

Na osnovu člana 11 stav 1 tačka 1, člana 14 i člana 155 Zakona o elektronskim komunikacijama („Službeni list Crne Gore" br. 40/13, 53/13, 02/17) Savjet Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost na sjednici održanoj dd. mm. 2017. godine, donio je

## **PRAVILNIK O KVALITETU JAVNIH ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH USLUGA**

### **Predmet**

#### **Član 1**

Ovim pravilnikom propisuju se parametri kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga, način njihovog mjerenja i objavljivanja i rokovi za njihovo dostavljanje.

### **Parametri kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga**

#### **Član 2**

Parametri kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga (u daljem tekstu parametri kvaliteta) dati su u prilogima 1, 2, 3 i 4 koji su sastavni dio ovog pravilnika.

Operator javnih elektronskih komunikacionih usluga (u daljem tekstu operator) može usvojiti i druge parametre kvaliteta.

Ako operator odluči da usvoji parametre kvaliteta usluga koji nijesu dati u prilogima 1, 2, 3 i 4 ovog pravilnika, a u slučaju da objavljuje te parametre ili ih koristi u svrhu marketinga, o tome će obavijestiti Agenciju za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost (u daljem tekstu Agencija).

### **Mjerenje parametara kvaliteta koja vrši operator**

#### **Član 3**

Operator o svom trošku vrši mjerenje parametara kvaliteta navedenih u Prilogu 1 i Prilogu 2.

Mjerenje parametara kvaliteta operator vrši za standardni kvalitet javnih elektronskih komunikacionih usluga koje pruža.

Mjerenja parametara kvaliteta koje vrši operator u fiksnim elektronskim komunikacionim mrežama obavljaju se na način i prema postupku utvrđenom u METI ETSI upustvima EG 201 769-1, EG 202 057-1 i EG 202 057-4 u skladu sa Tabelom 1 iz Priloga 1.

Mjerenja parametara kvaliteta koje vrši operator u mobilnim elektronskim komunikacionim mrežama, obavljaju se na način i prema postupku utvrđenom METI ETSI upustvima EG 202 057-1, EG 202 057-3, EG 202 057-4 i TS 102 250-2 u skladu sa Tabelom 2 iz Priloga 2.

Operator je odgovoran za tačnost mjerenja parametara kvaliteta koje vrši.

Operator je dužan da omogući provjeru mjerenja parametara kvaliteta, od strane Agencije ili institucije koju ovlasti Agencija.

Dokumentaciju o načinu mjerenja parametara kvaliteta koje vrši, operator dostavlja Agenciji najkasnije 30 dana prije početka mjerenja.

**Mjerenje parametara dostupnosti i kvaliteta  
javnih elektronskih komunikacionih usluga u  
mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži koje vrši Agencija**

**Član 4**

Za potrebe mjerenja parametara dostupnosti i kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži, Agencija može vršiti mjerenje parametara navedenih u Prilogu 3 ovog Pravilnika, ili drugih parametara koje smatra važnim za donošenje zaključaka o kvalitetu signala na mjestu prijema, u skladu sa relevantnim međunarodnim standardima i preporukama.

Agencija će na svojoj internet stranici objaviti preporučene vrijednosti parametara i ostale potrebne informacije koje se odnose na mjerenja iz stava 1 ovog člana.

Operatori su dužni da u svojim mrežama realizuju svaki tehnički zahtjev Agencije sa ciljem da se omogući nesmetano obavljanje mjerenja parametara dostupnosti i kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži.

Mobilne elektronske komunikacione mreže operatora će zahtjeve koji potiču od mjerne opreme Agencije tretirati na isti način kao i zahtjeve koji potiču od terminalne opreme ostalih korisnika.

Agencija će nakon sprovedenih mjerenja sačiniti izvještaj o izmjerenim vrijednostima parametara dostupnosti i kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnim elektronskim komunikacionim mrežama.

**Mjerenje parametara dostupnosti i kvaliteta  
DVB-T2 signala koje vrši Agencija**

**Član 5**

Agencija vrši mjerenje parametara dostupnosti i kvaliteta signala digitalnih zemaljskih radio-difuznih sistema za emitovanje televizijskih programa druge generacije (DVB-T2), u cilju provjere:

1. usaglašenosti parametara realizovanih DVB-T2 mreža sa tehničkim uslovima iz odobrenja za korišćenje radio-frekvencija, uključujući provjeru uslova pokrivanja teritorije/populacije Crne Gore DVB-T2 signalom,
2. uslova prijema DVB-T2 signala na mjestima gdje je prijavljeno prisustvo smetnje,
3. kvaliteta DVB-T2 signala na mjestu prijema.

Operatori koji emituju DVB-T2 signal definišu: format/rezoluciju televizijskog signala, A/D konverziju video signala u slučaju primjene, kodiranje video i audio signala, multipleksiranje kodiranih signala, broj, konfiguraciju i karakteristike PLP-ova, primjenjene modulacione tehnike, primjenjeni obrazac pilota i druge karakteristike DVB-T2 signala.

Za sprovođenje mjerenja iz stava 1 ovog člana, primjenjivaće se značenja pojmova i procedure propisane dokumentima iz Priloga 4.

U cilju provjere usaglašenosti parametara realizovanih DVB-T2 mreža iz stava 1 tačka 1 ovog člana, operator je dužan da Agenciji dostavi vrijednosti parametara iz Tabele 4 Priloga 4 kao i vrijednosti za sve druge parametre koji su korišćeni u svrhu planiranja mreže.

U cilju provjere uslova prijema DVB-T2 signala i provjere parametara kvaliteta DVB-T2 signala iz stava 1 tačka 2 odnosno stava 1 tačka 3 ovog člana, Agencija vrši mjerenja u skladu sa preporukama i standardima iz Priloga 4 i preporučenim vrijednostima parametara kvaliteta datim u Tabeli 5 Priloga 4.

Agencija može vršiti mjerenja i drugih parametara signala koje smatra bitnim za donošenje zaključaka o dostupnosti i kvalitetu DVB-T2 signala na mjestu prijema.

Operatori mreža za emitovanje DVB-T2 signala dužni su da emituju identifikacione znake za predajnik i identifikacione znake za jednofrekvencijsku mrežu (SFN-Single Frequency Network) u kojoj predajnici rade.

Prilikom planiranja, projektovanja i razvoja DVB-T2 mreže, operator mreže treba uzeti u obzir preporučene vrijednosti parametara kvaliteta date u Tabeli 5 Priloga 4 ovog pravilnika.

### **Dostavljanje izvještaja o parametrima kvaliteta**

#### **Član 6**

Godišnje i kvartalne izvještaje o izmjerenim parametrima kvaliteta usluga operator dostavlja Agenciji u roku od 15 dana od dana isteka perioda u kojem su mjerenja izvršena.

Izvještaje o parametrima kvaliteta usluga operator dostavlja na obrascima 1, 2 i 3 iz Priloga 1 za fiksnu elektronsku komunikacionu mrežu i obrascima 4 i 5 iz Priloga 2 za mobilnu elektronsku komunikacionu mrežu.

Operator će u izvještajima istaći ako mjerenje parametara kvaliteta usluga nije počelo na početku izvještajnog perioda i ako je do promjene parametara kvaliteta usluga došlo usljed djelovanja više sile ili drugih uticaja koji ne zavise od operatora.

Agencija može izvršiti provjeru dostavljenih vrijednosti parametara kvaliteta u roku od 12 mjeseci od dana dostavljanja tih podataka.

## **Objavljivanje izvještaja o parametrima kvaliteta**

### **Član 7**

Izvještaje o parametrima kvaliteta koje dostave operatori Agencija objavljuje na svojoj internet stranici u obliku uporednog pregleda parametara kvaliteta za istu vrstu usluga kod različitih operatora, u roku od 30 dana od dana isteka perioda u kojem su mjerenja izvršena.

Izmjerene vrijednosti parametara kvaliteta operator objavljuje na svojoj internet stranici, u roku od 30 dana od dana isteka perioda u kojem su mjerenja izvršena.

Informacije o izmjerenim vrijednostima parametara kvaliteta koje operator vrši, treba da budu dostupne na svim prodajnim mjestima operatora.

Prije zaključenja pretplatničkog ugovora operator daje na uvid korisnicima informacije o izmjerenim vrijednostima parametara kvaliteta za uslugu na koju se ugovor odnosi.

Izvještaj o mjerenjima parametara dostupnosti i kvaliteta usluga u mobilnim elektronskim komunikacionim mrežama iz člana 4 i parametara dostupnosti i kvaliteta DVB-T2 signala iz člana 5 ovog pravilnika Agencija objavljuje na svojoj internet stranici.

## **Prestanak važenja**

### **Član 8**

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje da važi Pravilnik o kvalitetu javnih elektronskih komunikacionih usluga ("Službeni list Crne Gore" broj 33/14).

## **Stupanje na snagu**

### **Član 9**

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom listu Crne Gore“.

Broj: 0901-8423/1

Podgorica, 16. 11. 2017. godine

**Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost**

Predsjednik Savjeta

dr Šaleta Đurović

## PRILOG 1

### PARAMETRI KVALITETA JAVNIH ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH USLUGA U FIKSNOJ ELEKTRONSKOJ KOMUNIKACIONOJ MREŽI

Parametri kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u fiksnoj elektronskoj komunikacionoj mreži su:

1. *vrijeme uspostavljanja usluge na fiksnoj lokaciji* je vrijeme koje protekne od trenutka prijema ispravnog zahtjeva za uspostavljanje usluge od strane operatora, do trenutka omogućavanja korišćenje te usluge;
2. *učestalost kvarova na pristupnoj liniji* je procentualni odnos između broja ispravnih prijama kvara u određenom periodu i prosječnog broja pretplatničkih pristupnih linija u istom vremenskom periodu;
3. *vrijeme otklanjanja kvara za pristupne linije* je vrijeme mjereno u satima koje je proteklo od trenutka podnošenja ispravne prijave kvara<sup>1</sup> nadležnoj službi operatora do trenutka uklanjanja kvara, odnosno ponovnog uspostavljanja pružanja javne komunikacione usluge;
4. *vrijeme odziva službe za korisnike* je vrijeme mjereno u sekundama od trenutka kada javna komunikaciona mreža primi sve podatke potrebne za uspostavljanje poziva, do trenutka kada operater odgovori na poziv, u cilju pružanja određene usluge;
5. *vrijeme odziva službe za davanje informacija o telefonskom imeniku* je vrijeme mjereno u sekundama od trenutka kada javna komunikaciona mreža primi sve podatke potrebne za uspostavljanje poziva, do trenutka kada operater službe informacija, ili ekvivalentni automatizovani govorni sistem, odgovori na poziv;
6. *procenat javnih telefonskih govornica u funkciji* je procentualni odnos između broja javnih telefonskih govornica koje su u funkciji i ukupnog broja svih javnih telefonskih govornica koje su instalirane;
7. *učestalost prigovora u vezi ispravnosti računa* je procentualni odnos između broja prigovora/pritužbi na iznos računa za obavljene javne elektronske komunikacione usluge u elektronskoj komunikacionoj mreži i ukupnog broja svih izdatih računa za iste usluge;
8. *učestalost prigovora u vezi ispravnosti računa za korisnike unaprijed plaćene usluge (pre-paid korisnik)* je procentualni odnos broja prigovora/pritužbi korisnika unaprijed plaćene usluge koji su nastali zbog prigovora/pritužbi korisnika na ispravnost stanja njegovog računa ili zbog naplate i ukupnog broja korisnika unaprijed plaćene usluge;
9. *učestalost problema pri realizaciji procedure prenosivosti brojeva* je procentualni odnos između broja zahtjeva za prenos broja kod kojih postoji odstupanje od propisane procedure i ukupnog broja zahtjeva za prenosom broja;
10. *učestalost neuspješnih poziva* je procentualni odnos između broja neuspješnih poziva i ukupnog broja svih pokušaja uspostavljanja poziva u određenom vremenskom periodu;
11. *vrijeme uspostavljanja poziva* je vrijeme, koje je proteklo od trenutka kada javna komunikaciona mreža primi sve podatke potrebne za uspostavljanje poziva, do trenutka kada korisnik koji je inicirao poziv dobije signal zauzeća, signal pozivanja ili signal javljanja;

---

<sup>1</sup> *ispravna prijava kvara* je prijava prekida, smetnje ili degradacije kvaliteta usluge uzrokovana kvarom u elektronskoj komunikacionoj mreži operatora, koju je primila nadležne službe operatora, osim kvarova i smetnji na korisničkoj terminalnoj opremi;

12. *dostignuta brzina prenosa podataka* je brzina prenosa podataka koja se dostigne između udaljenog web site-a i korisnikovog računara tokom preuzimanja određenih test fajlova u dolaznom (download) i odlaznom (upload) smjeru;
13. *učestalost neuspješnog prenosa podataka* je odnos broja neuspješnih prenosa podataka i ukupnog broja pokušaja prenosa podataka u određenom vremenskom periodu;
14. *kašnjenje* je polovina vremena u milisekundama, koje je potrebno ICMP (Internet Control Message Protocol) poruci eho zahtjev/odgovor (ping) do validne IP (Internet Protocol) adrese.

**Tabela 1:** Metode mjerenja parametara kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u fiksnoj elektronskoj komunikacionoj mreži

Naziv parametara kvaliteta usluge	Opis parametara kvaliteta usluge	Metoda mjerenja
Vrijeme uspostavljanja usluge na fiksnoj lokaciji	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Učestalost kvarova po pristupnoj liniji	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Vrijeme otklanjanja kvara za pristupne linije	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Vrijeme odziva službe za korisnike	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Vrijeme odziva službe za davanje informacija o telefonskom imeniku	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Procenat javnih telefonskih govornica u funkciji	METI ETSI EG 201 769-1	METI ETSI EG 201 769-1
Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računa	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računa za korisnike unaprijed plaćene usluge (pre-paid korisnike)	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Učestalost problema pri realizaciji procedure prenosivosti brojeva	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Učestalost neuspješnih poziva	METI ETSI EG 201 769-1	METI ETSI EG 201 769-1
Vrijeme uspostavljanja poziva	METI ETSI EG 201 769-1	METI ETSI EG 201 769-1
Dostignuta brzina prenosa podataka	MEST ETSI EG 202 057-4	MEST ETSI EG 202 057-4
Učestalost neuspješnog prenosa podataka	MEST ETSI EG 202 057-4	MEST ETSI EG 202 057-4
Kašnjenje	MEST ETSI EG 202 057-4	MEST ETSI EG 202 057-4

**OBRAZAC 1.****Izveštaj o vrijednostima parametara kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u fiksnoj elektronskoj komunikacionoj mreži – usluga fiksne telefonije**

Naziv operatora: \_\_\_\_\_

Podaci za period: od \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_

Parametar	Mjera	Statistika
1.1 Vrijeme uspostavljanja usluge na fiksnoj lokaciji	za 95 % uspostavljenih usluga u posmatranom razdoblju	(dani)
	% uspostavljenih usluga do dogovorenog termina	%
	Vrijeme primanja zahtjeva	od do radnim danom od do subotom od do nedjeljom
1.2 Učestalost kvarova po pristupnoj liniji	za 100 linija u posmatranom periodu	%
1.3 Vrijeme otklanjanja kvara za pristupne linije	za 80% kvarova na pristupnoj liniji u posmatranom razdoblju	(sati)
	za 95% kvarova na pristupnoj liniji u posmatranom razdoblju	(sati)
	za 80% ostalih kvarova	(sati)
	za 95% ostalih kvarova	(sati)
	% uklonjenih kvarova ciljanog dana	%
	Vrijeme primanja zahtjeva	od do radnim danom od do subotom od do nedjeljom
1.4 Vrijeme odziva službe za korisnike	prosječno vrijeme odgovora u posmatranom periodu	(sekunde)
	% odgovorenih poziva u roku do 20 sekundi	%
1.5 Vrijeme odziva službe za davanje informacija o telefonskom imeniku	prosječno vrijeme odgovora u posmatranom periodu	(sekunde)
	% odgovorenih poziva u roku do 20 sekundi	%
1.6 Procenat javnih telefonskih govornica u funkciji	% u posmatranom razdoblju	%
1.7 Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računa	% u posmatranom razdoblju	%
1.8 Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računa za korisnike unaprijed plaćene usluge (pre-paid korisnike)	% u posmatranom razdoblju	%
1.9 Učestalost problema pri realizaciji procedure prenosivosti brojeva	% u posmatranom razdoblju	%
1.10 Učestalost neuspješnih poziva	% u posmatranom razdoblju	%
1.11 Vrijeme uspostavljanja poziva	prosječno vrijeme za sve nacionalne pozive	(sekunde)
	vrijeme unutar koga je uspostavljeno 95% svih nacionalnih poziva	(sekunde)
	prosječno vrijeme za međunarodne pozive	(sekunde)



	vrijeme unutar koga je uspostavljeno 95% svih međunarodnih poziva	(sekunde)
--	---	-----------

Mjesto i datum:

m.p.

potpis odgovorne osobe

**OBRAZAC 2.****Izveštaj o vrijednostima parametara kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u fiksnoj elektronskoj komunikacionoj mreži – usluga pristupa internetu**

Naziv operatora: \_\_\_\_\_

Podaci za period: od \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_

Parametar	Mjera	Statistika
1.1 Vrijeme uspostavljanja usluge na fiksnoj lokaciji	za 95 % uspostavljenih usluga u posmatranom razdoblju	(dani)
	% uspostavljenih usluga do dogovorenog termina	%
	Vrijeme primanja zahtjeva	od      do      radnim danom od      do      subotom od      do      nedjeljom
1.2 Učestalost kvarova po pristupnoj liniji	za 100 linija u posmatranom periodu	%
1.3 Vrijeme otklanjanja kvara za pristupne linije	za 80% kvarova na pristupnoj liniji u posmatranom razdoblju	(sati)
	za 95% kvarova na pristupnoj liniji u posmatranom razdoblju	(sati)
	za 80% ostalih kvarova	(sati)
	za 95% ostalih kvarova	(sati)
	% uklonjenih kvarova ciljanog dana	%
Vrijeme primanja zahtjeva	od      do      radnim danom od      do      subotom od      do      nedjeljom	
1.4 Vrijeme odziva službe za korisnike	prosječno vrijeme odgovora u posmatranom periodu	(sekunde)
	% odgovorenih poziva u roku do 20 sekundi	%
1.5 Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računa	% u posmatranom razdoblju	%
1.6 Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računa za korisnike unaprijed plaćene usluge (pre-paid korisnike)	% u posmatranom razdoblju	%
1.7 Dostignuta brzina slanja podataka („upload“)	Maksimalna brzina	kbit/s
	Minimalna brzina	kbit/s
	Srednja vrijednost brzine	kbit/s
	Standardna devijacija brzine	kbit/s
1.8 Dostignuta brzina preuzimanja podataka („download“)	Maksimalna brzina	kbit/s
	Minimalna brzina	kbit/s
	Srednja vrijednost brzine	kbit/s
	Standardna devijacija brzine	kbit/s
1.9 Učestalost neuspješnog prenosa podataka	Procenat neuspješnih prenosa podataka	%
1.10 Kašnjenje	Srednja vrijednost kašnjenja	(ms)
	Standardna devijacija kašnjenja	(ms)

Mjesto i datum:

m.p.

potpis odgovorne osobe

**Napomena: brzine slanja i preuzimanja podataka mjere se i dostavljaju (objavljaju) posebno za svaki korisnički paket**

**OBRAZAC 3.****Izveštaj o vrijednostima parametara kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u fiksnoj elektronskoj komunikacionoj mreži – usluga distribucije AVM sadržaja**

Naziv operatora: \_\_\_\_\_

Podaci za period: od \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_

Parametar	Mjera	Statistika
1.1 Vrijeme uspostavljanja usluge na fiksnoj lokaciji	za 95 % uspostavljenih usluga u posmatranom razdoblju	(dani)
	% uspostavljenih usluga do dogovorenog termina	%
	Vrijeme primanja zahtjeva	od do radnim danom od do subotom od do nedjeljom
1.2 Učestalost kvarova po pristupnoj liniji	za 100 linija u posmatranom periodu	%
1.3 Vrijeme otklanjanja kvara za pristupne linije	za 80% kvarova na pristupnoj liniji u posmatranom razdoblju	(sati)
	za 95% kvarova na pristupnoj liniji u posmatranom razdoblju	(sati)
	za 80% ostalih kvarova	(sati)
	za 95% ostalih kvarova	(sati)
	% uklonjenih kvarova ciljanog dana	%
	Vrijeme primanja zahtjeva	od do radnim danom od do subotom od do nedjeljom
1.4 Vrijeme odziva službe za korisnike	prosječno vrijeme odgovora u posmatranom periodu	(sekunde)
	% odgovorenih poziva u roku do 20 sekundi	%
1.5 Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računara	% u posmatranom razdoblju	%
1.6 Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računara za korisnike unaprijed plaćene usluge (pre-paid korisnike)	% u posmatranom razdoblju	%

Mjesto i datum:

m.p.

potpis odgovorne osobe

## PRILOG 2

### PARAMETRI KVALITETA JAVNIH ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH USLUGA U MOBILNOJ ELEKTRONSKOJ KOMUNIKACIONOJ MREŽI

Parametri kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži su:

1. *vrijeme odziva službe za korisnike* je vrijeme mjereno u sekundama od trenutka kada javna komunikaciona mreža primi sve podatke potrebne za uspostavljanje poziva, do trenutka kada operater odgovori na poziv, u cilju pružanja određene usluge;
2. *vrijeme odziva službe za davanje informacija o telefonskom imeniku* je vrijeme mjereno u sekundama od trenutka kada javna komunikaciona mreža primi sve podatke potrebne za uspostavljanje poziva, do trenutka kada operater službe informacija, ili ekvivalentni automatizovani govorni sistem, odgovori na poziv;
3. *učestalost prigovora u vezi ispravnosti računa* je procentualni odnos između broja prigovora/pritužbi na iznos računa za obavljene javne elektronske komunikacione usluge u elektronskoj komunikacionoj mreži i ukupnog broja svih izdatih računa za iste usluge;
4. *učestalost prigovora u vezi ispravnosti računa za korisnike unaprijed plaćene usluge (pre-paid korisnik)* je procentualni odnos broja prigovora/pritužbi korisnika unaprijed plaćene usluge koji su nastali zbog prigovora/pritužbi korisnika na ispravnost stanja njegovog računa ili zbog naplate i ukupnog broja korisnika unaprijed plaćene usluge;
5. *učestalost raskinutih veza* je procentualni odnos telefonskih poziva koji je nenamjerno raskinut, uslijed slabe snage signala, međudjelovanja signala, zagušenja ili drugih razloga, u odnosu na ukupni broj veza;
6. *učestalost neuspješnih SMS poruka* je procentualni odnos broja neuspješno poslatih/primljenih SMS poruka i broja ukupnih pokušaja primanja/slanja SMS poruka, ali ne uključujući ponovljene i neispravne SMS poruke;
7. *vrijeme prenosa SMS poruka* je vrijeme koje protekne od trenutka slanja kratke poruke SMS centru do trenutka prijema iste kratke poruke na drugi mobilni uređaj;
8. *učestalost neuspješnih MMS poruka* je procentualni odnos broja neuspješno isporučenih MMS poruka i ukupnog broja pokušaja slanja MMS poruka u određenom vremenskom periodu;
9. *vrijeme prenosa MMS poruka* je vrijeme koje protekne od trenutka slanja MMS poruke do trenutka prijema istog MMS-a od strane drugog korisnika;
10. *učestalost neuspješnih poziva* je procentualni odnos između broja neuspješnih poziva i ukupnog broja svih pokušaja uspostavljanja poziva u određenom vremenskom periodu;
11. *vrijeme uspostavljanja poziva* je vrijeme, koje je proteklo od trenutka kada javna komunikaciona mreža primi sve podatke potrebne za uspostavljanje poziva, do trenutka kada korisnik koji je inicirao poziv dobije signal zauzeća, signal pozivanja ili signal javljanja;
12. *učestalost problema pri realizaciji procedure prenosivosti brojeva* je procentualni odnos između broja zahtjeva za prenos broja kod kojih postoji odstupanje od propisane procedure i ukupnog broja zahtjeva za prenosom broja;
13. *dostignuta brzina prenosa podataka* je brzina prenosa podataka koja se dostigne između udaljenog web site-a i korisnikovog računara tokom preuzimanja određenih test fajlova u dolaznom (download) i odlaznom (upload) smjeru;
14. *učestalost neuspješnog prenosa podataka* je odnos broja neuspješnih prenosa podataka i ukupnog broja pokušaja prenosa podataka u određenom vremenskom periodu;

15. *kašnjenje* je polovina vremena u milisekundama, koje je potrebno ICMP (Internet Control Message Protocol) poruci eho zahtjev/odgovor (ping) do validne IP (Internet Protocol) adrese.

**Tabela 2:** Metode mjerenja parametara kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži

Naziv parametara kvaliteta usluge	Opis parametara kvaliteta usluge	Metoda mjerenja
Vrijeme odziva službe za korisnike	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Vrijeme odziva službe za davanje informacija o telefonskom imeniku	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računa	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Učestalost prigovora/pritužbi u vezi ispravnosti računa za korisnike unaprijed plaćene usluge (pre-paid korisnik)	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Učestalost raskinutih veza	METI ETSI EG 202 057-3	METI ETSI EG 202 057-3
Učestalost neuspješnih SMS poruka	METI ETSI TS 102 250-2	METI ETSI TS 102 250-2
Vrijeme prenosa SMS poruka	METI ETSI TS 102 250-2	METI ETSI TS 102 250-2
Učestalost neuspješnih MMS poruka	METI ETSI TS 102 250-2	METI ETSI TS 102 250-2
Vrijeme prenosa MMS poruka	METI ETSI TS 102 250-2	METI ETSI TS 102 250-2
Učestalost neuspješnih poziva	METI ETSI EG 202 057-3	METI ETSI EG 202 057-3
Vrijeme uspostavljanja poziva	METI ETSI TS 102 250-2	METI ETSI TS 102 250-2
Učestalost problema pri realizaciji procedure prenosivosti brojeva	METI ETSI EG 202 057-1	METI ETSI EG 202 057-1
Dostignuta brzina prenosa podataka	MEST ETSI EG 202 057-4	MEST ETSI EG 202 057-4
Učestalost neuspješnog prenosa podataka	MEST ETSI EG 202 057-4	MEST ETSI EG 202 057-4
Kašnjenje	MEST ETSI EG 202 057-4	MEST ETSI EG 202 057-4

**OBRAZAC 4.****Izveštaj o vrijednostima parametara kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži – usluga mobilne telefonije**

Naziv operatora: \_\_\_\_\_

Podaci za period: od \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_

Parametar	Mjera	Statistika
1.1 Vrijeme odziva službe za korisnike	prosječno vrijeme odgovora u posmatranom razdoblju	(sekunde)
	% odgovorenih poziva u roku do 20 sekundi	%
1.2 Vrijeme odziva službe za davanje informacija o telefonskom imeniku	prosječno vrijeme odgovora u posmatranom razdoblju	(sekunde)
	% odgovorenih poziva u roku do 20 sekundi	%
1.3 Učestalost prigovora/pritužbi u svezi ispravnosti računara	% u posmatranom razdoblju	%
1.4 Učestalost prigovora/pritužbi u svezi ispravnosti računara za korisnike unaprijed plaćene usluge (pre-paid korisnik)	% u posmatranom razdoblju	%
1.5 Učestalost raskinutih veza	% u posmatranom razdoblju	%
1.6 Učestalost neuspješnih SMS poruka <sup>2</sup>	% u posmatranom razdoblju	%
1.7. Vrijeme prijenosa SMS poruka <sup>1</sup>	prosječno vrijeme prijenosa poruka u posmatranom razdoblju	(sekunde)
1.8 Učestalost neuspješnih MMS poruka <sup>1</sup>	% u posmatranom razdoblju	%
1.9 Vrijeme prijenosa MMS poruka <sup>1</sup>	prosječno vrijeme prijenosa poruka u posmatranom razdoblju	(sekunde)
1.10 Učestalost neuspješnih poziva	% u posmatranom razdoblju	%
1.11 Vrijeme uspostavljanja poziva	prosječno vrijeme za sve nacionalne pozive	(sekunde)
	vrijeme unutar koga je uspostavljeno 95% svih nacionalnih poziva	(sekunde)
1.12 Učestalost problema pri realizaciji procedure prenosivosti brojeva	% u posmatranom razdoblju	%

Mjesto i datum:

m.p.

potpis odgovorne osobe

---

<sup>2</sup> Vrijednosti ovih parametara se odnose na navedene usluge u sopstvenoj mreži

**OBRAZAC 5.****Izveštaj o vrijednostima parametara kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži – usluga pristupa internetu**

Naziv operatora: \_\_\_\_\_

Podaci za period: od \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_

<b>Parametar</b>	<b>Mjera</b>	<b>Statistika</b>
1.1 Dostignuta brzina slanja podataka („upload“)	Maksimalna brzina	kbit/s
	Minimalna brzina	kbit/s
	Srednja vrijednost brzine	kbit/s
	Standardna devijacija brzine	kbit/s
1.2 Dostignuta brzina preuzimanja podataka („download“)	Maksimalna brzina	kbit/s
	Minimalna brzina	kbit/s
	Srednja vrijednost brzine	kbit/s
	Standardna devijacija brzine	kbit/s
1.3 Učestalost neuspješnog prenosa podataka	Procenat neuspješnih prenosa podataka	%
1.4 Kašnjenje	Srednja vrijednost kašnjenja	(ms)
	Standardna devijacija kašnjenja	(ms)

Mjesto i datum:

m.p.

potpis odgovorne osobe



### PRILOG 3

#### PARAMETRI KVALITETA JAVNIH ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH USLUGA U MOBILNOJ ELEKTRONSKOJ KOMUNIKACIONOJ MREŽI KOJE MJERI AGENCIJA

Parametri kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži koje može mjeriti Agencija su:

1. *Ping Round Trip Time* je vrijeme koje je potrebno da ICMP Echo paket prođe od izvora do destinacije i nazad;
2. *Nivo signala na prijemu (RxLev)* je snaga signala servisne ćelije na prijemu u mobilnoj komunikacionoj elektronskoj mreži baziranoj na GSM tehnologiji;
3. *Nivo signala na prijemu (RSCP (CPICH))* je snaga signala na prijemu mjerena na primarnom CPICH kanalu u mobilnoj komunikacionoj elektronskoj mreži baziranoj na UMTS tehnologiji;
4. *Nivo snage referentnog signala na prijemu (RSRP)* je srednja snaga referentnog signala  $R_0$  pripadajuće ćelije mjerena na prijemu u određenom frekvencijskom opsegu i utvrđenom broju informacionih blokova (resource blocks) u mobilnoj komunikacionoj elektronskoj mreži baziranoj na LTE tehnologiji;
5. *Nivo kvaliteta referentnog signala na prijemu (RSRQ)* je parametar kvaliteta referentnog signala ćelije na prijemu u mobilnoj komunikacionoj elektronskoj mreži, baziranoj na LTE tehnologiji. Predstavlja odnos  $N \times RSRP / E-UTRA \text{ carrier RSSI}$ , gdje  $N$  predstavlja ukupan broj resursnih blokova E-UTRA carrier RSSI za odgovarajuću širinu mjernog opsega. Oba parametra (RSRP i E-UTRA carrier RSSI) moraju biti mjerena nad istim setom resursnih blokova;
6. *Kvalitet signala na prijemu (RxQual)* je parametar kvaliteta signala koji je vezan za greške po bitu (BER) na broju primljenih bita u okviru TDMA frejma u mobilnoj komunikacionoj elektronskoj mreži baziranoj na GSM tehnologiji;
7. *Odnos signal interferencija (Ec/No (CPICH))* je odnos primljene energije po čipu i interferencije mjenjenih na primarnom CPICH kanalu u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži baziranoj na UMTS tehnologiji;
8. *Nedostupnost radio mreže (Radio Network Unavailability)* je vjerovatnoća da mobilna elektronska komunikaciona mreža nije dostupna korisniku;
9. *Nemogućnost pristupa paketskoj mreži (Attach Failure Ratio)* je vjerovatnoća da korisnik ne može koristiti paketsku mobilnu elektronsku komunikacionu mrežu;
10. *Nemogućnost pristupa određenoj vrsti paketnog servisa (Packet Data Protocol (PDP) Context Activation Failure Ratio)* je vjerovatnoća da korisnik ne može aktivirati PDP tj. koristiti određeni paketski servis. Mjeri se za GSM i UMTS tehnologije;
11. *Vrijeme potrebno za aktiviranje protokola podataka (PDP Context Activation Time)* je vrijeme potrebno za aktiviranje servisa podataka i računa se u slučaju uspješno aktiviranih PDP-ova. Mjeri se za GSM i UMTS tehnologije;
12. *Neželjeni prekid aktiviranog protokola podataka (PDP Context Cut – off Ratio)* je vjerovatnoća da PDP bude deaktiviran/prekinut bez uticaja korisnika. Mjeri se za GSM i UMTS tehnologije;
13. *Nemogućnost pristupa FTP servisu prenosa podataka (FTP service Non – Accessibility)* je vjerovatnoća da korisnik ne može ostvariti pristup FTP servisu;
14. *Vrijeme potrebno za uspostavljanja odnosno aktivacije FTP servisa (FTP Setup Time)* je vrijeme koje protekne od slanja zahtjeva za uspostavljanje FTP servisa do momenta aktivacije servisa;

15. **Učestanost prekida uspostavljenih FTP konekcija (FTP Session Failure Ratio)** je odnos broja nekompletiranih sesija i svih uspješnih sesija;
16. **FTP Srednja brzina prenosa podataka na silaznoj i uzlaznoj vezi (FTP Main Data Rate download/upload)** je srednja brzina transfera podataka tokom trajanja sesije i mjeri se u situacijama uspješnih sesija. Mjeri se u uzlaznoj komunikaciji (upload) i silaznoj komunikaciji (download);
17. **Nemogućnost pristupa servisu prenosa govora (Telephony Service Non-Accessibility)** je vjerovatnoća da krajnji korisnik ne može pristupiti servisu telefoniranja (ostvariti poziv) na sopstveni zahtjev, iako je terminal sa kojeg pokušava da obavi poziv utvrdio da je mobilna elektronska komunikaciona mreža dostupna korisniku;
18. **Vrijeme potrebno za aktiviranje servisa prenosa govora (Telephony Setup Time)** je vrijeme koje je prošlo od trenutka slanja zahtjeva za uspostavljanje govornog poziva do trenutka kada terminal dobije poruku da je poziv uspostavljen (do prijema signalne poruke "alerting");
19. **Kvalitet prenesenog govora (osnovna jedinica mjerenja je govorni uzorak <sup>3</sup>) Telephony Speech Quality (Sample Basis)** je parametar kvaliteta prenesenog govora između krajnjih strana u pozivu (end to end) na bazi računanja za svaki govorni uzorak ponaosob u toku trajanja poziva koristeći PESQ P 862 ili POLQA P 863 algoritam;
20. **Kvalitet prenesenog govora (osnovna jedinica mjerenja je poziv) (Telephony Speech Quality (Call Basis)** je parametar kvaliteta prenesenog govora između krajnjih strana u pozivu (end to end) na bazi računanja za ukupno trajanje poziva koristeći PESQ P 862 ili POLQA P 863 algoritam;
21. **Neželjeni prekid aktiviranih veza servisa prenosa govora (Telephony Cut-off Call Ratio)** je odnos broja prekinutih poziva, koji nijesu prekinuti namjerom korisnika, u odnosu na ukupan broj uspješno uspostavljenih poziva;
22. **Nemogućnost pristupa HTTP servisu (HTTP Service Non-Accessibility)** je vjerovatnoća da korisnik ne može ostvariti pristup HTTP servisu;
23. **Vrijeme potrebno za aktiviranje HTTP servisa (HTTP Service Setup Time)** je potrebno vrijeme da se pristupi HTTP servisu;
24. **Učestanost prekida uspostavljenih HTTP konekcija (HTTP Session Failure Ratio)** je odnos broja nekompletiranih sesija i ukupnog broja uspješno startovanih sesija;
25. **HTTP srednja brzina prenosa podataka u silaznoj vezi (HTTP Mean Data Rate download)** je srednja brzina transfera podataka tokom trajanja korišćenja servisa. Mjeri se na silaznoj komunikaciji (download);
26. **Nemogućnost ostvarivanja konekcije sa HTTP serverom (HTTP IP-Service Access Failure Ratio)** je vjerovatnoća da korisnik ne može uspostaviti TCP/IP konekciju sa serverom.

---

<sup>3</sup> **Govorni uzorak (Speech sample)** je sekvenca govora sa crnogorskog govornog područja uobičajenog trajanja 10-12s koja sadrži najmanje dva muška i dva ženska glasa. Muški i ženski glasovi odvojeni su pauzama od 1-2s.

**Tabela 3:** Metode mjerenja parametara kvaliteta javnih elektronskih komunikacionih usluga u mobilnoj elektronskoj komunikacionoj mreži koje može vršiti Agencija.

<b>1. Parametri kvaliteta i dostupnosti pristupne tehnologije</b>		
<b>Naziv parametra</b>	<b>Opis parametara kvaliteta usluge</b>	<b>Metodologija mjerenja</b>
Nivo signala na prijemu GSM (RxLev)	ETSI TS 145 008	ETSI TS 145 008 ETSI TS 102-250-6
Nivo signala na prijemu UMTS (RSCP (CPICH))	ETSI TS 125 215	ETSI TS 125 215 ETSI TS 102-250-6
Kvalitet signala na prijemu GSM (RxQual)	ETSI TS 145 008	ETSI TS 145 008 ETSI TS 102-250-6
Odnos signal interferencija UMTS (Ec/No (CPICH))	ETSI TS 125 215	ETSI TS 125 215, ETSI TS 102-250-6
Nivo snage referentnog signala na prijemu LTE (RSRP)	ETSI TS 136 214	ETSI TS 136 214
Nivo kvaliteta referentnog signala na prijemu LTE (RSRQ)	ETSI TS 136 214	ETSI TS 136 214
<b>2. Parametri kvaliteta i dostupnosti pristupne tehnologije (nezavisni od tipa korištene tehnologije)</b>		
Nedostupnost radio mreže	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Nemogućnost pristupa paketskoj mreži	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Nemogućnost pristupa određenoj vrsti paketnog servisa	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Vrijeme potrebno za aktiviranje protokola podataka	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Neželjeni prekid aktiviranog protokola podataka	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
<b>2.1 FTP (File Transfer Protocol) servis</b>		
Nemogućnost pristupa FTP servisu transfera podataka	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Vrijeme potrebno za uspostavljanja odnosno aktivacije FTP servisa	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Učestanost prekida uspostavljenih FTP konekcija	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
FTP srednja brzina prenosa podataka	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
<b>2.2 Ping Round Trip Time</b>		
Ping Round Trip Time	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2 ETSI TS 102-250-6

<b>2.3 Servis prenosa govora (Telefonija)</b>		
Nemogućnost pristupa servisu prenosa govora	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2 ETSI TS 102-250-6
Vrijeme potrebno za aktiviranje servisa prenosa govora	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Kvalitet prenesenog govora PESQ (osnovna jedinica mjerenja je poziv)	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6, ITU – T P 830, ITU – T P 862, ITU – T P 862.1, ITU – T P 862.2, ITU – T P 862.3
Kvalitet prenesenog govora POLQA (osnovna jedinica mjerenja je poziv)	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6, ITU – T P 863 (POLQA)
Kvalitet prenesenog govora PESQ (osnovna jedinica mjerenja je govorni uzorak)	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6, preporukama ITU – T P 830, ITU – T P 862, ITU – T P 862.1, ITU – T P 862.2, ITU – T P 862.3
Kvalitet prenesenog govora POLQA (osnovna jedinica mjerenja je govorni uzorak)	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6, I TU – T P 863
Neželjeni prekid aktiviranih veza servisa prenosa govora	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
<b>2.4 HTTP servis (Web pretraživanje)</b>		
Nemogućnost pristupa HTTP servisu	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Vrijeme potrebno za aktiviranja HTTP servisa	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Učestanost prekida uspostavljenih HTTP konekcija	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
HTTP srednja brzina prenosa podataka u silaznoj vezi	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6
Nemogućnost ostvarivanja konekcije sa HTTP serverom	ETSI TS 102-250-2	ETSI TS 102-250-2, ETSI TS 102-250-6

## PRILOG 4

### PARAMETRI DOSTUPNOSTI I KVALITETA DVB-T2 SIGNALA

**Dokumenta koja definišu značenje pojmova i procedure za sprovođenje mjerenja parametara dostupnosti i kvaliteta DVB-T2 signala**

1. Plan raspodjele radio-frekvencija za digitalnu zemaljsku radio-difuziju;
2. Finalni akt Regionalne radio-komunikacione konferencije za planiranje digitalnih zemaljskih sistema radio-difuzne službe u frekvenzijskim opsezima 174 – 230 MHz i 470 – 862 MHz Regiona 1 i 3 Međunarodne unije za telekomunikacije (ITU) - Ženeva 2006;
3. Preporuke Međunarodne unije za telekomunikacije (ITU Recommendations):
  - ITU-R BT.1125: Osnovni principi planiranja i implementacije digitalnih zemaljskih radio-difuznih sistema za emitovanje televizijskih signala / Basic objectives for the planning and implementation of digital terrestrial television broadcasting systems;
  - ITU-R BT.1206: Ograničenja spektralne maske za digitalne radio-difuzne sisteme za emitovanje televizijskog signala / Spectrum shaping limits for digital terrestrial television broadcasting;
  - ITU-R SM.1541-4 Neželjene emisije van opsega / Unwanted emissions in out-of-band domain
  - ITU-R BT.1306: Korekcija greške, struktura podataka, modulacija i metodi emisije kod digitalnih zemaljskih radio-difuznih sistema / Error correction, data framing, modulation and emission methods for digital terrestrial television broadcasting;
  - ITU-R BT.1735: Metodi za objektivnu procjenu kvaliteta prijema kod digitalnih zemaljskih radio-difuznih sistema za emitovanje televizijskog signala Sistema B koji su specificirani Preporukom ITU-R BT.1306 / Methods for objective reception quality assessment of digital terrestrial television broadcasting signals of System B specified in Recommendation ITU-R BT.1306;
  - ITU-R BT.1877: Korekcija greške, struktura podataka, modulacija i metodi emisije kod digitalnih zemaljskih radio-difuznih sistema druge generacije / Error-correction, data framing, modulation and emission methods for second generation of digital terrestrial television broadcasting systems;
  - ITU-R BT.2033: Kriterijumi za planiranje, uključujući zaštitne odnose za drugu generaciju digitalnih zemaljskih radio-difuznih sistema u VHF/UHF opsezima / Planning criteria, including protection ratios, for second generation of digital terrestrial television broadcasting systems in the VHF/UHF bands;
  - ITU-R BT.2036: Karakteristike referentnog prijemnog sistema za frekvenzijsko planiranje digitalnih zemaljskih televizijskih sistema / Characteristics of a reference receiving system for frequency planning of digital terrestrial television systems;
  - ITU-R P.1546: Metod predikcije tačka-oblast za sisteme zemaljskih službi u frekvenzijskim opsezima od 30 MHz do 3 000 MHz / Method for point-to-area predictions for terrestrial services in the frequency range 30 MHz to 3 000 MHz;
  - ITU-R SM.328: Radio-frekvenzijski spektar i širina opsega emisija / Spectra and bandwidth of emissions;
  - ITU-R SM.329: Neželjene emisije u lažnom domenu / Unwanted emissions in the spurious domain;
  - ITU-R SM.378: Mjerenje nivoa polja na monitoring stanicama / Field-strength measurements at monitoring stations;

- ITU-R SM.443: Mjerenje širine opsega na monitoring stanicama / Bandwidth measurement at monitoring stations;
  - ITU-R SM.1600 Identifikacija digitalnih signala u tehničkom smislu / Technical identification of digital signals;
  - ITU-R SM.1875 Mjerenje pokrivanja DVB-T/DVB-T2 signala i verifikacija kriterijuma planiranja / DVB-T/DVB-T2 coverage measurements and verification of planning criteria.
4. Tehnički standardi Evropskog instituta za telekomunikacione standarde (European Telecommunications Standards Institute-ETSI):
- ETSI EN 300 744: Digitalno video emitovanje; Struktura okvira, kodiranje kanala i modulacija za digitalnu zemaljsku televiziju / Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television;
  - ETSI EN 302 296: Digitalni zemaljski TV predajnici; Harmonizovani standard koji pokriva suštinske zahtjeve iz člana 3.2 Direktive 2014/53/EU / Digital Terrestrial TV Transmitters; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU;
  - ETSI EN 302 755: Digitalno video emitovanje; Struktura okvira, kodiranje kanala i modulacija za drugu generaciju digitalnih zemaljskih radio-difuznih sistema (DVB-T2) / Digital video broadcasting (DVB); Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2);
  - ETSI EN 303 340: Digitalni zemaljski radio-difuzni TV prijemnici; Harmonizovani standard koji pokriva suštinske zahtjeve iz člana 3.2 Direktive 2014/53/E / Digital Terrestrial TV Broadcast Receivers; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/E;
  - ETSI TR 101 290: Digitalno video emitovanje; Smjernice za mjerenja DVB sistema / Digital Video Broadcasting (DVB); Measurement guidelines for DVB systems;
  - ETSI TS 101 162: Digitalno video emitovanje; Raspodjela identifikatora i kodova za sisteme digitalnog video emitovanja (DVB) / Digital Video Broadcasting (DVB); Allocation of identifiers and codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems;
  - ETSI TS 102 831: Digitalno video emitovanje; Smjernice za implementaciju digitalne zemaljske televizije druge generacije (DVB-T2) / Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2);
  - ETSI TS 102 773: Digitalno video emitovanje; Modulatorski interfejs (T2-MI) za drugu generaciju digitalnog zemaljskog radio-difuznog sistema (DVB-T2) / Digital Video Broadcasting (DVB); Modulator Interface (T2-MI) for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2);
  - ETSI TS 102 992: Digitalno video emitovanje; Struktura i modulacija opcionalnih identifikacionih signala predajnika (T2-TX-SIG) za korišćenje sa DVB-T2 digitalnim zemaljskim televizijskim sistemom druge generacije / Digital Video Broadcasting (DVB); Structure and modulation of optional transmitter signatures (T2-TX-SIG) for use with the DVB-T2 second generation digital terrestrial television broadcasting system.
5. Priručnik za monitoring radio-frekvencijskog spektra Međunarodne unije za telekomunikacije (2011) / ITU Handbook on Spectrum Monitoring (2011).

**Tabela 4: Parametri DVB-T2 mreže koje dostavlja operator**

PARAMETAR	Vrijednost
Frekvencija, kanal	
Širina emisije (bandwidth)	
Konstalacija/modulacija L1	
Konstalacija/modulacija PLP-a/ova	
Plan pilota (Pilot pattern)	
FFT mod	
Zaštitni interval (Guard interval)	
Brzina kodiranja (Code rate)	
Identifikacioni znak za predajnik ili ćeliju (Transmitter ID ili Cell ID)	
Identifikacioni znak za jednofrekvencijsku mrežu (SFN ID)	
Ukupan protok transportnog strima (Mb/s)	
Ukupan broj TV programa u transportnom strimu	
Protok po jednom TV program (Mb/s)	
Ukupan broj radio programa u transportnom strimu	
Protok po jednom radio programu (kb/s)	
Proširenje opsega (Bandwidth extension)	<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zaštitno kodiranje sa ispravljenjem grešaka unaprijed (Forward Error Correction (FEC))	

**Preporučene vrijednosti parametara kvaliteta:**

Uslov za otpočinjanje mjerenja parametara kvaliteta je da je nivo prijemnog polja u UHF opsegu, na teritoriji na kojoj se mjeri, za 95% mjerenja za:

- fiksni prijem > 56 dB $\mu$ V/m
- mobilni i portabilni prijem nižeg kvaliteta > 78 dB $\mu$ V/m i
- portabilni prijem višeg kvaliteta > 88 dB $\mu$ V/m.

**Tabela 5: Preporučene vrijednosti parametara kvaliteta DVB-T2 signala na mjestu prijema**

<b>Parametar</b>	<b>Preporučena vrijednost</b>
odnos signal šum na prijemu - C/N (dB)	za fiksni prijem >21 za mobilni i portabilni prijem nižeg kvaliteta >19 za portabilni prijem višeg kvaliteta >17
broj pogrešnih bita na prijemu - BER prije Viterbi	$< 10^{-3}$
Ofset frekvencijskog nosioca (kHz)	$\leq 500$
srednja kvadratna grešaka modulacije na prijemu – MER na transportnom strimu - MER PLP rms (dB)	$\geq 28$
greška modulacije na prijemu – MER na L1 signalizaciji - MER L1 rms (dB)	$\geq 25$
greška na vektoru modulacije – EVM na transportnom strimu - EVM PLP rms (%)	$< 2$
disbalans amplitude – AI (%)	$\leq \pm 2$
kvadraturna greška – QI (°)	$< \pm 2$
spektralne karakteristike emisije - spektralna maska	u skladu sa važećom preporukom ITU-R SM. 1541