

20190350621

АГЕНЦИЈА ЗА ЕЛЕКТРОНСКИ КОМУНИКАЦИИ

Врз основа на член 8 став 1 алинеа 29 и член 24 став (1) алинеа 3 а во врска со член 109 став (2) од Законот за електронските комуникации (Службен весник на Република Македонија бр.39/2014, 188/2014, 44/2015, 193/2015, 11/2018 и 21/2018), Директорот на Агенцијата за електронски комуникации на 3 јануари 2019 година, донесе

ПРАВИЛНИК ЗА ПАРАМЕТРИТЕ ЗА КВАЛИТЕТ НА ЈАВНИТЕ ЕЛЕКТРОНСКИ КОМУНИКАЦИСКИ УСЛУГИ КОИ СЕ ОСТВАРУВААТ ПРЕКУ ЈАВНА РАДИО КОМУНИКАЦИСКА МРЕЖА

Член 1 Предмет

(1) Со овој правилник се пропишуваат параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги, начинот и постапката за вршење на контрола и мерење, содржината, формата и начинот на објавување на информации во врска со квалитетот на јавните електронски комуникациски услуги кои се остваруваат преку јавна радиокомуникациска мрежа од страна на Агенцијата за електронски комуникации, во натамошниот текст Агенцијата.

(2) Агенцијата ги контролира и мери параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги, што се утврдени во овој правилник, а особено за следниве јавни електронски комуникациски услуги:

- Јавно достапни телефонски услуги во јавна радиокомуникациска мрежа;
- Јавни услуги за пренос на податоци преку јавна радиокомуникациска мрежа;
- Услуги кои се извршуваат преку емитување на DVB-T сигнал.

Член 2

Обврска на операторите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги

(1) Операторот треба да обезбеди квалитет на јавните електронски комуникациски услуги во согласност со Законот за електронските комуникации и овој правилник.

(2) Операторот треба да обезбеди користење на услугите со минимално ниво на квалитет согласно декларираните параметри за квалитет како што е наведено во член 3 од овој Правилник.

(3) При мерењата, Агенцијата ќе ги земе во предвид документите кои се однесуваат на параметрите за квалитет на Телото на европските регулатори за електронски комуникации (BEREC), стандардите и/или техничките спецификации на Европскиот телекомуникациски институт за стандардизација (ETSI), Европскиот комитет за стандардизација (CEN), Европскиот комитет за електротехничка стандардизација (CENELEC), Меѓународната унија за телекомуникации (ITU), Меѓународната организација за стандардизација (ISO), Меѓународната електротехничка комисија (IEC) и Конференција на европските администрации за пошти и телекомуникации (CEPT).

Член 3

Информации за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги кои ги обезбедуваат операторите

(1) Операторот треба податоците кои се однесуваат на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги да ги достави до Агенцијата и да ги објави на својата веб-страница најдоцна 30 дена по истекот на соодветниот период за доставување извештај.

(2) Параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги од став (1) од овој член се дадени во Прилог 1 и Прилог 2 кои се составен дел на овој правилник.

(3) Операторот треба на барање од Агенцијата да ги достави податоците дефинирани во овој правилник во рок од 15 дена од денот на приемот на барањето.

(4) Агенцијата може да го задолжи операторот на јавни електронски комуникациски услуги да обезбеди определен минимален квалитет на услугата во согласност со Законот за електронските комуникации и овој правилник. Задолжувањето може да се однесува на подобрување на одделен параметар, откако ќе се добијат средни вредности на дефинираните параметри, по извршените мерења на територијата на Република Македонија и објавувањето на националниот извештај за населени места и националниот извештај за тест рути. Националниот извештај се изработува како средна вредност од измерените вредности на дефинираните параметри за квалитет од сите мерења направени по населени места и тест рути дефинирани во овој правилник.

Член 4

Обврски на операторот при мерењето на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги

(1) Агенцијата врши редовно мерење на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги кои се остваруваат преку јавна радиокомуникациска мрежа, како и мерење на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги врз основа на покренат спор од претплатник или од краен корисник доколку за тоа има потреба.

(2) Операторите треба на Агенцијата да и обезбедат услови за вршење контрола и мерење на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги што им ги обезбедуваат на своите претплатници или крајни корисници.

(3) Во случај на поднесено барање за решавање на спор пред Агенцијата кој се однесува на параметрите за квалитет на услугите што операторот му ги обезбедува на претплатникот согласно склучениот договор, потребно е на стручните лица од Агенцијата да им се овозможи пристап до терминалната опрема за да може да се направи проверка на параметрите дали се во согласност со оние кои се пропишани во договорот.

Член 5

Мерења на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги што се обезбедуваат преку јавна радиокомуникациска мрежа

Агенцијата со користење на мерна опрема врши редовни мерења на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги што се обезбедуваат преку јавна радиокомуникациска мрежа.

Член 6

(1) Параметрите за квалитет дефинирани со овој Правилник, се однесуваат на сите оператори кои нудат јавни електронски комуникациски услуги преку сопствена јавна радиокомуникациска мрежи со еден или повеќе кодови за идентификација на мрежата (MNC). Доколку операторот поседува повеќе кодови за идентификација (MNC кодови), тогаш параметрите за квалитет дефинирани во Правилникот се применуваат за секое MNC посебно.

Во случај на поднесено барање за решавање на спор од претплатник ќе се мерат параметрите за квалитет дефинирани со овој Правилник кои се однесуваат на операторот со кој е склучен претплатничкиот договор без оглед дали операторот поседува сопствена или изнајмена јавна радиокомуникациска мрежа.

Член 7

Параметри за квалитет на јавни електронски комуникациски услуги што се обезбедуваат преку јавна радиокомуникациска мрежа

(1) Агенцијата врши мерења на следниве параметри за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги што се обезбедуваат преку јавна радиокомуникациска мрежа дефинирани во Прилог 3 на овој Правилник кој е негов составен дел:

- а) параметри во зависност од технологија:
 - Ниво на сигнал (одделно по технологии)
- б) параметри во зависност од услугите:
 - Говорни услуги:
 - Достапност до мрежа;
 - Пристапност до услуга (процент на неуспешни повици);
 - Одржливост на услуга (процент на прекинати повици);
 - Време на воспоставување на повик;
 - Квалитет на говор;
 - Пренос на податоци:
 - Неуспешни обиди за воспоставување на HTTP конекции Прекинати сесии на услугата при воспоставена HTTP конекција
 - Брзина за пренос на податоци преку јавна радиокомуникациска мрежа (GSM, UMTS и LTE);
 - Процент од времето за кое мерниот телефонот работел на поединечни технологии (GSM, UMTS и LTE).

(2) Операторот треба бесплатно да обезбеди технички услови, од типот: SIM картички без ограничување на говор, дата, IVR броеви за говор, FTP/HTTP сервер за дата кои ќе се користат за потребите за мерење на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги. Операторот не треба да додели било какви приоритети на SIM картичките доделени за користење при мерење на параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги и/или на IMEI-те на терминалните уреди кои ги користи Агенцијата за оваа намена.

(3) Операторот треба на барање на Агенцијата да обезбеди можност за прикачување на фајлови, со различна големина, не поголема од 1024 MB, на негов FTP/HTTP сервер со цел мерење на брзини на пренос на податоци, во рок не подолг од 7 денови од денот на барањето.

(4) Операторот треба да обезбеди функционалност на FTP/HTTP серверите за пренос на податоци и да врши одржување на истите со цел да се овозможи непречена работа при вршење на мерењата од страна на Агенцијата. Агенцијата ќе ги информира операторите за почетокот на мерењата за креирање на Национален извештај.

Член 8

Тест рути и/или тест локации

(1) Мерењата на параметрите за квалитет се вршат на тест рути дефинирани во Прилог 5, во населени места со над 15000 жители дефинирани во Прилог 6 или на стационарни точки.

(2) При креирањето на тест рутите и тест локациите се земаат во предвид Упатствата од ETSI EG 202 057.

(3) Мерењата би им овозможиле на корисниците на услуги лесен увид во параметрите за квалитет, нивото на мерен сигнал и технологијата со која операторот ги обезбедува услугите, како и споредба помеѓу два или повеќе оператори.

(4) Резултатите добиени од извршените мерења можат да бидат споредувани само доколку е користена истата мерна методологија.

(5) Мерењата на параметрите за квалитет може да се вршат на локации каде операторот има декларирани покриеност со мрежа и корисникот на услугата очекува да добие услуга. Ваквите мерења се вршат за потврда на условите содржани во договорот помеѓу операторот и претплатникот.

(6) Мерењата од став (5) од овој член се вршат според методологиите пропишани во Прилог 4 на овој правилник.

Член 9

Мерење на параметри за квалитет на DVB-T сигнал

(1) Агенцијата врши мерења на квалитетот на сигналот на дигиталната терестријална телевизија (DVB-T). Сигналот од дигиталната терестријална телевизија треба да ги задоволува нормативите кои се наведени во Финалните акти на регионалната конференција за радиокомуникации за планирање на дигитална терестријална радиодифузна служба во делови од регионите 1 и 3, во фреквенциските опсези 174-230 MHz и 470-862 MHz (RRC-06). Агенцијата за електронски комуникации врши мерења на квалитетот на DVB-T сигналот согласно следните препораки: ITU-R SM.1447, ITU-R SM.1875, ITU-R BT.1735 како и Spectrum monitoring handbook Едиција 2011 глава 4.11 и глава 5.2.

(2) Агенцијата врши мерења на следниве параметри за квалитет на дигиталната терестријална телевизија (DVB-T):

- SFN канал и демодулација;
- Идентификација на предавател;
- Географски координати на мерна точка;
- Кумулативна јачина на електрично поле - ниво на сигнал (E);
- Грешка на модулација (Modulation Error Rate MER);
- Веројатност на грешка пред Viterbi декодирање (Bit Error Rate Before Viterbi -CBER);
- Веројатност на грешка после Viterbi декодирање (Bit Error Rate after Viterbi - VBER).

Во понатамошниот текст секаде каде се споменува BER се однесува на BER после Viterbi декодирање.

(3) Резултатите од мерењата и вредностите на параметрите за квалитет се претставуваат на мапа на web платформата на Агенцијата на линкот www.komuniciraj.mk (Прилог 7).

Член 10

Методологии на мерење

Агенцијата креира методологии на мерење со кои ќе се мерат параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги кои се обезбедуваат преку јавни радиокомуникациски мрежи. Методологиите по кои ќе се извршуваат мерењата се дадени во Прилог 4 на овој правилник.

Член 11

Достава на податоци за мрежна покриеност

(1) Операторите со сопствена јавна радиокомуникациска мрежа треба на квартално ниво, во рок од 30 дена по завршувањето на кварталот да доставуваат до Агенцијата податоци за мрежната покриеност (покриеност на територија и покриеност на население за кој ги користи актуелните податоци официјално објавени од Заводот за статистика на РМ) на својата мрежа и локациите на базните станици со своите карактеристики, согласно упатството дадено во Прилог 2 на овој правилник, како и податоците за мрежната покриеност, согласно со одобрението за користење на радиофреквенции.

(2) Параметрите за мрежна покриеност и мапите за мрежна покриеност што ги доставуваат операторите до Агенцијата се дефинирани во Прилогот 2.

Член 12

Објавување на податоците од мерењата

(1) Агенцијата ќе ги објави податоците од сопствените мерења на веб страницата, со статистички приказ, поделен по тест рути согласно Прилог 5 и по населени места, согласно Прилог 6 од овој Правилник и по оператори, со приказ на бројот на извршени мерења, кои учествуваат во анализата. Податоците од мерењата ќе бидат во форма и на начин, така што ќе бидат лесно читливи и разбирливи за читателот.

(2) Објавените податоци од мерењата ќе им овозможат на граѓаните лесен увид во параметрите за квалитет, нивото на мерен сигнал и технологијата со која операторот ги обезбедува услугите, како и споредба помеѓу два или повеќе оператори. Агенцијата ќе објавува податоци од мерењата на национално ниво по населени места и по тест рути. Агенцијата ќе објавува резултати од мерења на DVB-T во стационарни точки.

(3) Доколку со мерењата биде утврдено дека на одредено подрачје операторот нема мрежна покриеност или нивото на мерен сигнал е пониско од нивото дефинирано во Прилог 2 од овој правилник, истото ќе биде определено како подрачје без мрежна покриеност на операторот од страна на Агенцијата, за што ќе биде известен операторот да направи соодветна корекција на мапата на покриеност или да направи корекција на покриеноста на теренот така што измерената покриеност ќе одговара со онаа прикажана на доставената мапа од страна на операторот. Подрачје без мрежна покриеност претставува дел од територијата на Република Македонија каде операторот не обезбедува јавни електронски комуникациски услуги.

(4) Изгледот и формата на извештаите од сопствените извршени мерења на Агенцијата за квалитетот на услуги кои ги обезбедуваат операторите е даден во Прилог 7 и Прилог 8 на овој правилник.

Член 13
Влегување во сила

Со денот на влегувањето во сила на овој правилник престанува да важи Правилникот за параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги, начинот и постапката за вршење на контрола и мерење, содржината, формата и начинот на објавување на информации во врска со квалитетот на јавните електронски комуникациски услуги („Службен весник на Република Македонија“ број 55/2017).

Член 14

Овој Правилник влегува во сила со денот на неговото објавување во „Службен весник на Република Македонија“. По влегувањето во сила овој правилник ќе биде објавен на веб страната на Агенцијата.

Бр. 0101-48/2
3 јануари 2019 година
Скопје

Директор,
Сашо Димитријоски, с.р.

Прилог 1

Операторите треба да ги објавуваат сопствените мерења за дел од параметрите за квалитет на услугите наведени во Прилог 1. Параметрите кои треба да се мерат и за кои треба да се доставува извештај на квартално ниво до Агенцијата опфаќаат:

Параметри за квалитет на јавно достапни услуги во јавна радиокомуникациска мрежа

- Покриеност со мрежа (само за оператори со сопствена мрежа);
- Пристапност до услуга- процент на неуспешни повици;
- Време на воспоставување на повик;
- Одржливост на услуга – процент на прекинати повици;
- Брзина за пренос на податоци преку јавна радиокомуникациска мрежа (UMTS и LTE)
- Количество на пренесени податоци по технологии (GSM, UMTS и LTE) за секој MNC
- Број на терминални уреди (корисници) во мрежата кои подржуваат LTE технологија за секој MNC одделно
- Број на корисници кои ја користеле услугата за пренос на податоци преку LTE технологија за секој MNC одделно
- Просечна количина на пренесени податоци по претплатник за секој MNC одделно

ВРЕДНОСТИ НА ПАРАМЕТРИТЕ ЗА КВАЛИТЕТ НА ЈАВНА РАДИОКОМУНИКАЦИСКА МРЕЖА			
Дефиниција	Декларирано ниво	Целна вредност	Период за доставување на извештај во АЕК
Покриеност со мрежа			
Декларирани нивоа на сигнал на мрежа од страна на операторот. Гранични вредности при кои се смета покриеност со мрежа се:(онаму каде нивото на сигнал паѓа во категорија „Добар“ или „Прифатлив“) <ul style="list-style-type: none"> - за GSM: RxLev > -95 dBm - за UMTS: CPICH RSCP > -105 dBm за LTE: RSRP > -110 dBm и При висина на приемник помеѓу 1.7-3 m	GSM	Територија %	Популација %
	Добар: RxLev > -85 dBm	квартално	квартално
	Прифатлив: -95 dBm < RxLev ≤ -85 dBm	квартално	квартално
	Надворешно покривање: -103 dBm < RxLev ≤ -95 dBm	квартално	квартално
	Неприфатлив: RxLev ≤ -103 dBm	квартално	квартално
	UMTS		
	Добар: CPICH RSCP > -95 dBm	квартално	квартално
	Прифатлив: -105 dBm < CPICH RSCP ≤ -95 dBm	квартално	квартално
	Надворешно покривање: -115 dBm < CPICH RSCP ≤ -105 dBm	квартално	квартално
	Неприфатлив: CPICH RSCP ≤ -115 dBm	квартално	квартално

LTE			
	Добар: RSRP > -100 dBm	квартално	квартално/
	Прифатлив: -110 dBm < RSRP ≤ -100 dBm	квартално	квартално/
	Надворешно покривање: -115 dBm < RSRP ≤ -110 dBm	квартално/	квартално/
	Неприфатлив: RSRP ≤ -115 dBm	квартално	квартално/
Пристапност до услуга – процент на неуспешни повици			
<p>Неуспешен повик е обид за повик кон валиден број, во областа на покривање, при што ниту повикот е одговорен, ниту пак страната која повикува препознава тон за зафатено или пак тон за свонење на пристапот на повикувачот во период од 30 секунди од моментот кога мрежата ја прима последната цифра од бројот на крајниот претплатник.</p>	<p>((Бројот на обиди за завземање на сообраќаен канал-бројот на успешно земање на сообраќаен канал)/ (Бројот на обиди за завземање на сообраќаен канал))*100 ETSI EG 202 057-3 Се доставуваат и поединечни вредности на Бројот на обиди за завземање на сообраќаен канал и бројот на успешно земање на сообраќаен канал</p>	<p>➤ Процентот на неуспешни повици за национални и интернационални повици <2 %</p>	<p>➤ Квартално</p>
Време на воспоставување на повик			
<p>Време на воспоставување на повик може да се дефинира како временски интервал од моментот кога корисникот испраќа барање за конекција, се додека оној кој го генерира повикот не прими "ALERTING" дека повикот се воспоставил.</p>	<p>➤ Средна вредност на времето на воспоставување на повик</p>	<p>➤ Средната вредност на доцнење после бирање на бројот при нормално оптоварување на мрежата за национални повици:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Мобилна кон мобилна: < 7s; ○ Мобилна кон фиксна: < 5s. 	<p>➤ Квартално</p>
Одржливост на услуга – процент на прекинати повици			
<p>Процентот на повици кои веќе се успешно воспоставени и веќе имаат доделено сообраќаен канал, а се прекинати пред да бидат завршени од крајниот корисник, а причина е пораното прекинување во мрежата на операторот.</p>	<p>➤ (прекинати повици/успешни повици)*100%</p> <p>Се доставуваат и поединечни вредности на прекинати повици и успешни повици</p>	<p>➤ <2% во текот на целиот квартал.</p>	<p>➤ Квартално</p>

Прекинати повици по базна станица Податоците се доставуваат во excel табела	➤ (прекинати повици/успешни повици)*100%	≤2 % по базна станица	➤ Квартално
➤			
Брзина за пренос на податоци преку јавна радиокомуникациска мрежа (UMTS и LTE)			
Средна брзина на пренос на податоци на ниво на мрежа помеѓу операторот и терминалните уреди на корисниците.	➤ Средна брзина за пренос на податоци (апликативно ниво) преку јавна радиокомуникациска мрежа за сите корисници по оператор (Mbps); покажува средна брзина за пренос на податоци (на апликативно ниво) преку радиокомуникациска мрежа (изразена во Mbps) во временскиот интервал во кој се врши мерењето .		Квартално
Количество на пренесени податоци по технологии (GSM, UMTS и LTE) за секој MNC посебно			
Количество на пренесени податоци по технологии (GSM, UMTS и LTE) за секој MNC одделно	Количество на пренесени податоци по поединечни технологии (GSM, UMTS и LTE) за секој MNC одделно		Квартално
Број на терминални уреди (корисници) во мрежата кои подржуваат LTE технологија за секој MNC одделно			
Број на терминални уреди (корисници) во мрежата кои подржуваат LTE технологија за секој MNC одделно	Број на терминални уреди (корисници) во мрежата кои подржуваат LTE технологија за секој MNC одделно		Квартално
Број на корисници кои ја користеле услугата за пренос на податоци преку LTE технологија за секој MNC одделно			
Број на корисници кои ја користеле услугата за пренос на податоци преку LTE технологија за секој MNC одделно			Квартално
Просечна количина на пренесени податоци по претплатник за секој MNC одделно			
Просечна количина на пренесени податоци по претплатник за секој MNC одделно.	Просечна количина на пренесени податоци е вкупната количина на пренесени податоци /број на претплатници кои користат податочни услуги (за секој MNC одделно) изразено во GB		Квартално

Прилог 2

Методологија за доставување на фајлови за покривање на јавна мобилна радиокомуникациска мрежа – мапи на покривање (map coverage files)

Операторите треба да ги достават своите мапи на покривање во следниов формат: Мапите на покривање (map coverage files) се доставуваат во електронска форма, со следниве карактеристики:

1. Номенклатура: Име на оператор_Технологија_Датум(уууутт).zip
2. Технички карактеристики:
 - Приемно ниво на сигнал(дефинирана колор карта):
 - GSM
 - Добар ($RxLev > -85dBm$, сина RGB(0,0,255));
 - Прифатлив($-95dBm < RxLev \leq -85dBm$, зелена RGB(0,128,128));
 - Надворешно покривање ($-103dBm < RxLev \leq -95dBm$, црвена RGB(255,0,0));
 - Неприфатлив ($RxLev \leq -103dBm$, транспарентна)
 - Дефиниција за мрежна покриеност(гранична вредност до која ќе се смета покриеност со мрежа):
 - $RxLev > -95dBm$
 - UMTS
 - Добар ($CPICH\ RSCP > -95dBm$, светло сина RGB(51,102,255));
 - Прифатлив ($-105dBm < CPICH\ RSCP \leq -95dBm$, светло зелена RGB(51,204,204));
 - Надворешно покривање ($-115dBm < CPICH\ RSCP \leq -105dBm$, црвена RGB(255,0,0));
 - Неприфатлив ($CPICH\ RSCP \leq -115dBm$, транспарентна)
 - Дефиниција за мрежна покриеност (гранична вредност до која ќе се смета покриеност со мрежа):
 - $CPICH\ RSCP > -105dBm$ и
 - LTE
 - Нивоа поголеми од $-100\ dBm$ ($RSRP > -100\ dBm$), се дефинира покриеност со добар сигнал (сина-RGB(0,0,255))
 - Прифатлив($-110dBm < RSRP \leq -100dBm$, зелена-RGB(0,128,128));
 - Надворешно покривање($-115dBm < RSRP \leq -110dBm$ црвена RGB(255,0,0));Неприфатлив ($RSRP \leq -115dBm$, транспарентна)
 - Дефиниција за мрежна покриеност (гранична вредност до која ќе се смета покриеност со мрежа):
 - $RSRP > -110\ dBm$
 - DVB-T
 - Нивоа поголеми од $56\ dBm\ \mu V/m$, $Rx\ Level > 56dBm\ \mu V/m$ се дефинира покриеност со сигнал (сина-RGB(0,0,255))

- За останатите подрачја се дефинира подрачје без мрежна покриеност (транспарентна)

- Резолуција-големина на пиксел (grid cell)=50m x 50m
- Coverage probability во самиот пиксел=мин 50% (доколку ја има оваа можност во самата апликација за планирање)
- Мапите на покривање треба да бидат пресечени со границата на Република Македонија (доколку операторот не ја поседува, истата ќе им биде доставена)
- Подлоги што треба да се користат во предикцијата на coverage фајлот се: DTM/DEM (Digital Terrain Model/Digital Elevation Model) со минимална резолуција од 50m, Radio Clutter Data за цела територија на Македонија и останати просторни податоци кои што ги има операторот, а истите би се користеле за поточна предикција на покривање

3. Податочен формат:

- Растерски формат (Raster image или grid format)
 - ASCII txt, GeoTIFF (tiff+fw фајл), Vertical Mapper Grid, Map Infomap
- Проекција/Датум/Координатен систем–WGS 84, UTM 34N, метрички

4. BSFF (Base Station File Format)–Формат во кој ќе се доставуваат локациите на базните станици со своите карактеристики:

Упаство за креирање на овие фајлови:

Генерална структура:

Првиот ред од датотеката содржи **КЛУЧНИ ЗБОРОВИ** кои го дефинираат редоследот на параметрите во следниве линии. Клучни зборови се одделени со точка-запирка или пак tabulator карактери се дефинирани во табелите дадени подолу.

Други редови во датотека содржат дефиниции на ќелијата. Секоја линија опишува една ќелија и содржи сет на параметри опишувајќи ја истата, како и локација на поставеноста на ќелија. За локацијата и ќелијата, постојат задолжителните параметри и изборни параметри. Параметрите за локацијата и ќелијата се одделени со точка-запирка или пак tabulator карактер.

Креирање на BTS фајлови:

BTS фајловите можат да бидат креирани во MS Excel, како што е дадено на примерот подолу, и зачувани во CSV формат, а потоа CSV форматот треба да биде променет во екстензија .nbf. Пример:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	SYSTEM	SITE	CELL	CID	SCR	CH	BSIC	LAC	DIR	LAT	LON	
2	GSM	Site Name 1	Cell Name 1	648090	270	17000	5090	5099	90	65.012345	25.511725	
3												
4												
5												

Во продолжение се дадени потребните и опционалните параметри за UMTS и GSM ќелии:

UMTS ќелиски параметри

ЗАДОЛЖИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ со 28 bit cell ID

Параметар	Клучен збор	Тип	Опис
System	SYSTEM	String	UMTS
Site Name	SITE	String	Име на локација
Cell Name	CELL	String	Карактеристична идентификација на ќелија. Доколку нема карактеристична идентификација за ќелијата, може да се користи 28 bit cell ID
Channel Number	CH	Integer	UARFCN. Вредностите се движат: UMTS 850 од: 4357-4458, 1007, 1012, 1032, 1037, 1062, 1087 UMTS 900 од 2935-3090 UMTS 1900 од: 9662-9938, 412, 437, 462, 487, 512, 537, 562, 587, 612, 637, 662, 687 UMTS 2100 од 10550 до 10850 UMTS 2100 AWS од: 1535-1740, 1887, 1912, 1937, 1962, 1987, 2012, 2037, 2062, 2087
Scrambling Code	SCR	Integer	Вредностите се движат од 0 до 512
Cell ID	CID	Integer	Cell ID. 28-bit Cell ID ("UC-Id" in 3GPP) е конкатенација на RN-ID и C-ID
Antenna Direction	DIR	Integer	Вредностите се движат од 0 до 360

ЗАДОЛЖИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ со 16bit cell ID и RNC ID

Параметар	Клучен збор	Тип	Опис
System	SYSTEM	String	UMTS
Site Name	SITE	String	Име на локација
Cell Name	CELL	String	Карактеристична идентификација на ќелија. Доколку нема карактеристична идентификација за ќелијата, може да се користи 28 bit cell ID
Channel	CH	Integer	UARFCN. Вредностите се движат:

Number			UMTS 850 од: 4357-4458, 1007, 1012, 1032, 1037, 1062, 1087 UMTS 900 од 2935-3090 UMTS 1900 од: 9662-9938, 412, 437, 462, 487, 512, 537, 562, 587, 612, 637, 662, 687 UMTS 2100 од 10550 до 10850 UMTS 2100 AWS од: 1535-1740, 1887, 1912, 1937, 1962, 1987, 2012, 2037, 2062, 2087
Scrambling Code	SCR	Integer	Вредностите се движат од 0 до 512
Cell ID	CID_16	Integer	Cell ID. 16-bit Cell ID. C-ID
RNC ID	RNCID	Integer	RNC ID. The 12-bit RNC identity. Cell-ID (28 bit)=RNCID (12 bit)+CI (16 bit).
Antenna Direction	DIR	Integer	Вредностите се движат од 0 до 360

ОПЦИОНАЛНИ ПАРАМЕТРИ

Параметар	Клучен збор	Тип	Опис
LAC	LAC	Integer	Location Area Code. Вредностите се движат од 0 до 65535
RAC	RAC	Integer	Routing Area Code. Вредностите се движат од 0 до 255
URA	URA	Integer	UTRAN Registration Area
RNC ID	RNCID	Integer	Radio Network Controller ID.
Antenna Height	HEIGHT	Integer	Вредностите се движат од 0 до 1000
Antenna Tilt	TILT	Float	Вредностите се движат од -90 до 90
Antenna Beam Width	BEAM	Integer	Вредностите се движат од 1 до 360
Cell Range	RANGE	Integer	Во метри
Cell Type	TYPE	String	NORMAL или REPEATER
Neighbor Cell Name	NCELL_n	String	Карактеристична идентификација на n-тата соседна ќелија
User-defined column name	Userdefined	String	Текст

Пример со 28-bit Cell ID:

SYSTEM;SITE;LAT;LON;CELL;CH;BSIC;CID;SCR;DIR;NCELL_1;NCELL_2;NCELL_3

UMTS;Site Name 1;65.066053;25.458366;Cell Name
1;10838;;123811;96;0;NEMO1;NEMO2;NEMO3
UMTS;Site Name 1;65.066053;25.458366;Cell Name 2;10838;;123758;2;0;NEMO4;NEMO5;NEMO6
UMTS;Site Name 1;65.056053;25.458366;Cell Name
3;10838;;123769;4;90;NEMO7;NEMO8;NEMO9

Пример со 16-bit Cell ID:

SYSTEM;SITE;LAT;LON;CELL;CH;BSIC;CID_16;RNC_ID;SCR;DIR;NCELL_1;NCELL_2;NCELL_3
UMTS;Site Name 1;65.066053;25.458366;Cell Name
1;10838;;58275;1;96;0;NEMO1;NEMO2;NEMO3
UMTS;Site Name 1;65.066053;25.458366;Cell Name 2;10838;;58222;1;2;0;NEMO4;NEMO5;NEMO6
UMTS;Site Name 1;65.056053;25.458366;Cell Name
3;10838;;58233;1;4;90;NEMO7;NEMO8;NEMO9

GSM ќелиски параметри

ЗАДОЛЖИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ

Параметар	Клучен збор	Тип	Опис
System	SYSTEM	String	GSM
Site Name	SITE	String	Име на локација
Cell Name	CELL	String	Карактеристична идентификација на ќелија. Доколку нема карактеристична идентификација за ќелијата, може да се користи комбинација од LAC и CID
Channel Number	CH	Integer	ARFCN. Вредностите се движат од 0 до 1024
BSIC (dec)	BSIC	Integer	Base Station Identity Code во децимален формат. Вредностите се движат од 0 до 63
Cell ID	CID	Integer	Cell identification. Вредностите се движат од 0 до 65535
LAC	LAC	Integer	Location Area Code. Вредностите се движат од 0 до 65535
Antenna Direction	DIR	Integer	Вредностите се движат од 0 до 360

ОПЦИОНАЛНИ ПАРАМЕТРИ

Параметар	Клучен збор	Тип	Опис
RAC	RAC	Integer	Routing Area Code. Вредностите се движат од 0 до 255
Antenna Height	HEIGHT	Integer	Вредностите се движат од 0 до 1000
Antenna Tilt	TILT	Float	Вредностите се движат од -90 до 90
Antenna Beam Width	BEAM	Integer	Вредностите се движат од 1 до 360

Cell Range	RANGE	Integer	Во метри
Cell Type	TYPE	String	NORMAL или REPEATER
Neighbor Cell Name	NCELL_n	String	Карактеристична идентификација на n-тата соседна ќелија
User-defined column name	Userdefined	String	текст

Пример:

```
SYSTEM;SITE;LAT;LON;CELL;CH;BSIC;CID;LAC;DIR;NCELL_1;NCELL_2;NCELL_3  
GSM;Site Name 1;65.066053;25.458366;Cell Name 1;64;1;12500;65231;0;NEMO1;NEMO2;NEMO3  
GSM;Site Name 1;65.066053;25.458366;Cell Name 2;41;1;12501;  
65231;90;NEMO5;NEMO6;NEMO7  
GSM;Site Name 1;65.066053;25.458366;Cell Name 3;2;1;12502;  
65231;45;NEMO8;NEMO9;NEMO10
```

Прилог 3

ЗАДОЛЖИТЕЛНИ ВРЕДНОСТИ НА ИЗМЕРЕНИТЕ ПАРАМЕТРИ ЗА КВАЛИТЕТ НА УСЛУГИ ВО ЈАВНА РАДИОКОМУНИКАЦИСКА МРЕЖА. ПАРАМЕТРИТЕ СЕ МЕРАТ НА ТЕСТ РУТИ И ЛОКАЦИИ СО МЕРНА ОПРЕМА ИНСТАЛИРАНА ВО СПЕЦИЈАЛНО МЕРНО ВОЗИЛО.			
Дефиниција	Мерење	Задолжителна целна вредност	Дополнителни информации
Ниво на мерен сигнал*			
Регистрирано ниво на мерен сигнал од страна на мобилниот уред - скенер за време на предефинираната тест рута. Мерењата се прават за секоја технологија поодделно.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Јачина на сигналот во различни фреквенциски опсези ➤ GSM: Добар: RxLev >-85dBm Прифатлив: -95dBm < RxLev ≤ -85dBm Надворешно покривање: -103dBm < RxLev ≤ -95dBm Неприфатлив: RxLev ≤ -103dBm ➤ UMTS: Добар: CPICH RSCP > -95 dBm Прифатлив: -105dBm < CPICH RSCP ≤ -95dBm Надворешно покривање: -115dBm < CPICH RSCP ≤ -105dBm Неприфатлив: CPICH RSCP ≤ -115dBm ➤ LTE: Добар: RSRP > -100dBm Прифатлив: -110dBm < RSRP ≤ -100dBm Надворешно покривање: -115dBm < RSRP ≤ -110dBm Неприфатлив: RSRP ≤ -115dBm 		
Пренос на говор – независно со која технологија се остварува услугата			
Достапност до мрежа			
Достапност до мрежа - колкав дел од времето мобилниот уред детектира покриеност со сигнал независно од технологија, како минимален услов да отпочне со користење на одредена услуга.	(Време кога мобилниот уред детектира покриеност со сигнал/вкупното време кога се врши мерењето)*100%	Повеќе од 99%	

Пристапност до услуга-процент на неуспешни повици																											
Неуспешен повик е обид за повик кон валиден број, во областа на покривање, при што ниту повикот е одговорен, ниту пак страната која повикува препознава тон за зафатено или пак тон за свонење на пристапот на повикувачот во период од 30 секунди од моментот кога мрежата ја прима последната цифра од бројот на крајниот претплатник.	$((\text{Вкупен број на обиди за воспоставување на повик} - \text{бројот на успешни воспоставени повици}) / (\text{Вкупен број на обиди за воспоставување на повик})) * 100\%$	Процентот на неуспешни повици < 2%																									
Време на воспоставување на повик																											
Време на воспоставување на повик може да се дефинира како временски интервал од моментот кога корисникот испраќа барање за конекција, се додека оној кој го генерира повикот не прими "ALERTING" дека повикот се воспоставил.	Средна вредност на времето на воспоставување на повик	Средната вредност на доцнење после бирање на бројот од вкупниот број на мерењата ¹ : <ul style="list-style-type: none"> ○ Мобилна кон мобилна: < 7s; ○ Мобилна кон фиксна: < 5s. 																									
Одржливост на услуга-процент на прекинати повици																											
Процентот на повици кои веќе се успешно воспоставени и веќе имаат доделено сообраќаен канал, а се прекинати пред да бидат завршени од крајниот корисник, а причина е пораното прекинување во мрежата на операторот.	$(\text{прекинати повици} / \text{успешни повици}) * 100\%$	< 2%																									
Квалитет на говор																											
<p>Квалитет на говор</p> <p>Се регистрираат MOS оценките кои се добиваат од мерењата во согласност со ITU-T-P.800</p> <p>MOS скала според G.107:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Со MOS оценувањето секомбинира E-model, односно одредување на R факторот на трансмисија. • Овој фактор ги зема во предвид и следните услови при оценување на говорот: <ul style="list-style-type: none"> • Basic signal-to-noise ratio • Simultaneous impairment factor 	<p>MOS скала според G.107:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Многу задоволен</td> <td>4.34</td> </tr> <tr> <td>Задоволен</td> <td>-5.00</td> </tr> <tr> <td>Некои корисници задоволни</td> <td>4.03</td> </tr> <tr> <td>Многу корисници незадово-лни</td> <td>-4.33</td> </tr> <tr> <td>Некои корисници задоволни</td> <td>3.60</td> </tr> <tr> <td>Многу корисници незадово-лни</td> <td>-4.02</td> </tr> <tr> <td>Скоро сите корисници незадово-лни</td> <td>3.10</td> </tr> <tr> <td>Не препорачливо</td> <td>-3.59</td> </tr> <tr> <td>Скоро сите корисници незадово-лни</td> <td>2.58</td> </tr> <tr> <td>Не препорачливо</td> <td>-3.09</td> </tr> <tr> <td>Не препорачливо</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Не препорачливо</td> <td>-2.57</td> </tr> </tbody> </table>	Многу задоволен	4.34	Задоволен	-5.00	Некои корисници задоволни	4.03	Многу корисници незадово-лни	-4.33	Некои корисници задоволни	3.60	Многу корисници незадово-лни	-4.02	Скоро сите корисници незадово-лни	3.10	Не препорачливо	-3.59	Скоро сите корисници незадово-лни	2.58	Не препорачливо	-3.09	Не препорачливо	1.00	Не препорачливо	-2.57		Вредноста е од информативен карактер
Многу задоволен	4.34																										
Задоволен	-5.00																										
Некои корисници задоволни	4.03																										
Многу корисници незадово-лни	-4.33																										
Некои корисници задоволни	3.60																										
Многу корисници незадово-лни	-4.02																										
Скоро сите корисници незадово-лни	3.10																										
Не препорачливо	-3.59																										
Скоро сите корисници незадово-лни	2.58																										
Не препорачливо	-3.09																										
Не препорачливо	1.00																										
Не препорачливо	-2.57																										

<ul style="list-style-type: none"> • Delay impairment factor • Equipment impairment factor • Advantage factor 			
Пренос на податоци			
Процент на неуспешни обиди за воспоставување на HTTP конекција во дојдовна насока			
Веројатноста дека претплатник не може да воспостави HTTP конекција до линк кој нуди сервис	(Неуспешни обиди за воспоставување на HTTP конекција /вкупен број на обиди за воспоставување на HTTP конекција)*100	≤5%	Целната вредност се однесува само за мерења при решавање на спор помеѓу претплатник и оператор. Агенцијата може да го објави параметарот и во националниот извештај
Процент на прекинати сесии на услугата при воспоставена HTTP конекција во дојдовна насока			
Однос помеѓу воспоставени HTTP конекции и HTTP конекции прекинати не на барање на корисникот	(Прекинати HTTP конекции без барање на корисникот/успешно започнати HTTP конекции)*100	≤5%	Целната вредност се однесува само за мерења при решавање на спор помеѓу претплатник и оператор. Агенцијата може да го објави параметарот и во националниот извештај
Брзина за пренос на податоци преку јавна радиокомуникациска мрежа (GSM, UMTS и LTE)			
Средна брзината на пренос на податоци која се постигнува при симнување на тест фајл со големина од 1024 MB помеѓу операторот и терминалниот уред на корисникот со користење на HTTP протокол.	Средна брзина за пренос на податоци (апликативно ниво) преку јавна мобилна комуникациска мрежа (Mbps) во временскиот интервал во кој се врши мерењето;	>20 Mbps	Брзината на пренос на податоци по населени места.
Средна брзината на пренос на податоци која се постигнува при симнување на тест фајл со големина од 1024 MB помеѓу операторот и терминалниот уред на корисникот со користење на HTTP протокол	Средна брзина за пренос на податоци (апликативно ниво) преку јавна мобилна комуникациска мрежа (Mbps) во временскиот интервал во кој се врши мерењето;	>10 Mbps	Брзината на пренос на податоци по тест рути (патишта)

Процент од времето за кое мерниот уред работел на поединечни технологии (GSM, UMTS и LTE)			
Процент од времето за кое мерниот уред работел на поединечни технологии (GSM, UMTS и LTE)	Процент од времето за кое мерниот уред работел на поединечни технологии	≥10% (Минимална гранична вредност на процентот од времето за кое мерниот уред работел на LTE технологија за секое МНС одделно)	
(DVB-T) сигнал			
Јачина на електрично поле на DVB-T сигнал и BER			
Јачина на електрично поле на DVB-T сигнал измерен на радиоприемник во стационарни точки Bit error rate (BER)	Кумулативна јачина на електрично поле Веројатност на грешка после Viterbi декодирање (Bit Error Rate after Viterbi - VBER).	$E \geq 56 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ и грешка после Viterbi декодирање $< 2 \cdot 10^{-4}$	Информациите за јачината на електричното поле на DVB-T сигнал ќе се прикажи на мапа со информации за датата на мерење, каналот, име на операторот, предавател, алотмент зона MER, BER и информација за покриеноста. Вредностите се однесуваат и за мерења при решавање на спор помеѓу претплатник и оператор

*Графички приказ на измерените параметри за квалитет од табелата на овој прилог во електронска форма се со следниве карактеристики:

1. Технички карактеристики

Приемно ниво на сигнал (Дефинирана колор карта):

GSM

- Добар (RxLev > -85dBm, сина-RGB(0,0,255));
- Прифатлив (-95dBm < RxLev ≤ -85dBm, зелена RGB(0,128,128));
- **Надворешно покривање** (-103dBm < RxLev ≤ -95dBm, црвена RGB(255,0,0));
- Неприфатлив (RxLev ≤ -103dBm, бела RGB(255,255,255));

UMTS

- Добар (CPICH RSCP > - 95dBm, светло сина RGB(51,102,255));
- Прифатлив (-105dBm < CPICH RSCP ≤ -95dBm, светло зелена RGB(51,204,204));
- **Надворешно покривање** (-115dBm < CPICH RSCP ≤ -105dBm, црвена RGB(255,0,0));
- Неприфатлив (CPICH RSCP ≤ -115dBm, бела RGB(255,0,0))

LTE

- Нивоа поголеми од -100 dBm(RSRP > -100dBm) се дефинира покриеност со добар сигнал (сина-RGB(0,0,255))
- Прифатлив(-110dBm < RSRP ≤ -100dBm, зелена RGB(0,128,128));
- **Надворешно покривање**(-115dBm < RSRP ≤ -110dBm, црвена RGB(255,0,0));
- Неприфатлив (RSCP ≤ -115dBm, бела RGB(255,255,255))

DVB-T

- Добар DVB-T сигнал ($E \geq 56 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ и $\text{BER} \leq 2 \cdot 10^{-4}$)(темно сина боја RGB(0,0,255))
- Задоволителен DVB-T сигнал ($E \geq 56 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ и $\text{BER} > 2 \cdot 10^{-4}$)(светло сина боја-RGB(0,155,255))
- Нема покриеност со DVB-T сигнал ($E < 56 \text{ dB}\mu\text{V/m}$) (црвена-RGB(255,0,0));

2. Податочен формат во kml, kmz формат, map info map податочен приказ

Прилог 4

МЕТОДОЛОГИИ

Мерните методологии за мерење на услугите од јавните мобилни мрежи ги запазуваат спецификациите дефинирани во ETSI TS 102 250. За сите оператори се користи иста мерна опрема и исти мерни терминали. Во мерењата се користи методологија на т. н. прозорец. Прозорецот може да биде составен само од методологија за говор, само од методологија за мерење на квалитет на говор, само методологија за пренос на податоци или нивна комбинација.

Методологија за мерење на квалитет на услуга-пренос на говор

- Benchmarking
 - Се мерат сите оператори паралелно.
 - Изгледот на прозорецот ги запазува следните услови:
 - За генерирање на повик:
 - време на воспоставување на повик од 30 сек;
 - траење на повик од 120 сек.;
 - пауза помеѓу повици од 10 сек.
 - Се врши само воспоставување на појдовен повик
 - Времетраењето на прозорецот е 30сек+120сек.+10сек.
- Покренат спор од претплатници или крајни корисници
 - OUTDOOR методологија–мерењата се вршат во непосредна близина на адресата на која е склучен договорот на претплатникот или крајниот корисникот кој го покренал спорот.
 - Изгледот на прозорецот ги запазува следните услови:
 - време на воспоставување на повик-30 сек;
 - траење на повик-120сек.;
 - пауза помеѓу повици-10 сек.
 - Се врши само воспоставување на појдовен повик Времетраењето на мерењето не треба да е пократко од 120 мин.
 - Времетраењето на прорецот е 30сек+120сек.+10сек

Методологии за мерење на квалитет на услуга – Пренос на податоци

Методологија за мерење на брзина за пренос на податоци преку јавна радиокомуникациска мрежа (GSM, UMTS и LTE) преку HTTP протокол

- Benchmarking
 - Се мерат сите оператори паралелно
 - Се врши воспоставување на пакетска сесија, се мери брзината на пренос на податоци која се постигнува при симнување на одреден тест фајл помеѓу операторот и терминалниот уред. Се врши мерење на брзина на пренос на податоци на апликативно ниво преку јавна радиокомуникациска мрежа, користејќи HTTP протокол

- За мерења на брзина на пренос на податоци користејќи HTTP протокол се користи сервер со HTTP адреса на страната на операторот на која има поставено фајл од 1GB, односно за сценарио за симнување на фајл (download) За симнување на тест фајлот ќе се користи временска рамка од 15 секунди
 - Паузата помеѓу две последователни пакетски сесии изнесува 15 секунди
 - Време на воспоставување на пакетска сесија е 30 секунди
 - Терминалните уреди ќе вршат мерење на параметарот средна брзина за пренос на податоци (апликативно ниво) преку јавна радиокомуникациска мрежа (GSM, UMTS и LTE) паралелно со терминалните уреди кој ќе прават повици се до исполнување на условот за минимален број на повици посебно за населени места и рути.
 - Временскиот прозорец се состои од време на воспоставување на конекција+зададено време за симнување на фајл+пауза. Временскиот прозорец ќе изнесува 30+15+15 секунди.
- Покренат спор од претплатници или крајни корисници
 - OUTDOOR методологија–мерењата се вршат во непосредна близина на адресата на која е склучен договорот, на претплатникот или крајниот корисникот кој го покренал спорот.
 - Се врши воспоставување на пакетска сесија и се мери брзината на пренос на податоци која се постигнува при симнување на одреден тест фајл помеѓу операторот и терминалниот уред. Се врши мерење на брзина на пренос на податоци на апликативно ниво преку јавна радиокомуникациска мрежа, користејќи HTTP протокол.
 - За мерења на брзина на пренос на податоци користејќи HTTP протокол се користи сервер со HTTP адреса на страната на операторот на која има поставен фајл од 1GB односно за сценарио за симнување на фајл (download)
 - За симнување на тест фајлот ќе се користи временска рамка од 15 секунди.
 - Паузата помеѓу две последователни пакетски сесии (download) изнесува 15 секунди
 - Време на воспоставување на пакетска сесија е 30 секунди
 - Временскиот прозорец се состои од време на воспоставување на конекција+зададено време за симнување на фајл+пауза. Временскиот прозорец ќе изнесува 30+15+15 секунди.
 - Бројот на сесии кои се мерат не е помал од 50

Методологија за мерење на следните параметри при воспоставување на HTTP конекција:

-Процент на неуспешни обиди за воспоставување на HTTP конекција во дојдовна насока

-Процент на прекинати сесии на услугата при воспоставена HTTP конекција во дојдовна насока

- Benchmarking

- Се мери процент на неуспешни обиди за воспоставување на HTTP конекција во дојдовна насока и процент на прекинати сесии на услугата при воспоставена HTTP конекција во дојдовна насока при симнување на тест фајл помеѓу операторот и терминалниот уред
- Време на воспоставување на конекција е 30 сек.
- Паузата помеѓу две последователни пакетски сесии изнесува 15 сек.
- Се мери процент на неуспешни обиди за воспоставување на HTTP конекција во дојдовна насока и процент на прекинати сесии на услугата при воспоставена HTTP

конекција во дојдовна насока, користејќи HTTP протокол, на тест фајл кој е поставен на HTTP сервер:

- Тест фајлот е со големина од 1GB
- За симнување на тест фајлот ќе се користи временска рамка од 15 секунди
Временскиот прозорец се состои од време на воспоставување на конекција+зададено време за симнување на фајл+пауза. Временскиот прозорец ќе изнесува 30+15+15 секунди
- Покренат спор од претплатници или крајни корисници
- Се мери спорниот оператор.
- Се мери процент на неуспешни обиди за воспоставување на HTTP конекција во дојдовна насока и процент на прекинати сесии на услугата при воспоставена HTTP конекција во дојдовна насока при симнување на тест фајл помеѓу операторот и терминалниот уред.
- Време на воспоставување на конекција е 30 сек.
- Паузата помеѓу две последователни пакетски сесии изнесува 15 сек.
- Се мери процент на неуспешни обиди за воспоставување на HTTP конекција во дојдовна насока и процент на прекинати сесии на услугата при воспоставена HTTP конекција во дојдовна насока, користејќи HTTP протокол, на тест фајл кој е поставен на HTTP сервер:
- Тест фајлот е со големина од 1GB
- За симнување на тест фајлот ќе се користи временска рамка од 15 секунди
Временскиот прозорец се состои од време на воспоставување на конекција+зададено време за симнување на фајл+пауза. Временскиот прозорец ќе изнесува 30+15+15 сек.
- Бројот на сесии кои се мерат не е помал од 50

Методологија за мерење на квалитет на услуга-квалитет на говор

- Benchmarking
 - Оценка MOS – Mean Opinion Score – ITU го дефинира како вредности на предефинирана скала, според која субјектот (дедицирана личност) врши оценување според негово мислење за перформансите на трансмисија преку телефонски систем како за конверзација така и за слушање на говорен материјал.
 - Системот кој го користи Агенција за снимање на MOS се базира на POLQA алгоритам. Perceptual Objective Listening Quality Assessment (ITU-T Rec. P.863) за добивање на MOS-LQO оценување.
 - MOS-LQO – претставува објективно оценување на квалитетот на говор, а оценувањето се врши со генерирање на повици и снимање на MOS-LQO вредностите.
 - Повици се генерирани со користење на NemoOutdoor апликативно решение за мерење на квалитет на говор користејќи POLQA алгоритам.
 - За генерирање на повик се користи сценариото од „Методологија за мерење на квалитет на услуга-пренос на говор“, се користат 3 телефонски апарати, со апликација за комуникација и споредување на говор Nemo Media Router и Nemo

Voice Server, со можност за меѓусебно комуницирање, сè со цел снимање и репродуцирање на MOS-LQO вредности.

- Квалитетот на говор се мери во правец:
- мобилен уред – говорен сервер (појдовна насока);
- мобилен уред-мобилен уред
- Се воспоставува повик mobile to fix или mobile to mobile, се снимаат MOS-LQO вредностите во двете насоки:
- Корисничка страна – мобилен уред (појдовна насока) – оценка добиена од страна на NMR кај мобилниот уред.

При објавување на извештаите ќе биде прецизирано начинот на мерење на параметарот односно дали мерењата се прават како мобилен уред – говорен сервер или мобилен уред-мобилен уред

Методологија за мерење на DVB-T сигнал

- Benchmarking
 - Се мерат сите DVB-T оператори во стационарни точки со хоризонтално поларизирана антена на височина од 10m од земја
 - Стационарните точки за мерење се избираат така што да нема директна препрека (објект, дрво и др.) во непосредна близина односно да има директна видливост со предавателната точка доколку теренот го дозволува тоа
 - Во градовите се врши мерење на DVB-T сигнал на повеќе фиксни точки распределни во мрежа од 500m x500m
 - Во малите населени места мерењето се врши во една фиксна точка или во повеќе од една точка доколку се работи за поголемо населено место
 - Се забележуваат следните податоци: име на оператор, име на предавателна локација, име на алотмент зона, име на мерна точка, географски координати на мерна точка (WGS 84) и датум на мерење
 - Се мери: SFN канал, кумулативното ниво на јачината на електричното поле на DVB-T сигналот, MER (Modulation error ratio), веројатност на грешка пред Viterbi декодирање (BER before Viterbi), веројатност на грешка после Viterbi декодирање (BER after Viterbi).
- Покренат спор од претплатници или крајни корисници
 - Се мери само спорниот оператор,
 - OUTDOOR методологија–мерењата се вршат во непосредна близина на адресата на која е склучен договорот, физички што поблиску колку што дозволува просторот за пристап со возилото кај претплатникот или крајниот корисникот кој го покренал спорот.

Прилог 5

Тест рути

Тест рути:

Автопати и магистрални патишта:

- Делница 1: Граница со Р. Србија (Табановце)–Куманово–Миладиновци–Велес–Гевгелија–граница со Р. Грција (Богородица) (175 km);
- Делница 1': Прилеп–Градско–Велес–Куманово–граница со Р. Србија (Табановце) (200 km);
- Делници 2: Граница со Р. Бугарија (Деве Баир)–Крива Паланка–Страцин–Романовце (Куманово)–Миладиновци–обиколница Скопје–Тетово–Гостивар–Кичево–Подомоље–Струга–граница со Р. Албанија (Кафасан)(298km);
- Делница 3: Крстосница Подмоље–Охрид–Косел–Ресен–Битола–Прилеп–Велес–Штип–Кочани–Делчево–граница со Р.Бугарија (Рамна Нива)(318km);
- Делница 3': Граница со Р. Албанија (Св. Наум)–Охрид–Косел–Ресен–делница Битола (крстосница Кукуречани)–граница со Р. Грција (Меџитлија)(127km);
- Делница 4: Граница со Р. Косово (Блаце)–крстосница Стенковец–обиколница Скопје–Петровец–крстосница Велес–Свети Николе–Штип–Радовиш–Струмица–граница со Р. Бугарија (Ново Село)(205km);

Регионални патишта:

- Делница 5: Битола–Демир Хисар–Кичево–Македонски Брод–Прилеп (140 km);
- Делница 6: Гевгелија–Богданци–Стар Дојран–Валандово–Струмица–Берово–Пехчево–Делчево (139 km);
- Делница 7: Страцин–Кратово–Пробиштип–раскрсница Крупиште–Кочани–Виница–Берово (118 km);
- Делница 8: Дреново–Кавадарци–Неготино–Пепелиште–Штип–Свети Николе–Куманово (140 km)
- Делница 9: Граница со Р. Косово (Јажинце)–Теарце–Јегуновце–Ратае–Џепчиште–Тетово–ПоповаШапка–Тетово–Гостивар–Маврови анови–Дебар–Струга (230 km);
- Делница 10: граница со Р. Грција (Маркова Нога)–Макази–Царев Двор–Отешево–Стење–Отешево–Трпејца (80 km);

За тест рутите не е дефиниран минимален број на повици. Една тест рута ќе биде измерена мимимум еднаш.

Доколку се направат мерења на дел од една тест рутата, резултатите од мерењата ќе влезат во вкупните резултати за истата.

Прилог 6

Населени места

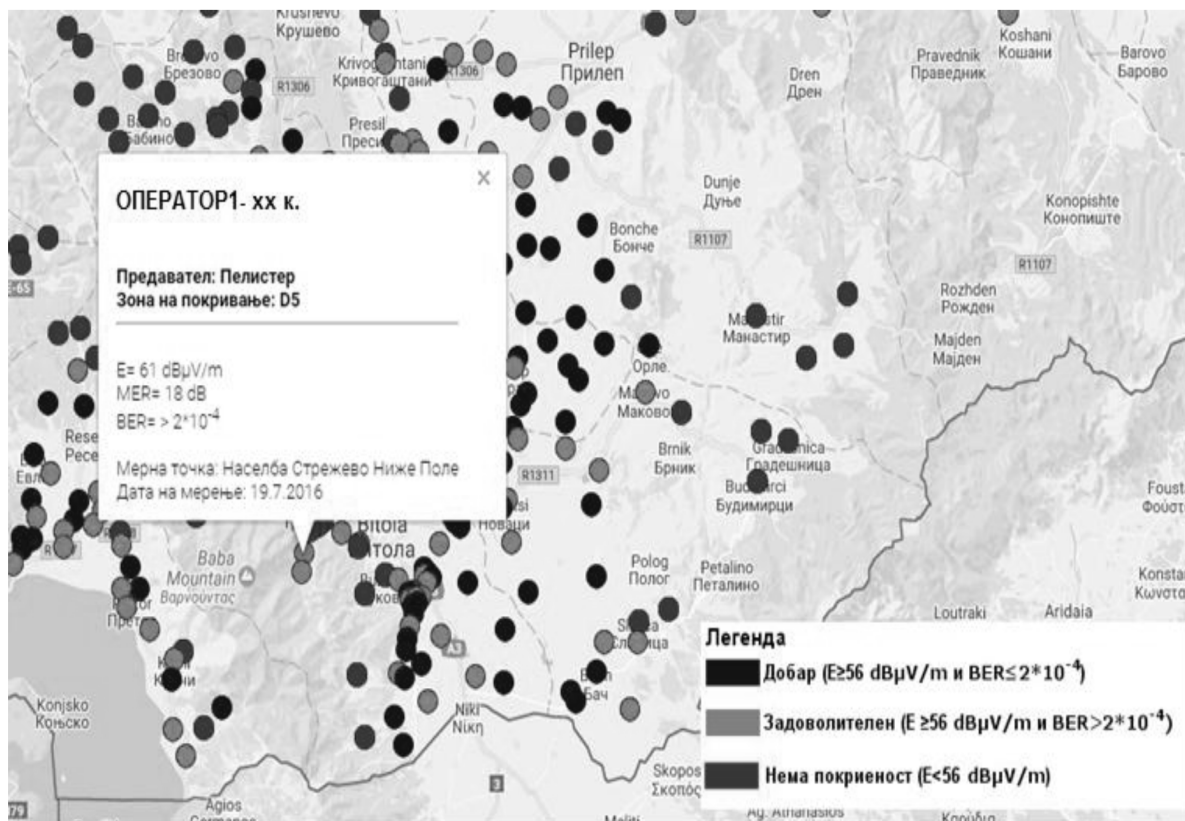
Во следната табела се дадени населени места со информација за минимален број на повици согласно последниот официјален попис на населението во Република Македонија:

Населени места- Општини со над 15000 жители	Број на жители	Минимален број на повици
Скопје	506926	2028
Куманово	108048	432
Тетово	90650	363
Гостивар	83018	332
Кичево	30403	122
Дебар	20483	82
Охрид	53006	212
Струга	64956	260
Битола	92905	372
Прилеп	75898	304
Виница	19938	80
Штип	48578	194
Велес	54955	220
Струмица	56533	226
Кочани	38058	152
Кавадарци	38968	156
Неготино	19414	78
Радовиш	28870	115
Свети Николе	17966	72
Крива Паланка	20257	81
Гевгелија	22846	91
Брвеница	15885	64
Делчево	17505	70
Боговиње	28997	116
Желино	24390	98
Липково	27058	108
Врапчиште	25399	102
Илинден	15894	64
Пробиштип	16193	65
Ресен	16825	67
Студеничани	17246	69
Теарце	22454	90

Прилог 7

Извештај од мерења на DVB-T

Агенцијата ќе објавува резултати од мерењата за DVB-T во стационарни точки на web страницата www.komuniciraj.mk на мапа со информации за: име на DVB-T Оператор, SFN канал, предавател, зона на покривање (алотмент зона), кумулативна јачина на електрично поле [dB μ V/m], MER [dB], веројатност на грешка после Viterbi декодирање (BER), име на мерна точка, датум на мерење и информација за покриеноста.



Прилог 8

Национален извештај за состојбата на квалитет на јавни електронски комуникациски услуги обезбедени преку јавни радиокомуникациски мрежи

Агенцијата подготвува извештаи за состојбата на квалитет на јавни електронски комуникациски услуги за населени места, тест рути и национален извештај за оператори на радиокомуникациски мрежи/услуги во Република Македонија во следниот формат:



ИЗВЕШТАЈ ЗА СОСТОЈБА НА КВАЛИТЕТ НА ЈАВНИ ЕЛЕКТРОНСКИ КОМУНИКАЦИСКИ УСЛУГИ ОБЕЗБЕДЕНИ ПРЕКУ ЈАВНИ РАДИОКОМУНИКАЦИСКИ МРЕЖИ ЗА НАСЕЛНО МЕСТО XXXXXXXX /ТЕСТ РУТА XXXXXXX /НАЦИОНАЛЕН



Подготвено
од

Сектор за контрола и мониторинг на радиофреквенции

- Според Правилникот за параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги обезбедени преку јавна радиокомуникациска мрежа, Агенцијата за електронски комуникации ги контролира и мери параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги, и согласно член 12 од овој правилник истите ги објавува на www.komunicacija.mk.
- Во согласност со динамиката на работа и работните задачи на Секторот за контрола и мониторинг на радиофреквенции, објавувањето на овие податоци го има поделено според населени места/тест рути. Населените места се добиени според податоците кои ги дава Државниот завод за статистика на Република Македонија од последниот попис на население на Р.М. Македонија.
- Согласно прилог 5/прилог 6 од горе наведениот правилник, Агенцијата ги објавува податоците од сопствените мрежа по однос параметрите за квалитет на услугите за Тест рута/Населено место, за секоја јавна радиокомуникациска мрежа на операторите.



Краток опис на користената опрема за мерење и пост-процесирање:

- Мерењата и мерната опрема ги запазуваат техничките спецификации дефинирани во ETSI TS 102 250;
- Користена е софистицирана мерна опрема инсталирана во специјално мерно возило за симулација на корисничко искуство, односно комбинација од хардверско/софтверско решение за генерирање, анализа и објавување на податоците;
- Методологиите кои се користени за мерење на параметрите за квалитет на јавни електронски комуникациски услуги остварени преку јавна радиокомуникациска мрежа подетално се објаснети во Прилог 4 (Benchmarking) од Правилникот за параметрите за квалитет на јавните електронски радиокомуникациски услуги,

Забелешка:

- За генерирање на повик користено е временска рака од 120 секунди согласно Прилог 4, од наведениот правилник.
- Податоците за квалитет на говор се добиени при мерења мобилен уред-мобилен уред/мобилен уред-товорен сервер
- Во креирањето на пакетска сесија при мерење на квалитет на услуга - пренос на податоци, користен е фајл со големина од 1024МВ.
- Задолжителните целни вредности на параметрите во графици се однесуваат на националниот извештај

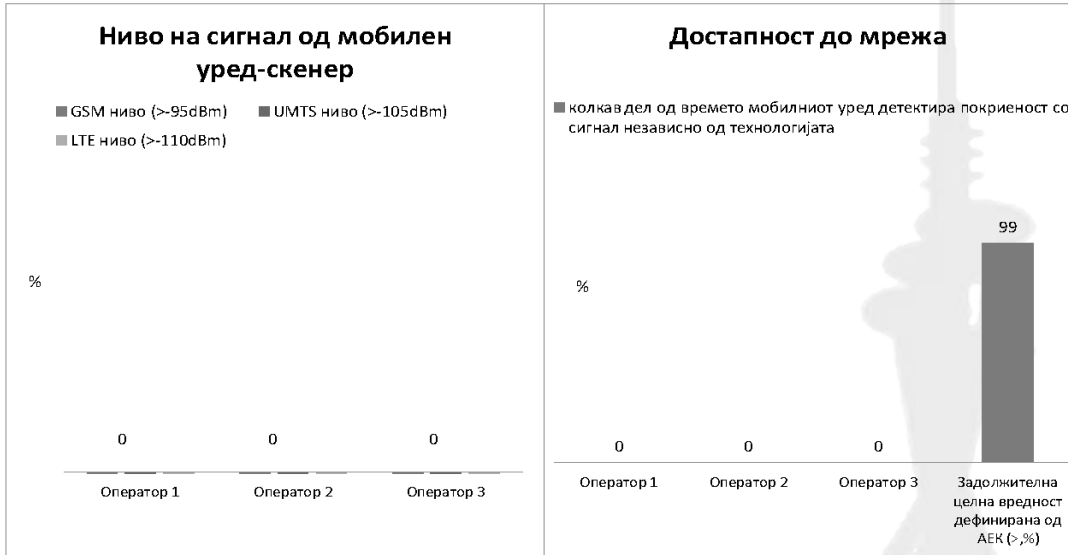
2



- Во согласност со Правилникот за параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги на следните табели се дадени резултатите, добиени сумарно за време на извршените мерења.
- Периодот кога се вршени мерењата:
 - xx xx xxxx - xx xx xxxx
- Распределбата на бројот на генерирани повици дадени во населените места е добиен според пропорционална поделба по однос на густина на население во дадено населено место според податоците превземени од податоците кои ги дава Државниот завод за статистика на Република Македонија.

Населено место	Број на население	Минимален број на повици	Реализиран и повици Оператор 1	Реализирани повици Оператор 2	Реализирани повици Оператор 3

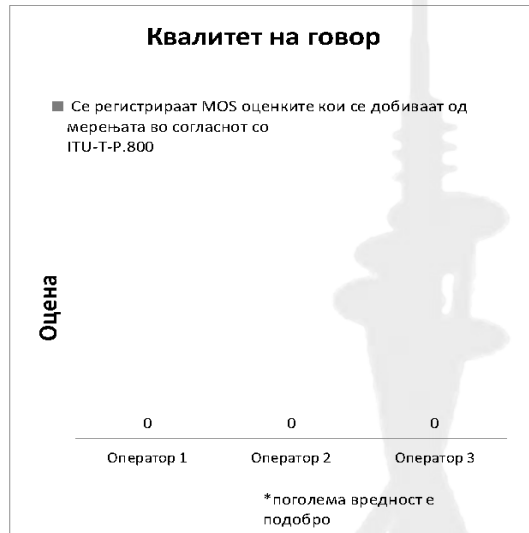
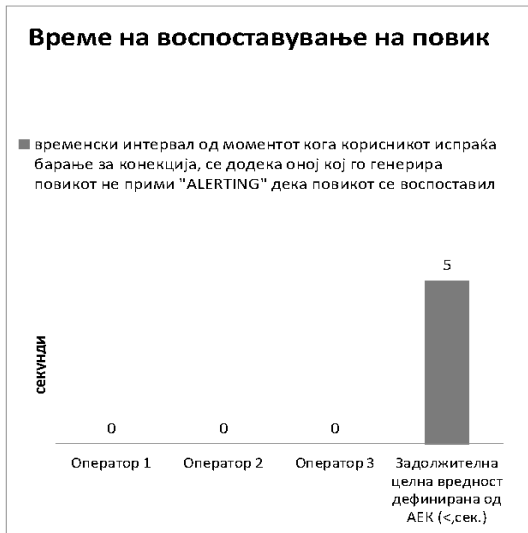
3



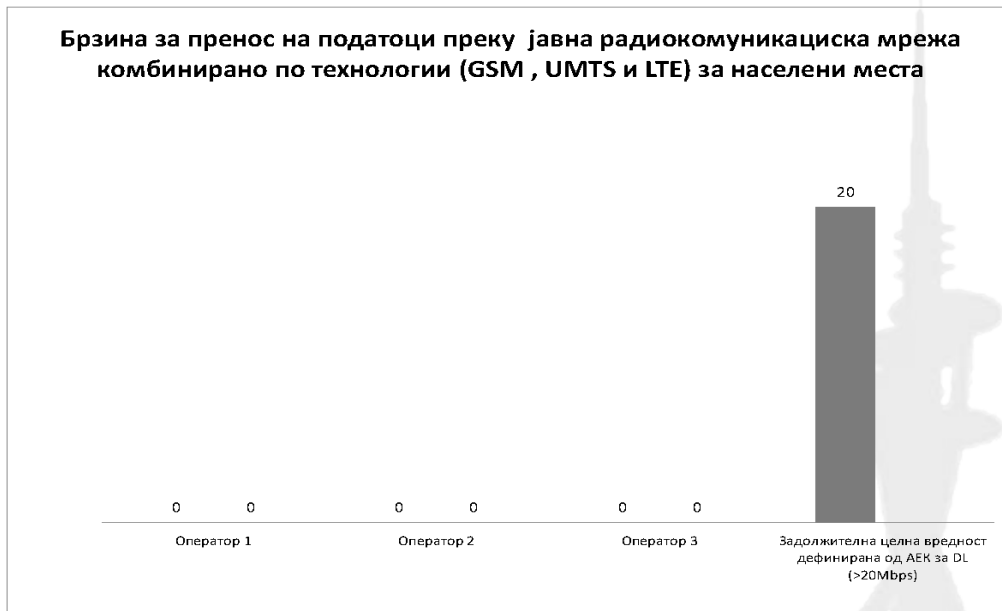
4



5



6



8

