

PREDMET: Predlozi, sugestije i komentari na nacrt Pravilnika o Izmenama i dopunama Pravilnika o parametrima kvaliteta javno dostupnih usluga i sprovođenju kontrole obavljanja delatnosti elektronskih komunikacija

Poštovani,

Zahvaljujem se na mogućnosti da iznesem svoje mišljenje u vezi nacrtu Pravilnika o Izmenama i dopunama Pravilnika o parametrima kvaliteta javno dostupnih usluga i sprovođenju kontrole obavljanja delatnosti elektronskih komunikacija. Nadam se da će moji komentari biti u funkciji donošenja potpunijeg i boljeg Pravilnika.

Na raspolaganju sam za eventualne dalje kontakte i sugestije po ovoj temi.

S poštovanjem,

Miroslav Stanković

Beograd, 29.11.2013.

Primedbe

1. Generalne primedbe

- U Pravilniku o parametrima kvaliteta javno dostupnih usluga i sprovođenju kontrole obavljanja delatnosti elektronskih komunikacija iz 2011. godine, nedostaje pojmovnik, odnosno objašnjenje korišćenih izraza, tj. pojmova. U tekstu se koriste brojni izrazi koji zaslužuju da se nađu u pojmovniku, čime bi se izbegle nedoumice i nejasnoće u tekstu. Trebalo bi iskoristiti priliku da se pojmovnik unese kroz ovaj Pravilnik o izmenama i dopunama.
- Analizom Nacrta se dolazi do zaključka da u njemu nije očuvana konzistentnost u dovoljnoj meri. U jednom broju usluga, tabelarno se postavljaju isključivo nemrežni parametri, dok se kod drugih tipova usluga uvode i mrežni parametri. Primera radi, za javnu govornu uslugu u javnoj telefonskoj mreži na fiksnoj lokaciji ugrađeni su u tabelu 1 i izveštaj 1 samo nemrežni parametri. S druge strane, za javne govorne usluge koje se pružaju korišćenjem Interneta, u tabelu 3 su ugrađeni i mrežni parametri.
- Poređenjem parametara koji su uvedeni u tabelama i izveštajima, dolazi se do zaključka da se u izveštajima ne prate dosledno parametri postavljeni u tabelama. Primera radi, za javnu govornu uslugu u javnoj telefonskoj mreži na fiksnoj lokaciji, između parametara u tabeli i izveštaju postoji znak jednakosti. Tako i treba da bude, jer se u tabelama postavljaju zahtevi koji moraju da budu dosledno ispraćeni u izveštajima. Međutim, za javnu govornu uslugu koja se pruža korišćenjem Interneta, u tabeli 3 je ugrađeno ukupno 11 parametara (4 mrežna +7 nemrežnih), dok se u izveštaju pojavljuje samo 7 parametara (nema mrežnih).
- Nacrt Pravilnika je koncipiran tako da se u tabelama ugradi za svaku uslugu skup parametara kvaliteta koje je operator dužan da navede u opštim uslovima za praćenje usluge, kao i da ih na odgovarajući način objavi na svojim prodajnim mestima i Internet stranici ili info kanalu, u zavisnosti od vrste usluge koju pruža. Istovremeno, u Pravilniku je predviđeno (Član 9.) da se u tabelama navedu podaci o **minimalnom nivou kvaliteta** pružanja usluge, koje je operator dužan da navede u ugovoru koji zaključuje sa korisnikom i opštim uslovima pružanja usluge. Analizom tabela u prilogu dolazi se do zaključka da je u većini slučajeva zahtev za minimalni nivo kvaliteta po inerciji unošen u tabele kao **minimalna vrednost**, što je u najvećem broju slučajeva bilo pogrešno (to će se objasniti u pojedinačnim primedbama).

2. Pojedinačne primedbe

2.1 Parametri kvaliteta javne govorne usluge u javnoj telefonskoj mreži na fiksnoj lokaciji

Termin "javna telefonska mreža" uveden je u ZEK-u, iako je već jedan duži vremenski period prevaziđen. On je bio prilagođen uslovima u kojima je javno dostupna

telefonska usluga pružana isključivo preko telefonske mreže, koja je izvorno građena kao mreža sa komutacijom kanala (kola). Danas, javno dostupna telefonska usluga se može pružati korišćenjem broja ili brojeva iz nacionalnog ili međunarodnog plana numeracije preko mreža sa komutacijom paketa, na primer preko širokopojasne IP mreže, uz korišćenje nekog od raspoloživih rezidencijalnih *gateway*-a. Iz tog razloga, u revidovanom regulatornom okviru iz 2009. godine, definicija javne telefonske mreže je izbačena.

Međutim, pošto je i u ovom Nacrtu upotrebljen taj termin, treba se držati važeće definicije iz ZEK-a:

Javna telefonska mreža je elektronska komunikaciona mreža koja se koristi za pružanje javno dostupnih telefonskih usluga i omogućava prenos govora i podataka između terminalnih tačaka mreže

Iz ove definicije sledi da se javna govorna usluga u javnoj telefonskoj mreži na fiksnoj lokaciji odnosi ne samo na javne govorne usluge koje se pružaju u fiksnoj mreži (tradicionalna javna govorna usluge u fiksnoj mreži TELEKOM-a SRBIJA), već i na javne govorne usluge koje se pružaju u fiksim bežičnim mrežama, jer i one pripadaju, po važećoj definiciji iz ZEK-a, javnim telefonskim mrežama koje pružaju javne govorne usluge korisnicima koji se nalaze na fiksnim lokacijama. Ako je namera bila da se u ovoj tački propišu parametri kvaliteta usluge samo za javnu fiksnu telefonsku mrežu (a ne i za fiksne bežične mreže), onda bi trebalo dati odgovarajuće objašnjenje i preurediti naslov. U svakom slučaju, fiksne bežične mreže poseduje brojne specifičnosti vezane za ključne parametre mreže koji određuju kvalitet usluge, pa ih ne bi trebalo udruživati sa fiksnim mrežama pod isti naslov.

Pri izradi Tabele 1 “Parametri kvaliteta javne govorne usluge u javnoj telefonskoj mreži na fiksnoj lokaciji” očigledno je da su korišćene relevantne ETSI smernice (pre svega EG 201 769-1, EG 202 057-1 i EG 202 057-3), odnosno da su korišćeni korisnički orijentisani, *nemrežni* parametri kvaliteta usluge, koji se mogu, kao što je objašnjeno u uvodnom delu komentara, identifikovati i oceniti od strane korisnika. Međutim, u konfiguraciji tabele postoje određene nejasnoće:

Poslednja kolona u tabeli je označena kao “minimalna vrednost”. Ako je to tako, onda bi to bio neodgovarajući naslov za prvu ćeliju u koloni “predmet merenja” – “za 50% novih priključaka u jednoj godini (prosečno vreme po priključku)”, jer bi zahtev bio minimalno 8 dana; uslov od minimalno 8 dana bi pružao usluge zadovoljio za svako vreme veće od 8 dana (dakle i za godinu dana, što je besmisleno). Proističe iz toga da bi za prvu ćeliju kolone u tabeli označene kao “predmet merenja” to trebalo da bude **maksimalno**, a ne minimalno vreme. Isto važi i za drugu i treću ćeliju kolone u tabeli označene kao “predmet merenja”. Međutim, za četvrtu ćeliju iste kolone (% uspostavljenih usluga do termina saglasno ugovoru), poslednja kolona bi zaista imala značenje minimalne vrednosti. Slična neusaglašenost postoji i u nastavku tabele. Treba preurediti tabelu da se izbegnu ove neusaglašenosti. Najjednostavniji način bi bio da se u naslovu briše odrednica vrednosti (trebalo bi da stoji samo **vrednost**), a da se bliže određenje unese uz upisanu vrednost (naprimer < 8 dana, > 95%, itd.).

Za razliku od ostalih vrsta usluga, za javnu govornu uslugu u javnoj fiksnoj telefonskoj mreži, u tabeli 1 navedeni su samo, kao što je već napomenuto, “user related” parametri, dok mrežni parametri nisu uključeni ni na koji način. Činjenica je da su za javne telefonske mreže u proteklom periodu urađeni brojni standardi kojima su definisani svi bitni parametri mreža i parametri kvaliteta govora, kao što su nivo glasnosti, slabljenje distorzije, kašnjenje prenosa, slabljenje eha, šum, nelinearna izobličenja (kao posledica korišćenja govornih kodeka male brzine prenosa, gubitak paketa, itd.) džiter itd. Serije ITU-T preporuka G.100 daju smernice za planiranje prenosa i to naročito preporuke G.113, G.114 i G.131 koje obezbeđuju planske smernice za pogoršanja prenosa, kašnjenje i eho.

Osim u međunarodnim standardima i preporukama, svi ti parametri se nalaze u (još uvek važećem) Generalnom planu telefonske mreže. Činjenica je da mrežni parametri bitno utiču na kvalitet svake, pa i javne govorne usluge i da se reflektuju na korisnikov subjektivni doživljaj kvaliteta usluge. Interesantno je da se u Nacrtu postavljaju uslovi kvaliteta preko mrežnih parametara, primera radi, za prenos govora preko Interneta (IPTD, IPDL, IPLR, IPER, itd.), ali ne i za javnu govornu uslugu u javnoj telefonskoj mreži, pa bi se na osnovu toga mogao izvući (pogrešan) zaključak da oni ili ne postoje, ili da nisu ni potrebni.

Kvalitet govorne veze od bitnog je značaja za ukupni kvalitet govorne usluge, pa bi trebalo odabrati najpogodniji način da se parametri mreže koji ga određuju nađu na neposredan ili posredan način u tabeli 1. Najpodesniji način da se to uradi je da se primeni najnovija smernica ETSI EG 202 057-2 V1.3.2 iz aprila 2011. godine (vidi Tabelu 1, kao izvod iz *Table 1: Summary of QoS parameters - ETSI EG 202 057-2 V1.3.2*), kojom se predviđa da se u skladu sa ITU-T preporukom G.109 (uključujući i izvornu G.107) uvedu kategorije kvaliteta govorne veze korišćenjem **E-modela**, čiji se rezultat R uspešno mapira u MOS.

Tabela 1 (izvod iz *Table 1: Summary of QoS parameters - ETSI EG 202 057-2 V1.3.2*)

| Parameter | Measure | Measurement Method | Application |
|---------------------------|---|---|--|
| Speech connection quality | a) quality category according to ITU-T Recommendation G.109 [i.20] b) characteristics of terminals c) reference connections | Use of E-Model* with input parameters either derived of measurements or planning values | directly and indirectly accesse fixed and/or mobile voice services |

Na taj način postiže se da se, s jedne strane, već ionako glomazna tabela 1 ne optereti uvođenjem parametara koji ne bi bili jasni korisnicima, a s druge strane, da se pružaoci usluga ne opterete dodatno sprovođenjem skupih anketa o kvalitetu usluge.

Na osnovu napred iznetog, u Pravilniku se može propisati kvalitet prenosa javne govorne usluge preko R faktora (važi za javnu govornu uslugu u fiksним i/ili mobilnim mrežama), u skladu sa ITU-T preporukama G.107/G.109, u kojima su definisane kategorije kvaliteta govora korišćenjem E-modela, čiji je finalni rezultat skalarna veličina kvaliteta R:

Tabela 2 (Table 1/G.109) – Definition of categories of speech transmission quality

| R-value range | Speech transmission quality category | User satisfaction |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|
| $90 \leq R < 100$ | Best | Very satisfied |
| $80 \leq R < 90$ | High | Satisfied |
| $70 \leq R < 80$ | Medium | Some users dissatisfied |
| $60 \leq R < 70$ | Low | Many users dissatisfied |
| $50 \leq R < 60$ | Poor | Nearly all users dissatisfied |
| NOTE 1 – Connections with R-values below 50 are not recommended. | | |
| NOTE 2 – Although the trend in transmission planning is to use R-values, equations to convert R-values into other metrics e.g. MOS, %GoB, %PoW, can be found in Annex B/G.107. | | |

U cilju obezbeđivanja praktičnog konteksta za kategorije definisane u prethodnoj tabeli, u ITU-T preporuci G.109 date su procenjene vrednosti za jedan broj scenarija usluga/mreža. U ovim primerima, vrednosti parametara slede vrednosti iz Tabele 2 preporuke ITU-T G.107 (*Table 2/ G.109 - Examples of speech transmission quality provided in typical scenarios*), uz napomene date u sledećoj tabeli.

Tabela 3 (*Table 2/ G.109 - Examples of speech transmission quality provided in typical scenarios*)

| Service/network scenario | R-value | Deviations from Table 3/G.107 |
|--|---------|-------------------------------|
| ISDN subscriber to ISDN subscriber, local connection | 94 | Note 1 |
| Analogue PSTN subscriber to analogue PSTN subscriber, 20 ms delay (average echo path losses; no active echo control) | 82 | Note 2 |
| Mobile subscriber to analogue PSTN subscriber as perceived at mobile side | 72 | Note 3 |
| Mobile subscriber to analogue PSTN subscriber as perceived at PSTN side | 64 | Note 4 |
| Voice over IP connection using G.729A + VAD with 2% packet loss | 55 | Note 5 |
| NOTE 1 – No deviations. (to znači, nema odstupanja od default vrednosti definisanih u tabeli 2 G.107) | | |
| NOTE 2 – TELR = 35 dB, WEPL = 50 dB, T = 20 ms, Tr = 40 ms, Ta = 20 ms. | | |
| NOTE 3 – TELR = 68 dB, WEPL = 101 dB (EC with ERLE = 33 dB assumed), T = 110 ms, Tr = 220 ms, Ta = 110 ms, Ie = 20. | | |
| NOTE 4 – TELR = 53 dB, WEPL = 101 dB (EC with ERLE = 33 dB assumed), T = 110 ms, Tr = 220 ms, Ta = 110 ms, Ie = 20. | | |
| NOTE 5 – T = 300 ms, Tr = 600 ms, Ta = 300 ms, Ie = 19. | | |

NAPOMENA: Značenja skraćenica datih u tabeli, kao i njihove *default* vrednosti mogu se pronaći u G.107 (Tabela 2, G.107)

U nastavku se daje, ilustracije radi, primer izveštaja o kvalitetu parametara univerzalne usluge, koji bugarski telco BTC dostavlja regulatornom telu CRC-a (*Communications Regulation Commission*):

Tabela 4: Parametri kvaliteta univerzalne usluge

| Quality parameters for universal service provision | | | |
|---|----------------------------|----------------------|----------------------|
| <i>I. For the telephone service provided at a fixed location</i> | | | |
| Parameters | Unit of measurement | 2009 | 2008 |
| 1. Supply time for initial connection | in days | 20 | 20 |
| 2. Fault rate per access line | | | |
| <i>2.1. for digital subscriber lines</i> | in % | 0,98 | 0,93 |
| <i>2.2. for analogue subscriber lines</i> | in % | 3,2 | 2,9 |
| 3. Fault repair time -average value | in hours | 3,75 | 5,39 |
| 4. Unsuccessful calls rate | in % | 0.10 | 0,13 |
| 5. Connection time | in seconds | 0.5 | 0.59 |
| 6. Call set up time (response) by calls to operator service - average response time | in seconds | 20 | 39 |
| 7. Call set up time (response) by calls to directory enquiry services | in seconds | 20 | 8,5 |
| 8. Percentage of bill correction complaints | in % | 47 | 49 |
| 9. The voice quality assessment factor (R factor) | | | |
| <i>9.1. for wire access technology</i> | | 75 | 75 |
| <i>9.2. for wireless access technology</i> | | 70 | 70 |
| 10. One-way voice delay | milliseconds | not greater than 150 | not greater than 150 |
| <i>II. Of public payphones</i> | | | |
| 1. Fault repair time -average value | in hours | 09:26:00 | 03:54:37 |
| 2. Unsuccessful call rates | in % | 0 | 0 |
| 3. Call set up time | in seconds | 0.5 | 0.5 |
| 4. Call set up time (response) by calls to operator service - average response time | in seconds | 39 | 39 |
| 5. Call set up time (response) bw calls to directory enquiry services | in seconds | 8.5 | 8.5 |
| 6. Percentage of the public payphones in good condition | in % | 89.46 | 92.39 |

Izvor: Podaci koje bugarski operator BTC dostavlja CRC-u, bugarskoj regulatornoj agenciji¹

Iz izveštaja se može zaključiti pored ostalog, korišćenjem Tabele 1 (Table 1/G.109), da operator BTC ostvaruje u žičnim i bežičnim mrežama srednji kvalitet govorne veze, odnosno da je jedan broj korisnika kvalitetom usluge nezadovoljan.

U Tabeli 1 uvedena je numeracija od 1 do 15 (1, 2, 3, 4, ...,15), a u Izveštaju 1 od 1 do16 (1, 3, 4,...,16 – preskočena je stavka 2). Uskladiti numeraciju.

2.2 Parametri kvaliteta javnih usluga u javnoj mobilnoj komunikacionoj mreži

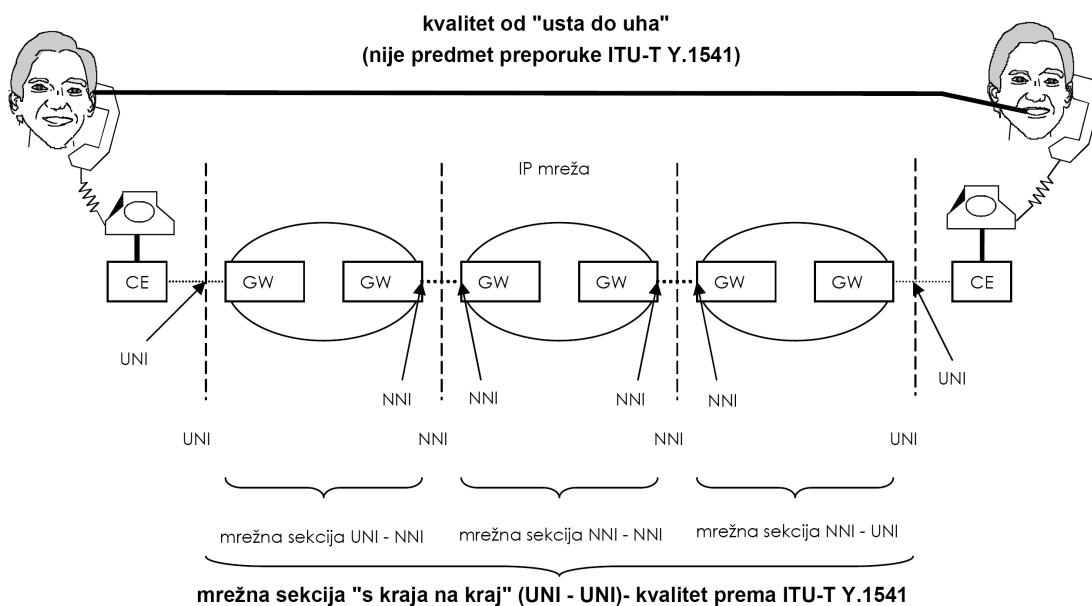
Isto ono što je rečeno za parametre kvaliteta javne govorne usluge u javnoj telefonskoj mreži na fiksnoj lokaciji, može se primeniti i ovde. To znači da bi i ovde trebalo propisati kvalitet prenosa javne govorne usluge u javnoj mobilnoj mreži preko R

¹ U Tabeli 4. dati su podaci koji se odnose na 2008/2009 godinu; podaci za 2011/2012 godinu mogu se pronaći na sledećoj web adresi bugarske regulatorne agencije: http://www.crc.bg/files/_en/II_2013.pdf

faktora (važi i za javnu govornu uslugu u mobilnim mrežama), u skladu sa ITU-T preporukama G.107/G.109, u kojima su definisane kategorije kvaliteta govora korišćenjem E-modela, čiji je finalni rezultat skalarna veličina kvaliteta R (videti tabele 4 i 5).

2.3 Parametri kvaliteta javne govorne usluge koja se pruža korišćenjem Interneta

Za određivanje parametara kvaliteta javne govorne usluge koja se pruža korišćenjem Interneta, kao osnov je korišćena preporuka ITU.T Y.1541. Iz navedene preporuke, od ukupno 8 klasa (6+2), preuzete su dve klase kvaliteta – „0“ i „2“ koje se mogu primenjivati na javnu govornu usluge, ali bez potrebnih objašnjenja i netačno. Na sledećoj slici dat je prikaz mreže u kojoj se realizuje javna govorna usluga korišćenjem Interneta.



Slika 1: Prikaz mreže u kojoj se realizuje javna govorna usluga korišćenjem Interneta

U pogledu Tabele 3 i izveštaja 3 može se konstatovati sledeće:

- Nije navedeno, a mora se navesti, da su granične vrednosti parametara u klasama kvaliteta u preporuci ITU.T Y.1541 određene za međunarodne veze. To je izuzetno značajno, jer se u nacionalnom saobraćaju ne mogu „potrošiti“ limiti koji su određeni za pojedine parametre u međunarodnim vezama.
- Nije navedeno, a mora se navesti, da su granične vrednosti za parametre u preporuci ITU.T Y.1541 definisane između interfejsa UNI - UNI (između mrežnih interfejsa krajnjih korisnika), a ne „od usta do uha“, odnosno ne obuhvataju korisničku opremu. To je takođe izuzetno značajno, jer iz postavljenog limita za, primera radi, IPTD u klasi 0 od 100ms, proističe da doprinos kašnjenja uključivanjem korisničke opreme može da bude najviše 50ms, tj. ukupno kašnjenje „od usta do uha“ mora za uslugu koju karakteriše „tool quality“ da bude najviše 150ms (ITU-T preporuka G.114).
- U tabeli 3 se iznad klasa 0 i 2 kao naslov koristi **minimalna vrednost**. Naravno, to je besmisleno, jer bi onda iz toga proisticalo da prihvatljive vrednosti mogu biti bilo koje veće od navedenih (iz toga sledi da je prihvatljivo kašnjenje u mreži IPTD naprimer

100s!). Trebalo bi umesto **minimalna vrednost** da stoji **maksimalna vrednost**. Najjednostavnije bi bilo da se primeni isto rešenje koje je predloženo za tabelu 1.

- U tabeli 3, za javnu govornu uslugu koja se pruža korišćenjem Interneta, ugrađeno je ukupno 11 parametara (4 mrežna + 7 nemrežnih, korisnički orijentisanih parametara). Međutim, u izveštaju 3 navedeno je samo 7 (korisnički orijentisanih) parametara. Ako se u tabeli 3 propisuju vrednosti parametara kvaliteta javne govorne usluge korišćenjem Interneta i preko mrežnih parametara, onda bi obaveza operatora bila da u Izveštajima dostave vrednosti i za te parametre. U suprotnom, kakva je svrha definisanja mrežnih parametara u tabeli 3, ako operatori nemaju obavezu da ih se pridržavaju?

2.4 Parametri kvaliteta usluge širokopolasnog pristupa

Ovde je primedba ista kao i za javnu govornu uslugu koja se pruža korišćenjem Interneta, navedena u „2.2.4 Parametri kvaliteta javne govorne usluge koja se pruža korišćenjem Interneta“ pod tačkom 4. U tabeli 4 navedeno je 7 korisnički orijentisanih parametara i 4 mrežna parametra kvaliteta. Međutim, u Izveštaju 4, pojavljuju se samo korisnički orijentisani parametri.

2.5 Parametri kvaliteta usluge distribucije medijskih sadržaja

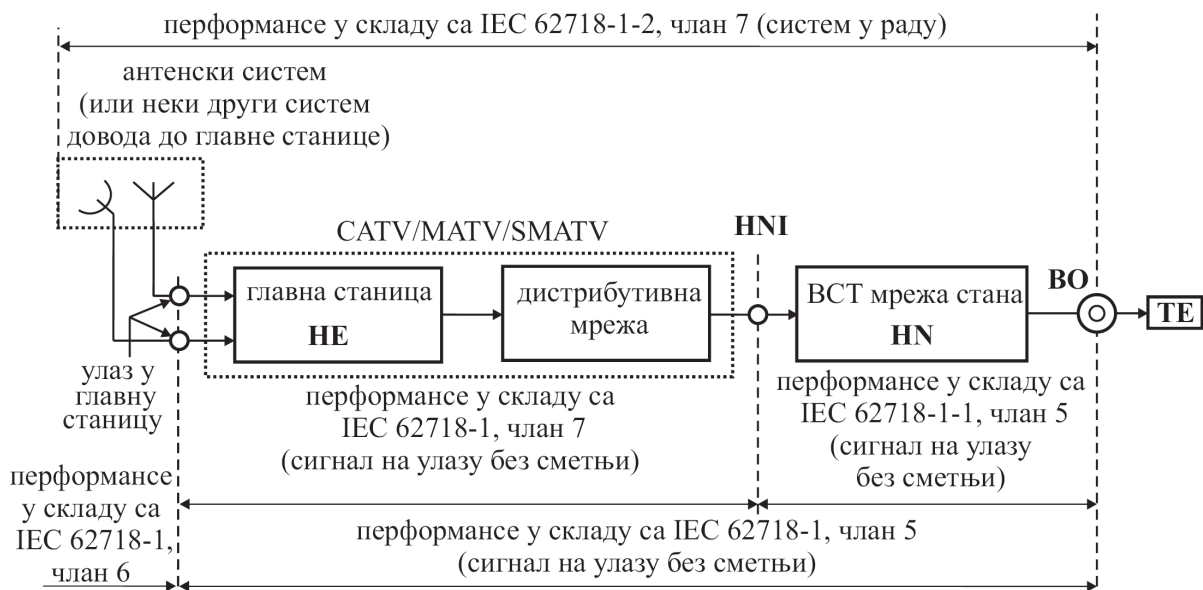
- U Tabeli 5.1 „Distribucija analognih i digitalnih medijskih sadržaja“, navedeno je 12 parametara kvaliteta usluge, od čega je 4 mrežnih parametara, a 8 korisnički orijentisanih, a u tabeli 5.2 IPTV 14 parametara kvaliteta usluge, od čega su 4 mrežni parametri, a 10 korisnički orijentisani. Međutim, u izveštaju 5 „Izveštaj o vrednostima parametara kvaliteta usluge prenosa medijskih sadržaja“, koji je načinjen kao zajednički za obe tabele, navedeni su samo korisnički orijentisani parametri, koji ne prate odgovarajuće u tabelama 5.1 i 5.2. Kao i kod drugih tabela u Pravilniku gde je uočena slična neusaglašenost, važi sledeće - ako se u Pravilniku propisuju vrednosti parametara kvaliteta (po pravilu mrežnih) kojima se obezbeđuje minimalni nivo kvaliteta usluge, onda se ti parametri moraju nalaziti i u izveštajima operatora, inače njihovo definisanje gubi smisao.
- U okviru mrežnih parametara, u tabeli 5.1 u redu 2 naveden je parametar “nivo signala”. Da bi taj parametar imao svrhu, mora se navesti da se standardom propisuju vrednosti **na priključnici korisnika**, a ne bilo gde u mreži, kao što to proističe iz standarda EN 60 728-1. Takođe, treba naznačiti da ovde nije u pitanju vrednost nivoa signala, već vrednost nivoa signala nosioca. Ona se ne izražava, kao što je navedeno u tabeli, u dB, već u **dB(µV)**. U trećem redu tabele je naveden parametar kvaliteta koji se izražava kao odnos nosilac/šum i digitalni RF signal/šum, koji sadrži nekorektno upisanu oznaku (D i RF moraju biti u indeksu signala S, tj. $-S_{D,RF}/N$). Standardom EN 60728-1 definisane su karakteristike sistema koji nije u radu, a standardom EN 60728-1-2, karakteristike sistema koji je u radu² i kao takav izložen određenim pogoršanjima (vidi sliku 1). Za navedene parametre u Tabeli 5.1, razlike u propisanim

² Izraz “u radu” znači da se na ulaz u glavnu stanicu KD sistema dovodi realan antenski signal sa svim pogoršanjima do kojih je došlo u prenosu. Pri određivanju karakteristika na korisničkoj priključnici, u tom slučaju, vodi se računa o svim uticajima i pogoršanjima u kvalitetu signala koja nastaju kao zbir delovanja različitih kaskadnih delova KD sistema i ulaznih signala.

vrednostima parametara ogledaju se samo u odnosu $C/N(\text{dB}) / S_{D,\text{RF}}/N$ (kao i za neke druge parametre koji nisu navedeni u Tabeli 5.1, pa se ovde neće ni obrađivati). Zato bi trebalo naznačiti da se sve vrednosti parametara koji su navedeni u tabeli 5.1 odnose na sistem koji nije u radu. Alternativa tome je da se neznatno izmeni red 3 u tabeli 5.1, u kome je naznačena razlika preko relevantnih standarda, kao što sledi:

reda br. 3 iz Tabele 5.1: Distribucija analognih i digitalnih medijskih sadržaja

| | | | | |
|----|---|--|-------------------------------|-----------------------------|
| 3. | $C/N(\text{dB}) / S_{D,\text{RF}}/N$ (dB) | Минимални однос носилац /шум, односно мимимални однос дигиталног РФ сигнала према шуму | EN 60728-1 систем није у раду | EN 60728-1 Табеле 11 и 12 |
| | | | EN 60728-1-2 систем у раду | EN 60728-1-2 Табеле 11 и 12 |



Slika 1: Osnovna arhitektura kablovske mreže sa prikazom raspodele nadležnosti standarda IEC/EN 60728-1 i 60728-1-2

Miroslav Stanković