

"TELEKOM SRBIJA"
GSM/UMTS/LTE MREŽA JAVNIH
MOBILNIH TELEKOMUNIKACIJA

TEHNIČKO REŠENJE

- rev 1 -

Lokacija: "Požeženo" – PO49/POU49/POO49

SAGLASAN INVESTITOR:

(M.P.)

Jun, 2018.

SADRŽAJ

- 1. Opšti podaci**
- 2. Tehnički opis - postojeće stanje**
- 3. Tehnički opis - novoprojektovano stanje**
- 4. Organizacija radova**
- 5. Vremenski interval prekida rada bazne stanice**
- 6. Grafički prilozi**

1. OPŠTI PODACI

a) koordinate (WGS84)

N 44° 45' 21.20"

E 21° 34' 22.34"

h=69m

Adresa lokacije: -

Vlasnik lokacije: Telekom Srbija

b) pristup lokaciji

Do lokacije se stiže tako što se sa Vinčanskog puta, krećući se iz pravca Velikog Gradišta ka Vinci skrene levo kod velikog oraha i vozi 50m do sajta. Telekomov stub je uočljiv sa Vinčanskog puta.



Lokacija RBS

2. TEHNIČKI OPIS - POSTOJEĆE STANJE

Na Telekom-ovoj lokaciji nalazi se rešetkasti antenski stub visine 36m i Telekom-ova RBS platforma.

RBS kabineti su montirani na RBS platformi koja se nalazi u podnožju stuba. Antenski sistem je instaliran na antenskim nosačima na stubu. Na sajtu se nalazi i oprema Telenor-a.

Na antenskim nosačima postavljene su antene za sistem GSM900:

- antena K80010203, sektor 1 (azimut 30°, h=34,00m),
- antena K80010204, sektor 2 (azimut 140°, h=34,00m),
- antena K80010305, sektor 3 (azimut 280°, h=34,00m).

Na antenskim nosačima postavljene su i antene za sistem UMTS:

- antena K80010505, sektor 1 (azimut 30°, h=34,00m),
- antena K80010505, sektor 2 (azimut 140°, h=34,00m),
- antena K80010505, sektor 3 (azimut 280°, h=34,00m).

Na postojećoj RBS platformi montirani su Eltek kabinet, Ericsson RBS2116 i Ericsson BBS2116, dok je razvodni orman RO.SP. montiran na posebnom čeličnom nosaču. Sistemski modul FSME za sistem UMTS je montiran u postojećem Eltek kabinetu. Radio modul FRGP za sistem UMTS je montiran na „H“ nosaču sektora 2.

Levo od ulazne kapije nalazi se betonsko kućište u kojem su smešteni elektro ormani.

U baterijsko-ispravljačkom kabinetu Eltek smešten je sistemski modul FSME za sistem UMTS, dva seta baterija (12V, 92Ah), dva ispravljačka modula FlatPack2 od 2.0kW i oprema za prenos (DDF + IDU jedinica AMM2p).

Eltek kontroler je starog tipa.

U Ericsson kabinetu RBS2116 smeštena je radio oprema za sistem GSM900.

Na RBS platformi trenutno ne postoji slobodan prostor za smeštanje novih modula.

Arhitektura UMTS bazne stanice je Distributed Outdoor. Radio modul FRGP, za sistem UMTS, je montiran kod antenskog sistema sektora 2.

Za povezivanje antenskog sistema sa kabinetima baznih stanica, za sistem GSM900, se koriste antenski kablovi 6x7/8", a za sistem UMTS se koristi optički kabl. Za sistem UMTS se koriste RET-ovi i SmartBiasTee-jevi kod antena.

Konfiguracija sistema GSM900 je: 2+2+2.

Napajanje Eltek kabineta izvedeno je iz RO.SP. ormana sa osigurača 3x1p B20A (kablom PP00-Y 5x4mm²).

Napajanje Ericsson RBS2116 kabineta za GSM900 izvedeno je iz RO.SP. ormana sa osigurača 3x1p B20A kablom PP00-Y 5x4mm².

Napajanje NSN sistemskog modula FSME za UMTS je izvedeno iz Eltek kabineta, sa osigurača od 150A, kablom 2x(P/F 1x35mm²). Napajanje NSN radio modula FRGP za UMTS je izvedeno sa sistemskog modula FSME, postojećim DC kablom preko OVP modula.

Ukupna tipična potrošnja opreme iznosi oko 801,75W (DCU 53,45, DCI 15A).

Prenos na lokaciji je realizovan RR vezom ka lokaciji PO08 Veliko Gradište (AZ=268°). U Eltek kabinetu montirana je jedna IDU jedinica AMM2p i DDF, koja je povezana koaksijalnim kablom sa ODU jedinicom i link antenom na stubu. GSM900 sistem je preko saobraćajnog kabla i 1E1 grupe povezan na sistem prenosa. UMTS sistem je preko saobraćajnog kabla i 2E1 grupe povezan na sistem prenosa. Napajanje opreme za prenos izvedeno je sa DC distribucije Eltek kabineta.

Osnova i izgled postojećeg stanja su dati na crtežu RT.01.



Platforma sa kabinetima



Eltek kabinet



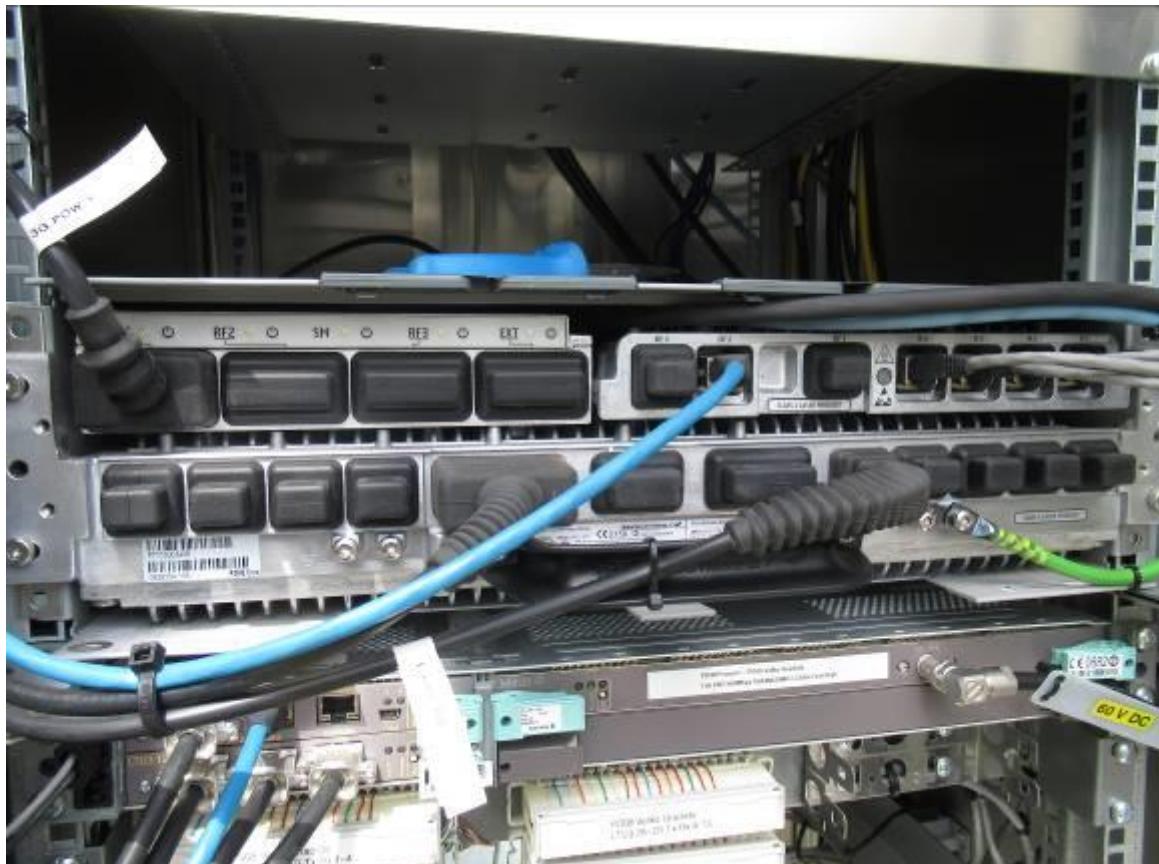
Ericsson RBS2116 – GSM900



Ericsson BBS2116 – GSM900



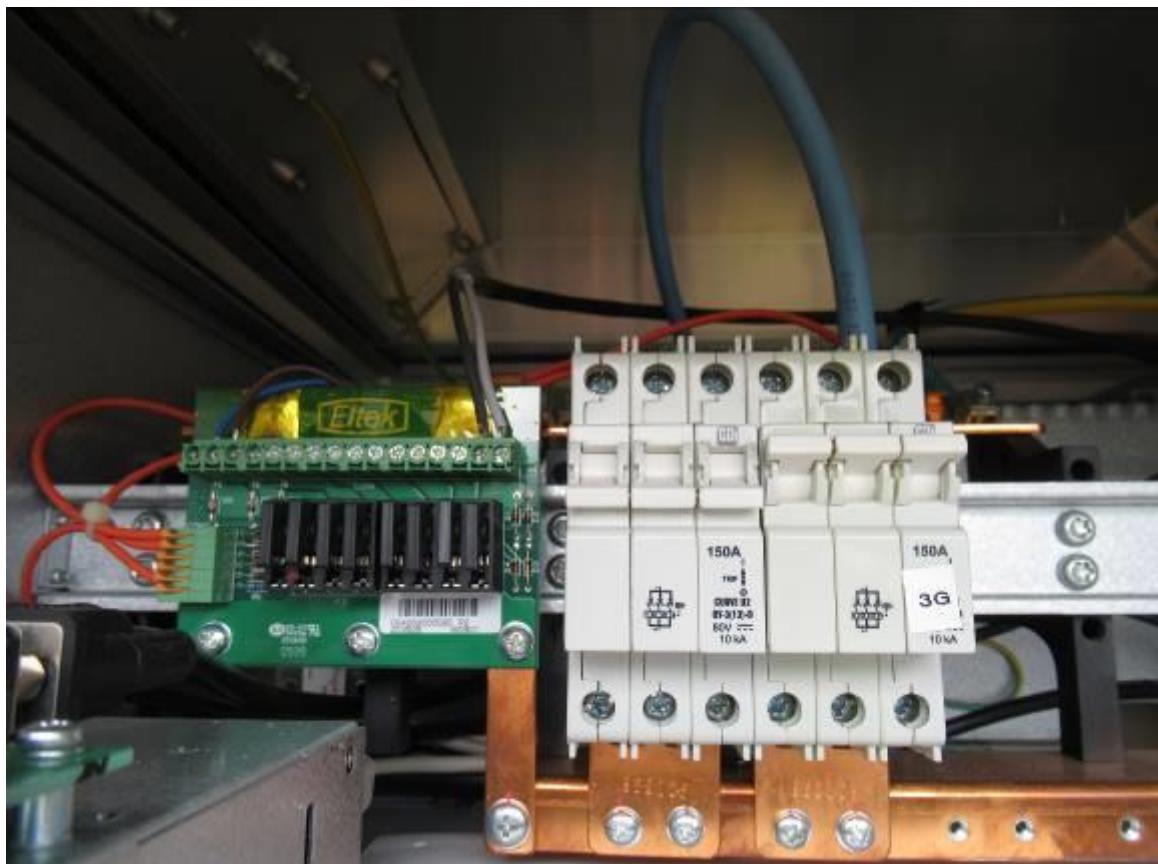
Oprema za prenos u Eltek kabinetu - DDF + AMM2p IDU jedinica



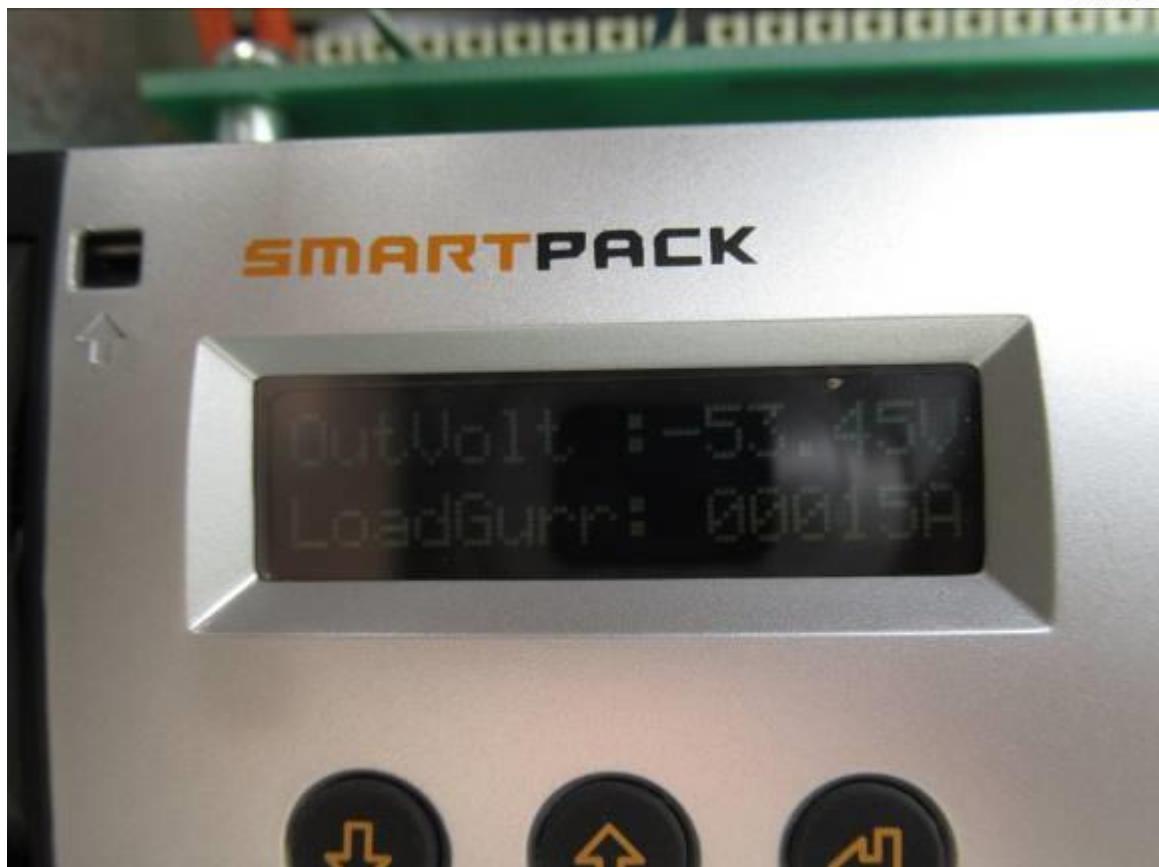
Eltek kabinet-pozicija postojećeg FSME modula (UMTS)



Osigurači i ispravljači u Eltek kabinetu



Osigurači u Eltek kabinetu



Trenutno opterećenje Elteka



Baterije u Eltek kabinetu



Trasa antenskih kablova - 1



Trasa antenskih kablova - 2



Trasa antenskih kablova – 3



Trasa antenskih kablova - 4



Antenski sistem - 1



Antenski sistem – 2



Antenski sistem - 3

3. TEHNIČKI OPIS - NOVOPROJEKTOVANO STANJE

Na Telekom-ovoj lokaciji nije planirana zamena postojećeg antenskog sistema.

Na Telekom-ovoj lokaciji se planira montiranje novih antena za sistem LTE800:

- Sektor 1: **nova panel antena K80010306** (LTE800) azimut 30°, el. tilt: 4°, meh. tilt: 0°, h=33,40m,
- Sektor 2: **nova panel antena K80010306** (LTE800) azimut 140°, el. tilt: 5°, meh. tilt: 0°, h=33,40m,
- Sektor 3: **nova panel antena K80010306** (LTE800) azimut 280°, el. tilt: 5°, meh. tilt: 0°, h=33,40m,

Na Telekom-ovoj lokaciji se demontira:

- Ericsson RBS2116 kabinet sa kablovima za napajanje i uzemljenje,
- Ericsson BBS2116 kabinet sa kablovima za napajanje i uzemljenje,
- Postojeći osigurač 150A iz postojećeg Eltek kabineta,
- BS prelazni kablovi za GSM900.

Na Telekom-ovoj lokaciji BS se izmešta:

- Postojeći sistemski modul FSME za UMTS iz Eltek kabineta na novi Stack.

Na sajtu postoje kablovske obujmice za montiranje novog optičkog i DC kabla za LTE800.

Na Telekom-ovoj lokaciji BS se montira:

- Jedan novi adapter pored Eltek kabineta na poziciji Ericsson BBS2116 kabineta,
- Jedna nova lula za montiranje radio modula FRMF za sistem LTE800,
- Jedan novi instalacioni ram pored Eltek kabineta na poziciji Ericsson BBS2116 kabineta,
- Jedan novi instalacioni ram kod antenskog sistema sektora 2,
- Jedan novi ispravljački modul, 2kW, u postojećem Eltek kabinetu,
- Jedan novi GSM900 NSN sistemski modul FSMF na novi Stack,
- Jedan novi GSM900 NSN radio modul FXDB na novi Stack,
- Jedan novi LTE800 NSN sistemski modul FSMF na novi Stack,
- Jedan novi LTE800 NSN radio modul FRMF na novoj luli i novom instalacionom ramu, kod sektora 2,
- Tri nova osigurača 60A u postojećem Eltek kabinetu,
- Novi DC kabl P/F 2x25mm² za napajanje novog GSM900 sistemskog modula (sa novog osigurača od 60A, u Eltek kabinetu), dužine 5m,
- Novi DC kabl P/F 2x25mm² za napajanje postojećeg UMTS sistemskog modula (sa novog osigurača od 60A, u Eltek kabinetu), dužine 5m,
- Novi DC kabl P/F 2x25mm² za napajanje novog LTE800 sistemskog modula (sa novog osigurača od 60A, u Eltek kabinetu), dužine 5m,

- Jedan novi FPCC DC kabl za napajanje novog GSM900 radio modula sa novog GSM900 sistemskog modula,
- 6 novih BS prelaznih kablova 1/2" (muško-ugaoni / muško-ravni) za GSM900, L=3m,
- 2 nova antenska prelazna kabla 1/2" (muško-ugaoni / muško-ravni) za LTE800, L=3m, za sektor 2,
- 4 nova antenska prelazna kabla 1/2" (muško-ugaoni / muško-ravni) za LTE800, L=5m, za sektor 1 i 3,
- Jedan novi optički kabl (FSFO), za sistem GSM900, dužine 2m,
- Jedan novi optički kabl, za sistem LTE800, dužine 50m,
- 2 nova OVP modula,
- Novi DC kabl NYCY 2x16mm² za napajanje novog LTE800 NSN radio modula (sa novog LTE800 NSN sistemskog modula), dužine 50m,
- Jedan novi UTP kabl za povezivanje LTE800 sistemskog modula na IDU jedinicu AMM2p, L=5m,
- Jedan novi UTP kabl za povezivanje transportnog modula LTE800 sistemskog modula na GSM900 sistemski modul, L=3m,
- Jedan novi UTP kabl za povezivanje transportnog modula LTE800 sistemskog modula na UMTS sistemski modul, L=3m,
- Tri nova RET uređaja zajedno sa kontrolnim kablovima kod novih panel antena za sistem LTE800,
- Nove kablovske obujmice za optički kabl (70 kom.),
- Jedan novi alarmni kabl FSAH za uvođenje alarma na 2G sistemski modul.

Antenski sistem se u potpunosti zadržava. Montiraće se nove panel antene za sistem LTE800 na srednjim cevima postojećih „H“ nosača na sektorima 1, 2 i 3.

Novi sistemski modul FSMF za GSM900, radio modul FXDB za GSM900 i novi sistemski modul FSMF za LTE800 se montiraju na novi Stack na novom instalacionom ramu, pored Eltek kabineta, na poziciji postojećeg BBS2116 kabineta. Postojeći sistemski modul FSME za UMTS se izmešta iz Eltek kabineta na novi Stack.

Potrebno je zarotirati postojeći radio modul FRGP za sistem UMTS.

Napajanje FSMF modula za sistem GSM900 izvesti sa DC distribucije Eltek kabineta novim DC kablovima sa novog osigurača od 60A. Napajanje FXDB modula izvesti sa FPFD modula, koji se nalazi unutar FSMF modula, novim FPCC kablom.

Napajanje FSMF modula za sistem LTE800 izvesti sa DC distribucije Eltek kabineta novim DC kablovima sa novog osigurača od 60A. Napajanje FRMF modula izvesti sa FSMF modula, novim DC kablom, preko OVP modula.

Napajanje FSME modula za sistem UMTS izvesti sa DC distribucije Eltek kabineta novim DC kablovima sa novog osigurača od 60A.

Uzemljenje novog instalacionog rama (plinth-a) biće izvedeno novim uzemljivačkim kablom sa postojeće GSZU. Uzemljenje novog sistemskog FSMF modula za GSM900, novog radio FXDB modula za GSM900 i novog sistemskog FSMF modula za LTE800 biće izvedeno sa novog

instalacionog rama (plinth-a). Uzemljenje novog radio FRMF modula za LTE800 biće izvedeno sa novog instalacionog rama (plinth-a).

Potrebno je dodati 1 novi ispravljački modul u postojeći Eltek kabinet.

Potrošnja:

Dodaje se:	Broj:	Potrošnja
FSMF	2	360
FXDB	1	955
FXED	0	0
FSMD	0	0
FRGT	0	0
FRGP	0	0
FRMF	1	985
Oprema za prenos	0	0
Ukupno(W)		2300

Očitana trenutna struja potrošnje u A	$I_{postojeće}$	15
Snaga opreme koja se dodaje u W	P_{novo}	2300
Struja potrošnje opreme koja se dodaje u A	$I_{novo} = P_{novo} / 48V$	47.91667
Broj setova baterija	n	2
Kapacitet baterija u Ah		92
Desetočasovna struja punjenja baterija	I_B	9.2
Snaga jednog ispravljačkog modula u W	$P_{ispravljačkog\ modula}$	2000
Struja jednog ispravljačkog modula u A	$I_{ispravljačkog\ modula} = P_{ispravljačkog\ modula} / 48V$	41.67
Potreban broj ispravljačkih modula	$N = (I_{postojeće} + I_{novo} + n/2 \times I_B) / I_{ispravljačkog\ modula} + 1$	2.73
Broj ispravljačkih modula na lokaciji		2
Potrebno dodati nove ispravljačke module		DA
Potrebno dodati novih ispravljačkih modula(broj)		1

Konfiguracije sistema biće: GSM900 2+2+2, LTE800 1+1+1.

Popuna postojećeg Eltek reka je data sledećom šemom:

Ispravljački deo (6U)
Oprema za prenos (1U)
Baterijski backup (7U)
Baterijski backup (7U)

Šema – Popuna Eltek reka

Raspored stack-a je dat sledećom šemom:

Sistemski modul (UMTS) – nova pozicija
Sistemski modul (LTE800)
Radio modul (GSM900)
Sistemski modul (GSM900)

Šema – Popuna novog stacka

Osnova i izgled novoprojektovanog stanja su dati na crtežu RT.02.

Kontakt osoba: Za ulazak na lokaciju nije potreban poseban ključ.

Kran: Nije potreban.

Za izlazak na lokaciju nije potrebno terensko vozilo.

Povezivanje GSM900 radio modula sa antenama se radi na sledeći način:

Sektor 1 se povezuje na FXDB-Ant1/TxRx i Ant2/Rx

Sektor 2 se povezuje na FXDB-Ant3/TxRx i Ant4/Rx

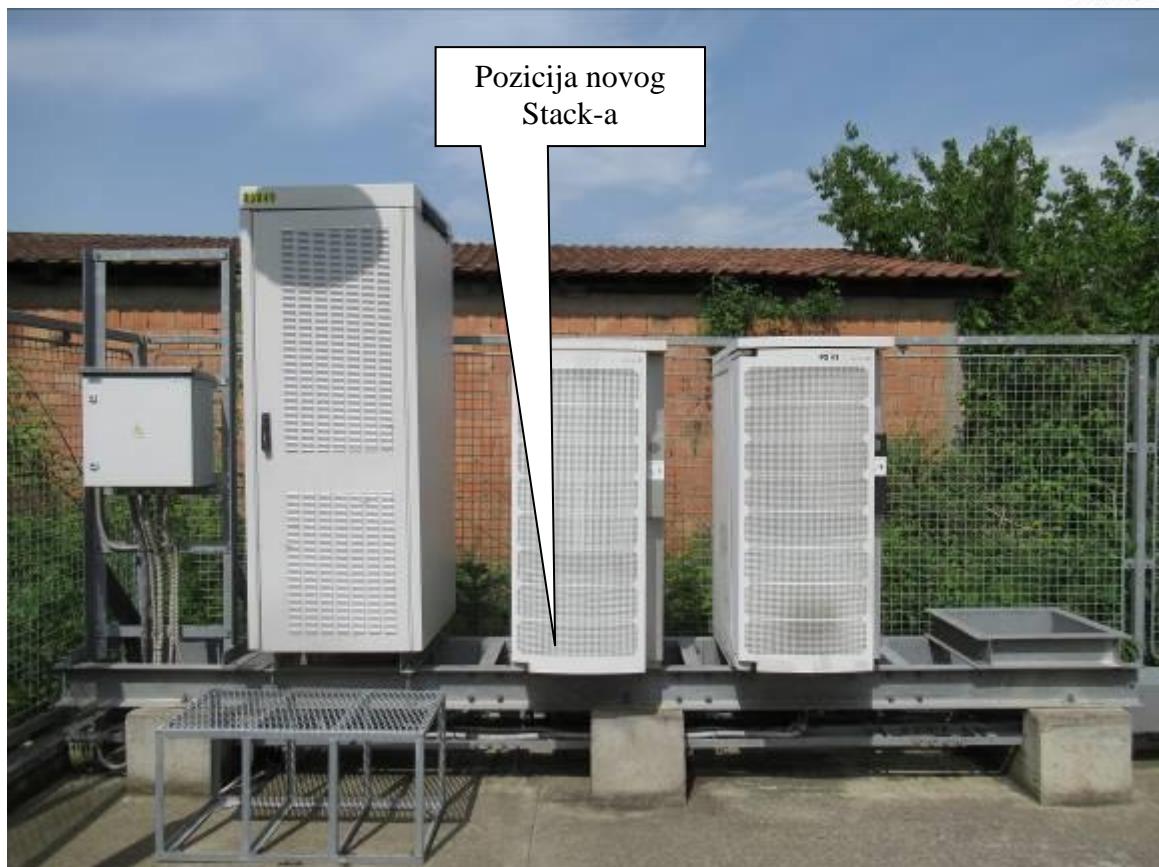
Sektor 3 se povezuje na FXDB-Ant5/TxRx i Ant6/Rx

Povezivanje LTE800 radio modula sa antenama se radi na sledeći način:

Sektor 1 se povezuje na FRMF-Ant1/TxRx i Ant2/Rx

Sektor 2 se povezuje na FRMF-Ant3/TxRx i Ant4/Rx

Sektor 3 se povezuje na FRMF-Ant5/TxRx i Ant6/Rx



Pozicija nove opreme



Pozicija nove opreme – sektor 1



Pozicija nove opreme – sektor 2



Pozicija nove opreme – sektor 3

4. ORGANIZACIJA RADOVA

Integracija nove bazne stanice:

- Montirati nove osigurače 60A u Eltek kabinet,
- Montirati novi ispravljački modul u Eltek kabinet,
- Montirati nove kablovske obujmice za optički kabl,
- Montirati novu lulu kod sektora 2,
- Montirati novi radio modul za sistem LTE800,
- Zarotirati postojeći radio modul FRGP za sistem UMTS,
- Montirati novi optički i DC kabl za sistem LTE800,
- Montirati nove OVP module za sistem LTE800,
- Montirati nove panel antene za sistem LTE800 na srednjim cevima postojećih „H“ nosača, za sektore 1, 2 i 3,
- Isključiti postojeću GSM900 BS,
- Demontirati postojeći Ericsson BBS2116 kabinet,
- Montirati novi adapter i novi instalacioni ram pored Eltek kabineta,
- Montirati novi sistemski i radio modul, za GSM900, na novom instalacionom ramu (plinth-u),
- Montirati i povezati nove napajačke kablove za GSM900 module,
- Povezati nove BS prelazne kablove od FXDB modula do antenskih kablova,
- Uključiti novu NSN BS (GSM900),
- Izvršiti integraciju NSN GSM900,
- Montirati novi sistemski modul za sistem LTE800 na novi stack i povezati napajački i optički kabl,
- Isključiti postojeću UMTS BS,
- Izmestiti postojeći sistemski modul za sistem UMTS iz Elteka u Stack i povezati na napajanje,
- Isključiti postojeću GSM900 BS,
- Povezati nove kablove za prenos,
- Uključiti NSN BS (GSM900),
- Uključiti NSN BS (UMTS),
- Uključiti NSN BS (LTE800),
- Izvršiti integraciju NSN BS,
- Obaviti testne pozive (*voice, data, video*)
- ZAVRŠNI RADOVI

Povezivanje eksternih alarma:

1. BS working on Battery mode
2. Rectifier fault
3. Phase fault
4. Battery fuse, cappacity test, LVBD
5. Rack door open
- 6.
7. Magnetno termička sklopka
8. SOS urgent
9. SOS non urgent
- 10.

- Demontirati Ericsson RBS2116 GSM900 kabinet.

5. VREMENSKI INTERVAL PREKIDA RADA BAZNE STANICE

R.br.	Opis posla	Trajanje prekida na sistemu			Ukupan vremenski interval radova sa prekidima
		GSM 900	GSM1800	UMTS 2100	
1.	Montiranje modula za GSM900	1h	-	0h	1h
2.	Izmeštanje postojećeg sistemskog modula i OVP modula za UMTS	0h	-	1h	1h
3.	Povezivanje novih UTP kablova	0,5h	-	0,5h	0,5h
Ukupno:					2,5h

Tabela 5.1. Prikaz radova i trajanja prekida na sistemima prilikom instalacije

6. GRAFIČKI PRILOZI

RT.01 Osnova i izgled lokacije – postojeće stanje

RT.02 Osnova i izgled lokacije – novoprojektovano stanje