira po jedna antena Kathrein 742 271 (dobitka 16,3 dBi na 900 MHz, 17,5 dBi na 1800 MHz i 18 dBi na 2100 MHz), za svaki od sektora. Odabrani su azimuti 18°, 205° i 295°. Električni elevacioni uglovi iznose 4°/3°/3°, dok mehanički tiltovi antena iznose 0°/6°/0° respektivno za prvi, drugi i treći sektor. Udaljenost baza antena od površine zemlje je 15,5 m. Za povezivanje bazne stanice RBS 6102 sa antenama koristi se antenski kabl LCF 7/8” (za GSM900 i GSM1800), podužnog slabljenja 0,0371 dB/m (na 900 MHz) odnosno 0,0548 dB/m (na 1800 MHz). Za UMTS sistem se koriste LCFS 1-1/4” antenski kablovi podužnog slabljenja 0,0455 dB/m. Dužine kablova su po 16 m. Prespojni kablovi 1/2” su slabljenja 0,106 dB/m (na 900 MHz), 0,155 dB/m (na 1800 MHz), odnosno 0,169 dB/m (na 2100 MHz). Proračun maksimalne efektivno izotropno izračene snage po radio kanalu je isti za svaki od tri sektora, i dat je u tabeli 12 za sistem GSM 900 (opseg 900 MHz), u tabeli 13 za GSM1800 (opseg 1800 MHz), odnosno u tabeli 14 za UMTS (u opsegu 2100 MHz).

**Tabela 12.** Proračun maksimalne EIRP po radio kanalu u opsegu 900MHz

Izlazna snaga po radio kanalu					46	dBm
Slabljenje na antenskom kablju 7/8"	16	m	0.0371	dB/m	0,5936	dB
Slabljenje na konektorima	6	kom	0.02	dB	0,12	dB
Slabljenje na flex prespojnim kablovima 1/2"	5	m	0.106	dB/m	0,53	dB
Slabljenje na TMA	1	kom	0.5	dB	0,5	dB
Korekcija slabljenja					1	dB
Dobitak antene					16,3	dBi
Maksimalna efektivno izotropno izračena snaga					59,556	dBm
EIRP					902,9	W

**Tabela 13.** Proračun maksimalne EIRP po radio kanalu u opsegu 1800MHz

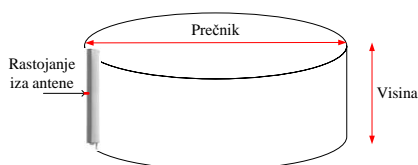
Izlazna snaga po radio kanalu					46	dBm
Slabljenje na antenskom kablu 7/8"	16	m	0.0548	dB/m	0,8768	dB
Slabljenje na konektorima	6	kom	0.02	dB	0,12	dB
Slabljenje na flex prespojnim kablovima 1/2"	5	m	0.155	dB/m	0,775	dB
Slabljenje na TMA					0,5	dB
Korekcija slabljenja					1	dB
Dobitak antene					17,5	dB
Maksimalna efektivno izotropno izračena snaga					60,228	dBm
EIRP					1053,9	W

**Tabela 14.** Proračun maksimalne EIRP po radio kanalu u opsegu 2100MHz

Izlazna snaga po radio kanalu					44,8	dBm
Slabljenje na antenskom kablu 5/4"	16	m	0.0455	dB/m	0,728	dB
Slabljenje na konektorima	6	kom	0.02	dB	0,12	dB
Slabljenje na flex prespojnim kablovima 1/2"	5	m	0.169	dB/m	0,845	dB
Slabljenje na ASC					0,5	dB
Korekcija slabljenja					1	dB
Dobitak antene					18	dB
Maksimalna efektivno izotropno izračena snaga					59,607	dBm
EIRP					913,48	W

### Proračun graničnih rastojanja

Prilikom analize uticaja elektromagnetnog zračenja antena celularnih sistema na čovjeka, definiše se zona nedozvoljenog zračenja, u okviru koje vrijednost jačine električnog polja prelazi standardom definisane granične vrijednosti. Zona nedozvoljenog zračenja je definisana cilindrom konstruisanim oko antene, pri čemu sama antena nije locirana u centru cilindra, već na gotovo samoj ivici, i usmjerena je prema centru cilindra (slika 9). Rastojanje između zadnje ivice antene i cilindra predstavlja „rastojanje iza antene“. Granična rastojanja iznad, ispod i iza pravca maksimalnog zračenja antene iznose 1/20 graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja.



**Slika 9.** Zona nedozvoljenog zračenja oko antene

Koristeći model za proračun električnog polja u „dalekoj zoni“ zračenja antenskog sistema, dobija se da je intenzitet električnog polja na rastojanju  $d$  od antene, u pravcu glavnog snopa zračenja,

jednak:  $E = \frac{\sqrt{30P_T G}}{d}$ , gdje je:

- $E$  – jačina električnog polja u V/m,
- $P$  – snaga na izlazu iz predajnika u W,
- $G_T$  – pojačanje predajne antene.

Obzirom da su izvori zračenja nekorelisani i da su primijenjene sektorske antene, koje su prostorno dislocirane, analitički proračun se sprovodi na način da se zanemaruje zračenje antena iz istog i drugih sektora, tj. posmatra se nivo zračenja u pravcu glavnog snopa pojedinačno za svaku antenu.

Prema važećem standardu JUS N.NO.205 (Pravilnik br. 06/01-93/178 od 8.8.1990.god., Sl. list SFRJ br. 50/90), za opštu ljudsku populaciju maksimalni dozvoljeni nivo jačine električnog polja iznosi 27,45 V/m, odakle se dobija izraz za granično rastojanje  $d$  zone nedozvoljenog zračenja u pravcu glavnog snopa zračenja antene:



$$d = \frac{\sqrt{30 \sum_i P_i * G_i}}{27.45} \quad (4)$$

$d$  – granično rastojanje u pravcu glavnog snopa u metrima,  
 $P_i$  – snaga  $i$ -tog predajnika na ulazu posmatrane antene izražena u W,  
 $G_i$  – pojačanje posmatrane antene u opsegu zračenja  $i$ -tog predajnika.

Granična rastojanja iznad i ispod antena iznose 1/20 dio graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja. U svim tačkama van zone nedozvoljenog zračenja, jačina električnog polja je manja od standardom definisane granice, odnosno, u razmatranom slučaju ta jačina polja je manja od 27,45 V/m (prema važećem JUS. N.NO.205 standardu).

Kako su u sva tri sektor primijenjene GSM900/GSM1800/UMTS ćelije potpuno identičnih konfiguracija (4 primopredajnika po ćeliji za GSM900, 4 primopredajnika po ćeliji za GSM1800 i 2 primopredajnika po ćeliji za UMTS), a jednaki su i gubici na trasi do antena, to će i granična rastojanja zona nedozvoljenog zračenja biti ista za sva tri sektora. Proračun zona nedozvoljenog zračenja antena je prikazan u tabeli 15.

**Tabela 15.** Zona nedozvoljenog zračenja za sisteme GSM900, GSM1800 i UMTS

Pojačanje TRU 2100	$G_{TRU2100}$				44,80 dBm
Pojačanje TRU 1800	$G_{TRU1800}$				46,00 dBm
Pojačanje TRU 900	$G_{TRU900}$				46,00 dBm
Slabljenje na feeder kablu 5/4" 2100 MHz	$A_{prcab2100}$	16.00 m	x	0.0455 dB/m	0,728 dB
Slabljenje na feeder kablu 7/8" 1800 MHz	$A_{prcab1800}$	16.00 m	x	0.0548 dB/m	0,877 dB
Slabljenje na feeder kablu 7/8" 900 MHz	$A_{prcab900}$	16.00 m	x	0.0371 dB/m	0,594 dB
Slabljenje na flex kablu 1/2" 2100MHz	$A_{prfcab2100}$	5.00 m	x	0.169 dB/m	0,845 dB
Slabljenje na flex kablu 1/2" 1800MHz	$A_{prfcab1800}$	5.00 m	x	0.155 dB/m	0,775 dB
Slabljenje na flex kablu 1/2" 900MHz	$A_{prfcab900}$	5.00 m	x	0.106 dB/m	0,530 dB
Slabljenje na konektorima 2100MHz	$A_{con}$	6.00 kom	x	0.02 dB	0,12 dB
Korekcija slabljenja	$A_{cor}$				1,00 dB
Dobitak antene 2100MHz	$G_{ant2100}$			18 dBi	63,096
Dobitak antene 1800MHz	$G_{ant1800}$			17.5 dBi	56,234
Dobitak antene 900MHz	$G_{ant900}$			16.3 dBi	42,658
Slabljenje na kontroleru ant. sistema	$A_{ASC}$			0.5 dB	0,50 dB
Slabljenje na kontroleru ant. sistema	$A_{TMA}$			0.5 dB	0,50 dB
Konfiguracija 2100 MHz					2 pr.
Konfiguracija 1800 MHz					4 pr.
Konfiguracija 900 MHz					4 pr.
Maksimalna ulazna snaga na anteni u opsegu 2100 MHz					28,955 W
Maksimalna ulazna snaga na anteni u opsegu 1800 MHz					74,969 W
Maksimalna ulazna snaga na anteni u opsegu 900 MHz					84,664 W
Granično rastojanje u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja					19,606 m
Granično rastojanje ispod i iznad pravca maksimalnog zračenja					0,980 m

Sprovedeni proračuni zona nedozvoljenog zračenja su pokazali da je granično rastojanje u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja antena u sva tri sektora jednako **19,606 m**. Granična rastojanja ispod i iznad pravca maksimalnog zračenja antena iznose **0,98 m**. Ovim parametrima se u potpunosti definišu cilindri (vidjeti Sl. 9) oko svake od antena, koji ograničavaju zone unutar kojih se ne bi smjela naći opšta ljudska populacija, odnosno unutar kojih je nivo EM zračenja iznad granica propisanih JUS N.NO.205 standardom.

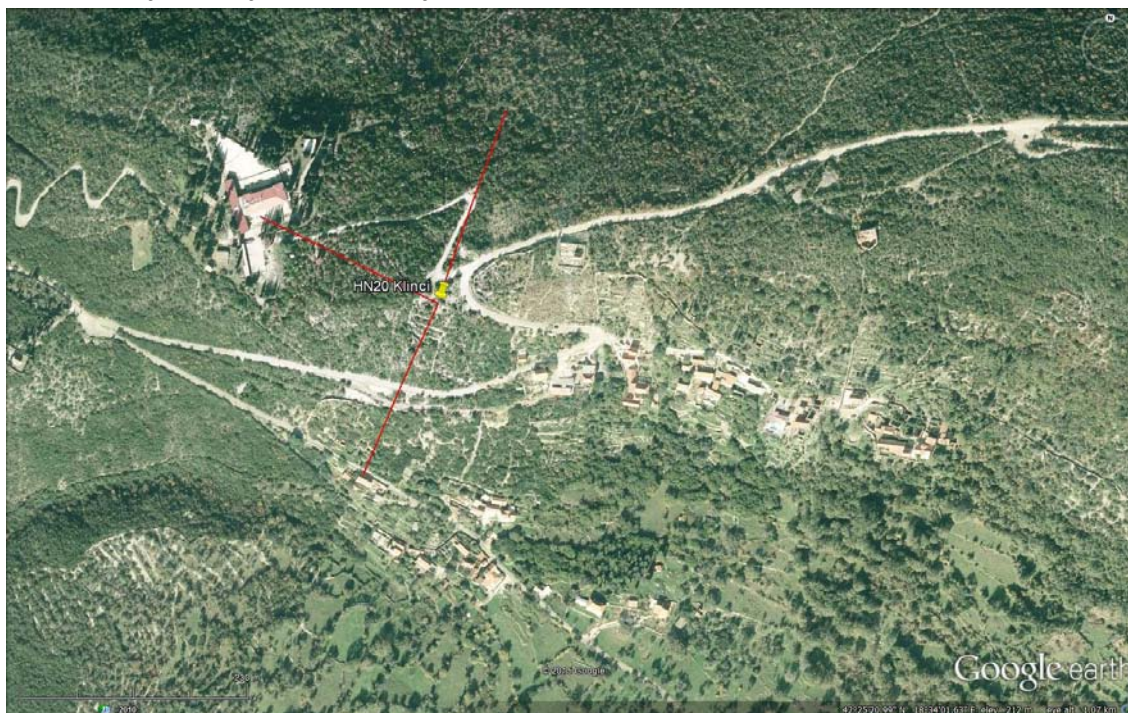
Svojim elektromagnetnim zračenjem antene baznih stanica mogu uticati i na rad tehničkih uređaja koji se nađu u njihovoj okolini. Zato je potrebno proračunati granično rastojanje u pravcu maksimalnog zračenja antena bazne stanice, u okviru kojeg ne bi trebalo da se nalaze komercijalni ili profesionalni tehnički uređaji. Prema CENELEC standardu EN 50082-1, koji se odnosi na granične uslove u kojima funkcionišu tehnički uređaji, dozvoljena jačina električnog polja pri kojoj komercijalni tehnički uređaji i dalje treba da normalno funkcionišu iznosi **3 V/m**, dok je granična dozvoljena jačina električnog polja za profesionalne tehničke uređaje **10 V/m**.

Koristeći relaciju:

$$d = \frac{\sqrt{30 \sum_i P_i * G_i}}{3}, \quad (5)$$

i primjenjujući identičan postupak kao u tabeli 15, dobija se da granično rastojanje zone nedozvoljenog zračenja za komercijalne tehničke uređaje, u pravcu maksimalnog zračenja antena razmatrane bazne stanice iznosi **179,4 m**, za sva tri sektora.

Imajući u vidu udaljenost objekata od predmetne lokacije, potrebno je detaljnije ispitati eventualni uticaj elektromagnetnog zračenja na rad komercijalnih tehničkih uređaja. Naime, kako je već pomenuto, najbliži objekti su udaljeni više od 100 m od predmetne lokacije, što je manje od zone nedozvoljenog zračenja za tehničke i medicinske uređaje. Međutim, pomenuti stambeni objekti se nalaze izvan pravaca maksimalnog zračenja antena. U pravcu maksimalnog zračenja antene sektora 3, na udaljenosti od oko 170 m, nalazi se napušteni vojni objekat „Donji Klinci“, tako da se može smatrati da elektromagnetno zračenje koje potiče od ovog sektora ne može imati uticaj na rad tehničkih uređaja. Poznavanje rasporeda objekata na razmatranoj lokaciji (slika 10), daje za pravo da se zaključi da je vjerovatnoća da se neki tehnički i medicinski uređaj nađe baš u nedozvoljenoj zoni zračenja bazne stanice „HN20 Klinci“ zanemarljiva. Ipak, radi potpune sigurnosti, potrebno je izvršiti mjerenje jačine polja u pravcima maksimalnog zračenja neposredno nakon puštanja opreme u rad, i ako se pokaže da u okolini najbližih objekata u naseljenoj zoni taj nivo prelazi 3V/m, staviti tablu sa upozorenjem da se osjetljivi tehnički i medicinski uređaji ne smiju koristiti u toj zoni.



*Slika 10. Granična rastojanja zona nedozvoljenog zračenja za komercijalne tehničke uređaje*

Za profesionalne tehničke uređaje granično rastojanje zone nedozvoljenog zračenja, u pravcu maksimalnog zračenja antena, se računa po formuli

$$d = \frac{\sqrt{30 \sum_i P_i * G_i}}{10}, \quad (6)$$

i ono za analiziranu lokaciju iznosi **53,82 m**.

Iz dobijenih rezultata se uočava da su granična rastojanja za tehničke i medicinske uređaje u pravcu maksimalnog zračenja antena veća nego rastojanja koja su definisana zonom nedozvoljenog zračenja za opštu ljudsku populaciju. Ovo treba imati u vidu prilikom biranja lokacija za baznu stanicu. Međutim, antene se uvijek, kada se montiraju na objektima, montiraju na njihovim ivicama ili dovoljno visoko sa takvim elevacionim uglovima sa ciljem da se tehnički uređaji ne nađu u zoni nedozvoljenog zračenja.

Sve gore opisane karakteristike rada tehničkih i medicinskih uređaja, uz poznavanje rasporeda objekata na razmatranoj lokaciji, daju za pravo da se zaključi da je vjerovatnoća da se neki tehnički i medicinski uređaj nađe u nedozvoljenoj zoni zračenja bazne stanice „HN20 Klinci” zanemarljiva. Ipak, radi potpune sigurnosti, potrebno je izvršiti mjerenje jačine polja u pravcima maksimalnog zračenja i, ako se pokaže da u okolini najbližih objekata u naseljenoj zoni taj nivo prelazi 3 V/m, staviti tablu sa upozorenjem da se osjetljivi tehnički i medicinski uređaji ne smiju koristiti u toj zoni.

Na Sl. 10 su naznačene zone nedozvoljenog zračenja za osjetljive tehničke i medicinske uređaje za planiranu opremu kompanije MTEL (179,4 m u sva tri sektora).

Antena prečnika 0,6 m, namijenjena za realizaciju radio relejnog linka na 23 GHz (dobitka 40,5 dBi) i usmjerena prema lokaciji “HN02 Žvinje”, obzirom na nivo zračenja i širinu snopa parabolične antene, ne može, ni na koji način, ugroziti ljude i tehničke uređaje. Pri tome, treba napomenuti da je radio relejni link projektovan tako da u I Frenelovoj zoni ne postoje nikakve prepreke.

### **6.5. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu**

Tokom izvođenja radova na izgradnji bazne stanice „HN20 Klinci” nema gubitaka i oštećenja biljnih i životinjskih vrsta.

U toku izvođenja projekta neće doći do gubitaka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

### **6.6. Uticaj na namjenu i korišćenje površina**

Prostor planiran za realizaciju projekta će biti poravnat i pripremljen za postavljanje antenskog stuba. Pošto se planirani projekat nalazi u prigradskom području, odnosno na prostoru koji je prema urbanističko-tehničkim uslovima predviđen za izgradnju bazne stanice, isti neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina, niti će imati uticaja na upotrebu poljoprivrednog zemljišta. Naime, lokacija projekta nije na zemljištu koje se koristi u poljoprivredne svrhe.

### **6.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu**

Bazna stanica „HN20 Klinci” neće imati nikakav uticaj na komunalnu infrastrukturu. Za rad projekta se ne koristi voda. Nema kanalizacije niti komunalnog čvrstog otpada. Priključenje objekta na elektromrežu neće imati uticaja na životnu sredinu.

### **6.8. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu**

U užoj okolini lokacije nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, pa ne može biti ni uticaja predmetne bazne stanice na njih.

### **6.9. Uticaj na karakteristike pejzaža**

Tokom izvođenja i funkcionisanja projekta neće biti uticaja na karakteristike pejzaža, obzirom da se lokacija nalazi na terenu koji će biti pripremljen za potrebe postavljanja antenskog stuba. Takođe, obzirom na dimenzije i savremen izgled objekta i vizuelni uticaj neće biti negativan.

### **6.10. Akcidentne situacije**

U svim objektima, pa i na objektu bazne stanice, bez obzira što je implementirana na posebno izabranoj lokaciji, može nastati akcidentna situacija. U principu, veličina ugrožene zone zavisi od vrste akcidenta, količine i vrste opasnih i štetnih materija koje se oslobađaju u životnu sredinu, efikasnosti predviđenih i realizovanih mjera zaštite, obučenosti i opremljenosti osoblja za reagovanje u takvim situacijama, brzine reagovanja i slično.

Kao akcidentna situacija na objektu bazne stanice, smatra se požar. Požar ne spada u akcident koji se tokom eksploatacije bazne stanice mora desiti. Međutim, kada dođe do požara njegovo dejstvo može biti

toliko razorno i opasno, kako po sigurnost i stabilnost bazne stanice i njene okoline, tako i po bezbjednost osoba i materijalnih dobara.

Obzirom na veliki broj specifičnosti koje prate svaki požar, on po pravilu ima i različite uslove u pogledu nastanka, razvoja, dužine trajanja i posledica. Poznavanje okolnosti uslova njegovog nastanka i praćenje pojava hemijskih reakcija (razmjena toplote, dima i gasovitih proizvoda sagorijevanja) omogućava se pravilan izbor sredstava i raspored snaga za njegovo gašenje.

Shodno Elaboratu zaštite od požara, kao osnovna preventivna mjera predviđeno je da se u glavnom razvodnom ormanu ugradi BONPET ampula, (dimenzija  $d=60$  mm,  $l=280$  mm, sa sadržajem sredstva za gašenje od 0,6 l), koja služi kao idealno ekološko sredstvo za početno gašenje požara.

Ampula je namijenjena za samodejstvujuće (automatsko) gašenje početnog požara u manjim zatvorenim prostorijama, u kojima postoje potencijalni izvori nastanka požara – obično električni uređaji u stalnom dejstvu, a gdje ljudi nijesu stalno prisutni.

Aktiviranje ampule izazivaju vreli produkti sagorijevanja-gasovi, na temperaturi od  $850\text{C} \pm 50\text{C}$ , (dolazi do rasprskavanja staklenog omotača, tečnost se rasipa u zoni sagorijevanja i trenutno dolazi do gašenja zahvećenog prostora). Ampulom se uspješno gase požari klase A i B, a naročito je pogodna za gašenje požara na električnim uređajima i instalacijama. Postavlja se na prethodno učvršćenom nosaču u kućištu razvodnog ormana. Navedena akcidentna situacija, u većem obimu ne može ugroziti životnu sredinu, može nanijeti štetu objektima bazne stanice, pa iz tog razloga ovaj slučaj ne zahtijeva detaljnije razmatranje.

Osim pojave požara kao akcidentne situacije, akcident može nastati i usljed neadekvatnog odlaganja baterija, što za posljedicu može imati ugrožavanje životne sredine (prevažodno zemljišta na prostoru lokacije i u njegovoj okolini).

## 7. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

U prethodnom poglavlju pokazano je da bazna stanica „HN20 Klinci” ne zagađuje vodu, vazduh, zemljište, ne proizvodi buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava, pošto u toku izgradnje, funkcionisanja i prestanaka funkcionisanja, bazne stanice ne prouzrokuju otpadne materije (izuzimajući materijal za postavljanje antenskih držača i baterije), ne generiše neprijatne mirise. Što se opasnih i agresivnih supstanci tiče baterije, odnosno komponente koje se u njima nalaze čine opasne materije, zbog čega je upravljanje ovom vrstom otpada veoma značajno.

Bazna stanica u toku funkcionisanja u neposrednom okruženju emituje elektromagnetne talase, za koje je na osnovu analize numeričkih rezultata (poglavlje 6.4.) utvrđeno da je nivo zračenja, odnosno nivo kompozitnog polja, pri maksimalnom instaliranom kapacitetu bazne stanice, u zoni gdje se može naći ljudska populacija, znatno ispod maksimalne dozvoljene vrijednosti koju dopuštaju aktuelni standardi.

Iz tih tazloga ne treba primjenjivati posebne mjere za sprečavanje i smanjenje štetnih uticaja, izuzimajući mjere predviđene važećim zakonskim propisima, normativima i standardima, kojih se neophodno pridržavati u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, kao i u slučajevima akcidentnih situacija.

### 7.1. Mjere u toku izvođenja projekta

U izjavi multidisciplinarnog tima navedena je zakonska regulativa koja se mora primjenjivati tokom izgradnje bazne stanice. Obzirom na tip i karakteristike bazne stanice, posebno se moraju primjenjivati sledeće mjere zaštite:

- prije instaliranja uređaja bazne stanice i antenskog sistema mora se obavezno provjeriti stabilnost antenskog sistema,
- prilikom montaže opreme na antenske nosače mora se u obzir uzeti odgovarajući koeficijenti sigurnosti,
- u skladu sa važećim standardima i atestima proizvođača izvršiti odgovarajući izbor konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablova i opreme, kao i pravilan način polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnom lociranju razvodnog ormana, kako bi se obezbijedila zaštita od mehaničkog oštećenja,
- primjenom važećih standarda opasnost od atmosferskog pražnjenja svodi se na minimum pravilnim projektovanjem gromobranske instalacije. Takođe je opasnost od statičkog elektriciteta svedena na minimum predviđenom instalacijom izjednačenja potencijala svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova,
- antenski sistem bazne stanice je projektovan tako da se u glavnom snopu zračenja antene ne nalaze antenski sistemi drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja, kao ni sami uređaji. To se postiglo izborom optimalne visine antene, kao i pravilnim izborom pozicije antenskog sistema na samom antenskom stubu.

### 7.2. Mjere u uslovima funkcionisanja projekta

Polazeći od zakonskih normativa i specifičnosti bazne stanice, u toku redovnog funkcionisanja moraju se primjenjivati sledeće mjere zaštite:

- obzirom da se antenski sistem bazne stanice instalira na novom stubu, potrebno je na adekvatnoj lokaciji u blizini postaviti natpis sa upozorenjem na kome piše „ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠĆENIM LICIMA”,
- pristup baznoj stanici dozvoljen je samo ovlašćenim licima, koja su obučena za poslove održavanja i koja su upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu prije isključenja predajnika bazne stanice,
- imajući u vidu ranije konstatacije, nakon puštanja stanice u rad obavezno je izmjeriti intenzitet električnog polja, stručnim nalazom ovlašćene institucije, metodom brzog pregleda u skladu sa 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 (Recommendation adopted by the Working Group „Frequency Management” (WGFM)).

Investitor se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem neprekidnog daljinskog nadgledanja u okviru koga se prate sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine.

Investitor je obavezan da zamijenjene baterije odloži u namjenski pripremljenom skladištu koje mora biti zatvoreno i sa betonskom nepropusnom podlogom kako ne bi došlo do zagađivanja zemljišta i eventualnih podzemnih voda u slučaju da dođe do curenja kiseline. U zavisnosti od stanja baterija, rok za njihovu zamjenu se kreće od tri do pet godina. Investitor je dužan da vodi evidenciju o klasifikaciji i karakteristikama istrošenih baterija, kao vrste otpada, i da na osnovu toga priprema godišnje Izvještaje o otpadu koje će dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine, u skladu sa članom 43 Zakona o životnoj sredini i članom 44 Zakona o upravljanju otpadom. Obzirom da se kod nas ne vrši reciklaža ovakve vrste otpada, to je Investitor obavezan otpadne baterije koje, u skladu sa katalogom otpada, nisu komunalni otpad preda privrednom društvu ili preduzetniku koji obavlja djelatnost sakupljanja, prerade ili odstranjivanja posebnih vrsta otpada, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list CG br. 64/11). Takođe, Investitor je obavezan da eventualno nastali električni i elektronski otpad zbrinjava u skladu sa zakonskim odredbama (Uredba o načinu i postupku prijave stavljanja električnih i elektronskih proizvoda na tržište, osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpada od električnih i elektronskih proizvoda i rada tog sistema, i Zakon o upravljanju otpadom). Potrebno je redovno vršiti antikoroziону zaštitu antenskih nosača, u funkciji zaštite od prodora prašine, vlage i vode u opremu i uređaje bazne stanice. Neophodno je istu pratiti i redovno održavati, i primjenjivati mjere zaštite od požara shodno Elaboratu zaštite od požara.

### 7.3. Mjere u slučaju akcidenta

Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja i nadzora, preko upravljačko-komutacionog centra. U centru se nalazi stalna ljudska posada, svih 24 h, sa zadatkom neprekidnog nadgledanja ispravnosti rada sistema. U centru se registruju sve nepravilnosti u radu, kao što su požar na opremi i uređajima bazne stanice i prekid u napajanju uređaja i opreme bazne stanice. Na ovaj način, ostvarena je potpuna kontrola nad radom baznih stanica, što omogućava brzu akciju interventne ekipe, u zavisnosti od nastalog akcidenta.

Primjenom zakonskih propisa i propisanih mjera zaštite, vjerovatnoća nastanka akcidenta svodi se na najmanju moguću mjeru. Takođe, oprema koja se ugrađuje u sastav bazne stanice mora biti u skladu sa svim međunarodnim normativima i atestima proizvođača, uz izvršenu tehničku kontrolu glavnog projekta, stručnog nadzora u toku izvođenja i na kraju tehničkog prijema objekta, što garantuje tehnološku realizaciju na najvišem stručnom nivou. No, u cilju bržeg i potpunijeg otklanjanja eventualne nastale akcidentne situacije, treba preduzeti:

- za objekte bazne stanice Investitor je obavezan da napravi Upustvo o akcidentnoj situaciji, i sa istim upozna sve zaposlene koji su u funkciji nadgledanja, upravljanja i održavanja. Takođe, Investitor je obavezan da ima stalno pripravnu dežurnu ekipu službe održavanja, sa pratećim vozilima i opremom, imajući u vidu veliki broj baznih stanica na cijeloj teritoriji Crne Gore,
- na osnovu video zapisa ili alarma prispjelog u centru za nadgledanje i upravljanje, dežurni operater postupa po Upustvu o akcidentnoj situaciji, i u zavisnosti od nastalog akcidenta obavještava: pripadnike MUP-a, Vatrogasne službe ili stručnu ekipu za otklanjanje kvara,
- u slučaju da je stanje na lokaciji ili opremi bazne stanice kritično sa stanovišta zaštite životne sredine (požar, problemi u radu antenskih sistema, i sl.), dežurni operater, shodno Upustvu o akcidentnoj situaciji, je dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog sistema funkcionisanja.
- u slučaju da i pored svih preduzetih mjera ipak dođe do curenja kiseline iz baterija, neophodno je kontaminirano područje očistiti i tretirati odgovarajućom supstancom koja će neutralisati dejstvo kiseline.

## 8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Na osnovu analize stanja životne sredine na lokaciji i njenom širem okruženju prije puštanja objekta u rad, koja je prikazana u poglavljima dva i pet, može se konstatovati da je ono zadovoljavajuće po svim segmentima, odnosno da kvalitet životne sredine nije ugrožen.

Nakon puštanja bazne stanice „HN20 Klinci” u rad, ista može predstavljati određeni izvor zagađenja životne sredine samo usled potencijalnih nepoželjnih efekata elektromagnetnog nejonizujućeg zračenja, dok drugih izvora zagađenja nema.

Međutim, analiza je pokazala (poglavlje 6.4.) da je u zoni gdje se mogu naći ljudska populacija i tehnički uređaji, nivo elektromagnetnog nejonizujućeg zračenja znatno ispod maksimalne dozvoljene vrijednosti koju dopušta aktuelni ICNIRP (41 V/m) standard, i istovremeno je ispod maksimalno dozvoljenih vrijednosti koje propisuju raniji standardi CENELEC i JUS (27,45 V/m), odnosno, za ljudsku populaciju granično rastojanje ispred antena, u pravcima maksimalnog zračenja, čiji su azimuti 18° za sektor 1, 205° za sektor 2 i 295° za sektor 3 u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja antena iznosi 19,606 m, a ispod i iznad pravca maksimalnog zračenja antena iznosi 0,98 m.

Nakon puštanja stanice u rad potrebno je na samoj lokaciji izvršiti mjerenje intenziteta električnog polja od strane ovlaštene institucije, u skladu sa metodom brzog pregleda saglasno standardima: MEST EN 50413:2011, Osnovni standard za mjerenje i procedure kalkulacije izloženosti ljudi električnim, magnetnim i elektromagnetnim poljima (0 Hz-300 GHz) i ECC RECOMMENDATION (02) 04, *Measuring non-ionising electromagnetic radiation from 9 kHz to 300 GHz, Electronic Communications Committee (ECC) within the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT), revised Bratislava 2003, Helsinki 2007 (Recommendation adopted by the Working Group "Frequency Management" (WGFM))*.

Mjerenja intenziteta elektromagnetnog zračenja treba ponavljati jednom u dvije godine. U slučaju da izmjerene vrijednosti prelaze dozvoljene granice, potrebno je preduzeti adekvatne mjere u cilju njihovog dovođenja na dozvoljene vrijednosti.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke treba upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

O svim rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavještanje javnosti na transparentan način.

Shodno odredbama Zakona o životnoj sredini, Izvještaje mjerenja intenziteta električnog polja potrebno je redovno dostavljati nadležnom organu za zaštitu životne sredine opštine Herceg Novi, kao i Agenciji za zaštitu životne sredine.

## 9. REZIME INFORMACIJA

Kako bi se obezbijedilo kvalitetno pokrivanje signalom na dijelu područja opštine Herceg Novi, investitor MTEL d.o.o. je odlučio da montira telekomunikacionu opremu na lokaciji „HN20 Klinci“, opština Herceg Novi, saglasno Glavnom projektu RBS lokacije “HN20 Klinci” MTP 03/15-04.

Lokacija za izgradnju i postavljanje nove MTEL radio-bazne stanice planirana je na dijelu katastarske parcele 238, KO Rose, opština Herceg Novi. Geografski podaci predmetne lokacije su:

- Geografska širina (GPS) .....	42°25'22,59"N
- Geografska dužina (GPS) .....	18°33'56,40"E
- Nadmorska visina (GPS) .....	229 m

U blizini lokacije se ne nalaze riječni tokovi kao ni izvorišta koja bi se koristila za vodosnabdijevanje. Na planiranoj lokaciji se ne nalaze zaštićene biljne i životinjske vrste kao ni njihova staništa. Takođe, imajući u vidu planiranu lokaciju bazne stanice kao i njeno šire okruženje, konstatuje se da se u njenoj blizini ne nalaze zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine. Lokacija nije predviđena za naučna istraživanja i ne nalazi se u blizini osjetljivih područja ili područja posebne namjene. U široj zoni lokacije se nalazi manji broj individualnih stambenih objekata, a najbliži objekat je udaljen od lokacije više od 100 m.

Elaborat o procjeni uticaja Bazne stanice „HN20 Klinci“ na životnu sredinu, uradio je multidisciplinarni tim angažovan od strane Elektrotehničkog fakulteta u Podgorici, a vođa multidisciplinarnog tima je Prof. dr Igor Radusinović, dipl. el. ing.

Na lokaciji „HN20 Klinci“ u sistemu GSM900/GSM1800/UMTS planirani antenski sistem je trosektorski sa tri dual polarizovane panel antene, konfiguracije 4 primopredajnika po sektoru za GSM900 i GSM1800, i konfiguracije 2 primopredajnika po sektoru za UMTS. U tu svrhu se planira postavljanje po jedne antene tipa Kathrein 742 271 (dobitka 16,3 dBi na 900 MHz, 17,5 dBi na 1800 MHz i 18 dBi na 2100 MHz). Odabrani su azimuti 18°, 205° i 295°, kao i električni/mehanički elevacioni uglovi od 4°/0° za antenu sektora 1, 3°/6° za antenu sektora 2, i 3°/0° za antenu sektora 3. Udaljenost baze antena od površine zemlje je 15,5 m. Za povezivanje bazne stanice RBS 6102 sa antenama koristi se antenski kabl LCF 7/8" (za sistem GSM900/GSM1800), tj. LCFS 5/4" (za UMTS) dužine 16 m, kao i prespojni kablovi 1/2" ukupne dužine po 5 m, čija su podužna slabljenja 0,106 dB/m (za GSM900), 0,155 dB/m (za GSM1800) i 0,169 dB/m (za UMTS).

Na ovoj lokaciji je takođe planirano postavljanje jedne MW antene prečnika 0,6 m na novi nosač, usmjerene ka lokaciji “HN02 Žvinje” (visina 8,5 m od nivoa tla). Planira se postavljanje radio opreme koja se sastoji od jednog radio kabineta Ericsson RBS 6102 i jednog baterijskog kabineta BBS 6101.

**Granično rastojanje nedozvoljenog nivoa zračenja (Prema važećem standardu JUS N.NO.205, Pravilnik br. 06/01-93/178 od 8.8.1990.god., Sl. list SFRJ br. 50/90) u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja antena u sva tri sektora za sistem GSM900/GSM1800/UMTS iznosi 19,606 m. Granično rastojanje nedozvoljenog nivoa zračenja iznad i ispod horizontalnog pravca maksimalnog zračenja antena sva tri sektora iznosi 0,98 m. Obzirom na visine na koje se postavljaju antene i odabrane azimute i elevacione uglove antena, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja ne mogu naći ljudi i materijalna sredstva. Imajući u vidu dijagram zračenja antena i visine postavljanja antena, može se zanemariti njihov međusoban uticaj u pravcima maksimalnog zračenja.**

Svojim elektromagnetnim zračenjem antene baznih stanica mogu uticati i na rad tehničkih uređaja koji se nađu u njihovoj okolini. Prema CENELEC standardu EN 50082-1, koji se odnosi na granične uslove u kojima funkcionišu tehnički uređaji, dozvoljena jačina električnog polja pri kojoj komercijalni tehnički uređaji i dalje treba da normalno funkcionišu iznosi **3 V/m**, dok je granična dozvoljena jačina električnog polja za profesionalne tehničke uređaje **10 V/m**. Na osnovu priloženih podataka dobija se da granično rastojanje za komercijalne tehničke uređaje, u pravcu maksimalnog zračenja antena razmatrane bazne stanice iznosi **179,4 m**, dok za profesionalne tehničke uređaje ono iznosi **53,82 m**. Kako su najbliži objekti udaljeni više od 100 m od predmetne lokacije, potrebno je detaljnije ispitati eventualni uticaj elektromagnetnog zračenja na rad komercijalnih tehničkih uređaja. Međutim, pomenuti stambeni objekti se nalaze izvan pravca maksimalnog zračenja antena. U pravcu maksimalnog zračenja antena sektora 3, na udaljenosti od oko 170 m, nalazi se napušteni vojni objekat „Donji Klinci“, tako da se može smatrati



da elektromagnetno zračenje koje potiče od ovog sektora ne može imati uticaj na rad tehničkih uređaja. Poznavanje rasporeda objekata na razmatranoj lokaciji, daje za pravo da se zaključi da je vjerovatnoća da se neki tehnički i medicinski uređaj nađe baš u nedozvoljenoj zoni zračenja bazne stanice „HN20 Klinci” zanemarljiva. Ipak, radi potpune sigurnosti, potrebno je izvršiti mjerenje jačine polja u pravcima maksimalnog zračenja neposredno nakon puštanja opreme u rad, i ako se pokaže da u okolini najbližih objekata u naseljenoj zoni taj nivo prelazi 3V/m, staviti tablu sa upozorenjem da se osjetljivi tehnički i medicinski uređaji ne smiju koristiti u toj zoni.

Digitalna radio-relejna veza namijenjena je za povezivanje radio baznih stanica sa RNC i BSC kontrolerima radio mreže mobilne telefonije „MTEL“ u Podgorici. Konfiguracija veze je 1+0, kapaciteta 56 Mb/s. RR veza je usmjerena prema lokaciji „HN02 Žvinje”. Na lokaciji „HN20 Klinci” će se koristiti parabolična antena prečnika 0,6 m, koja funkcioniše na opsegu od 23 GHz. Ova antena, obzirom na nivo zračenja i širinu snopa parabolične antene, ne može ni na koji način ugroziti ljude i tehničke uređaje. Pri tome, treba napomenuti da je RR link projektovan tako da u I Frenelovoj zoni ne postoje nikakve prepreke.

Na lokaciji je predviđeno napajanje opreme kabineta RBS 6102 sa BBS 6101. Maksimalna jednovremena snaga nove bazne stanice RBS 6102 je 6 kW, što znači da će maksimalno jednovremena snaga biti u granicama dozvoljene snage, pa će napajanje biti izvedeno iz novog razvodnog ormana +RO.RBS.

Kompletna oprema na lokaciji i antenski sistem nalaze se u zoni zaštite gromobranske instalacije.

Bazna stanica „HN20 Klinci” neće imati uticaj na komunalnu infrastrukturu. U toku funkcionisanja ne koristi se voda, pa iz tog razloga nema kanalizacije. Pošto na samoj lokaciji nema stalno prisutne ljudske populacije, nema ni komunalnog otpada. Rad bazne stanice ne proizvodi ni buku ni vibracije i nema toplotnih ni hemijskih dejstava.

**Na osnovu sprovedene analize o procjeni uticaja bazne stanice „HN20 Klinci” na životnu sredinu i tehničke uređaje, može se zaključiti da bazna stanica svojim radom ne zagađuje životno i tehničko okruženje. Ni na koji način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad bazne stanice ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava. Izgradnja, funkcionisanje i prestanak funkcionisanja bazne stanice neće prouzrokovati otpadne materije, neće generisati neprijatne mirise. Otpadne materije tokom funkcionisanja bazne stanice su baterije koje se mogu svrstati, zbog prisustva određenih komponenti u njima u opasne materije. Upravljanje ovom vrstom otpada je veoma značajno.**

**Sumarno, bazna stanica „HN20 Klinci” u Herceg Novom, u neposrednoj okolini antenskog sistema, u zoni u kojoj se može naći ljudska populacija, ni na koji način ne ugrožava ljudsko zdravlje.**

Investitor se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem neprekidnog daljinskog nadgledanja u okviru koga se prate sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine.

Investitor je obavezan da zamijenjene baterije odloži u namjenski pripremljeno skladište koje mora biti zatvoreno i sa betonskom nepropusnom podlogom kako ne bi došlo do zagađivanja zemljišta i eventualnih podzemnih voda u slučaju da dođe do iscurivanja kiseline.

Obzirom da se kod nas ne vrši reciklaža ovakve vrste otpada, to je Investitor obavezan otpadne baterije koje, u skladu sa katalogom otpada, nisu komunalni otpad predaju privrednom društvu ili preduzetniku koji obavlja djelatnost sakupljanja, prerade ili odstranjivanja posebnih vrsta otpada, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list CG br. 64/11). Takođe, potrebno je redovno vršiti antikorozijsku zaštitu antenskih stubova, u funkciji zaštite od prodora prašine, vlage i vode u opremu i uređaje bazne stanice. Neophodno je istu pratiti i redovno održavati, a mjere zaštite od požara moraju biti primijenjene shodno Elaboratu zaštite od požara.

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, definisan je program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta, koji se mora poštovati i utvrđena je obaveza Investitoru da obavještava javnost o rezultatima mjerenja.

Naime, Elaboratom je predviđeno da ovlašćena institucija obavlja povremeno, jednom u dvije godine, mjerenje nivoa električnog polja na ovoj lokaciji. U slučaju odstupanja od propisanih normi o dozvoljenom nivou električnog polja, predviđeno je preduzimanje adekvatnih mjera sa definisanim rokovima izvršenja.

## **10.PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA**

Sva projektna rješenja predviđena tehničkom dokumentacijom za izgradnju bazne stanice „HN20 Klinci“ su tehnički prihvatljiva i obrađivač nije imao teškoća pri izradi Elaborata.

## 11.LISTA SKRAĆENICA

AC – *Alternating Current*  
ACCU – *AC Connection Unit*  
AMM – *Access Module Magazine*  
ATU – *Access Termination Unit*  
BBS – *Battery Backup System*  
BFU – *Battery Fuse Unit*  
BSC – *Base Station Controller*  
CENELEC – *European Committee for Electrotechnical Standardization*  
CEPT – *European Conference of Postal and Telecommunications Administrations*  
DC – *Direct Current*  
DCS – *Digital Cellular System*  
DFU – *Distribution Fuse Unit*  
DRU – *Double Radio Unit*  
DXU – *Distribution Switch Unit*  
ECC – *Electronic Communications Committee*  
EIRP – *Equivalent (or Effective) Isotropically Radiated Power*  
EM – *Electromagnetic*  
ERP – *Effective Radiated Power*  
EU – *European Union*  
FCU – *Fan Control Unit*  
GPS – *Global Positioning System*  
GSM – *Global System for Mobile Communications*  
ICNIRP – *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*  
IDM – *Internal Distribution Module*  
IDU – *Indoor Unit*  
ITU – *International Telecommunication*  
JUS – *Jugoslovenski standard*  
MCS – *Mercalli-Cancani-Sieberg skala*  
OVP – *Over Voltage Protection*  
PSU – *Power Supply Unit*  
RAU – *Radio Unit Module*  
RBS – *Radio Base Station*  
RR – *Radio-relejni*  
SAR – *Specific Absorption Rate*  
UMTS – *Universal Mobile Telecommunication System*  
WGFM – *Working Group "Frequency Management"*  
WHO – *World Health Organization*

## **12.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

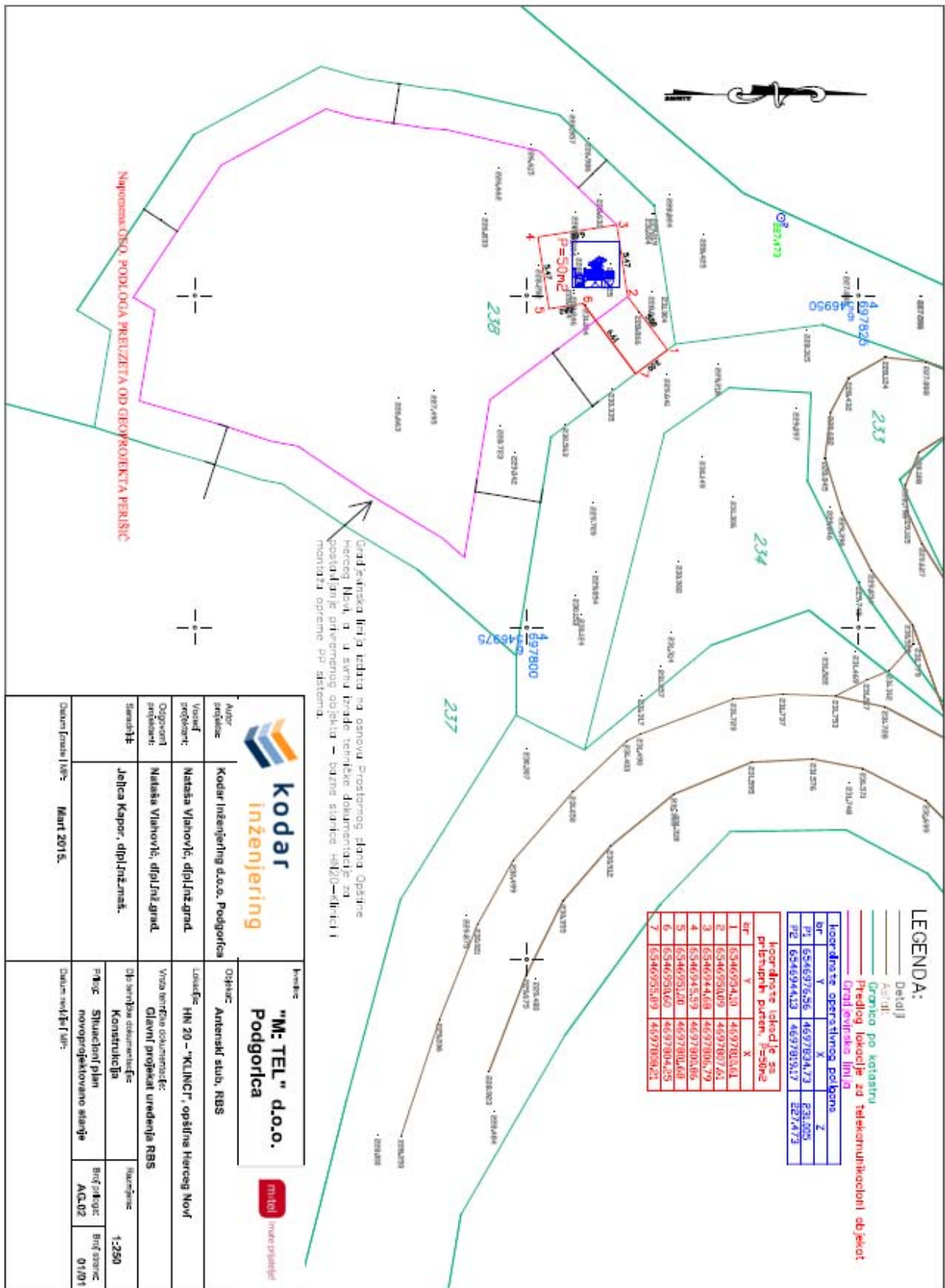
**Prilog 1 Situacioni plan – projektovano stanje**

**Prilog 2 Osnova lokacije – novo stanje**

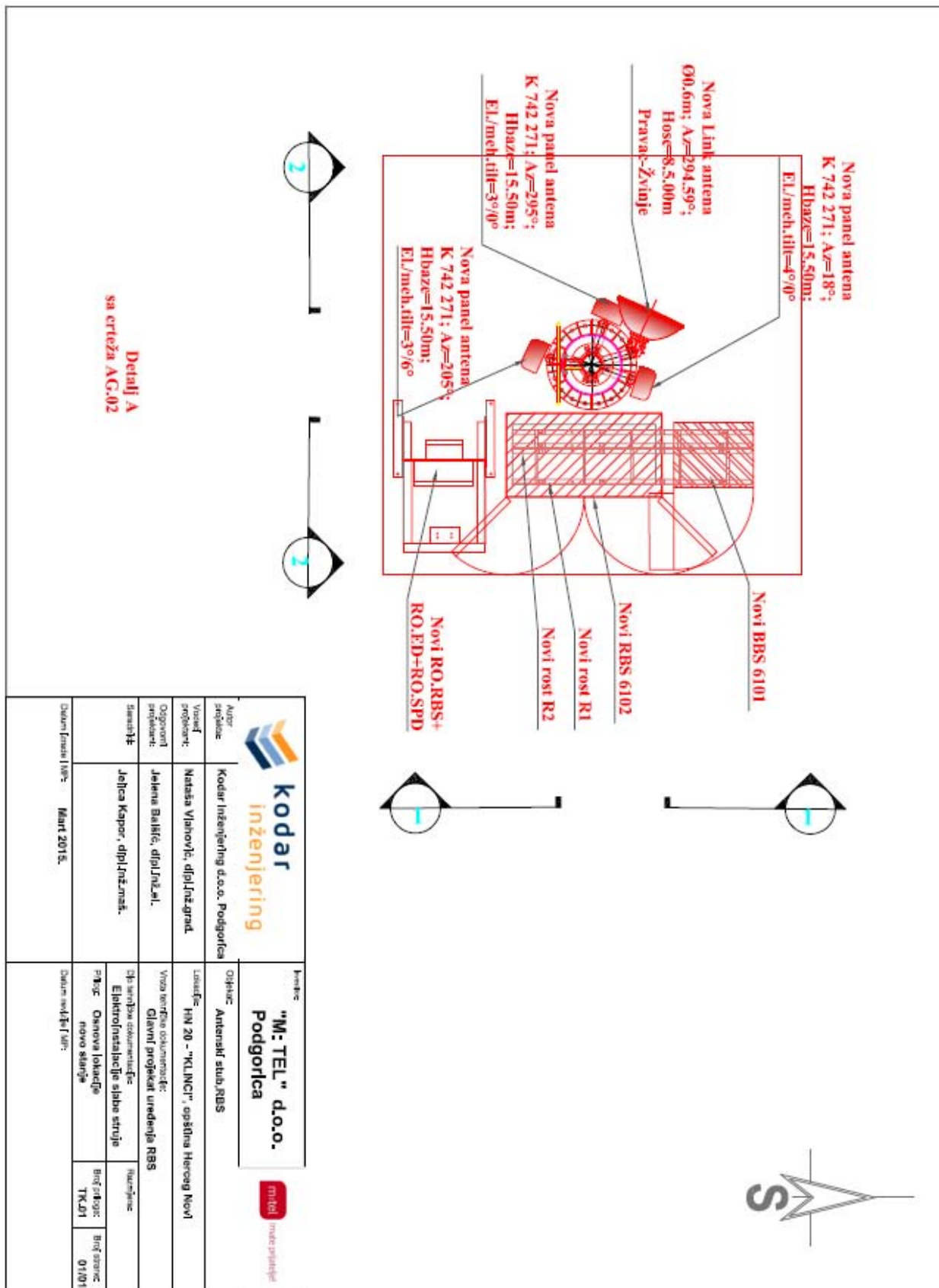
**Prilog 3 Izgled lokacije – novo stanje**

**Prilog 4 Rješenje broj 02-3-350-106/2015 od 16.03.2015.god., koje je donio Sekretarijat za prostorno planiranje, izgradnju, komunalne djelatnosti i zaštitu životne sredine Opštine Herceg Novi**

Prilog 1 Situacioni plan – projektovano stanje

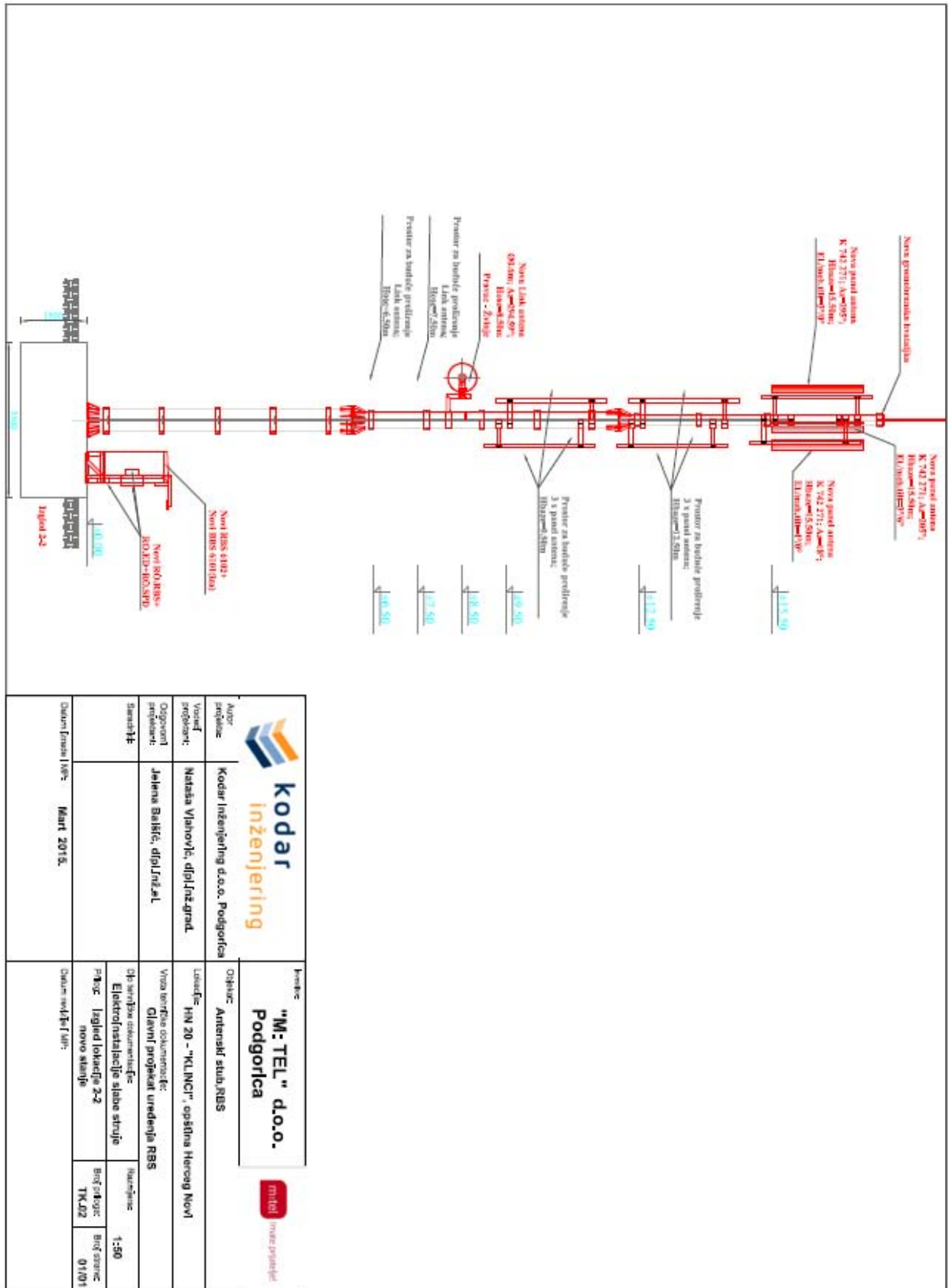


Prilog 2 Osnova lokacije – novo stanje



		Ime: "M: TEL" d.o.o. Podgorica 	
Autor projekta: Kodar inženjering d.o.o. Podgorica	Odborac: Antena i stubi, RBS	Vrsta projekta:	
Voditelj projekta: Nataša Vlahović, dipl.Inž. građ.	Lokacija: HN 20 - "KLINCI", opština Herceg Novi	Vrsta servisa/dokumenta:	
Odgovorni inženjer: Jelena Bakić, dipl.Inž. el.	Glavni projekat: uredjenje RBS	Opis servisa/dokumenta:	
Stručnjak: Jelica Keper, dipl.Inž. maš.	Elektrofizikalne slabosti struje	Naziv:	Broj servisa:
Datum finaliziranja:	Mart 2015.	PRIS: Osnova lokacije novo stanje	TK:01
Datum finaliziranja:	Mart 2015.	Datum finaliziranja:	Broj stanice: 01/01

Prilog 3 Izgled lokacije – novo stanje



**Prilog 4 Rješenje broj 02-3-350-106/2015 od 16.03.2015.god., koje je donio Sekretarijat za prostorno planiranje, izgradnju, komunalne djelatnosti i zaštitu životne sredine Opštine Herceg Novi**

ЦРНА ГОРА  
ОПШТИНА ХЕРЦЕГ-НОВИ  
Секретаријат за просторно планирање, изградњу,  
комуналне дјелатности и заштиту животне средине  
Број: 02-3-350-106/2015  
Херцег-Нови, 16.03.2015. године

Рјешавајући по захтјеву Друштва за телекомуникације „МТЕЛ“ д.о.о. Подгорица, на основу члана 62а Закона о уређењу простора и изградњи објеката ( "Сл. лист ЦГ", број 51/08, 40/10, 34/11, 40/11, 47/11, 35/13, 39/13 и 40/13) и увида у Просторни план Општине Херцег Нови ( "Сл. лист РЦГ, оп. проп." број 07/09 ), Секретаријат за просторно планирање, изградњу, комуналне дјелатности и заштиту животне средине Општине Херцег-Нови издаје

**УРБАНИСТИЧКО - ТЕХНИЧКЕ УСЛОВЕ**  
за израду техничке документације

за постављање привременог објекта – базне станице ХН20-Клинци и монтажу опреме РР система, на локацији коју чини урбанистичка парцела а која се састоји од катастарске парцеле бр. 238 К.О. Росе, Општина Херцег Нови

**НАПОМЕНА : До издавања Рјешења за изградњу објекта потребно је рјешити све имовинско правне односе и правна питања неопходна за издавање истог.**

**1. ПРИЛОЖЕНА ДОКУМЕНТАЦИЈА:**

- Оригинал Копија плана за кат. пар. број 238 К.О. Росе издата од Управе за некретнине Подгорица - ПЈ Херцег Нови на дан 16.02.2015.године;
- Оригинал препис листа непокретности бр. 122 за К.О. Росе који је издат од Управе за некретнине Подгорица - ПЈ Херцег Нови на дан 16.02.2015.године, а којим се доказује да су **Калуђеровић Кристина и Зораида** власнице на земљишту катастарске парцеле број 238 К.О. Росе у површини од **1173м<sup>2</sup>**;
- Ситуација терена катастарске парцеле 238 К.О. Росе урађена од стране „ГЕОПРОЈЕКТ ПЕРИШИЋ“ д.о.о. Подгорица из октобра2014. године;
- Нотарски овјерено пуномоћје ОВП бр. 4418/2014 у Будви дана 30.10.2014. године;
- Уговор о закупу број 28485 од 31.10.2014. године;



**2. ПРИРОДНИ УСЛОВИ**

<b>Погодност за урбанизацију</b>		<b>Климатске каракт. – метеоролошки подаци</b>	
Категорија IIб		Температура	
Нагиб терена	10°-20°	Средња годишња	18,1 С
Дубина до воде	>4 м	Мин. средња мјесечна	8 С
Стабилност терена	Условно стабилан	Макс. средња мјесечна	25 С
Носивост терена	>200 KN/m <sup>2</sup>	Облачност	
<b>Сеизмичка микрорејонизација</b>		Највише облачних дана има у новембру, а најмање у августу. Просјечно год ведрих дана има 104,7	
Зона	Ц1	Инсолација	
Сеизмичност	Q <sub>max</sub> =0,16q K <sub>c</sub> =0,08	Осунчаност просјечно годишње траје 2.430 сати, односно дневно 6,6 сати. Просјек је у јуну 11,5 сати, а у јануару 3,1 сат дневно	
Сеизмички ризик	Инт.земљотреса IX (МЦС)	Количина падавина	средња год. 1970 мм
<b>Инжењерскогеолошка карта</b>		Интензитет и учесталост вјетрова	
Хидрогеолошка својства		Доминантни вјетрови - бура, југо са великим процентом тишина ( 41%)	
Наслаге промјењливе водопропусности, релативно мале дебљине			

**3. УСЛОВИ ЗА ОБЈЕКАТ:**

- **Намјена објекта:** Базна станица за потребе мобилне телефоније;
- **Врста и тип објекта са основним карактеристикама:** Антенски систем се састоји од панел антена, линк антене и антенских каблова.
- **Спратност објекта:** П;
- **Ситуациони план, грађевинска и регулациона линија, нивелационе коте објекта:** Позиције елемената базне станице и распоред антена дати су на скици локације која је саставни дио ових урбанистичко техничких услова;
- **Техничком документацијом предвидјети слједеће мјере:**
  - **Заштите од пожара** – израдом Елабората заштите од пожара са извјештајем о техничкој контроли истог, сходно чл. 89 Закона о заштити и спашавању ( „Сл.лист ЦГ”, бр. 13/07 и 05/08) и пратећим прописима;
  - **Техничка документација треба да садржи Елаборат заштите на раду;**
  - Пројектом предвидјети мјере заштите од елементарних непогода сходно Закону о заштити и спашавању (“Сл. лист ЦГ”, бр. 13/07, 5/08,

86/09, 32/11) и Правилнику о мјерама заштите од елементарних непогода ("Сл. лист РЦГ", бр. 8/93).

- Уз техничку документацију обавезно је доставити **Елаборат о процјени утицаја на животну средину** планираног пројекта, сходно Закону о процјени утицаја на животну средину ("Сл. лист РЦГ", бр. 80/05) издат од стране овог Секретаријата по посебном захтјеву;

#### 4. УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ИНСТАЛАЦИЈА :

1. Инсталационе мреже у објекту и ван њега пројектовати у складу са важећим прописима и условима дефинисаним у изводима из важеће планске документације, а прикључке инсталација на инфраструктурне системе ( електроенергетске изворе, водовод и канализацију, ТТ мрежу и др.) према условима добијеним од надлежних јавних предузећа, а који су као саставни дио ових урбанистичко-техничких услова побројани у поглављу бр. 6;
2. Инвеститор је дужан да при изради техничке документације поштује Техничке препоруке ЕПЦГ које су доступне на сајту ЕПЦГ ;
3. На пројекте инсталација се у поступку издавања грађевинске дозволе прибављају сагласности од надлежних јавних предузећа, даваоца свих претходних услова.

#### 5. ОСТАЛИ УСЛОВИ:

1. Инвеститор је обавезан да пропише пројектни задатак за израду техничке документације за предметну изградњу објекта уз обавезно поштовање ових урбанистичко-техничких услова.
2. Техничку документацију радити по свим потребним фазама у складу са : Законом о уређењу простора и изградњи објеката ( „Сл.лист ЦГ”, бр.51/08, 40/10, 34/11, 40/11, 47/11, 35/13, 39/13 и 40/13), овим условима , условима јавних предузећа за област инфраструктуре, свим важећим прописима, нормативима и стандардима за пројектовање, изградњу и коришћење ове врсте објеката, а на основу пројектног задатка инвеститора.
3. Техничка документација за потребе издавања грађевинске дозволе , сходно чл. 93 Закона о уређењу простора и изградњи објеката ( „Сл.лист ЦГ”, бр.51/08, 40/10, 34/11, 40/11, 47/11, 35/13, 39/13 и 40/13) се израђује у форми Идејног пројекта, односно Главног пројекта са извјештајем о извршеној ревизији, израђених у 10 примјерка, од којих су седам у заштићеној дигиталној форми.
4. Ревизија техничке документације мора бити у складу са чл. 86, 87,88 и 89 Закона о уређењу простора и изградњи објеката ( „Сл.лист ЦГ”, бр.51/08, 40/10, 34/11, 40/11, 47/11, 35/13, 39/13 и 40/13), као и у складу са Правилником о начину вршења ревизије идејног и главног пројекта ( „Сл.лист ЦГ”, бр. 81/08).

**6. САСТАВНИ ДИО ОВИХ УРБАНИСТИЧКО-ТЕХНИЧКИХ УСЛОВА :**

1. Скица плана локације израђена на геодетској ситуацији кат. парцеле бр. 238 К.О. Роце;
2. Извод из Просторног плана Општине Херцег Нови ( "Сл. лист РЦГ", оп. проп." број 07/09 ) за предметну локацију – прилог VIII - електроенергетика.
3. Услови Агенције за електронске комуникације и поштанску дјелатност –ЕКИП Подгорица - постављени на сајту Општине Херцег Нови;
4. Поцедура-протокол издата од ЕПСГ ФС Дистрибуција, под бројем 40-00-17865 од 24.11.2011.год. – постављена на сајту Општине Херцег Нови;

Самостални савјетник,  
*Александар Жутковић*  
Александар Жутковић, диг.

Потпредсједник Општине,  
*Драган Јанковић*  
Драган Јанковић, дипл. правник



ДОСТАВИТИ:

- Именованом,
- Инспекцијама,
- Секретаријату,
- Архиви.

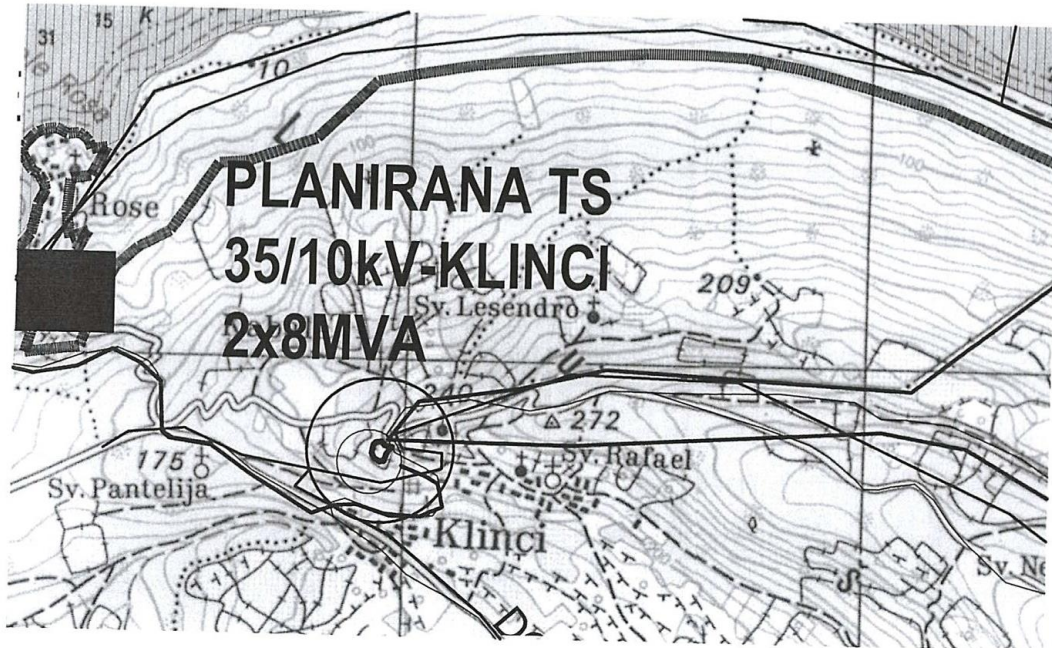


Графички прилог бр.1 уз Урбанистичко-техничке услове број 02-3-350-106/2015

Извод из Просторног плана Општине Херцег Нови до 2020.године ("Сл. лист ЦГ о.п." број 7/09)

Лист бр.8 -РАЗВОЈ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Укупни капацитет простора са развојним смјерницама до 2020.године

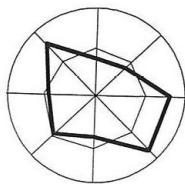


○ кат. парц. бр. 238 К.О. Росе

Легенда Просторног плана Општине:

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА

- постојећи ДВ 110кВ
- планирани ДВ 110кВ
- планирани кабл 110кВ - подводни
- постојећи кабл 35кВ
- планирани кабл 35кВ
- планирани кабл 35кВ - подводни



У Херцег Новом, 16.03.2015.године

Самостални савјетник

Александар Жутковић дипл. инж. грађ.

