

Dokumentacije za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu

1. Opšte informacije

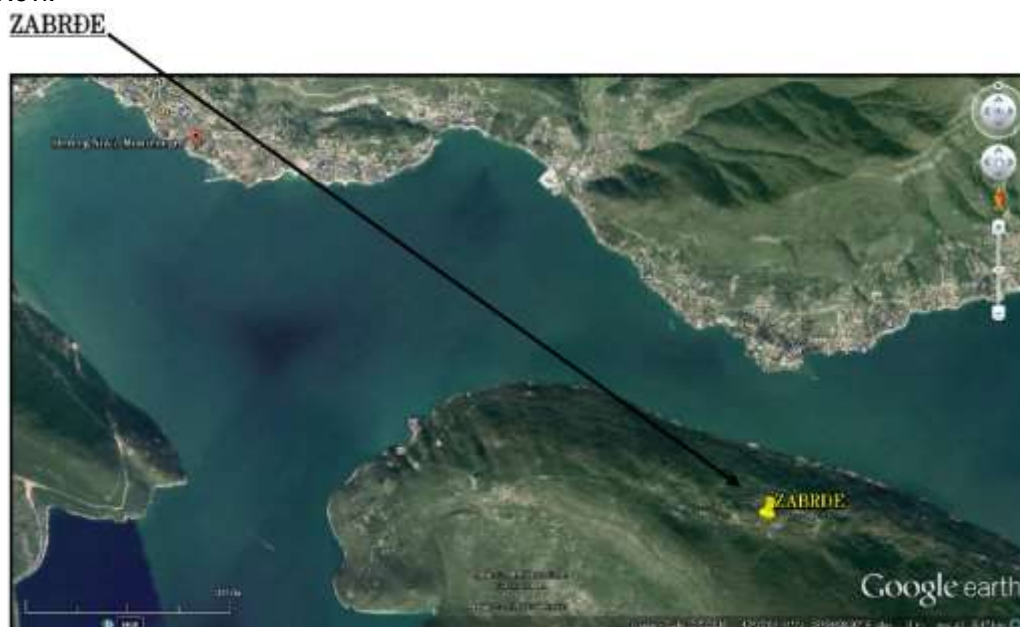
Naziv Projekta: **Bazna stanica mobilne telefonije "Zabrđe" u Herceg Novom**

Nosilac Projekta: **T-Mobile d.o.o. Podgorica**
Moskovska 29, Podgorica
020-433-710
020-225-752

Odgovorna osoba: **Anita Đikanović**
tel.: 067/667-799

2. Opis lokacije

Lokacija predmetnog antenskog stuba sa pratećom opremom se nalazi na lokaciji Zabrđe u opštini Herceg Novi.



Slika 2.1. Lokacija bazne stanice

Opšti podaci o lokaciji su dati u sledećoj tabeli:

Lokacija bazne stanice	Zabrđe
Geografske koordinate WGS84	E 018°35'48.22" N 42°25'12.52"
Nadmorska visina	233 m
Tip objekta	Zidani objekat - RSS
Vlasnik	SO Herceg Novi
Tip stuba	Antenski nosač na krovu objekta
Visina nosača / antena	4m / 8m
Vlasništvo stuba	CT

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 692 KO Zabrđe, Luštica, opština Herceg Novi.

Lokacija Zabrđe je indoor lokacija tj. objekat RSS-a koji se nalazi u sklopu objekta Doma kulture na Luštici, koji je u vlasništvu SO Herceg Novi.

Na lokaciji Zabrđe je već postavljena multi-band indoor bazna stanica RBS 6201 sa 3 sektora u opsegu GSM-900 i 2 sektora u opsegu DCS-1800.

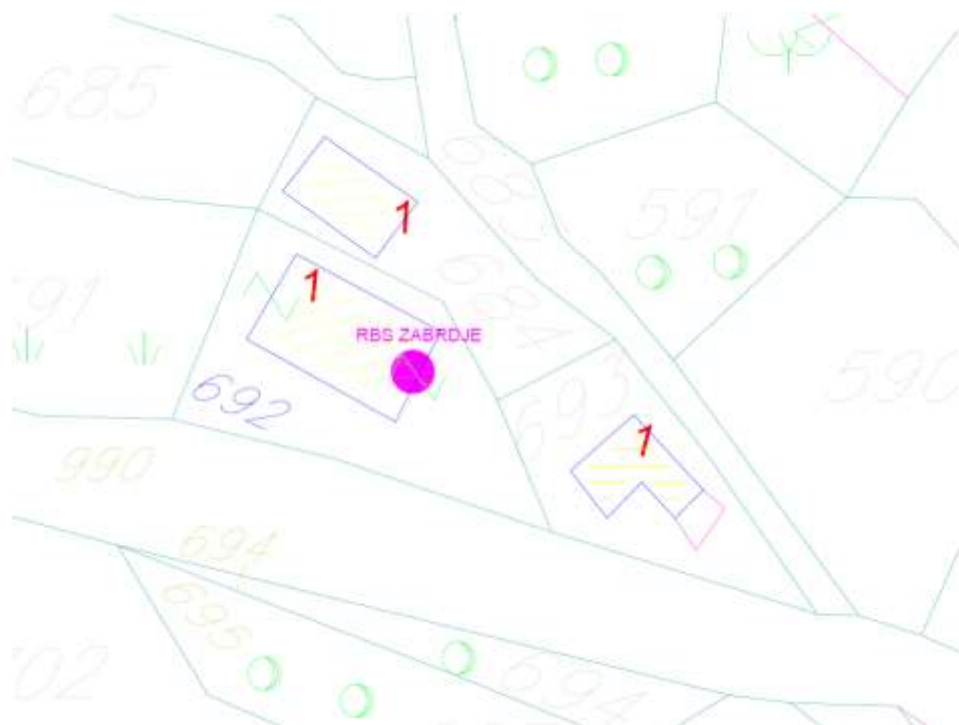
Antenski sistem se sastoji od 2 triple-band antene tipa K 742 271 koje su smještene na antenskom stubu na visini od oko 8m od tla, i jedne dual-bend antene tipa K 742 265 koja je postavljena na antenskom nosaču na visini od 8 m od tla.

U okruženju lokacije se nalazi izgrađen veći broj individualnih stambenih objekata namjenjenih individualnom stanovanju.

Satelitski prikaz užeg okruženja bazne stanice i prikaz katastarskih parcela je dat na donjim slikama.



Slika 2.2. Prikaz užeg okruženja bazne stanice



Slika 2.3. Prikaz katastarskih parcela

3. Karakteristike projekta

Na osnovu izvršenih mjerenja na terenu kao i primjenom specijalizovanog softvera za planiranje GSM mreže – TEMS Cell Planner, Sektor za planiranje Investitora je predložio kao pogodnu lokaciju Zabrđe. Za ovaj objekat T-Mobile je uradio neophodni dio infrastrukture.

Tehnička dokumentacija je usaglašena sa zakonskom regulativom, koja tretira relevantnu oblast, kao i sa međunarodnim preporukama.

RBS 6201 je smještena na postojećoj indoor lokaciji Zabrđe koja je vlasništvo opštine Herceg Novi. Na lokaciji Zabrđe zamijenjen je kompletan postojeći antenski sistem: postojeće 2 x K 742 266, dual-band antene za GSM-900 i DCS-1800, koje su bile postavljene na antenskom nosaču na visini od oko 12 m od tla su zamijenjene sa dvije nove triple-band antene tipa K 742 271 koje će biti postavljene na istom antenskom nosaču na visini od oko 8 m od tla; za dodatni sektor GSM-900/UMTS-2100 dodata je nova dual-band antena tipa K 742 265 koja je postavljena na istom antenskom nosaču na visini od 8 m od tla.

Proračun efektivnih izotropnih izračenih snaga

Fideri i džamperi

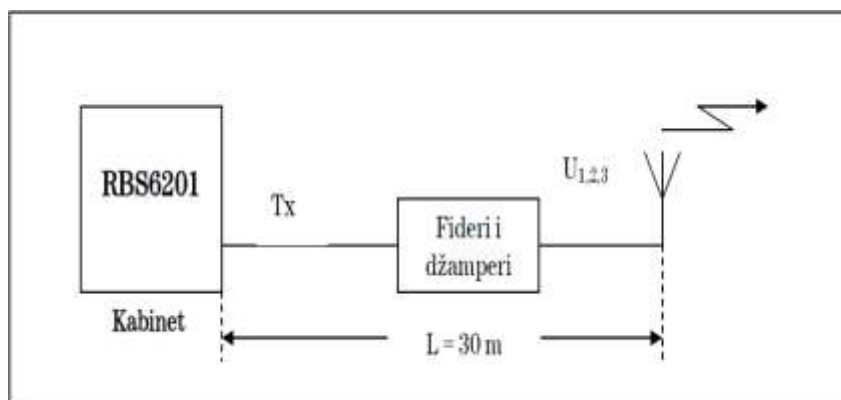
Kad se računa efektivna izotropna izračena snaga, gubitak u fiderima i džamperima se mora, takođe, uzeti u obzir. U sledećoj tabeli su dati gubici u fiderima koji se najčešće koriste u baznim stanicama. Na lokaciji Zabrđe koristi se fider 7/8 " dužine oko 10m.

Fider tip	900 (dB/100m)	1800 (dB/100m)	2100 (dB/100m)
LCF 1/4 "	13,60	19,10	20,80
LCF 1/2 "	7,04	9,91	10,80
LCF 7/8 "	3,70	5,21	5,67
LCF 1-5/8 "	2,20	3,16	3,46

Nezavisno od gubitka u fiderima, dodatni gubici nastaju u džamperima i konektorima. Tipične vrijednosti su 0,05 dB za svaki svaki konektor.

Eksterni filtri

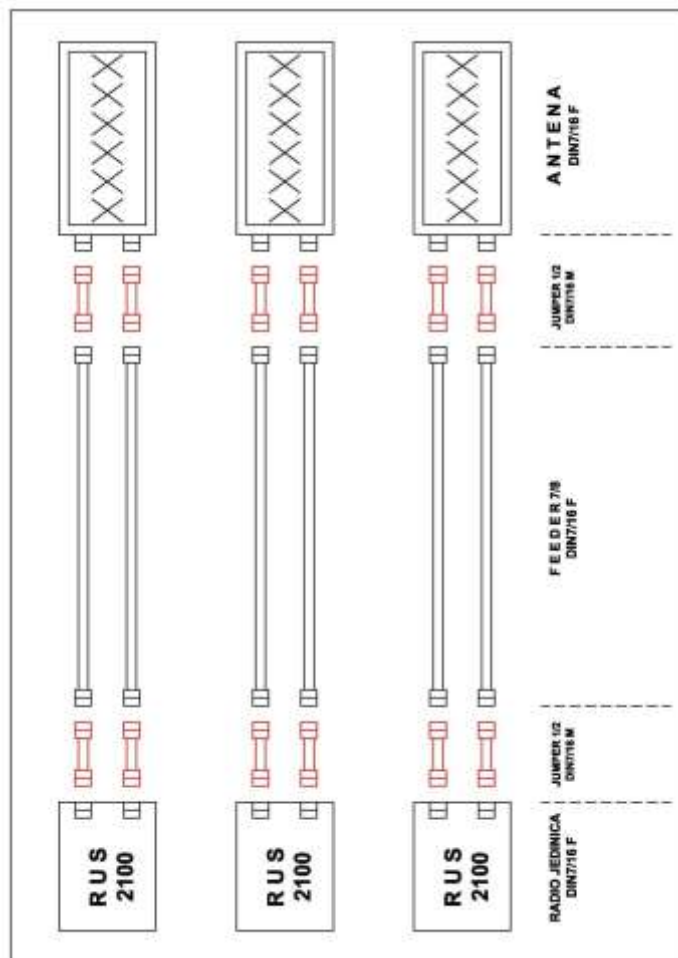
Dupleksni filtri omogućavaju da se koristi ista antena za emitovanje i prijem. Kada se koristi eksterni dupleksni filter onda će nastati dodatni gubici i na uplink-u i na downlink-u, koji se moraju uzeti u obzir i koji tipično iznose 0,5dB. Uzimajući u obzir snagu predajnika (Tx), navedene gubitke (u fiderima Lf, u džamperima i konektorima Lj+c i u dupleksnom eksternom filteru Ldf), kao i dobitak antene (GA) dolazimo do sledećeg proračuna efektivne izračene snage antena:



Slika 3.1. Proračun efektivne izračene snage

Grafički prikaz antenskog sistema na 2100 dat je na slici ispod.

Koristi se fider 7/8" dužine 10m i džamperi 1/2" dužine 3m.



Slika 3.2. Grafički prikaz antenskog sistema

Pošto je na lokaciji Zabrđe odabrana bazna stanica RBS6201 sa RUS jedinicama od 60W, to je izlazna snaga u sva tri sektora $T_x = 48,0\text{dBm}$ (snage su softverski ograničene na 60W, a opseg je 2100MHz). Dobitak antena u opsegu 2100MHz u 1.sektoru iznosi 18,3dBi, odnosno u 2. i 3.sektoru iznosi 18,0dBi.

$T_x = 48,0\text{ dBm}$ – snaga na izlazu iz radio jedinice

$L_{f-2100} = (10 \times 5,67) / 100 = 0,57\text{ dB}$ – gubici u fiderima

$L_{j+c} = (0,84 + 0,2)\text{ dBm} = 1,04\text{ dB}$ – gubici u džamperima i konektorima

(2 džampera 1/2" od 3m, 1 konektor na RUS-u, 2 konektora na fideru i 1 konektor na anteni)

$L_{df} = 0,5\text{ dB}$ – gubici u filterima

$G_{A2100-1} = 18,3\text{ dBi}$ – dobitak antene (1.sektor)

$G_{A2100-2,3} = 18,0\text{ dBi}$ – dobitak antene (2. i 3.sektor)

$P_{out1} = T_x - L_f - L_{j+c} - L_{df} + G_{A-1} = 48,0 - 0,57 - 1,04 - 0,5 + 18,3 = 64,19\text{ dBm}$,

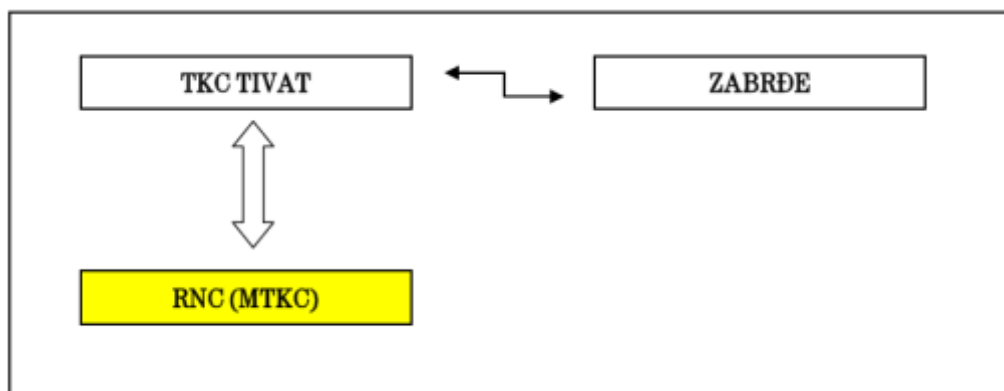
$P_{out2,3} = T_x - L_f - L_{j+c} - L_{df} + G_{A-2,3} = 48,0 - 0,57 - 1,04 - 0,5 + 18,0 = 63,89\text{ dBm}$.

Pa je na osnovu ovoga efektivna izračena snaga antena po podnosiocima u pravcima maksimalnog zračenja:

$$P_{eff_A} = 10^{\frac{P_{out}-30}{10}} = 10^{3,419} = 2624,21W \text{ i } P_{eff_B,C} = 10^{\frac{P_{out}-30}{10}} = 10^{3,389} = 2449,06W$$

Sistem prenosa

Na lokaciji 3G bazne radio stanice Zabrdje prenos signala kapaciteta 21Mbps, između RBS 6201 i RNC-a koji je na lokaciji Magistralnog telekomunikacionog centra - MTKC u Podgorici, Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 3, će se ostvariti putem električnog interfejsa SIU jedinice koji se povezuje na radio relejnu vezu Zabrdje-TKC Tivat, a dalje putem postojećeg sistema optičkih veza, koje su vlasništvo Investitora. Prenosni sistem je prikazan na dijagramu:



Slika 3.3. Prikaz prenosnog sistema Bazne stanice Zabrdje

Prenosni sistem od bazne stanice Zabrdje do RNC-a ide preko radio relejne veze do lokacije TKC Tivat (23 GHz, kapaciteta 45Mbps), odakle nastavlja postojećim sistemom optičkih veza do MTKC-a, odnosno RNC-a, kako je prikazano u datoj tabeli.

Stanica 1	Stanica 2	Iskorišćeni kapacitet	Prenos
RBS Zabrdje	TKC Tivat	21Mbps	23 GHz, 45Mbps
TKC Tivat	MTKC	21Mbps	Postojeći sistem optičkih veza

Prenos je IP električni. Realizuje se preko SIU jedinice i prenosne opreme Ericsson TN.

Opis elektro-energetskog napajanja

RBS kabinet ima tri moguće opcije za napajanje. Glavno napajanje kabineta može biti 230 V AC, -48 V DC ili +24 V DC, zavisno od odabrane konfiguracije i zahtjeva korisnika.

Na lokaciji Zabrdje koristi se -48V DC napajanje.

Moguće varijante su:

- 230 V AC izvor napajanja preko 4 ulazna konektora. Ovi konektori napajaju zasebno 4 PSU jedinice. Istovremeno se može priključiti i +24 V DC napon kao baterijski backup. Ovaj sistem napajanja uobičajen je u »outdoor« varijanti bazne stanice, dok kod »indoor« varijante predstavlja jednu od tri mogućnosti za napajanje.
- 48 V DC izvor napajanja preko 4 ulazna konektora, kada se koriste PSU -48V DC/DC konvertori, koji mogu da konvertuju ulazni napon -48 do -60Vdc, u sistemski regulisani napon +24Vdc. Ovaj tip napajanja je najčešći kod »indoor« varijante baznih stanica i pogodan je u situacijama kad već postoji neki izvor napajanja -48V DC (tipično: T-Com-ove ATC).
- +24 V DC preko 1 ulaznog konektora. Radio kabinet može da funkcioniše na +24 V DC bilo od eksternog izvora napajanja, bilo od baterijskog backup-a spojenog na +24 V–ni DC filter pomoću dvožilnog 70mm² kabla. U ovom slučaju nijesu neophodne PSU jedinice. Dosta se rijetko koristi, zbog sve manje prisutnosti sistema napajanja +24Vdc.

Operativni sistemski napon u kabinetu je +27,2 V DC. Baterijski backup se koristi za napajanje tokom ispada glavnog napajanja, a takođe i da zaštiti sajt od kratkotrajnih prekida u AC napajanju.

Napajanje 220V AC

PSU 230 V AC

Nominalni ulazni napon	200 do 250V AC
Varijacije ulaznog napona	180 do 275V AC
Frekvencija	45 – 65 Hz
Nominalni izlazni napon	+24V DC regulisano
Prepodešeni izlazni napon	+27,2 ±0,1 V DC
Radni opseg	+22 do +28 V DC
Izlazna snaga	700W
Prenaponski limit	+29,0 ±0,5 V DC
Baterijski niskonaponski limit	+21,0 V DC

PSU automatska regulacija

U slučaju da temperatura pređe dozvoljenu vrijednost, PSU automatski smanjuje snagu i šalje alarm ECU jedinici. Kada dođe do pada temperature izlazna snaga se povećava automatski i vrši se reset alarma na ECU jedinici.

Kada izlazna snaga konvertora dostigne 700W, konvertor limitira snagu smanjivanjem izlaznog napona, kako bi se vrijednost snage održala konstantnom. Izlazna struja se limitira do vrijednosti 32 do 34A, čak i u slučaju kratkog spoja.

Napajanje -48V DC

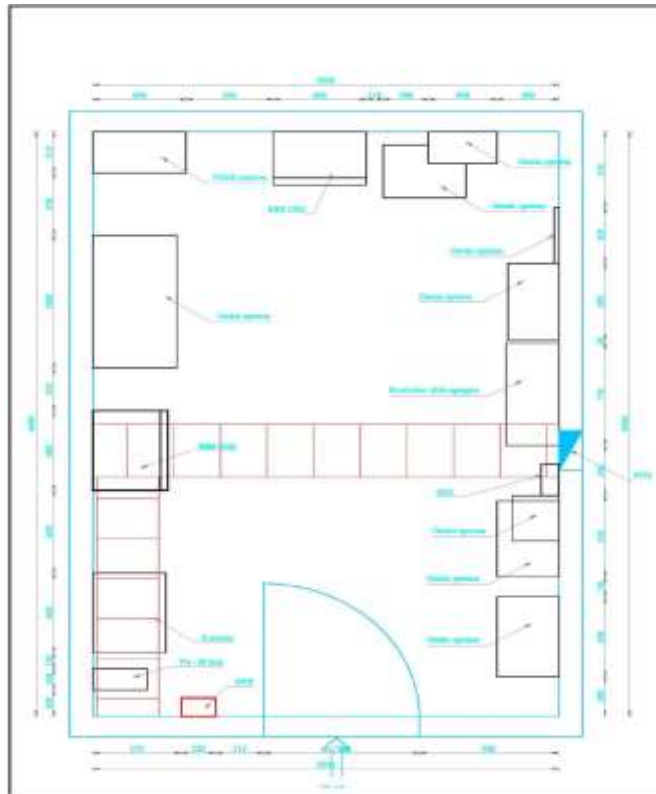
PSU -48V DC/DC

Nominalni ulazni napon	-48 do -60V DC
Varijacije ulaznog napona	-39 do -72V DC
Ulazna struja	< 16A
Nominalni izlazni napon	+24V DC regulisano
Prepodešeni izlazni napon	+26,2 ±0,2 V DC
Izlazna snaga	700W
Minimalno strujno opterećenje	3A

PSU automatska regulacija

U slučaju da temperatura pređe dozvoljenu vrijednost, PSU automatski smanjuje snagu i šalje alarm ECU jedinici. Izlazna snaga se povećava automatski, kada dođe do pada temperature i vrši se reset alarma na ECU jedinici.

Kada izlazna snaga konvertora dostigne 700W, konvertor limitira snagu smanjivanjem izlaznog napona, kako bi se vrijednost snage održala konstantnom. Izlazna struja može da poraste najviše do 30A, čak i u slučaju kratkog spoja.



Slika 3.4. Dispozicija opreme na objektu



Slika 3.5. Antenski stub/nosač antena

Tehničke karakteristike opreme

Ericsson RBS 6XXX

RBS 6000 familija Ericsson baznih stanica je dizajnirana da ispuni kompleksne zahtjeve sa kojima se operatori danas suočavaju. RBS 6000 je izrađena imajući u vidu buduće tehnologije, istovremeno obezbjeđujući kompatibilnost sa RBS 2000 i RBS 3000 baznim stanicama.



Osnovne karakteristike RBS 6000 familije baznih stanica

- RBS 6000 obezbjeđuje laganu migraciju na nove funkcionalnosti i nove tehnologije sa postojećim sajtovima i kabinetima
- Inteligentno napajanje pruža 'power on demand' koji je tačno podešen na ono što je potrebno u odgovarajućem momentu, čime se obezbjeđuje da potrošnja bude na apsolutnom minimum
- Sve RBS 6000 bazne stanice podržavaju multiple radio tehnologije (multi-standard)
- Novi više-namjenski kabineti predstavljaju zajednički kabinet za sve komponente, a modularan dizajn i ekstremno visok nivo integracije doprinose funkcionalnosti i kapacitetu čitavog sajta.

RBS 6201 bazne stanice

Kabinet RBS 6201:

- RBS 6201 je indoor makro bazna stanica koja je dio next-generation, multi standardne RBS 6000 familije.
- RBS 6201 ima pojednostavljen kabinet i inovativan modularni dizajn, čime se integriše kompletan high-capacity sajt u jednom kabinetu.
- RBS 6201 ima 2 segmenta za radio jedinice (police), koje se mogu opremiti bilo kojom kombinacijom GSM, WCDMA i LTE, koja je dostupna za sve uobičajene frekvencije.
- Jedna radio polica obezbjeđuje kapacitet od 3x8 GSM, ili 3x4 MIMO WCDMA, ili 3x20 MHz MIMO LTE ili kombinaciju navedenih standard.

Napajanje

Opcije napajanja

High density moduli napajanja i elektronski kontrolisani distribicioni osigurači. Softverske aplikacije dopuštaju kontrolisano gašenje AC/DC jedinica i djelova sistema u cilju uštede energije i produženja funkcionisanja baterija. Integrisani sistem napajanja na sajtu eliminiše potrebu za zasebnom napajačkom jedinicom. Sistem može da kontroliše punjenje baterija bilo kog tipa.

Power option
-48 V DC
-60 V DC
+24 V DC
100-250 V AC

Potrošnja RBS 6201

Potrošnja RBS 6201 bazne stanice zavisi od opterećenja, radio konfiguracije, frekvencijskog opega, ambijentalne temperature i (za GSM) upotrebe interface-limitation osobina (DTX – Discontinuous Transmission i DL Power Control).

Tipična potrošnja sa GSM

Broj RU jedinica	Konfiguracija	DU tip	Napajanje	RF opterećenje	Potrošnja RBS 6201	Potrošnja RBS 6102/6101
3	3x2 RUG	DUG 10	-48 V DC	tipično	640 W	680 W
6	3x4 RUG	DUG 10	-48 V DC	tipično	1100 W	1240 W

Napomene radi, kao tipično opterećenje se uzima da je 25% time-slotova zauzeto saobraćajem za RBS 6201. Uključen je Intelligent Power Management (IPM).

Tipična potrošnja sa WCDMA

Broj RU jedinica	Konfiguracija	DU tip	Napajanje	RF load	Potrošnja 6201	Potrošnja 6102	Potrošnja 6101
3	3x1 20 W	DUW 20	-48 V DC	30%	480 W	550 W	520 W
	3x1 40 W	DUW 20	-48 V DC	25%	540 W	610 W	580 W
	3x1 60 W	DUW 20	-48 V DC	25%	630 W	700 W	670 W
1	1x1 60 W	DUW 20	-48 V DC	40%	320 W	390 W	360 W
6	3x2 20 W	DUW 20	-48 V DC	30%	910 W	930 W	900 W
	3x2 40 W	DUW 20	-48 V DC	25%	1030 W	1050 W	1020 W
	3x2 60 W	DUW 20	-48 V DC	25%	1210 W	1230 W	1200 W
3	3x2 10 W	DUW 20	-48 V DC	40%	570 W	590 W	560 W
	3x2 20 W	DUW 20	-48 V DC	30%	620 W	640 W	610 W
	3x2 30 W	DUW 20	-48 V DC	30%	730 W	750 W	720 W

Da bi se dobile vrijednosti potrošnje za DUW 10, potrebno je oduzeti 50 W, od prikazane potrošnje date u tabeli, a za DUW 30 treba oduzeti 40 W. Tipično RF opterećenje se odnosi na specifične konfiguracije.

Fizičke karakteristike

Dimenzije

Unit RBS 6201	Širina (mm)	Dubina (mm)	Visina (mm)
Kabinet sa vratima	600	483	1435
Footprint	600	483	N/A
Osnovni ram	600	483	50

Težina

Unit	Težina (kg) RBS 6201
Potpuno opremljen kabinet sa 12 RU, bez transportnog dijela	170
Osnovni ram	12
Prazan kabinet	70

Tehničke karakteristike antena
Antena K 742 265

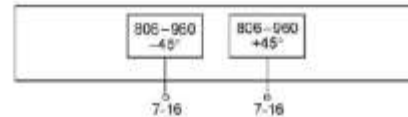
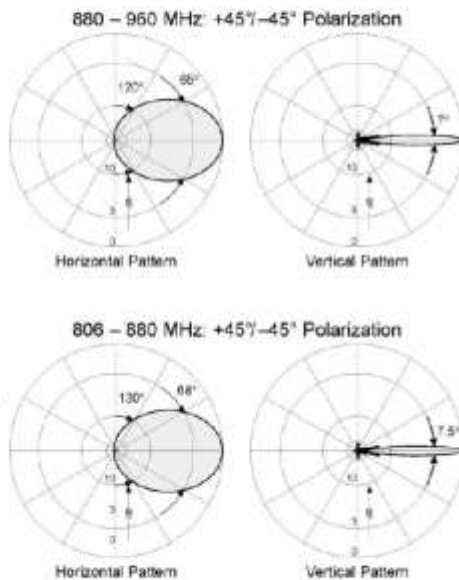
A-Panel
Dual Polarization
Half-power Beam Width

806-960
X
65°

KATHREIN
 Antennen · Electronic

XPol A-Panel 806-960 65° 18dBi

Type No.	739 624	
Frequency range	806-960	
	806 - 880 MHz	880 - 960 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°
Gain	2 x 17.5 dBi	2 x 18 dBi
Half-power beam width Copolars +45°/-45°	Horizontal: 68° Vertical: 7.5°	Horizontal: 65° Vertical: 7°
Front-to-back ratio, copolar	> 30 dB	> 30 dB
Isolation	> 30 dB	> 32 dB
Impedance	50 Ω	
VSWR	< 1.5	
Intermodulation IM3 (2 x 43 dBm carrier)	< -150 dBc	
Max. power per input	600 W (at 50 °C ambient temperature)	



Mechanical specifications

Input	2 x 7-16 female
Connector position*	Bottom or top
Weight	19 kg
Wind load	Frontal: 470 N (at 150 km/h) Lateral: 280 N (at 150 km/h) Rearside: 1040 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Packing size	2632 x 287 x 165 mm
Height/width/depth	2580 / 262 / 116 mm

*Inverted mounting:
 Connector position top; Change drain hole screw.

© 2013 Kathrein, subject to alteration.

Antena K 742 271

Triple-band Panel

Dual Polarization

Half-power Beam Width

Adjst. Electr. Downtilt

806-960	1710-1880	1920-2170
X	X	X
67°	65°	65°
0°-10°	0°-6°	0°-6°

KATHREIN

Antennen · Electronic

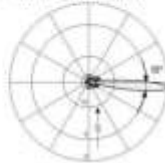
set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

XXXPol 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	806-888 MHz	806-960 824-884 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 dBi	2 x 17.5 dBi	2 x 16 dBi
Horizontal Pattern:					
Half-power beam width	69°	68°	67°	65°	65°
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	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB
Vertical Pattern:					
Half-power beam width	9.5°	9.3°	9.0°	4.7°	4.3°
Electrical tilt continuously adjustable	0°-10°			0°-6°	0°-6°
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam	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 18 ... 17 ... 16 dB	0° ... 3° ... 6° T 18 ... 16 ... 15 dB
Impedance	50 Ω				
VSWR	< 1.5				
Isolation: Intrasystem	> 30 dB				
Isolation: Intersystem	Typically: > 50 dB (806-960 // 1710-1880 MHz) Typically: > 50 dB (806-960 // 1920-2170 MHz) > 30 dB (1710-1880 // 1920-2170 MHz)				
Intermodulation IM3	< -150 dBc (2 x 43 dBm carrier)				
Max. power per input	300 W		200 W		200 W
	(at 50 °C ambient temperature)				



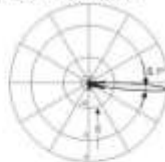
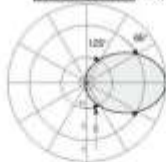
806-960 +45°/-45° Polarization



Horizontal Pattern

Vertical Pattern
0°-10° electrical downtilt

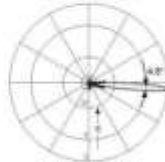
1710-1880 +45°/-45° Polarization



Horizontal Pattern

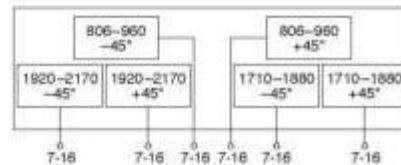
Vertical Pattern
0°-6° electrical downtilt

1920-2170 +45°/-45° Polarization



Horizontal Pattern

Vertical Pattern
0°-6° electrical downtilt



Mechanical specifications

Input	6 x 7-16 female (long neck)
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	3x, Position bottom continuously adjustable
Weight	28.5 kg
Wind load	Frontal: 640 N (at 150 km/h) Lateral: 410 N (at 150 km/h) Rearside: 950 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Packing size	2391 x 304 x 204 mm
Height/width/depth	2058 / 262 / 149 mm

900.32271b - Subject to alteration

Internet: www.kathrein.de

KATHREIN-Werke KG · Anton-Kathrein-Straße 1 - 3 · P.O. Box 10 04 44 · 83004 Rosenheim · Germany · Phone +49 8001 184-0 · Fax +49 8031 184-073

742 271 Page 1 of 4



1/2" CELLFLEX® Premium Attenuation Low-Loss Foam-Dielectric Coaxial Cable

Product Description

CELLFLEX® 1/2" low-loss flexible cable

Application: OEM jumpers, Main feed transitions to equipment, GPS lines



1/2" CELLFLEX® Low-Loss Foam Dielectric Coaxial Cable

Features/Benefits

- Low Attenuation**
The low attenuation of CELLFLEX® coaxial cable results in highly efficient signal transfer in your RF system.
- Complete Shielding**
The solid outer conductor of CELLFLEX® coaxial cable creates a continuous RF/EMI shield that minimizes system interference.
- Low VSWR**
Special low VSWR versions of CELLFLEX® coaxial cables contribute to low system noise.
- Outstanding Intermodulation Performance**
CELLFLEX® coaxial cable's solid inner and outer conductors virtually eliminate intermods. Intermodulation performance is also confirmed with state-of-the-art equipment at the RFS factory.
- High Power Rating**
Due to their low attenuation, outstanding heat transfer properties and temperature stabilized dielectric materials, CELLFLEX® cable provides safe long term operating life at high transmit power levels.
- Wide Range of Application**
Typical areas of application are: feedlines for broadcast and terrestrial microwave antennas, wireless cellular, PCS and ESMR base stations, cabling of antenna arrays, and radio equipment interconnects.

Frequency [MHz]	Attenuation [dB/100m]	Attenuation [dB/100ft]	Power [kW]
0.5	0.149	0.0454	38.0
1.0	0.211	0.0643	38.0
1.5	0.258	0.0788	32.9
2.0	0.298	0.0910	28.5
10	0.671	0.204	12.7
20	0.951	0.290	8.93
30	1.17	0.356	7.26
50	1.51	0.462	5.63
88	2.02	0.616	4.21
100	2.16	0.658	3.93
108	2.24	0.684	3.79
150	2.66	0.810	3.19
174	2.87	0.875	2.96
200	3.08	0.940	2.76
300	3.91	1.16	2.23
400	4.43	1.35	1.92
450	4.71	1.44	1.80
500	4.98	1.52	1.71
512	5.04	1.54	1.69
600	5.48	1.67	1.55
700	5.95	1.81	1.43
750	6.17	1.88	1.38
800	6.39	1.95	1.33
824	6.49	1.98	1.31
884	6.78	2.07	1.25
900	6.90	2.07	1.25
925	6.90	2.10	1.23
960	7.04	2.15	1.21
1000	7.20	2.19	1.18
1250	8.12	2.48	1.05
1400	8.64	2.63	0.983
1500	8.97	2.73	0.947
1700	9.61	2.93	0.884
1800	9.91	3.02	0.857
2000	10.5	3.20	0.809
2100	10.8	3.29	0.787
2200	11.1	3.38	0.765
2400	11.6	3.54	0.732
2500	11.9	3.62	0.714
2600	12.2	3.70	0.696
2700	12.4	3.78	0.685
3000	13.2	4.01	0.644
3500	14.4	4.38	0.590
4000	15.5	4.72	0.548
5000	17.6	5.37	0.483
6000	19.6	5.97	0.433
7000	21.4	6.54	0.397
8000	23.2	7.07	0.366
8800	24.6	7.49	0.340

Attenuation at 20°C (66°F) cable temperature
Mean power rating at 40°C (104°F) ambient temperature

Technical Features

Structure

Inner conductor:	Copper-Clad Aluminum Wire	[mm (in)]	4.8 (0.19)
Dielectric:	Foam Polyethylene	[mm (in)]	11.9 (0.47)
Outer conductor:	Annularly Corrugated Copper	[mm (in)]	13.8 (0.54)
Jacket:	Polyethylene, PE	[mm (in)]	15.8 (0.62)

Mechanical Properties

Weight, approximately	[kg/m (lb/ft)]	0.20 (0.14)
Minimum bending radius, single bending	[mm (in)]	70 (3)
Minimum bending radius, repeated bending	[mm (in)]	125 (5)
Bending moment	[Nm (lb-ft)]	6.5 (4.79)
Max. tensile force	[N (lb)]	1100 (247)
Recommended / maximum clamp spacing	[m (ft)]	0.6 / 1.0 (2.0 / 3.25)

Electrical Properties

Characteristic impedance	[Ω]	50 ± 1
Relative propagation velocity	[%]	68
Capacitance	[pF/m (pF/ft)]	76.0 (23.2)
Inductance	[μH/m (μH/ft)]	0.190 (0.058)
Max. operating frequency	[GHz]	6.8
Jacket spark test RMS	[V]	8000
Peak power rating	[kW]	38
RF Peak voltage rating	[V]	1950
DC-resistance inner conductor	[Ω/km (Ω/1000ft)]	1.57 (0.48)
DC-resistance outer conductor	[Ω/km (Ω/1000ft)]	2.70 (0.82)

Recommended Temperature Range

Storage temperature	[°C (°F)]	-70 to +85 (-94 to +185)
Installation temperature	[°C (°F)]	-40 to +90 (-40 to +140)
Operation temperature	[°C (°F)]	-50 to +85 (-58 to +185)

Other Characteristics

Fire Performance:	Halogen Free	
VSWR Performance:	Standard	[dB (VSWR)]
Other Options:	Phase stabilized and phase matched cables and assemblies are available upon request.	

Contact RFS for your VSWR performance specification for your required frequency band.

All information contained in the present datasheet is subject to confirmation at time of ordering.



7/8" CELLFLEX® Premium Attenuation Low-Loss Foam-Dielectric Coaxial Cable

Product Description

CELLFLEX® 7/8" premium attenuation low loss flexible cable

Application: Main feed line



7/8" CELLFLEX® Low-Loss Foam Dielectric Coaxial Cable

Features/Benefits

• Ultra Low Attenuation

The further reduced attenuation of CELLFLEX® premium attenuation coaxial cable results in extremely efficient signal transfer in your RF system, especially at high frequencies.

• Complete Shielding

CELLFLEX® coaxial cable's solid inner and outer conductors virtually eliminate intermodulation that minimizes system interference.

• Low VSWR

Special low VSWR versions of CELLFLEX® coaxial cables contribute to low system noise.

• Outstanding Intermodulation Performance

CELLFLEX® coaxial cable's solid inner and outer conductors virtually eliminate intermodulation. Intermodulation performance is also confirmed with state-of-the-art equipment at the RFS factory.

• High Power Rating

Due to their low attenuation, outstanding heat transfer properties and temperature stabilized dielectric materials, CELLFLEX® cable provides safe long term operating life at high transmit power levels.

• Wide Range of Application

Typical areas of application are: feedlines for broadcast and terrestrial microwave antennas, wireless cellular, PCS and ESMR base stations, cabling of antenna arrays, and radio equipment interconnects.

Technical Features

Structure

Inner conductor:	Copper Tube	[mm (in)]	9.32 (0.37)
Dielectric:	Foam Polyethylene	[mm (in)]	22.4 (0.88)
Outer conductor:	Corrugated Copper	[mm (in)]	25.2 (0.99)
Jacket:	Polyethylene, PE	[mm (in)]	27.8 (1.09)

Mechanical Properties

Weight, approximately	[kg/m (lb/ft)]	0.41 (0.28)
Minimum bending radius, single bending	[mm (in)]	120 (5)
Minimum bending radius, repeated bending	[mm (in)]	250 (10)
Bending moment	[Nm (lb-ft)]	13.0 (9.6)
Max. tensile force	[N (lb)]	1440 (324)
Recommended / maximum clamp spacing	[m (ft)]	0.8 / 1.0 (2.75 / 3.25)

Electrical Properties

Characteristic impedance	[Ω]	50 +/- 1
Relative propagation velocity	[%]	90
Capacitance	[pF/m (pF/ft)]	74.0 (22.5)
Inductance	[μH/m (μH/ft)]	0.185 (0.056)
Max. operating frequency	[GHz]	5
Jacket spark test RMS	[V]	8000
Peak power rating	[kW]	85
RF Peak voltage rating	[V]	2920
DC-resistance inner conductor	[Ω/km (Ω/1000ft)]	1.54 (0.47)
DC-resistance outer conductor	[Ω/km (Ω/1000ft)]	1.55 (0.47)

Recommended Temperature Range

Storage temperature	[°C (°F)]	-70 to +85 (-94 to +185)
Installation temperature	[°C (°F)]	-40 to +80 (-40 to +140)
Operation temperature	[°C (°F)]	-50 to +85 (-58 to +185)

Other Characteristics

Fire Performance: Halogen Free

VSWR Performance: Standard [dB (VSWR)] 18 (1.288:1)

Other Options: Phase stabilized and phase matched cables and assemblies are available upon request.

Frequency [MHz]	Attenuation		Power [kW]
	[dB/100m]	[dB/100ft]	
0.5	0.0780	0.0238	85.0
1.0	0.110	0.0336	85.0
1.5	0.135	0.0412	73.6
2.0	0.156	0.0476	63.7
10	0.351	0.107	28.3
20	0.498	0.152	20.0
30	0.512	0.186	16.2
50	0.793	0.242	12.5
88	1.06	0.323	9.38
100	1.13	0.345	8.60
108	1.18	0.358	8.42
150	1.39	0.425	7.15
174	1.50	0.458	6.63
200	1.62	0.493	6.14
300	2.0	0.608	4.97
400	2.32	0.707	4.28
450	2.47	0.753	4.02
500	2.61	0.796	3.81
512	2.64	0.806	3.77
600	2.88	0.876	3.45
700	3.12	0.951	3.19
750	3.24	0.987	3.07
800	3.35	1.02	2.97
824	3.41	1.04	2.91
894	3.56	1.08	2.79
900	3.57	1.09	2.78
925	3.62	1.10	2.75
960	3.70	1.13	2.69
1000	3.78	1.15	2.63
1250	4.27	1.30	2.33
1400	4.54	1.38	2.19
1500	4.71	1.44	2.11
1700	5.05	1.54	1.97
1800	5.21	1.59	1.91
2000	5.52	1.68	1.80
2100	5.67	1.73	1.75
2200	5.82	1.77	1.71
2400	6.11	1.86	1.63
2500	6.25	1.91	1.59
2600	6.39	1.95	1.56
2700	6.53	1.99	1.52
3000	6.93	2.11	1.43
3500	7.56	2.30	1.31
4000	8.16	2.49	1.22
4500	9.17	2.80	1.08
5000	9.28	2.83	1.07

Attenuation at 20°C (68°F) cable temperature.
Mean power rating at 40°C (104°F) ambient temperature.

All information contained in the present datasheet is subject to confirmation at time of ordering.

RFS The Clear Choice®

LCF78-50JA-A0

Rev: C / 30.Jul.2012

Print Date: 23.03.2013

Please visit us on the internet at <http://www.rfsworld.com/>

Radio Frequency Systems



7-16 DIN Female Connector for 7/8" Coaxial Cable, OMNI FIT™ Premium,
Straight, O-Ring and compression sealing

Product Description

OMNI FIT™ high performance connectors are designed for use with both CELLFLEX® (copper) and CELLFLEX® Lite (aluminium) cables. They are designed specifically to provide the highest quality connector-cable interface while simplifying and speeding up connector attachment. All RFS connectors are fully tested for mechanical and electrical compliance to industry specifications. The 7-16 connector is the most rugged RF connection meeting all requirements even under the most severe environmental conditions. Sealing against outer conductor and jacket by means of O-Ring and 360° compression fit. Multifunctional, self-lubricating HighTech polymer assembly locks on cable corrugation, avoids electrochemical potential differences and compression-fits to the jacket.



OMNI FIT™ Premium Connectors

Features/Benefits

- Ultra high PIM performance i.e. reduced interference leading to high customer satisfaction
- Two-piece design i.e. visual inspection of interlocking leads to improved installation security
- OMNI FIT™ concept i.e. streamlined order management and reduced stock level
- Watertight sealing in mated and unmated condition, i.e. reduced efforts during installation and improved security during operation
- Unique NiTin plating i.e. extreme resistance against corrosion even under hardest climatic and environmental circumstances
- Multi-thread (Tristart) design i.e. simplified and accelerated tightening process
- RoHS (EU) and CRoHS (China) compliant i.e. can be used on a global basis

Technical Specifications

Transmission Line Type	Coaxial Cable
Cable Size	7/8"
Cable Type	Foam Dielectric
Model Series	UCF78-50A-Series / LCF78-50A-Series / UCF78-50L-Series / LCF78-50L-Series / RCF78-50A-Series
Connector Interface	7-16 DIN
Nominal Impedance, ohms	50
Connector Type	OMNI FIT™ PREMIUM Straight
Sealing Method	O-Ring + 360° Compression
Gender	Female
Plating Outer/Inner	NiTin/Silver
Length, mm (in)	61.95 (2.44)
Outer Diameter, mm (in)	40.0 (1.57)
Weight, kg (lb)	0.17 (0.37)
Inner Contact Attachment	Spring Finger
Outer Contact Attachment	360° clamping
3rd Order IM Product @ 2x20 Watts, dBc	-163 ; typical -167
Maximum Frequency, GHz	3.7
VSWR (Return Loss) for $0 < f \leq 1.0$ GHz	1.02:1 (40.0 dB)
VSWR (Return Loss) for $1.0 < f \leq 2.7$ GHz	1.03:1 (36.6 dB)
VSWR (Return Loss) for $2.7 < f \leq 3.7$ GHz	1.06:1 (30.7 dB)
Wrench size front, mm (in)	36 (1-7/16)
Wrench size rear, mm (in)	36 (1-7/16)
Trimming Tool	TRIM-78-L TRIM-SET-L78-D01 TRIM-LCF78-D01-A
Waterproof Level	IP68

Notes

Other Documentation

Installation Instruction: 2800131-A_Inst_Con_LCF-UCF-L78-D01.pdf

All information contained in the present datasheet is subject to confirmation at time of ordering



7-16 DIN Male Connector for 1/2" Coaxial Cable, OMNI FIT™ Premium, Straight, Polymer claw and compression sealing

Product Description

OMNI FIT™ high performance connectors are designed for use with both CELLFLEX® (copper) and CELLFLEX® Lite (aluminium) cables. They are designed specifically to provide the highest quality connector-cable interface while simplifying and speeding up connector attachment. All RFS connectors are fully tested for mechanical and electrical compliance to industry specifications. The 7-16 connector is the most rugged RF connection meeting all requirements even under the most severe environmental conditions. Sealing against outer conductor and jacket by means of the polymer claw and 360° compression fit. Multifunctional, self-lubricating HighTech polymer assembly locks on cable corrugation, avoids electrochemical potential differences and compression-fits to the jacket.



OMNI FIT™ Premium Connectors

Features/Benefits

- Ultra high PIM performance i.e. reduced interference leading to high customer satisfaction
- Two-piece design i.e. visual inspection of interlocking leads to improved installation security
- OMNI FIT™ concept i.e. streamlined order management and reduced stock level
- Watertight sealing in mated and unmated condition, i.e. reduced efforts during installation and improved security during operation
- Unique NiTin plating i.e. extreme resistance against corrosion even under hardest climatic and environmental circumstances
- Multi-thread (Tristart) design i.e. simplified and accelerated tightening process
- RoHS (EU) and CRoHS (China) compliant i.e. can be used on a global basis

Technical Specifications

Transmission Line Type	Coaxial Cable
Cable Size	1/2"
Cable Type	Foam Dielectric
Model Series	LCF12-50 Series / ICA12-50 Series
Connector Interface	7-16 DIN
Nominal Impedance, ohms	50
Connector Type	OMNI FIT™ PREMIUM Straight
Sealing Method	Polymer claw + 360° Compression
Gender	Male
Plating Outer/Inner	NiTin/Silver
Length, mm (in)	55.8 (2.20)
Outer Diameter, mm (in)	32.0 (1.26)
Weight, kg (lb)	0.14 (0.31)
Inner Contact Attachment	Basket
Outer Contact Attachment	360° clamping
3rd Order IM Product @ 2x20 Watts, dBc	-163 ; typical -167
Maximum Frequency, GHz	3.7
VSWR (Return Loss) for $0 < f \leq 1.0$ GHz	1.02:1 (40.0 dB)
VSWR (Return Loss) for $1.0 < f \leq 2.7$ GHz	1.03:1 (36.6 dB)
VSWR (Return Loss) for $2.7 < f \leq 3.7$ GHz	1.06:1 (30.7 dB)
Wrench size front, mm (in)	26
Wrench size rear, mm (in)	26
Trimming Tool	TRIM-SET-L12-D01 TRIM-LCF12-D01-A
Waterproof Level	IP68

Notes

Other Documentation

Installation Instruction: [2800130-B.pdf](#)

All information contained in the present datasheet is subject to confirmation at time of ordering.

RFS The Clear Choice®

716M-LCF12-D01

Rev: E / 15-Sep-2011

Print Date: 23.03.2013

Please visit us on the internet at <http://www.rfsworld.com/>

Radio Frequency Systems

Tabela osnovnih parametara – Zabrđe 3G

RR				
identifikacija	Naziv parametra			
4A	Naziv uže lokacije predajnika	3G ZABRDJE1	3G ZABRDJE2	3G ZABRDJE3
4B	Lokacija predajnika	85340	85340	85340
4C	Geografske koordinate (WGS84)	42 25 12 N 18 35 48 E	42 25 12 N 18 35 48 E	42 25 12 N 18 35 48 E
9EA	Nadmorska visina terena [m]	233	233	233
7A	Širina opsega i vrsta emisije	5M00W2WWC	5M00W2WWC	5M00W2WWC
8A	Izlazna snaga predajnika [dBm]	48,0	48,0	48,0
8B	Efektivno izračena snaga – EIRP [dBW]	33,89	33,89	33,89
	Tip predajne antene	61 (Kathrein 742265)	61 (Kathrein 742271)	61(Kathrein 742271)
9	Usmjerenost antene	D	D	D
9A	Azimut glavnog snopa antene [°]	10	50	330
9B	Elevacioni ugao glavnog snopa antene [°]	-6	-6	-6
9C	Širina glavnog snopa antene [°]	63	65	65
9D	Polarizacija antene	B	B	B
9E	Visina predajne antene iznad terena [m]	8C	8C	8C
9EB	Maksimalna efektivna visina antene	-	-	-
9G	Dobitak antene [dBi]	18,3	18,0	18,0
	Odnos naprijed-nazad [dB]	30	25	25
	Konfiguracija	1	1	1

4. Karakteristike mogućeg uticaja projekta na životnu sredine

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

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

Mnoge studije su se bavile ispitivanjem štetnog uticaja mobilne telefonije po ljudsko zdravlje. Ova štetnost potiče od sposobnosti živih ćelija da apsorbuju radio-talase i transformišu ih u toplotu. Pošto bazna stanica svojim signalom "hvata" GSM korisnika to ona tokom slanja signala zrači. Treba naglasiti, međutim, da je zračenje i telefona i bazne stanice nejonizujuće. Ovo znači da ono nema snage za razbijanje hemijskih veza između molekula i oštećivanje ćelija bioloških organizama, kao što to mogu, na primjer, X-zraci kod Rentgen aparata.

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

SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za cijelo tijelo 0,4 W/kg	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10g ² mase tijela bez nogu, ruku itd. 10 W/kg	SAR – srednja vrijednost u toku 6 min za 10g mase tijela u nogama, rukama itd. 20 W/kg	Vršna srednja SA vrijednost za bilo koji dio tijela 10 mJ/kg
--	--	---	---

Tabela 1 - Granične vrijednosti ukupne brzine apsorpcije pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10 kHz – 300 GHz)

Granične vrijednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izlaganja elektromagnetnom polju i u slučaju impulsnog režima rada izvora date su u tabelama 2 i 3, respektivno.

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

Tabela 2 - Granične vrijednosti ukupne brzine apsorpcije pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10 kHz – 300 GHz)

Prema Tabeli 2 granične vrijednosti za opseg GSM 900 MHz su:

- 90 V/m - intenzitet električnog polja
- 0,25 A/m - intenzitet magnetnog polja
- 22,5 W/m² - gustina srednje snage

Frekvencija – f [MHz]	Intenzitet električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Intenzitet magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m ²]
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	
400 – 2000	88,8 * f ^{1/2}	0,23 * f ^{1/2}	8160
2000 – 150000	3970	10,3	20,4 * f
150000 - 300000	10,3 * f ^{1/2}	2,66 * 10 ⁻² * f ^{1/2}	40890 0,274 * f

Tabela 3 - Granične vršne vrijednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju impulsnog rada izvora

Granične vrijednosti brzine apsorpcije energije, intenziteta električnog i magnetnog polja, kao i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izlaganja elektro-magnetnom polju i u slučaju impulsnog režima rada izvora su navedene u tabelama 4, 5 i 6 respektivno.

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

Tabela 4 -Granične vrijednosti brzine apsorpcije (kontinualni uticaj)

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

Tabela 5 - Granične vrijednosti ukupne brzine apsorpcije pri kontinualnom uticaju elektromagnetnog polja (10 kHz - 300 GHz)

Prema Tabeli 5 granične vrijednosti za opseg GSM 900 MHz i DCS 1800MHz su:

- 40 V/m - intenzitet električnog polja
- 0,1 A/m - intenzitet magnetnog polja
- 4,5 W/m² - gustina srednje snage

Frekvencija – f [MHz]	Intenzitet električnog polja (rms vrijednost) [V/m]	Intenzitet magnetnog polja (rms vrijednost) [A/m]	Gustina srednje snage [W/m ²]
0,01 – 0,25	1936	80	
0,25 – 4,16	1936	20 / f	
4,16 – 10	7940 / f	20 / f	
10 – 400	794	2	
400 – 2000	39,7 * f ^{1/2}	0,1 * f ^{1/2}	1588
2000 – 150000	1775	4,17	3,97 * f

150000 - 300000	$4,58 * f^{1/2}$	$0,0115 * f^{1/2}$	7934 $0,053 * f$
-----------------	------------------	--------------------	---------------------

Tabela 6 -Granične vršne vrijednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju impulsnog rada izvora

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

Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno u sledećim poglavljima. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

Prilikom projektovanja baznih stanica, pored zahtjeva da bazne stanice lokacijski ni na koji način ne ugrožavaju životno i tehničko okruženje, takođe se mora voditi računa i o tome da se bazne stanice u maksimalnoj mogućoj mjeri uklope u samo okruženje. Ovaj drugi zahtjev se zadovoljava poštovanjem i ispunjenjem postavljenih urbanističkih uslova za svaku posebnu lokaciju.

Bazne stanice GSM sistema mogu istovremeno da rade na nekoliko radio-kanala u opsegu 900 MHz ili 1800 MHz (GSM 1800). Broj radio-kanala u okviru jednog sektora (ćelije, odnosno prostorno definisane servisne zone) jedne bazne stanice najčešće se kreće od 1 do 8, što zavisi od zahtjeva u pogledu kapaciteta saobraćaja koji bazna stanica treba da zadovolji. Pri tom, izlazna snaga predajnika je u prosjeku reda 10 W/radio-kanalu. Preciznije, u najgorem slučaju, maksimalna snaga napajanja antenskog sistema ne prelazi 12.5 W/radio-kanalu. Za potrebe ostvarivanja veze između mobilne stanice (MS) i bazne stanice (RBS) koristi se jedan od radio-kanala, i to u približno 12.5% vremena. Treba primijetiti, da se u savremenim GSM sistemima omogućava tzv. "emitovanje sa prekidima", što praktično znači da se u okviru dodeljenog vremena jednoj vezi (12.5% od ukupnog vremena) ne vrši kontinualno emitovanje radio-signala. Naime, u skladu sa govornom aktivnošću, u trenucima kada korisnik ne govori radio-signal se ne emituje. Na osnovu opsežnih mjerenja karakteristika govora utvrđeno je da je parametar aktivnosti govora oko 40%. Na ovaj način u sistemu se značajno smanjuje nivo isto-kanalne interferencije (intra-sistemskih smetnji), ali istovremeno i nivo elektromagnetne emisije sa stanovišta zaštite životne i tehničke sredine. Jasno je da je bazna stanica najaktivnija u slučajevima kada opslužuje 8 mobilnih uređaja istovremeno po svakom radio-kanalu. Zbog toga, zbirna izlazna snaga svih predajnika u maksimumu može da iznosi najviše oko 100 W (ako je na baznoj stanici definisano 8 radio-kanala, ako su svi definisani kanali istovremeno aktivni i ako na svim kanalima istovremno postoji govorna aktivnost). Prethodno navedeni podaci važe za bazne stanice makročelija. U slučajevima kada treba implementirati mikroćeliju (dimenzije reda 100.0 m), pikoćeliju (dimenzije reda nekoliko 10.0 m) ili *indoor* ćeliju (u zatvorenom prostoru) koriste se bazne stanice znatno manjih snaga (pošto se zahtjeva znatno manji domet). Takođe, u okviru ovih ćelija radio-servis se ostvaruje korišćenjem manjeg broja radio-kanala i to najčešće korišćenjem najviše dva (veoma rijetko 4) radio-kanala. Zbog toga su, u vezi sa zračenjem elektromagnetne energije, ovi tipovi baznih stanica manje kritični od baznih stanica makročelija, tako da se sva analiza u daljem tekstu odnosi na makro ćelije.

Antenski sistemi baznih stanica mogu biti omnidirekcionni, ali su najčešće usmjereni, što znači da se energija ne emituje u svim smjerovima podjednako. U slučaju usmjerenih antena najveći dio energije se emituje u pravcu glavnog snopa zračenja, dok znatno manji u svim ostalim pravcima. Takođe, treba uzeti u obzir da se u uslovima prostiranja radio-talasa u blizini zemlje usvaja teorijski model prema kome gustina snage zračenja antene opada u prosjeku sa kvadratom rastojanja (kada se rastojanje poveća X puta, gustina snage zračenja opadne X^2 puta). U praksi, mjerenja su pokazala da u takozvanoj "dalekoj zoni" zračenja antene bazne stanice ("daleka zona" nastaje već na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina od izvora, što je u konkretnom slučaju 1-2 m), gustina snage opada i sa znatno višim stepenom rastojanja, što je povoljno u odnosu na zaštitu od zračenja. U slučaju kada je antena postavljena visoko, na nivou tla elektromagnetno polje će biti slabo zbog usmerenog dijagrama zračenja antene (u

vertikalnoj ravni). Maksimalno zračenje (najveći nivo elektromagnetne emisije) na nivou tla obično se ostvaruje na rastojanjima od 50 do 300 m od podnožja stuba.

Međutim, odgovarajući nivo elektromagnetne emisije je uvek relativno mali zbog toga što gustina snage zračenja antene brzo opada sa rastojanjem.

S obzirom na činjenicu da GSM sistem radi u opsezima 900MHz i 1800MHz, ljudi i tehnički uređaji se u praksi uvijek nalaze u dalekoj zoni. Pri tome, je cijelo tijelo čovjeka izloženo polju elektromagnetne emisije bazne stanice. Za razliku od ovog slučaja, kada je riječ o zračenju mobilnih telefona, glava korisnika se uvijek nalazi u tzv. "bliskoj zoni" zračenja i pri tome je ovo zračenje koncentrisano u relativno maloj zoni moždanih tkiva. U ovom projektu detaljnije se razmatra samo elektromagnetna emisija baznih stanica.

Elektromagnetna emisija GSM baznih stanica je po svojoj prirodi veoma slična elektromagnetnoj emisiji TV predajnika. Na ovom mestu treba posebno istaći da snage TV predajnika mogu biti i do 1000 puta jače od predajnika u GSM sistemu.

Proračun zone nedozvoljenog zračenja

U slučaju kada se analizira daleko polje (*far field region*), intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije teorijski su povezani jednostavnim relacijama, a teorijske relacije se dobro slažu sa eksperimentalnim provjerama. Zbog toga je u ovom slučaju dovoljno izmjeriti samo jednu od ove tri komponente polja pošto su druge dvije komponente u tom slučaju jednoznačno određene.

Najčešće se mjeri intenzitet električnog polja zbog široke rasprostranjenosti mjernih prijemnika za nivo električnog polja. Za slučaj tipova antenskih sistema koji se koriste u tipičnoj realizaciji GSM sistema, obično se smatra da je zona dalekog polja već na rastojanju od nekoliko λ (tipično 5λ). S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900 MHz (1800 MHz) talasna dužina $\lambda=0.33$ m ($\lambda=0.17$ m), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8 m).

Prilikom teorijske analize zračenja antenskih sistema, u velikom broju slučajeva pretpostavlja se da se antena nalazi u slobodnom prostoru. Naravno, u praksi ovaj uslov nije nikada zadovoljen. Međutim, u okviru pravilnog planiranja antenskih sistema baznih stanica ne dozvoljava se prisustvo bilo kakvih objekata u bliskoj zoni zračenja antene. Na ovaj način, u velikoj mjeri se može sačuvati teorijski dijagram zračenja antenskog sistema koji važi za slobodan prostor.

Analitički proračun jačine električnog polja

Formula za prostiranje u slobodnom prostoru se može koristiti za proračun jačine električnog polja za slučaj, takozvanog, regiona dalekog polja.

Gustina snage S (W/m^2) se računa kao:
$$S = \frac{PG(\theta,\varphi)}{4\pi d^2}$$

gdje su:

P (W) - ukupna rms snaga koja se dotura anteni (zbir svih predajnih kanala umanjena za snagu gubitaka u fiderima i kombajnerima)

G - dobitak antene

d (m) - rastojanje od antene u metrima u pravcu maksimalnog zračenja (pravac glavnog snopa zračenja)

PG - predstavlja ekvivalentnu izotropsku izračenu snagu (EIRP – Equivalent Isotropically Radiated Power) izraženu u W.

Da bi se dobila formula za jačinu električnog, odnosno magnetnog polja, može se koristiti sledeća jednakost:

$$S = E^2 / 377 = 377 * H^2$$

gdje je 377 (Ω) aproksimativno 120π , impedansa slobodnog prostora.

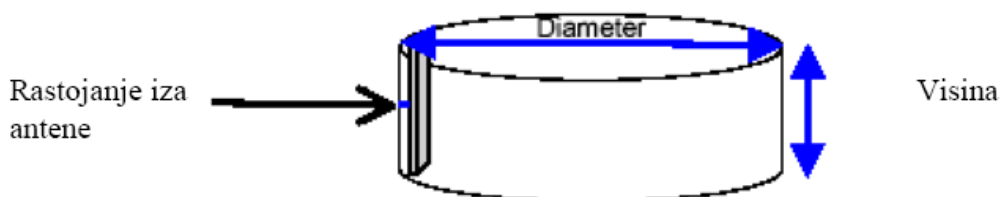
Uvrštavajući prethodnu jednakost u formulu za proračun gustine snage dobijamo da jačina polja iznosi:

$$E = \frac{\sqrt{30 * P * G}}{d}$$

gdje su:

E - intenzitet električnog polja,
 P - snaga predajnika,
 G - dobitak predajne antene, i
 d - rastojanje od predajnika

Proračun graničnih rastojanja je definisan cilindrom konstruisanim oko antene (slika).



Slika 4.1. Prostorni pravci za proračun graničnog rastojanja

Antena nije locirana u centru cilindra, već je smještena gotovo na ivici, i gleda prema centru cilindra. Granično rastojanje ispred antene, odnosno između antene u pravcu glavnog snopa i cilindra (prečnik cilindra - d) je definisano prethodnom formulom za jačinu polja. Rastojanje između zadnje ivice antene i cilindra predstavlja 'rastojanje iza antene'. Visina cilindra je jednaka visini antene uvećanoj za jednaka rastojanja iznad i ispod antene. Oblik cilindra precjenjuje granična rastojanja sa bočnih strana antene. Kao usvojeno pravilo se može koristiti pojednostavljena formula da granična rastojanja iza, ispod i iznad antene približno iznose 1/20 graničnog rastojanja ispred antene.

Proračun zone nedozvoljenog zračenja – Zabrdže

Uvrštavajući navedene formule i postojeće podatke za konkretnu lokaciju Zabrdje (GSM 900, DSC 1800 DSC 2100) , dobijamo sledeći proračun:

GSM 900

Ćelija	Tip antene / Pojačanje antene	Kom	Azimut (°)	Elevacioni ugao (°)		Dužina Fidera (m)
				mehanički	električni	
ZABRDJE1	Kathrein 742 265 / 16,0 dBi	1	10	0	-8	10
ZABRDJE2	Kathrein 742 271 / 16,3 dBi	1	50	0	-4	10
ZABRDJE3	Kathrein 742 271 / 16,3 dBi	1	330	0	-4	10

$T_{x1,2,3} = 45,0$ dBm – snaga na izlazu iz radio jedinice
 $L_{f-900} = (10 \times 3,70) / 100 = 0,37$ dB – gubici u fiderima
 $L_{j+c} = (0,62 + 0,2)$ dB = 0,82 dB – gubici u džamperima i konektorima
 (2 džampera 1/2" od 3m, 1 konektor na RUS-u, 2 konektora na fideru i 1 konektor na anteni)

$L_{df} = 0,5 \text{ dB}$ – gubici u filtrima
 $G_{A9-1} = 16,0 \text{ dBi}$ – dobitak antene u 1.sektoru
 $G_{A9-2,3} = 16,3 \text{ dBi}$ – dobitak antene u 2. i 3.sektoru

Dobitak antene: $G_{A9-1} = 16,0 \text{ dBi} = 39,81 \text{ W}$ – dobitak antene u 1.sektoru
 $G_{A9-2,3} = 16,3 \text{ dBi} = 42,65 \text{ W}$ – dobitak antene u 2. i 3.sektoru

DCS-1800

Ćelija	Tip antene / Pojačanje antene	Kom	Azimut (°)	Elevacioni ugao (°)		Dužina Fidera (m)
				mehanički	električni	
-	-	-	-	-	-	-
18ZABRD2	Kathrein 742 271 / 17,5 dBi	1	50	0	-4	10
18ZABRD3	Kathrein 742 271 / 17,5 dBi	1	330	0	-4	10

$T_{x2,3} = 42,0 \text{ dBm}$ – snaga na izlazu iz radio jedinice
 $L_{f-1800} = (10 \times 5,21) / 100 = 0,52 \text{ dB}$ – gubici u fiderima
 $L_{j+c} = (1,0 + 0,2) \text{ dBm} = 1,2 \text{ dB}$ – gubici u džamperima i konektorima
 (1 džamper 1/2" od 3m, 2 džampera 1/2" od 2m, 1 konektor na RUS-u, 2 konektora na fideru i 1 konektor na anteni)

$L_{TMA} = 0,45 \text{ dB}$ – gubici u TMA
 $L_{df} = 0,5 \text{ dB}$ – gubici u filtrima
 $G_{A18-2,3} = 17,5 \text{ dBi}$ – dobitak antene u 2. i 3.sektoru

Dobitak antene: $G_{A18-2,3} = 17,5 \text{ dBi} = 56,23 \text{ W}$ – dobitak antene u 2. i 3.sektoru

UMTS-2100

Ćelija	Tip antene / Pojačanje antene	Kom	Azimut (°)	Elevacioni ugao (°)		Dužina Fidera (m)
				mehanički	električni	
3GZABRDJE1	Kathrein 742 265 / 18,3 dBi	1	10	0	-6	10
3GZABRDJE2	Kathrein 742 271 / 18,0 dBi	1	50	0	-6	10
3GZABRDJE3	Kathrein 742 271 / 18,0 dBi	1	330	0	-6	10

$T_x = 48,0 \text{ dBm}$ – snaga na izlazu iz radio jedinice
 $L_{f-2100} = (10 \times 5,67) / 100 = 0,57 \text{ dB}$ – gubici u fiderima
 $L_{j+c} = (0,84 + 0,2) \text{ dBm} = 1,04 \text{ dB}$ – gubici u džamperima i konektorima
 (1 džampera 1/2" od 3m, 1 konektor na RUS-u, 2 konektora na fideru i 1 konektor na anteni)

$L_{df} = 0,5 \text{ dB}$ – gubici u filtrima
 $GA2100-1 = 18,3 \text{ dBi}$ – dobitak antene (1.sektor)
 $GA21002,3 = 18,0 \text{ dBi}$ – dobitak antene (2. i 3.sektor)

Dobitak antene: $G_{A21-1} = 18,3 \text{ dBi} = 67,60 \text{ W}$ – dobitak antene
 $G_{A21-2,3} = 18,0 \text{ dBi} = 63,09 \text{ W}$ – dobitak antene

Lokacija	Oznaka ćelije	RBS tip	Broj radio kanala	Snaga RBS (dBm) po kanalu	Ukupni gubici (dB)	Ukupna snaga na ulazu u antenu (dBm) (W)	
ZABRĐE - HERCEG NOVI	ZABRDJE1	6201	2	45,0	1,69	46,31	42,75
	-		-	-	-	-	-
	3GZABRD1		1	48,0	2,11	45,89	38,81
	ZABRDJE2		4	45,0	1,69	49,31	85,31
	18ZABRD2		4	42,0	2,67	45,33	34,11
	3GZABRD2		1	48,0	2,11	45,89	38,81
	ZABRDJE3		4	45,0	1,69	49,31	85,31
	18ZABRD3		4	42,0	2,67	45,33	34,11
	3GZABRD2		1	48,0	2,11	45,89	38,81

Pošto se na lokaciji ZABRĐE 900 koristi konfiguracija 2+4+4 tj. 2 ćelije sa po 4 TRU jedinice i jedna ćelija sa 2 TRU jedinice (u opsegu 900 MHz), to broj radio kanala po ćelijama iznosi: 2, 4 i 4, respektivno.

Pošto se na lokaciji ZABRĐE 1800 koristi konfiguracija 0+4+4 tj. 2 ćelije sa po 4 TRU jedinice (u opsegu 1800 MHz), to broj radio kanala po ćelijama iznosi: 4 i 4, respektivno.

Pošto se na lokaciji ZABRĐE 2100 koristi konfiguracija 1+1+1 tj. 3 ćelije sa po jednim nosiocem (u opsegu 2100 MHz), to broj radio kanala po ćelijama iznosi: 1, 1 i 1, respektivno.
 Ukupna snaga na ulazu svake od antena izračunata je kao:

$$P_{900-1(\text{dBm})} = 45,0 - 1,69 + 3,0 = 46,31 \text{ dBm, odnosno } 42,75 \text{ W,}$$

$$P_{900-2,3(\text{dBm})} = 45,0 - 1,69 + 6,0 = 49,31 \text{ dBm, odnosno } 85,31 \text{ W,}$$

$$P_{1800-2,3(\text{dBm})} = 42,0 - 2,67 + 6,0 = 45,33 \text{ dBm, odnosno } 34,11 \text{ W,}$$

$$P_{2100-1,2,3(\text{dBm})} = 48,0 - 2,11 + 0,0 = 45,89 \text{ dBm, odnosno } 38,81 \text{ W.}$$

Ako primijenimo čak i JUS N.NO.205 (Pravilnik br. 06/01-93/178 od 8.8.1990., Sl. list SFRJ br. 50/90) normu za opštu ljudsku populaciju koja iznosi 27.45 V/m za snagu električnog polja, a koja je mnogo oštrija od preporučene CENELEC norme, a uzimajući u obzir da su na lokaciji na istom spratu montirane antene za GSM-900, DCS-1800 i UMTS2100, kao i da su snage radio jedinica unutar RBS 6201 kabineta: RUS za GSM-900 sa 45,0dBm, RUS za DCS-1800 42,0dBm po TRU i RUS za UMTS-2100 48,0dBm po nosiocu (30W po TRU za GSM 900, 15W po TRU za DCS-1800 i 60W za UMTS-2100 – ograničene softverskom licencom), to za proračun graničnog rastojanja po sektorima, respektivno dobijamo:

$$d_{1(G-9,U-21)} = \frac{\sqrt{30 * (42,75 * 39,81 + 38,81 * 67,60)}}{27,45} = 13,12m$$

$$d_{2,3(G-9,D-18,U-21)} = \frac{\sqrt{30 * (85,31 * 42,65 + 34,11 * 56,23 + 38,81 * 63,09)}}{27,45} = 17,85m$$

Znači da granično rastojanje ispred antene u pravcu maksimalnog zračenja, odnosno azimuta 10° iznosi oko 13,12m, dok u pravcu azimuta 50° i 330° iznosi oko 17,85m, (uzeti u obzir i elevacione uglove).

Pošto su antene postavljene na antenskom nosaču, na visini od oko 8 m od tla (dno antena) i obzirom da u pravcima azimuta antena nema objekata, to je potpuno jasno da se granična zona nalazi visoko iznad tla, te da je u graničnoj zoni gotovo nemoguće da se zateknu ljudi, kao ni tehnološka oprema. Granična rastojanja iznad i ispod antena se uzima da iznose 1/20 graničnog rastojanja ispred antene, što je u ovom konkretnom slučaju < 0,90 m, za sve antene u najstrožijem slučaju.

Prema Pravilniku o graničnim vrijednostima elektro-magnetnog polja i zadatim normama za odgovarajući frekvencijski opseg GSM 900 MHz, DCS 1800 MHz i UMTS 2100 MHz, izračunata su granična rastojanja za zonu intenziteta zračenja električnog polja opasnog po ljudsko zdravlje, kao i po JUS standardu (dat je samo najstrožiji slučaj - GSM 900 antene).

Tabela 7. Granične vrijednosti zone štetnog intenziteta zračenja

		CENELEC Standard ENV 50166-2	JUS N.NO. 205
Zona štetnog zračenja za tehničko osoblje	Norma	92 V/m	27,45 V/m
	Granično rastojanje u smjeru maksimalnog zračenja	2,94 m	9,86 m
	Granično rastojanje iznad i ispod antene	< 0,5 m	< 0,5 m
Zona štetnog zračenja za opštu ljudsku populaciju	Norma	42 V/m	27,45 V/m
	Granično rastojanje u smjeru maksimalnog zračenja	6,44 m	9,86 m
	Granično rastojanje iznad i ispod antene	< 0,5 m	< 0,5 m

Upitnik za odlučivanje o potrebi procjene uticaja

Kratak opis projekta			
<i>Red. br.</i>	<i>Pitanje</i>	<i>Da/Ne Kratko pojašnjenje po navedenim tačkama</i>	<i>Da li će to imati značajne posljedice? Da/Ne i zašto?</i>
1	Da li izvođenje projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji, i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	Izvođenje Projekta neće imati uticaj na izmjenu topografije, obzirom da se radi o montaži opreme. Izvođenje projekta ne može prouzrokovati izmjenu vodnih tijela.	Neće imati značajnih posljedica po životnu sredinu.
2	Da li funkcionisanje projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji, i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	Funkcionisanje projekta neće imati uticaj na izmjenu topografije. Korišćenja zemljišta neće biti, kao ni odlaganja bilo kakvih materijala na okolno zemljište u fazi eksploatacije. Funkcionisanje projekta ne može prouzrokovati nikakvu izmjenu vodnih tijela na lokaciji.	Ne podrazumijeva.
3	Da li prestanak funkcionisanja projekta podrazumijeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promjene na lokaciji, i to: a) topografije, b) korišćenja zemljišta, c) izmjenu vodnih tijela?	Funkcionisanje projekta opisanog u poglavlju 3 Priloga 1. jasno ukazuje na njegovu namjenu, na osnovu čega se može reći da prestanak funkcionisanja neće imati uticaj na izmjenu topografije. Korišćenje zemljišta nakon eventualnog prestanka funkcionisanja ne može biti.	Neće imati značajnih posljedica po životnu sredinu.

		Prestanak funkcionisanja projekta ne može prouzrokovati nikakvu izmjenu vodnih tijela. Po prestanku funkcionisanja objekat će se ukloniti sa lokacije.	
4	Da li izvođenje projekta podrazumijeva korišćenje prirodnih resursa, posebno resursa koji nijesu obnovljivi ili koji se teško obnavljaju, kao što su: a) zemljište, b) vode, c) šume, d) mineralne sirovine?	Izvođenje Projekta ne podrazumijeva nikakvo korišćenje prirodnih resursa: neće se koristiti zemljište, vode, šume ni mineralne sirovine.	Podrazumijeva u smislu zauzetog zemljišta za izgradnju stuba. Značajnih posljedica neće biti.
5	Da li funkcionisanje projekta podrazumijeva korišćenje prirodnih resursa, posebno resursa koji nijesu obnovljivi ili koji se teško obnavljaju, kao što su: a) zemljište, b) vode, c) šume, d) mineralne sirovine?	Funkcionisanje Projekta ne podrazumijeva nikakvo korišćenje prirodnih resursa sa ovog prostora koje su pobrojane u ovoj stavci.	Ne podrazumijeva.
6	Da li projekat podrazumijeva korišćenje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu u postupku : a) proizvodnje/aktivnosti, b) skladištenja, c) transporta, rukovanja?	Projekat ne podrazumijeva korišćenje (osim baterija za napajanje) ili proizvodnju bilo kakvih materijala koji mogu imati negativan uticaj po bilo koji segment životne sredine. Iz ovoga jasno slijedi da neće biti proizvodnje, skladištenja ili transporta štetnih materija u bilo kojoj fazi projekta.	Ne podrazumijeva ukoliko se radi u skladu sa uputstvima za ovu vrstu baterija, odnosno uputstvima proizvođača i zakonskim propisima. U sklopu Projekta neće biti skladištenja nikakvih materija.
7	Da li će na projektu nastajati čvrsti otpad tokom: a) izvođenja, b) funkcionisanja ili c) prestanku funkcionisanja?	Usled zamjene opreme (opisano u poglavlju 3. dokumentacije) nastaće elektronski otpad. Tokom postavljanja nove opreme na postojeći stub neće doći do stvaranja otpada. Tokom funkcionisanja	Javlja se elektronski otpad u fazi demontaže prethodne opreme. Posledica neće biti obzirom da se sav otpad kontrolisano sakuplja i predaje ovlašćenom sakupljaču ove vrste otpada.

		projekta nema nastajanja otpada osim baterija koje se periodično mijenjaju. Prestanak funkcionisanja projekta može prouzrokovati takođe nastajanje građevinskog otpada usled demontaže opreme.	
8	Da li će pri izvodjenju projekta dolaziti do ispuštanja u vazduh: a) zagađujućih materija, b) opasnih i otrovnih materija, c) neprijatnih mirisa?	Prilikom izgradnje objekta, usled rada građevinskih mašina doći će do emitovanja zagađujućih materija. Neće biti ispuštanja opasnih i otrovnih materija, odnosno neprijatnih mirisa.	Emitovanje zagađujućih materija neće imati značajne posledice po životnu sredinu, obzirom na par sati koliko su oni predviđeni da traju.
9	Da li će pri funkcionisanju projekta dolaziti do ispuštanja u vazduh: a) zagađujućih materija, b) opasnih i otrovnih materija, c) neprijatnih mirisa?	Tokom funkcionisanja projekta nema nikakvog emitovanja zagađujućih materija, opasnih ili otrovnih materija i neprijatnih mirisa.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da neće biti posledica po životnu sredinu.
10	Da li će izvodjenje projekta prouzrokovati: a) buku, b) vibracije, c) emitovanje svetlosti, d) emitovanje toplotne energije ili e) emitovanje elektromagnetnog zračenja?	Prilikom montaže antena, doći će do povećanja nivoa buke. Emitovanja ostalih šteta pomenutih u ovoj stavci (10), neće biti.	Povećanje nivoa buke je ograničeno na predmetnu mikrolokaciju i to će imati trenutne posledice po životnu sredinu, obzirom na mali broj sati koliko su oni predviđeni da traju.
11	Da li će funkcionisanje projekta prouzrokovati: a) buku, b) vibracije, c) emitovanje svetlosti, d) emitovanje toplotne energije ili e) emitovanje elektromagnetnog zračenja?	Funkcionisanje projekta ne može izazvati nabrojane uticaje od a) do d), ali može doći do nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja.	EM zračenje se sprečava, odnosno smanjuje njegov uticaj na živi svet postavljanjem antena na visinama većim od susjednih

			objekata, odnosno njihovim karakteristikama koje su u skladu sa EU propisima.
12	<p>Da li će izvođenje projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama:</p> <p>a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda?</p>	Izvođenjem projekta neće doći do kontaminacije zemljišta, površinskih ili podzemnih voda.	Ako imamo u vidu količinu zemlje koja će se otkopati možemo reći da neće biti značajnih posledica po životnu sredinu.
13	<p>Da li će funkcionisanje projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama:</p> <p>a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda?</p>	Funkcionisanjem projekta neće doći do kontaminacije zemljišta, površinskih ili podzemnih voda.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da neće biti značajnih posledica po životnu sredinu.
14	<p>Da li će prestanak funkcionisanja projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama</p> <p>a) zemljišta, b) površinskih voda, c) podzemnih voda?</p>	Prestanak funkcionisanja projekta neće dovesti do kontaminacije zemljišta, niti površinskih ili podzemnih voda.	Ne podrazumijeva.
15	<p>Da li će postojati bilo kakav rizik od udesa (akcidenta), koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu, tokom:</p> <p>a) izvođenja projekta, b) funkcionisanja projekta, c) prestanka funkcionisanja projekta?</p>	Eventualni akcident u fazi izvođenja objekta je procurivanje ulja i nafte iz građevinske mašine. U fazi funkcionisanja objekta, odnosno nakon prestanka njegovog funkcionisanja akcident koji se može javiti je urušavanje stuba.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da je mala vjerovatnoća ovih akcidenata, te da će se prilikom rada mašine preduzeti sve mjere u cilju sprječavanja akcidenta. Projektom su predviđene sve potrebne tehničke mjere stabilnosti
16	<p>Da li će projekat dovesti do socijalnih promjena, u:</p> <p>a) demografskom smislu, b) tradicionalnom načinu života, c) zapošljavanju, d) drugo?</p>	Projekat ne može dovesti do socijalnih promjena u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života ili zapošljavanju.	To neće imati posledice po životnu sredinu.
17	Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslijediti, koji bi mogli dovesti do posljedica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa	Nisu nam poznati bilo koji faktori koji bi kumulativno sa	Shodno namjeni objekta, jasno je da neće biti

	drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima: a) na lokaciji, b) u blizini lokacije?	iznesenim uticajima imali negativne efekte po životnu sredinu na ovoj lokaciji ili u njenom okruženju.	nenavedenih uticaja na životnu sredinu.
18	Da li ima područja na lokaciji, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a koja su zaštićena po međunarodnim ili domaćim propisima, zbog svojih: a) ekoloških, b) prirodnih, c) pejzažnih, d) istorijskih, e) kulturnih ili f) drugih vrijednosti?	Na lokaciji ne postoje pobrojana područja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da ne može biti posledica.
19	Da li ima područja u blizini lokacije, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a koja su zaštićena po međunarodnim ili domaćim propisima, zbog svojih: a) ekoloških, b) prirodnih, c) pejzažnih, d) istorijskih, e) kulturnih ili f) drugih vrijednosti?	Rečeno u prethodnoj stavci, važi i ovdje.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da ne može biti posledica.
20	Da li ima osjetljivih područja na lokaciji, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta, a koja su važna ili osjetljiva zbog ekoloških razloga, kao što su: a) močvare, b) vodotoci ili druga vodna tijela, c) planinska ili šumska područja, d) priobalje?	Na lokaciji nema područja sa navedenim karakteristikama koja bi mogla biti ugrožena usled izvođenje projekta.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da neće biti značajnih posledica po životnu sredinu.
21	Da li ima osjetljivih područja u blizini lokacije, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta, a koja su važna ili osjetljiva zbog ekoloških razloga, kao što su: a) močvare, b) vodotoci ili druga vodna tijela, c) planinska ili šumska područja, d) priobalje?	U okolini lokacije nema područja sa navedenim karakteristikama koja bi mogla biti ugrožena usled izvođenje projekta.	Projekat ne može izazvati negativne uticaje na okolinu lokacije.
22	Da li ima zaštićene ili osjetljive vrste faune i flore, na primjer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, koja mogu biti zagađene ili ugrožene realizacijom projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	Kako na lokaciji, tako ni u njenom okruženju nema osjetljivih vrsta flore i faune koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta.	Realizacija projekta uz pridržavanje tehničkih normativa za izvođenje neće izazvati posledice na floru i faunu ovog prostora.
23	Da li postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem Projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	Kako na lokaciji, tako ni u njenom okruženju nema vodnih objekata koji bi mogli biti ugroženi usled projekta.	Projekat neće izazvati uticaj na kvalitet ili neki drugi parametar vodnih objekata.
24	Da li postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne	Ne postoje.	O posledicama

	vrijednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem Projekta c) na lokaciji ili d) u blizini lokacije?		na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.
25.	Da li postoje površine ili objekti koji se koriste za rekreaciju, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	Ne postoje.	Projekat ne može izazvati negativne posledice na životnu sredinu po ovoj stavci.
26	Da li postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	Ne postoje.	Iz rečenog u prethodnoj koloni zaključujemo da neće biti posledica po životnu sredinu.
27	Da li se projekat planira na lokaciji na kojoj će vjerovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	Ne, objekat će biti vidljiv manjem broju ljudi.	To ne izaziva nikakve negativne uticaje na životnu sredinu.
28	Da li na lokaciji ima područja, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, a koji su od a) istorijskog ili b) kulturnog značaja?	Lokacija projekta se nalazi u okviru tvrđave iz XVI vijeka.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da može biti posledica.
29	Da li u okolini lokacije ima područja ili, koji mogu biti zahvaćena uticajem projekta, a koji su od a) istorijskog ili b) kulturnog značaja?	Rečeno u prethodnoj stavci, važi i ovdje.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da može biti posledica.
30.	Da li se projekat planira na lokaciji koja će zbog toga pretrpjeti gubitak zelenih površina?	Gubitka zelenih površina obzirom da se vrši montaža opreme na već postojećem stubu.	Iz rečenog u prethodnoj koloni je jasno da ne može biti posledica.
31	Da li se na lokaciji projekta zemljište koristi u namjene, kao što su: a) stanovanje, b) vrtlarstvo, c) industrijske ili trgovačke aktivnosti, d) rekreacija, e) javni otvoreni prostor, f) javni objekti, g) poljoprivredna proizvodnja, h) šume, i) turizam, j) rudarske ili druge aktivnosti?	Na predmetnoj lokaciji zemljište se ne koristi za nabrojane stavke.	Iz rečenog u prethodnoj koloni zaključujemo da neće biti posledica na pomenute stavke.
32	Da li se u blizini lokacije projekta zemljište koristi u namjene, kao što su: a) stanovanje, b) vrtlarstvo, c) industrijske ili trgovačke aktivnosti, d) rekreacija, e) javni otvoreni prostor, f) javni objekti,	U okolini predmetne lokacije zemljište se koristi za stanovanje.	Iz rečenog u prethodnoj koloni zaključujemo da neće biti posledica na pomenute stavke.

	g) poljoprivredna proizvodnja, h) šume, i) turizam, j) rudarske ili druge aktivnosti?		
33	Da li je lokacija na kojoj se planira projekat u skladu sa prostorno-planskom dokumentacijom?	Da	Ne
34	Da li postoje područja sa velikom gustom naseljenosti ili izgrađenosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta: a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	Ne postoje.	O posledicama na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.
35	Da li se na lokaciji nalaze specifični (osjetljivi) objekti, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, kao što su: a) bolnice, b) škole, c) vjerski objekti, d) javni objekti, e) dječji vrtići, f) slično?	Na lokaciji nema pobrojanih objekata.	O posledicama na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.
36	Da li se u blizini lokacije nalaze specifični (osjetljivi) objekti, koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta, kao što su: a) bolnice, b) škole, c) vjerski objekti, d) javni objekti, e) dječji vrtići, f) slično?	U blizini lokacije nema pobrojanih objekata.	O posledicama na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.
37	Da li na lokaciji ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili rijetkim resursima, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, kao što su: a) podzemne vode, b) površinske vode, c) šume, d) poljoprivredna područja, e) ribolovna područja, f) lovna područja, g) zaštićena prirodna dobra, h) mineralne sirovine i dr?	Na lokaciji nema područja sa važnim, visokokvalitetnim resursima.	O posledicama na životnu sredinu po ovoj stavci se ne može govoriti.
38	Da li u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili rijetkim resursima, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta, kao što su: a) podzemne vode, b) površinske vode, c) šume, d) poljoprivredna područja, e) ribolovna područja, f) lovna područja, g) zaštićena prirodna dobra, h) mineralne sirovine i drugo?	U blizini lokacije nema područja sa važnim, visokokvalitetnim resursima.	Jasno je da se o posledicama po ovoj stavci ne može govoriti.
39	Da li ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnu sredinu, a koja mogu biti dodatno ugrožena projektom, a) na lokaciji ili b) u blizini lokacije?	Nema područja na ovoj lokaciji koja su opisana u stavci 39.	Jasno je da se o posledicama po ovoj stavci ne može govoriti.
40	Da li je lokacija na kojoj se planira realizacija projekta podložna: a) zemljotresima, b) slijeganju zemljišta,	Prostor Crne Gore je podložan zemljotresima, pa samim tim i ova	Eventualni zemljotres bi svakako mogao prouzrokovati

	c) klizištima, d) eroziji, e) poplavama, f) temperaturnim razlikama, g) magli, h) jakim vetrovima, i) drugo?	lokacija. Ostali navedeni uticaji nisu karakteristični za predmetnu lokaciju.	posledice, a značajnost posledice zavisi svakako od jačine zemljotresa.
--	--	---	---

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

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

Lokacija predmetnog antenskog stuba sa pratećom opremom se nalazi na lokaciji Zabrdje u opštini Herceg Novi.

Opšti podaci o lokaciji su dati u sledećoj tabeli:

Lokacija bazne stanice	Zabrdje
Geografske koordinate WGS84	E 018°35'48.22" N 42°25'12.52"
Nadmorska visina	233 m
Tip objekta	Zidani objekat - RSS
Vlasnik	SO Herceg Novi
Tip stuba	Antenski nosač na krovu objekta
Visina nosača / antena	4m / 8m
Vlasništvo stuba	CT

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 692 KO Zabrdje, Luštica, opština Herceg Novi.

Lokacija Zabrdje je indoor lokacija tj. objekat RSS-a koji se nalazi u sklopu objekta Doma kulture na Luštici, koji je u vlasništvu SO Herceg Novi.

Na lokaciji Zabrdje je već postavljena multi-band indoor bazna stanica RBS 6201 sa 3 sektora u opsegu GSM-900 i 2 sektora u opsegu DCS-1800.

Antenski sistem se sastoji od 2 triple-band antene tipa K 742 271 koje su smještene na antenskom stubu na visini od oko 8m od tla, i jedne dual-bend antene tipa K 742 265 koja je postavljena na antenskom nosaču na visini od 8 m od tla.

U okruženju lokacije se nalazi izgrađen veći broj individualnih stambenih objekata namjenjenih individualnom stanovanju.

Analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja je pokazao da se granično rastojanje ispred antene u pravcu maksimalnog zračenja, odnosno azimuta 10° iznosi oko 13,12m, dok u pravcu azimuta 50° i 330° iznosi oko 17,85m, (uzeti u obzir i elevacione uglove).

Pošto su antene postavljene na antenskom nosaču, na visini od oko 8 m od tla (dno antena) i obzirom da u pravcima azimuta antena nema objekata, to je potpuno jasno da se granična zona nalazi visoko iznad tla, te da je u graničnoj zoni gotovo nemoguće da se zateknu ljudi, kao ni tehnološka oprema. Granična rastojanja iznad i ispod antena se uzima da iznose 1/20 graničnog rastojanja ispred antene, što je u ovom konkretnom slučaju < 0,90 m, za sve antene u najstrožijem slučaju.

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

Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno u sledećim poglavljima. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.