

UNIVERZITET CRNE GORE

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET U PODGORICI**

Broj: 02/1-274

Datum, 04.03.2013.

SRB SRB  
AGENCIJA ZA ELEKTRONSKE  
KOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST  
PODGORICA

Primljeno: <u>8.3.2013.</u>			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
<u>0102</u>	<u>263/B</u>		

**TEHNIČKA SPECIFIKACIJA MINIMALNIH  
ZAHTJEVA KOJE ISPUNJAVA OPREMA ZA PRIJEM  
SIGNALA DRUGE GENERACIJE ZEMALJSKE  
TELEVIZIJE (DVB-T2) I TESTIRANJE USKLAĐENOSTI  
TE OPREME**

Podgorica, mart 2013. god.

UNIVERZITET CRNE GORE  
**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET U PODGORICI**

**TEHNIČKA SPECIFIKACIJA MINIMALNIH  
ZAHTJEVA KOJE ISPUNJAVA OPREMA ZA PRIJEM  
SIGNALA DRUGE GENERACIJE ZEMALJSKE  
TELEVIZIJE (DVB-T2) I TESTIRANJE USKLAĐENOSTI  
TE OPREME**

Investitor: Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost

Ugovor broj: 03/1-56 od 25.01.2013. god. (0102-263/6 od 28.01.2013. god.)

**Projektni tim:**

1. Prof. dr Zoran Veljović, dipl.el.ing.
2. dr Enis Kočan, dipl.el.ing.
3. mr Maja Ilić-Delibašić, dipl.el.ing.
4. mr Uglješa Urošević, dipl.el.ing.



**DEKAN,**

**Prof. dr Srđan Stanković -**

*Srđan Stanković*

# SADRŽAJ

Lista skraćenica .....	5
Referentna dokumenta .....	7
1. Uvod .....	9
2. Pravni okvir u Crnoj Gori .....	10
3. Specifikacija prijemnika .....	11
3.1. Opšti zahtjevi .....	11
3.2. Hardverski zahtjevi .....	12
3.2.1. RF dio .....	12
3.2.1.1. Nivo signala na ulazu prijemnika .....	12
3.2.1.2. RF ulazni konektor .....	13
3.2.1.3. Procedure vezane za traženje/skeniranje radio spektra .....	13
3.2.1.4. Dinamičko upravljanje kanalima .....	14
3.2.1.5. Dinamički PMT .....	14
3.2.2. Interfejsi .....	14
3.2.2.1. SCART interfejs .....	14
3.2.2.2. Analogni video izlaz .....	15
3.2.2.3. Interfejs za uslovni pristup .....	16
3.2.2.4. Digitalni audio izlaz .....	16
3.2.2.5. Analogni audio izlaz .....	16
3.2.2.6. HDMI interfejs .....	16
3.2.2.7. Interfejsi za protokole zasnovane na IP .....	17
3.2.2.8. USB interfejs .....	17
3.2.3. Procesor .....	18
3.2.4. MPEG demultiplekser .....	18
3.2.5. MPEG video dekodirer .....	18
3.2.5.1. Dekodiranje SDTV servisa .....	20
3.2.5.2. Dekodiranje HDTV servisa .....	20
3.2.6. Audio dekodirer .....	20

3.2.6.1. Zahtjevi za audio dekodier kod prijernika nivoa SDTV .....	20
3.2.6.2. Dodatni zahtjevi za audio dekodier kod prijernika nivoa HDTV .....	21
3.2.6.3. HDTV servisi sa višekanalnim audiom.....	21
3.2.6.4. Audio formati .....	22
3.2.6.5. Sistemi sa E-AC3 tokom podataka .....	22
3.2.6.6. Sistemi sa HE AAC tokom podataka .....	23
3.2.7. Radio mod .....	24
3.2.8. Nadogradnja sistemskog softvera .....	24
3.2.9. <i>Middleware</i> .....	25
3.2.9.1. Servisne informacije .....	25
3.2.9.2. Navigator (korisnički interfejs) .....	25
3.2.9.3. Teletekst .....	26
3.2.9.4. Transkript .....	26
3.2.9.5. Podešavanja korisnika .....	26
3.2.9.6. Roditeljska kontrola .....	27
3.2.10. Daljinski upravljaač .....	27
3.2.11. Fabrička podešavanja .....	27
4. Preporuka za označavanje prijernika u svrhu zaštite potrošača u Crnoj Gori .....	28
4.1. Označavanje prijernika za digitalnu televiziju .....	28
4.2. Označavanje prijernika za analognu televiziju .....	29
5. Testiranje usklađenosti prijernika .....	30
5.1. Pravni okvir .....	30
5.2. Potrebna oprema za testiranje .....	31
5.3. Testni transportni tokovi .....	32
5.4. Ispunjenost minimalnih zahtjeva .....	35
5.4.1. Podaci o prijerniku .....	36
5.4.2. Zadaci testiranja .....	37
Zadatak 1. Prijem DVB-T2 signala i automatsko skeniranje frekvencijskog opsega ...	37
Zadatak 2: Frekvencijski opseg i pomak (offset) za DVB-T2 .....	38
Zadatak 3: Performanse u SFN mrežama – Echo unutar zaštitnog intervala .....	40
Zadatak 4: Performanse u SFN mrežama – Echo van zaštitnog intervala .....	42

Zadatak 5: Parametri DVB-T2 predajnog signala .....	44
Zadatak 6: Indikatori nivoa signala i kvaliteta signala .....	46
Zadatak 7: Performanse u SFN mrežama na Gausovom kanalu uz prisustvo .....	47
šuma u ulaznom signalu	
Zadatak 8: Maksimalni nivo ulaznog signala na prijemniku .....	49
Zadatak 9: Otpornost na „analogne“ signale u susjednim kanalima .....	51
Zadatak 10: Otpornost na „digitalne“ signale u susjednim kanalima .....	52
Zadatak 11: Ulazni RF priključak .....	54
Zadatak 12: RF izlazni priključak – petlja .....	55
Zadatak 13: Automatsko pretraživanje programa .....	56
Zadatak 14: Ručno pretraživanje programa .....	58
Zadatak 15: Podešavanje i skeniranje – Promjene u modulacionim parametrima .....	61
Zadatak 16: Podešavanje i skeniranje – dinakičko .....	63
Zadatak 17: SCART priključak .....	64
Zadatak 18: Priključak za uslovni pristup .....	66
Zadatak 19: Digitalni audio izlaz (S/PDIF) .....	67
Zadatak 20: HDMI priključak – usklađenost za HD Ready .....	68
Zadatak 21: HDMI priključak – EDID informacije .....	69
Zadatak 22: HDMI priključak – originalni format .....	70
Zadatak 23: HDMI priključak – ručno podešavanje rezolucije .....	71
Zadatak 24: Sat u realnom vremenu .....	72
Zadatak 25: MPEG demultiplekser – maksimalna brzina podataka za transportni .....	73
tok	
Zadatak 26: MPEG demultiplekser – podrška za varijabilne brzine .....	74
(statističko multipleksiranje)	
Zadatak 27: MPEG video dekođer – audio video sinhronizacija .....	75
Zadatak 28: MPEG video dekođer – dekodiranje MPEG-4 SD rezolucije .....	76
Zadatak 29: MPEG video dekođer – minimalna bitska brzina .....	77
Zadatak 30: MPEG video dekođer – dekodiranje MPEG-4 HD rezolucije .....	78
Zadatak 31: Konverzija HD video signala u SD video na izlazu .....	79
Zadatak 32: SDTV audio – dekođer .....	80

Zadatak 33: HDTV audio – podrška za E-AC3 na HDMI izlaznom priključku .....	82
Zadatak 34: HDTV audio – podrška za E-AC3 na S/PDIF izlazni priključak .....	83
Zadatak 35: HDTV audio – podrška za E-AC3 zahtjeve .....	84
Zadatak 36: HDTV audio – podrška za E-AC3 metapodatke .....	86
Zadatak 37: HDTV audio – podrška za HE AAC na HDMI izlaznom priključku .....	87
Zadatak 38: HDTV audio – podrška za HE AAC na S/PDIF izlaznom priključku .....	89
Zadatak 39: HDTV audio – HE AAC zahtjevi .....	91
Zadatak 40: HDTV audio – podrška za HE AAC metapodatke .....	93
Zadatak 41: Radio mod – Osnovna funkcionalnost .....	95
Zadatak 42: Radio mod – Lista radio kanala .....	96
Zadatak 43: Ažuriranje sistemskog softvera .....	97
Zadatak 44: Obrada PSI/SI tabela .....	98
Zadatak 45: EPG funkcionalnost za EIT aktuelni i EIT ostali .....	99
Zadatak 46: Prikazivanje EPG-a na odgovarajućem jeziku .....	100
Zadatak 47: Podrška za automatski izbor zvuka na odabranom jeziku .....	101
Zadatak 48: CVBS teletekst .....	102
Zadatak 49: Prikaz teleteksta u korisničkom interfejsu (navigatoru) za .....	103
prijemnike SDTV nivoa	
Zadatak 50: Korisnički interfejs zasnovan na teletekstu za prijemnike .....	104
HDTV nivoa	
Zadatak 51: DVB transkript .....	105
Zadatak 52: Snimanje korisničkih postavki u trajnu memoriju .....	107
Zadatak 53: Vraćanje svih parametara na fabrička podešavanja .....	108
Zadatak 54: Daljinski upravljač .....	109
Zadatak 55: Fabrička podešavanja .....	110
Zadatak 56: Rukovanje podacima sa USB interfejsa .....	112
Zadatak 57: Podrška za protokole zasnovane na IP .....	114
Zadatak 58: Roditeljska kontrola .....	115
Zadatak 59: Provjera dodatnih sertifikata .....	116

## LISTA SKRAĆENICA

3DTV	3D television
AAC	Advanced Audio Coding
AC3	Digital audio compression standard, known as Dolby Digital
AFD	Active Format Description
ASO	Analogue switch-off
AV	Audio Visual
AVC	Advanced Video Coding
CA	Conditional Access
CAT	Conditional Access Table
CBR	Constant Bit Rate
CI	Common Interface
COFDM	Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing
CR	Code Rate
CVBS	Composite Video Baseband Signal
DTT	Digital terrestrial television
DVB-H	Digital video broadcasting - Handheld
DVB-T	Digital Video Broadcasting - Terrestrial
DVB-T2	Digital Video Broadcasting – Second Generation Terrestrial
E-AC3	Enhanced AC3, known as Dolby Digital Plus
EDID	Extended Display Identification Data
EICTA	European Information, Communications and Consumer Electronics Technology Industry Associations
EIT	Event Information Table
EC	European Commission
EN	European Norm
EPG	Electronic Programming Guide
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
EU	European Union
FEC	Forward Error Correction
FEF	Future Extension Frame
GI	Guard Interval
HD	High Definition
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
HDTV	High Definition Television
HE-AAC	High Efficiency AAC
HW	Hardware
iDTV	Integrated Digital TV set
ISO	International Organization for Standardization
ITU	International Telecommunication Union
MFN	Multi Frequency Network
MHP	Multimedia Home Platform
MPEG	Moving Pictures Expert Group
MUX	Multiplex

NID	Network ID
NIT	Network Information Table
NF	Noise Figure
OTA	Over The Air
PAT	Program Association Table
PCM	Pulse Coded Modulation
PID	Packet Identifier
PIN	Personal Identification Number
PLP	Physical Layer Pipe
PMT	Program Map Table
PSI	Program Specific Information
PSI/SI	Program Specific Information / Service Information
QAM	Quadrature Amplitude Modulation
QEF	Quasi Error Free
QPSK	Quaternary Phase Shift Keying
RF	Radio Frequency
RGB	Red Green Blue
SCART	Syndicat des Construteurs d'Appareils Radiorécepteurs et Téléviseurs / Radio and Television Receiver Manufacturers'
SD	Standard Definition
SDT	Service Description Table
SDTV	Standard Definition Television
SEE	South East Europe
SEE Digi.TV	South-East European Digital Television
SFN	Single Frequency Network
SI	Service Information
S/PDIF	Sony/Philips Digital Interface Format
STB	Set-top Box
SW	Software
TDT	Time and Date Table
TFS	Time Frequency Slicing
TOT	Time Offset Table
TS	Transport Stream
UHF	Ultra-High Frequency
VBI	Vertical Blanking Information
VBR	Variable Bit Rate
VCR	Video Cassette Recording
VHF	Very-High Frequency
VPS	Video Programming System



## REFERENTNA DOKUMENTA

- [1] Zakon o digitalnoj radiodifuziji, „Službeni list Crne Gore“ broj 34 od 12. 07. 2011. godine.
- [2] ITU-T H.264/AVC, Advanced video coding for generic audiovisual services
- [3] Zakon o izmjenama Zakona o digitalnoj radiodifuziji, „Službeni list Crne Gore“ broj 31 od 15. 06. 2012. godine.
- [4] Strategija razvoja informacionog društva 2012-2016. godine – Crna Gora – digitalno društvo, decembar 2011. godine.
- [5] 2005/32/EC, Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-using products and amending Council Directive 92/42/EEC and Directives 96/57/EC and 2000/55/EC of the European Parliament and of the Council.
- [6] 2002/95/EC, Directive of the European Parliament and of the Council, on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
- [7] EN 302 755, Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2).
- [8] IEC 60169-2, part 2, Radio-frequency connectors. Part 2: Coaxial unmatched connector.
- [9] EN 50049-1, Domestic and similar electronic equipment interconnection requirements: Peritelevision connector.
- [10] EN 50157-2-1, Domestic and similar equipment interconnection requirements: AV link-Part 2-1: Signal quality matching and automatic selection of source devices.
- [11] IEC 60603-14, Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards - Part 14: Detail specification for circular connectors for low-frequency audio and video applications such as audio, video and audio-visual equipment.
- [12] CEA 770.3, High Definition TV Analog Component Video Interface.
- [13] EN 50221, Common Interface Specification for Conditional Access and other Digital Video Broadcasting Decoder Applications.
- [14] IEC 60958, Digital Audio Interface.
- [15] IEC 61937, Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958.
- [16] DLNA Home Networked Device Interoperability Guidelines V1.0
- [17] ISO/IEC 29341-3-1, Information technology, UPnP device architecture, Audio Video Device Control Protocol, Audio Video Architecture.
- [18] ETSI TS 102 796, Hybrid Broadcast Broadband TV
- [19] ISO/IEC 13818-1, Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems.
- [20] ETSI TS 101 154, Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for the use of MPEG-2 Systems, Video and Audio in satellite, cable and terrestrial broadcasting applications.
- [21] ISO/IEC 14496-10, Information technology, Coding of audio-visual objects Part 10: Advanced Video Coding.
- [22] ISO/IEC 13818-2, Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information - Part 2: Video.
- [23] IEC 62216-1, Digital terrestrial television receivers for the DVB-T system – Part 1: Baseline receiver specification.

- [24] ISO/IEC 11172-3, Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1.5 Mbit/s.
- [25] ISO/IEC 14496-4, Information technology, Coding of audio-visual objects Part 4: Conformance testing.
- [26] ISO/IEC 14496-3:2001/Amd.1:2003, Information technology, Coding of audio-visual objects Part 3, Bandwidth extension
- [27] ISO/IEC 14496-3:2005/Amd.2:2006, Audio Lossless Coding (ALS), new audio profiles and BSAC extensions.
- [28] ETSI TS 102 114, DTS coherent acoustics; Core and extensions.
- [29] ETSI TS 102 366, Digital Audio Compression (AC-3, Enhanced AC-3) Standard.
- [30] ETSI TS 102 006, Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for System Software Update in DVB Systems
- [31] EN 300 468, Digital Broadcasting Systems for television, sound and data services; Specification for service information (SI) in Digital Video Broadcasting (DVB) Systems.
- [32] ETSI TR 101 211, Guidelines on Implementation and Usage of Service Information (SI).
- [33] ISO/IEC 8859-2, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 2: Latin alphabet No. 2.
- [34] ISO/IEC 8859-5, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 5: Latin/Cyrilic alphabet.
- [35] ISO/IEC 8859-1, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 1: Latin alphabet No. 1.
- [36] ISO/IEC 8859-16, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 16: Latin alphabet No. 10.
- [37] Pravopis Crnogorskog jezika, drugo izmijenjeno izdanje, 2010. godina.
- [38] ITU-R BT.653-3, Teletext systems.
- [39] ETS 300 706, Enhanced Teletext Specification.
- [40] EN 300 743, Subtitling systems.
- [41] Plan raspodjele radio-frekvencija za digitalnu zemaljsku radio-difuziju, „Službeni list Crne Gore“ broj 55 od 22. 11. 2011. godine.
- [42] Finalni akt Regionalne radiokomunikacione konferencije za planiranje digitalnih zemaljskih sistema radio-difuzne službe u frekvencijskim opsezima 174-230 MHz i 470-862 MHz Regiona 1 i 3, Ženeva 2006 (GE06).
- [43] Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju usaglašenosti, „Službeni list Crne Gore“ broj 53 iz 2011. godine.
- [44] Regional Receiver Specifications – Recommendations, Project SEE Digi.TV, 2012.
- [45] Conformance test specifications – Recommendations, Project SEE Digi.TV, 2012.

# 1. UVOD

Ovaj dokument ima za cilj da posluži nadležnim institucijama u Crnoj Gori u procesu utvrđivanja minimalnih tehničkih zahtjeva koje je potrebno da zadovolje prijemnici digitalnog zemaljskog televizijskog signala, kako bi se osigurao kvalitet prijema usluga digitalne zemaljske televizije u Crnoj Gori.

Utvrđivanje minimalnih tehničkih zahtjeva DVB-T2 (DVB-T2 - *Digital Video Broadcasting – Second Generation Terrestrial*) prijemnika, će u procesu imlementacije elektronskih komunikacionih mreža za potrebe digitalne radiodifuzije doprinijeti zaštiti krajnjih korisnika, sa jedne strane, i mrežnih operatora sa druge strane. Takođe, propisani minimalni tehnički zahtjevi za DVB-T2 prijemnike će predstavljati tehničku podlogu za proizvođače i distributere DVB-T2 prijemnika i pripadajuće opreme, koji namjeravaju istu staviti na tržište u Crnoj Gori.

Tehnička specifikacija za prijemnike predstavlja minimum preporučenih zahtjeva za DVB-T2 prijemnike koji će se koristiti u Crnoj Gori za prijem radiodifuznih sadržaja u standardnoj i visokoj definiciji, a koje DVB-T2 prijemnici moraju zadovoljavati da bi se krajnjim korisnicima obezbijedio puni set servisa digitalne televizije. Treba napomenuti da će prijemnici nivoa HDTV (*High Definition Television*) biti usklađeni sa zahtjevima za prijemnike SDTV (*Standard Definition Television*) nivoa, uz određene HDTV dodatke. Dakle, prijemnici nivoa HDTV će biti kompatibilni sa prijemnicima nivoa SDTV i biće u mogućnosti da prime i dekodiraju MPEG-2 (*Moving Pictures Expert Group*) i MPEG-4 SDTV zasnovane servise, isto kao i MPEG-4 AVC (*Advanced Video Coding*) zasnovane SDTV i HDTV servise.

HDTV servis je definisan kao servis koji uključuje MPEG-4 AVC video tok visoke definicije, audio tok i tok podataka za teletext i transkript.

Specifični zahtjevi za prijemnike se uglavnom odnose na specifične karaktere vezane za jezik u službenoj upotrebi, a koji bi trebali biti definisani u korisničkom interfejsu prijemnika. Specifični zahtjevi za prijemnike predstavljaju dodatak opštim tehnološkim standardima iz oblasti radio-difuzije koje prijemnik podržava.

Takođe, ovaj dokument bi trebao da posluži i u postupku propisivanja procedura vezanih za ispitivanje i procjenu usaglašenosti DVB-T2 prijemnika, koji su neophodni radi izbjegavanja nekonzistentnosti između novih digitalnih mreža i DVB-T2 prijemnika koji se stavljaju na tržište u Crnoj Gori. Procedure ispitivanja i procjene usaglašenosti se sprovode u cilju provjere ispunjenosti minimalnih tehničkih zahtjeva koje je potrebno da zadovolje prijemnici digitalnog zemaljskog televizijskog signala.

## 2. PRAVNI OKVIR U CRNOJ GORI

Zakon o digitalnoj radiodifuziji [1] je usvojen od strane Skupštine Crne Gore sredinom jula 2011. godine. Članom 8 ovog Zakona je propisano da radijski i televizijski programi moraju biti kodirani u skladu sa standardom kodiranja ITU-T H.264/AVC (MPEG-4 Part 10) [2]. Članom 9 ovog Zakona je propisano da se za potrebe digitalnog emitovanja signala nacionalnih javnih radio-difuznih servisa, pravo pristupa multipleksu prve mreže sa pokrivanjem cijelokupne teritorije Crne Gore, dodjeljuje Radio i televiziji Crne Gore za prenos dva televizijska programa u standardnom kvalitetu (SDTV). Ovim Zakonom je takođe propisano i da se pravo pristupa multipleksu za prvu mrežu za pružaoce audiovizuelnih medijskih usluga, kao i za ostale mreže, ostvaruje u postupku javnog konkursa. Radi stvaranja uslova za uvođenje televizije visoke definicije (HDTV) moraju biti određeni uslovi korišćenja kapaciteta za pružanje audiovizuelnih medijskih usluga tokom prelaznog perioda.

Zakonom o izmjenama Zakona o digitalnoj radiodifuziji [3], koji je usvojen 2012. godine, propisano je da će se prelazak sa analognog na digitalno emitovanje televizijskih programa izvršiti do 17. juna 2015. godine.

S obzirom na to da standard DVB-T2 u odnosu na DVB-T (DVB-T - *Digital Video Broadcasting –Terrestrial*):

- omogućava 30 - 50 % veću iskorišćenost radio-frekvencijskog spektra,
- omogućava znatno veći protok u okviru istog opsega televizijskih kanala od 8MHz/7MHz,
- ima izuzetno dobru zaštitu signala pogodnu za prenose u okruženjima sa visokim nivoom šuma i smetnji, što olakšava i projektovanje SFN (SFN – *Single Frequency Network*) mreža,
- ima definisan širi izbor parametara kodiranja i modulacije, što omogućava fleksibilno prilagođavanje uslovima u okruženju, kao i da
- obezbjeđuje dovoljan protok za potrebe HDTV programa,

Ministarstvo za informaciono društvo i telekomunikacije je donijelo odluku da je prihvaćeni standard za digitalnu radio-difuziju DVB-T2 standard, što je i navedeno u Strategiji razvoja informacionog društva od 2012-2016. godine [4] koju je usvojila Vlada Crne Gore krajem 2011. godine.

### 3. SPECIFIKACIJA PRIJEMNIKA

U cilju osiguranja kvalitetnog načina prijema osnovnih usluga digitalne zemaljske televizije, tehnički zahtjevi u pojedinim kategorijama su označeni riječima **MORA** odnosno **MOŽE**.

Tehnički zahtjevi koji moraju biti zadovoljeni (označeni sa **MORA**) su obavezni za kategoriju zahtjeva kojoj su pridruženi.

Tehnički zahtjevi koji mogu biti zadovoljeni (označeni sa **MOŽE**) nijesu obavezni za kategoriju zahtjeva kojoj su pridruženi, ali ako su implementirani onda moraju biti u skladu sa normama i preporukama navedenim u predmetnom tehničkom zahtjevu.

Ako nije drugačije naznačeno, pod pojmom prijemnik će se podrazumijevati svi uređaji koji su u mogućnosti da prime i dekodiraju DVB-T2 signal u cilju reprodukcije audio i prikazivanja video sadržaja (iDTV – *Integrated Digital TV set*<sup>1</sup>, STB – *Set-Top Box*<sup>2</sup>, drugi uređaji).

#### 3.1. Opšti zahtjevi

Prijemnik mora da zadovolji sve zahtjeve utvrđene zakonima i regulativom donijetom od strane Evropske Unije (EU) i relevantnih nacionalnih institucija.

Prijemnik mora da zadovolji zahtjeve u pogledu energetske efikasnosti u cilju minimizovanja potrošnje energije u svim modovima rada. Proizvođačima se preporučuje da proizvodnja prijemnika slijedi ugovore o potrošnji energije za složene STB uređaje u skladu sa EU regulativom i/ili regulacijom Evropske Komisije (EC – *European Commission*) broj 1275/2008 o implementaciji direktive 2005/32/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta, koja se odnosi na zahtjeve za eko-dizajnom kod *standby* i *off mode* potrošnje električne energije električne i elektronske opreme u domaćinstvima i kancelarijama [5].

Prijemnik mora da zadovolji zahtjeve u pogledu materijala korišćenih za izradu, a u skladu sa direktivom 2002/95/EC [6].

---

<sup>1</sup> Prijemnik sa integrisanim uređajem za dekodiranje DVB-T2 prenosnog toka koji nosi signal kodiran prema ITU-T H.264/AVC (MPEG-4 Part 10) standardu, sa mogućnošću prikaza slike i reprodukcije zvuka, realizovan kao digitalni televizijski prijemnik.

<sup>2</sup> Prijemnik sa mogućnošću dekodiranja DVB-T2 prenosnog toka koji nosi signal kodiran prema ITU-T H.264/AVC (MPEG-4 Part 10) standardu, kao samostalan STB uređaj sa mogućnošću priključenja na TV uređaj ili monitor.

## 3.2. Hardverski zahtjevi

### 3.2.1. RF dio

Od prijemnika se zahtjeva da omogući prijem i demodulaciju DVB-T2 prenosnog toka u skladu sa standardom ETSI EN 302 755 [7].

Prijemnik mora omogućiti prijem DVB-T2 prenosnog toka u jednofrekvencijskim<sup>3</sup> (SFN) ili višefrekvencijskim<sup>4</sup> (MFN) mrežama.

Prijemnik mora omogućiti prijem signala po svim kanalima u opsegu 174-230 MHz (VHF III opseg, kanali 5-12 širine 7 MHz) i u opsegu 470-790 MHz (UHF opsegu IV i dio opsega V, kanali 21-60 širine 8 MHz).

Prijemnik mora omogućiti prijem DVB-T2 signala sa svim dozvoljenim kombinacijama parametara u skladu sa ETSI EN 302 755 standardom:

- Mod prenosa (veličina FFT-a): 1k, 2k, 4k, 8k normalni i prošireni, 16k normalni i prošireni, 32k normalni i prošireni,
- Modulacioni postupak: QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM sa rotiranim ili nerotiranim konstalacionim dijagramom,
- Kodni odnos: 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6,
- Zaštitni interval: 1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128,
- Šema pilota: PP1, PP2, PP3, PP4, PP5, PP6, PP7, PP8,
- itd.

Prijemnik mora da bude otporan na smetnje susjednih ili ostalih kanala, bilo da se na njima emituje digitalni ili analogni signal.

Unutar korisničkog interfejsa prijemnik mora obezbijediti informacije o nivou i kvalitetu signala. Za implementaciju korisničkog interfejsa odgovoran je proizvođač prijemnika.

#### 3.2.1.1. Nivo signala na ulazu prijemnika

DVB-T2 prijemnik sa 8 MHz širinom kanala će podržavati rad sa QEF<sup>5</sup> (*Quasi Error Free*), koji podrazumjeva P(min) nivo signala na ulazu prijemnika bez degradacije dekodirane slike i zvuka (QEF prijem), gdje je  $P(\min) = -105,2\text{dBm} + \text{NF}(\text{dB}) + \text{C}/\text{N}(\text{dB})$ .

<sup>3</sup> Jednofrekvencijska mreža (*Single Frequency Network – SFN*) je mreža sa više digitalnih zemaljskih radio-predajnika, koji su vremenski i frekvencijski sinhronizovani i emituju istovjetan signal na istoj frekvenciji.

<sup>4</sup> Višefrekvencijska mreža (*Multiple Frequency Network - MFN*) je mreža digitalnih zemaljskih radio-predajnika koji emituju signale na različitim frekvencijama.

<sup>5</sup> QEF (*Quasi Error Free*) znači “manje od jedne nekorigovane greške u satu prenosa, pri brzini od 5Mbit/s jednog dekodera TV servisa“, što približno odgovara vjerovatnoći greške po paketu transportnog toka (*Transport Stream Packet Error Ratio*) od  $\text{PER} < 10^{-7}$  prije demultipleksiranja.

U VHF III, UHF IV i UHF V opsegu, maksimalna vrijednost NF-a (*Noise Figure*) za DVB-T2 prijemnik neće prevazilaziti 6dB.

Minimalni proračunati nivo signala kod DVB-T2 prijemnika za QEF prijem sa 8 MHz širinom kanala i Gausovim profilom za UHF opsege IV i V će biti u rasponu od:

- - 95,6dBm za QPSK, kodnog odnosa 1/2 i zaštitnog intervala 1/4 i
- - 74,0dBm za 256QAM, sa kodnim odnosom 5/6 i zaštitnim intervalom 1/8.

Maksimalni nivo signala na ulazu DVB-T2 prijemnika tipa STB je -23 dBm.

### 3.2.1.2. RF ulazni konektor

Prijemnik mora imati najmanje jedan RF ulazni konektor u skladu sa IEC 60169-2, [8], koji omogućava povezivanje eksterne antene muškim konektorom tipa IEC 60169-2. Ulazna impedansa je 75  $\Omega$ .

Prijemnik može da ima i ulazni konektor za RF petlju koji obezbjeđuje dodatno povezivanje za antenske instalacije.

RF ulazni signal može biti povezan petljom na RF izlazni konektor bez obzira na trenutno stanje prijemnika (aktivno ili stanje pripravnosti - *standby*), tako da povezana oprema (npr. TV oprema) može raditi čak i kada je prijemnik u stanju pripravnosti.

Prijemnik mora podržavati jednosmjerno napajanje za eksternu antenu sa pojačavačem. Ovo ne smije prouzrokovati degradaciju ulaznih RF karakteristika. Jednosmjerni izvor napajanja bi trebao biti zaštićen od kratkog spoja. U sistemskom meniju prijemnika mora postojati opcija za uključivanje, odnosno isključivanje jednosmjernog napajanja. Fabrički podešena vrijednost mora biti postavljena na isključeno stanje.

### 3.2.1.3. Procedure vezane za traženje/skeniranje radio spektra

Prijemnik mora obezbijediti da, u slučaju istog Id transportnog toka (*TS – Transport Stream*) i Id servisa na dvije ili više različitih frekvencija snimi sve frekvencije, ili će izabrati samo frekvenciju sa boljim nivoom primljenog signala.

Prijemnik mora biti u mogućnosti da primi i obradi, tokom traženja, parametre iz PSI/SI (*Program-Specific Information / Service Information*) tabele (npr. SDT – *Service Description Table* ili NIT – *Network Information Table* informacije).

Osim automatske, prijemnik mora omogućiti i ručnu pretragu u slučaju kada se frekvencija ili Id kanala unosi od strane korisnika. Prijemnik se mora podesiti na željeni kanal, pretražiti sve

dostupne DVB-T2 modove, dodati nove servise i zamijeniti postojeće servise u servisnoj listi (bez razmatranja bilo kog kriterijuma vezanog za kvalitet).

#### 3.2.1.4. Dinamičko upravljanje kanalima

Prijemnik mora ažurirati modulacione parametre u skladu sa NIT tabelom. Prijemnik mora ažurirati i listu servisa u skladu sa SDT tabelom.

#### 3.2.1.5. Dinamički PMT

Prijemnik mora biti u mogućnosti da obradi dinamičke promjene u PMT-u (*Program Map Table*) na korektan način, pri čemu će se voditi računa da:

- Dinamičke promjene u PMT-u neće proizvesti bilo kakvu smetnju na prikazu audio-video sadržaja;
- U slučaju prekidanja elementarnog audio i/ili video toka, maksimalno vrijeme prebacivanja (mjereno od PMT ažuriranja čiste slike) će biti 3 sekunde. Maksimalno vrijeme prebacivanja će biti određeno bez obzira da li je elementarni tok skremblovan ili ne.

Preporučuje se da video prikaz na izlazu bude zamrznut sve dok novi video tok ne bude dekodiran i prikazan. Ovo se odnosi kako na promjene u prenosnom toku, tako i na promjene zasnovane na zahtjevu korisnika, recimo prilikom izmjene programa.

### 3.2.2. Interfejsi

Treba istaći da broj i raznovrsnost interfejsa na prijemniku utiče na njegovu cijenu.

#### 3.2.2.1. SCART interfejs

Prijemnik tipa STB mora imati najmanje jedan SCART interfejs u skladu sa EN 50049-1 [9] i EN 50157-2-1 [10] standardom.

SCART interfejs je namijenjen za povezivanje audio i video opreme i predstavlja konektor za analogni audio i video signal, te stoga nije relevantan za iDTV. SCART interfejs ima 21 pin, od kojih svaki ima određenu ulogu – neki pinovi su namijenjeni za prenos audio signala, drugi za prenos video signala, a neki za prenos kontrolnih signala.

U Tabeli 3.1 je data specifikacija ulaznih/izlaznih signala omogućenih SCART interfejsom.



Tabela 3.1. Specifikacija ulaznih/izlaznih signala omogućenih SCART interfejsom

	<b>Zahtjev</b>	<b>CVBS/AUDIO</b>	<b>RGB</b>	<b>PIN 8</b>	<b>PIN 16*</b>
TV SCART	Obavezan	Izlaz	Izlaz	Izlaz (1)	Izlaz (2)
VCR SCART	Opciono	Ulaz i izlaz (3)	Ulaz	Ulaz	Ulaz (2)

\* Opciono

Dakle, prijemnik tipa STB treba da ima jedan TV SCART interfejs za televiziju i opciono jedan VCR SCART interfejs. Takođe je u Tabeli 3.1 navedeno da SCART interfejs treba da ima potrebne ulaze i izlaze za CVBS/AUDIO i RGB video signal. Za kontrolne signale se koriste pin 8, odnosno opciono pin 16. Pomoću ovih kontrolnih signala se identifikuje format slike i tip video signala (CVBS – *Composite Video Baseband Signal* ili RGB – *Red Green Blue*).

- (1): Kontrolni signal na pinu 8 ima sljedeću specifikaciju:  
 Nominalno 0 V/DC: Označava zahtjev za korišćenje formata slike koji je prisutan na prijemnom uređaju,  
 Nominalno 6 V: Označava zahtjev za korišćenje formata za prikaz slike sa odnosom dimenzija 16:9,  
 Nominalno 12 V: Označava zahtjev za korišćenje formata za prikaz slike sa odnosom dimenzija 4:3.
- (2): Kontrolni signal na pinu 16 ima sljedeću specifikaciju:  
 Nominalno 0 V/DC: Označava prisustvo signala na CVBS izlazu,  
 1-3 V/DC Označava prisustvo signala na RGB izlazu.
- (3): OSD (*On Screen Display*) grafika ne bi trebala biti prisutna na VCR SCART izlazu, osim ako se ne koristi za DVB transkript (ako je prisutan i izabran).

Audio interfejs na VCR SCART će isporučivati isti audio signal koji je dostupan na TV SCART interfejsu. Interna kontrola jačine zvuka bi trebala da utiče na audio signal na TV SCART interfejsu, ali ne i na audio signal od VCR SCART audio interfejsa.

### 3.2.2.2. Analogni video izlaz

- Prijemnik može posjedovati analogni video izlaz koji treba da ima sljedeće karakteristike:
- interfejs je ženski koaksijalni RCA konektor realizovan u skladu sa standardom IEC 60603-14, [11]
  - izlaz je analogni video signal u formatu YPbPr u skladu sa CEA 770.3 [12].

### 3.2.2.3. Interfejs za uslovni pristup

Prijemnik mora da podrži najmanje jedan DVB zajednički interfejs (CA – *Conditional Access* modul) za uslovni pristup. Na CA modulu se nalaze informacije o plaćenju televizijskoj usluzi, odnosno o programima kojima korisnik može pristupiti. CI interfejs na prijemniku bi mora biti u skladu sa standardom EN50221 [13].

### 3.2.2.4. Digitalni audio izlaz

Prijemnik mora imati koaksijalni ili optički S/PDIF interfejs za digitalni audio signal kako bi obezbijedio isporuku PCM audio signala (PCM – *Pulse Coded Modulation*), u skladu sa standardom IEC 60958 [14] ili nelinearnog PCM kodiranog audio toka u skladu sa IEC 61937 [15] standardom.

### 3.2.2.5. Analogni audio izlaz

Prijemnik može imati najmanje jedan analogni audio interfejs zasnovan na dva RCA konektora ženskog tipa u skladu sa IEC 60603-14 [11] standardom.

### 3.2.2.6. HDMI interfejs

Prijemnik HDTV nivoa tipa iDTV mora podržavati zahtjeve za video interfejse visoke definicije specificirane od strane EICTA asocijacije za HDTV *Ready* iDTV uređaje.

Prijemnik HDTV nivoa tipa STB mora imati najmanje jedan HDMI interfejs u formi konektora tipa A [9], kao podrška za displeje koji ispunjavaju EICTA *HD-Ready* zahtjeve [9].

Prijemnik HDTV nivoa tipa STB mora biti u mogućnosti da koristi EDID (*Extended Display Identification Data*) informaciju koja se dobija od digitalnog displeja kako bi automatski odredio STB izlaz.

Prijemnik HDTV nivoa tipa STB mora obezbjediti opciju “*Original Format*”, tj. da izlazni signal bude istog formata kao primljeni, ako je isti podržan od displeja, saglasno EDID informacijama. Ako primljeni format nije podržan, STB će izabrati prikaz koji obezbjeđuje video najboljeg kvaliteta. Ovo je potrebno radi izbjegavanja situacije da STB izlaz bude crn ukoliko postoji neusaglašenost između primljenog formata i karakteristika displeja.

Takođe mora postojati mogućnost da se ručno podesi osnovni format izlaza iz prijemnika HDTV nivoa tipa STB na fiksni format. Fiksni format uključuje sljedeće formate: 1920x1080i@25Hz,

1280x720p@50Hz i 720x576p@25Hz. Opciono se mogu uključiti formati 1920x1080p@25Hz i 1920x1080p@50Hz.

Preferirani standardni format izlaza će biti smješten u STB.

HDMI izlaz mora obezbijediti stereo ili *downmix* stereo ili višekanalni audio i trebao bi biti opremljen sa *Auto lip-synch* funkcionalnošću. HDMI izlaz bi trebao biti *Auto lip-synch* i trebao bi zadržavati audio ili video signal u cilju kompenzacije kašnjenja u *downstream* uređajima.

### 3.2.2.7. Interfejsi za protokole zasnovani na IP

Prijemnik može da posjeduje jedan od sledećih interfejsa za povezivanje na IP mrežu: *Ethernet* (IEEE 802.3 ili noviji) i IEEE 802.11.

Ukoliko prijemnik posjeduje interfejs za IP mrežu namjenjen za prenos multimedijalnog sadržaja, on mora da funkcioniše kao DLNA *Digital Media Player* ili DLNA *Digital Media Renderer*, u skladu sa DLNA *Home Networked Device Interoperability Guidelines V1.0* [16] i Standardom ISO/IEC 29341-3-1, [17], kao i da podrži Hbb TV u skladu sa specifikacijom ETSI TS 102 796, [18].

### 3.2.2.8. USB interfejs

Prijemnik može da posjeduje USB interfejs za prijem i smeštanje multimedijalnih podataka, sa sljedećim zahtjevima:

- čitanje multimedijalnog formata, pri čemu je potrebno podržati FAT (*File Allocation Table*) i NTFS (*New Technology File System*) sistem datoteka,
- reprodukcija minimalnog skupa multimedijalnih formata navedenih u Tabeli 3.2.

*Tabela 3.2. Multimedijalni formati za reprodukciju posredstvom USB interfejsa*

<b>Format</b>	<b>Standard</b>
MPEG-1 video	ISO/IEC 11172-2
MPEG-1 audio	ISO/IEC 11172-3
MPEG-2 video	ISO/IEC 13818-2
MPEG-2 audio	ISO/IEC 13818-3
MPEG-4 video	ISO/IEC 14496-2
MPEG-4 audio	ISO/IEC 14496-3
MPEG-4 verzija 10 video	ISO/IEC 14496-10
E-AC3 audio	ETSI TS 102 366
JPEG	ISO/IEC 10918-1

Ukoliko je USB interfejs podržan, potrebno je omogućiti ažuriranje sistemskog softvera prijemnika posredstvom USB interfejsa.

### **3.2.3. Procesor**

Prijemnik mora da ažurira i adekvatno prikaže datum i tačno vrijeme koje dobija od TDT (*Time and Data Table*) i TOT (*Time Offset Table*) tabela.

Prijemnik može imati interni tajmer radi mogućnosti automatskog prelaska iz *standby* moda u aktivni mod. Ovaj tajmer će biti iniciran lokalno prihvatanjem zahtjeva od krajnjeg korisnika.

### **3.2.4. MPEG demultiplekser**

MPEG demultiplekser mora biti u skladu sa MPEG-2 transportnim nivoom definisanim ISO/IEC 13818-1 [19] i ETSI 101 154 [20] standardom.

Demultiplekser mora biti u mogućnosti da dekoduje ISO/IEC 13818/1 [19] tok sa brzinom podataka do 50,34 Mb/s za DVB-T2. Demultiplekser mora podržavati promjenljivu brzinu protoka elementarnih tokova unutar transportnog toka konstantne brzine.

### **3.2.5. MPEG video dekodeer**

Dekoder prijemnika mora biti u potpunosti usklađen sa standardom ISO/IEC 14496-10 [21] za dekodiranje MPEG-4 i standardom ISO/IEC 13818-2 [22] za dekodiranje MPEG-2 kodiranih signala. Dekoder mora biti usklađen sa ETSI TS 101 154 [20] standardom i podržavaće promjenljivu (VBR) i konstantnu brzinu signaliziranja bita (CBR).

Dekoder prijemnika mora obezbijediti sinhronizaciju između audio i video signala i to na način da audio signal nikada neće prednjačiti video signalu za više od 20 ms, i nikada neće kasniti za video signalom više od 45 ms.

Dekoder u prijemniku mora imati elemente koji će obezbijediti konverziju video formata na izlazu dekodiranog videa na njegovom HDMI i/ili SCART ili nekom drugom analognom interfejsu. Formati signala između STB i displeja uređaja su:

- linija 23 (LINE23),
- WSS i/ili nivo napona na SCART PIN8 kako je definisano IEC 62216-1 [23] standardom, ili
- u slučaju HDMI u skladu sa EICTA proširenjem IEC 62216-1 (6.4.3.7.4. AFD obrada za HDMI izlaz) [23].

Tipično manji granični region unutar svake ivice slike od 720x576 piksela nije vidljiv zbog preskeniranja na SD ekranu. Za servise koji prenose ISO/IEC 14496-10 [21] video, emiter može koristiti *overscan\_info\_present* i *overscan\_apropriate\_flag*-ove da označi da li bi prijemnik trebao primijeniti standardno preskeniranje ili bi trebao prikazati kompletnu emitovanu sliku videa.

U Tabeli 3.3 su dati emitovani *overscan flag*-ovi.

Tabela 3.3. Emitovani *overscan flag*-ovi

<i>Overscan_info_present flag</i>	<i>Overscan_appropriate flag</i>	Upotreba
0x0 ili ne emituje	n/a	Nema željene metode prikaza
0x1	0x0	Važne informacije u cijelom video regionu
0x1	0x1	Dekodirana slika pogodna za preskeniranje

Osim ako korisnik ne zahtjeva drugačije, integrisani digitalni TV prijemnici će interpretirati i slijediti *overscan flag*-ove prema Tabeli 3.4.

Tabela 3.4. *Overscan flag*-ovi kod integrisanih digitalnih TV prijemnika

<i>Overscan_info_present flag</i>	<i>Overscan_appropriate flag</i>	Ponašanje
0x0 ili ne emituje	n/a	Zavisno od implementacije
0x1	0x0	Preskeniranje se ne primjenjuje
0x1	0x1	Preskeniranje se primjenjuje

Za prijemnike sa HDMI izlazom, prijemnik će prenijeti video na izlaz bez preskeniranja koje se odnosi na ponovno oblikovanje, postavljanjem bita u AVI *Infoframe*-ove.

U Tabeli 3.5 je data signalizacija preskeniranja na HDMI.

Tabela 3.5. Signalizacija preskeniranja na HDMI

<i>Overscan_info_present flag</i>	<i>Overscan_appropriate flag</i>	<S1,S0> (u HDMI <i>Infoframe</i> -u)
0x0 ili ne emituje	n/a	<0,0>
0x1	0x0	<1,0>
0x1	0x1	<0,1>

### 3.2.5.1. Dekodiranje SDTV servisa

Dekodiranje SDTV servisa je obavezno i kod prijemnika nivoa HDTV zato što se očekuje da neki sadržaji nikada neće biti emitovani u HD formatu.

Dekoder prijemnika mora podržavati profil “H.264/AVC *Main Profile at Level 3*” (koji se koristi za H.264/AVC SDTV) a u skladu sa ETSI TS 101 154 [20] standardom.

Dekoder prijemnika će dekodirati video u rezoluciji 720x576 piksela sa minimalnom brzinom podataka od 600 kb/s.

Dekoder prijemnika mora biti u mogućnosti da vrši prelazak između 4:3 i 16:9 formata slike. U slučaju prijema anamorfne slike i unaprijed podešenog 4:3 formata slike na TV-u, prijemnik mora omogućiti konverziju na 16:9 format. Opciono, dekodeer bi trebao obezbijediti konverziju i na 14:9 format. 16:9 konverzija će biti implementirana vertikalnim filtriranjem. Degradacija signala zbog postupka filtriranja bi trebala biti subjektivno neprimjetna. Linija 23 i linija 623 bi trebale biti maskirane prije same konverzije kako bi se izbjegle iritirajuće polulinije.

### 3.2.5.2. Dekodiranje HDTV servisa

Prijemnik nivoa HDTV mora u potpunosti dekodirati SDTV servise kao što je prethodno pokazano..

Video dekodeer mora podržavati “H.264/AVC *High Profile at Level 4*”, u skladu sa standardom ETSI TS 101 154 [20].

Ako se koristi SCART ili neki drugi dostupni analogni video izlaz (Z, Pb, Pr ili drugi), dekodirani HD video mora biti konvertovan u SD format. Smanjenje dimenzija slike će se izvršiti sa bilo kog punog HD prikaza rezolucije 1920x1080 i 1280x720 (kao opcija takođe mogu biti 1140x1080, 1280x1080, 960x1080, 960x720 i 640x720) na 720x576 rezoluciju standardne definicije (SD). *Down* konvertovani video će biti prikazan kao 16:9 “*letterbox*” na 4:3 displejima.

## 3.2.6. Audio dekodeer

### 3.2.6.1. Zahtjevi za audio dekodeer kod prijemnika nivoa SDTV

Prijemnik mora obezbijediti najmanje jedan stereo audio dekodeer koji je u mogućnosti da zadovolji minimum zahtjeva za dekodiranje zasnovano na MPEG 1 nivou II (“*Musicam*” ISO/IEC 11172-3 [24]) i dekodeer za AC3. Audio dekodeer mora podržavati takođe i MPEG-4

AAC dekodiranje u skladu sa ISO/IEC 14496-4 [25], MPEG-4 HE-AAC v1 (ISO/IEC 14496-3:2001/Amd.1:2003) [26] i MPEG-4 HE-AAC v2 (ISO/IEC 14496-3:2005/Amd.2:2006) [27].

Audio dekodier mora biti potpuno usklađen sa DVB implementacionim smjernicama za upotrebu MPEG-2 sistema, videa i audia kod satelita, kablovske i zemaljske radiodifuzne aplikacije u skladu sa ETSI TS 101 154 [20] standardom.

### 3.2.6.2. Dodatni zahtijevi za audio dekodier kod prijemnika nivoa HDTV

Prijemnik HDTV nivoa će podržavati prijem višekanalnog (do 5.1) audia pored obaveznih zahtjeva za prijem audia kod prijemnika SDTV nivoa. Prijemnik HDTV nivoa će obezbijediti analogni audio izlaz za stereo/mono, S/PDIF izlaz i HDMI izlaz za višekanalni audio. Opciono dodatnim analognim izlazima se mogu obezbijediti dodatni *surround* ili audio komponente za dodatne jezike i/ili za osobe sa oštećenim vidom.

Audio izlaz prijemnika tipa iDTV HDTV nivoa mora biti sinhronizovan sa prikazanim videom.

Prijemnik HDTV nivoa mora biti u mogućnosti da dekodira i miksuje nadolje (*down-mixing*) format za sljedeće analogne izlaze:

- HE AAC (5.1 kanalni nadolje miksovani stereo), ako je HE AAC implementiran u prijemniku,
- AC3 (5.1 kanalni nadolje miksovani stereo), ako je E-AC3 implementiran u prijemniku,
- E-AC3 (5.1 kanalni nadolje miksovani stereo), ako je E-AC3 implementiran u prijemniku,
- MPEG1 nivo II (*Musicam* ISO/IEC 11172-3)(2 kanala).

Prijemnik mora uvijek imati audio signal prisutan na analognim izlazima (SCART i stereo izlaz) kad god je neki od četiri podržana formata primljen.

Prijemnik mora podržavati prenos višekanalnog audia u formatima: HE-AAC i E-AC3.

### 3.2.6.3. HDTV servisi sa višekanalnim audiom

Eksterno povezivanoj opremi (poput TV prijemnika) neće biti potrebno da podržava više od 2 kanala PCM audia unutar glavnog video/audio interfejsa (HDMI/SCART).

Prijemnik nivoa HD mora imati interni digitalni audio referentni nivo ekvivalentan referentnom *Dolby* nivou.

Prijemnik nivoa HD mora uskladiti izlazni nivo svih audio dekodera u cilju slaganja sa internim referentnim nivoom, tako da je nivo primljenih programa konzistentan za sve šeme audio

dekodiranja. Za prijemnike karakteristika E-AC3, ovo bi trebalo biti konzistentno sa *Dolby* tehničkim biltenom 11: Nadogradnja zahtjeva AC3 i E-AC3 kod DVB proizvoda [28]. Prijemnici karakteristika AC3 ili E-AC3 dekodiranja moraju obuhvatiti PCM kontolu nivoa opisanih u njima.

#### 3.2.6.4. Audio formati

Prijemnik nivoa HDTV mora u dodatku audio zahtjevima za prijemnike nivoa SDTV podržavati formate E-AC3, AC3 i HE AAC.

#### 3.2.6.5. Sistemi sa E-AC3 tokom podataka

Prijemnik nivoa HDTV mora imati mogućnosti za obradu AC3 i E-AC3 toka podataka.

Prijemnik mora da obezbijedi sljedeće funkcionalnosti na HDMI izlaznom interfejsu:

- Propuštanje originalnog toka podataka AC3 i E-AC3;
- E-AC3 tok podataka transkodiran na AC3;
- PCM stereo iz dekodiranog ili nadalje miksovanog toka podataka.

Sljedeće funkcionalnosti su opcione na HDMI izlaznom interfejsu:

- Višekanalni PCM iz dekodiranog toka podataka;
- Propuštanje DTS toka podataka.

Prijemnik mora biti sposoban da obezbijedi sljedeće funkcionalnosti na S/PDIF interfejsu:

- E-AC3 tok podataka transkodovan na AC3;
- PCM stereo od dekodovanog ili nadalje miksovanog toka podataka;
- Propuštanje AC3 toka podataka.

Propuštanje DTS toka podataka na S/PDIF interfejs je opcion.

Prijemnik mora imati mogućnost:

- Dekodiranja AC3 audio toka podataka na svim brzinama signaliziranja i učestanostima odabiranja datih u ETSI TS 102 366 [29] standardu (ne uključujući aneks E);
- Dodatnog dekodiranja E-AC3 tokova podataka sa brzinom signaliziranja podataka od 32 kb/s do 3024 kb/s i podrške svih učestanosti odabiranja datih u standardu ETSI TS 102 366 Aneks E;
- Transkodovanja E-AC3 toka podataka na AC3 tok podataka u skladu sa ETSI TS 102 366 standardom.

Transkodovanje na AC3 audio tok podataka mora biti na fiksnoj brzini signaliziranja bita od najmanje 640 kb/s.



Prijemnik mora podržavati upotrebu *Dolby* metapodataka ugrađenih u audio tok podataka kod dekodiranja AC3 ili E-AC3 toka podataka, transkodovanog E-AC3 toka podataka na AC3 ili kreiranju PCM stera nadolje miksovanog od dekodiranog E-AC3 ili AC3 toka podataka.

### 3.2.6.6. Sistemi sa HE AAC tokom podataka

Prijemnik nivoa HDTV mora imati mogućnosti za obradu HE AAC toka podataka.

Prijemnik mora biti sposoban da obezbijedi sledeće funkcionalnosti na HDMI izlaznom interfejsu:

- Propuštanje originalnog HE AAC toka podataka;
- Višekanalni HE AAC tok podataka transkodovan na AC3 ili DTS;
- PCM stereo iz dekodiranog ili nadolje miksovanog toka podataka.

Sljedeće funkcionalnosti su opcione za HDMI izlazni interfejs:

- Višekanalni PCM iz dekodiranog toka podataka;
- Propuštanje DTS toka podataka.

Prijemnik mora biti sposoban da obezbijedi sledeće funkcionalnosti na S/PDIF interfejsu:

- PCM stereo iz dekodiranog ili nadolje miksovanog toka podataka;
- Višekanalni HE AAC tok podataka transkodovan na AC3 ili DTS.

Propuštanje DTS toka podataka na S/PDIF interfejs je opcion.

Prijemnik mora omogućiti u skladu sa standardom ETSI TS 101 154 Aneks C:

- Dekodiranje HE AAC nivo 2 (mono, stereo) učestanošću odabiranja od 48 kHz;
- Dekodiranje HE AAC nivo 4 (više kanalni do 5.1) učestanošću odabiranja od 48 kHz.
- Transkodiranje HE AAC nivo 4 (više kanalni do 5.1) učestanošću odabiranja od 48 kHz u AC3 ili DTS.

Ako je podržano transkodiranje u AC3, audio tok podataka mora biti u skladu sa standardom ETSI TS 102 366 [29], na fiksnoj brzini signaliziranja od 640 kb/s.

Ako je podržano transkodiranje u DTS, audio tok podataka mora biti u skladu sa standardom ETSI TS 102 114 [28] na fiksnoj brzini signaliziranja od 1536 Mb/s.

Prijemnik nivoa HDTV mora podržati upotrebu sljedećih HE AAC metapodataka ugrađenih u audio tok podataka kada je dekodiranje HE AAC i transkodiranje višekanalnog HE AAC u AC3 ili DTS omogućeno:

- Dinamičku kontrolu opsega u skladu sa ISO/IEC 14496-3 [26];
- Referentni nivo programa u skladu sa dijelom DVB specifikacije ETSI TS 101 154 „Prenos MPEG-4 pomoćnih podataka“.

### 3.2.7. Radio mod

Prijemnik tipa STB mora omogućiti osnovni prijem DVB-T radija i operaciju prebacivanja između kanala bez upotrebe TV ekrana. Ovo prebacivanje može biti urađeno pomoću radio/TV tastera koji se nalazi na prednjoj strani prijemnika ili na daljinskom upravljaču.

U slučaju alfanumeričkog displeja (opciono) kod prijemnika tipa STB, displej bi trebao biti dovoljne veličine da se prikaže puno ime stanice (do 8 karaktera).

Ukoliko je DVB tok podataka označen kao „Radio servis“, on bi trebao uvijek biti prikazan na STB u listi radio kanala, čak i ako bi postojao jedan elementarni video tok podataka koji se šalje uporedo.

### 3.2.8. Nadogradnja sistemskog softvera

Svaki prijemnik mora imati mogućnost nadogradnje sistemskog softvera. Prijemnik mora imati najmanje jedan mehanizam za nadogradnju sistemskog softvera.

Prijemnik nivoa HDTV će podržavati i koristiti OTA (*Over the Air*) proceduru za nadogradnju sistemskog softvera u skladu sa standardom ETSI TS 102 006 [30]. Proizvođač prijemnika mora obezbijediti procedure i funkcije za sprovođenje nadogradnje prijemnika.

Prijemnik mora obezbijediti mehanizam da detektuje oštećeni sistemski softver prije nego je isti iskorišćen da zamijeni postojeći radni softver. Ukoliko je primljeni sistemski softver oštećen prijemnik će zadržati trenutnu (radnu) verziju sistemskog softvera, održavajući na taj način prijemnik ponovo funkcionalnim. U tom slučaju, greška u preuzimanju će biti naznačena korisniku sa porukom o grešci koja može biti iskorišćena za kontakt sa kancelarijom za odnose sa korisnikom. Prijemnik mora imati mogućnost da korisnik prekine preuzimanje (u oblastima lošeg kvaliteta prijema preuzimanje može trajati dugo) a prijemnik će biti i dalje funkcionalan koristeći postojeću verziju sistemskog softvera.

Proizvođač prijemnika mora obezbijediti zahtijevani MPEG-2 TS binarni fajl (koji sadrži samo primjenljive servise za nadogradnju sistemskog softvera i njihove PSI/SI signalizacije neophodne za uspješnu nadogradnju). Za svaku preuzetu novu verziju sistemskog softvera, proizvođač mora obezbijediti sva neophodna dokumenta mrežnom operatoru potrebna za prenos nove verzije sistemskog softvera. Proizvođač je odgovoran za obezbjeđivanje i distribuciju novih verzija sistemskog softvera.

### 3.2.9. Middleware

*Middleware* je softverski dio prijemnika koji povezuje mogućnosti opreme i sistemski softver, omogućavajući korisnicima interakciju.

#### 3.2.9.1. Servisne informacije

Prijemnik mora imati sistemski softver za interpretaciju i rukovanje informacijama o aktivnim servisima, kao i kontrolu lokalnog hardvera/softvera u skladu sa standardima EN 300 468 [31] i ETSI TR 101 211 [32].

Prijemnik mora biti u mogućnosti da obradi PCI/SI tabele za oba transportna toka podataka i to "aktuelni" i "naredni". Sljedeće tabele su obavezne i prijemnik mora biti u mogućnosti da obradi: NIT, CAT, PAT, PMT, SDT, EIT, TDT, TOT.

Prijemnik mora ponuditi osnovnu funkcionalnost za EPG (*Electronic Program Guide*) sa ciljem da prikaže sljedeće podatke:

- EIT (*Event Information Table*) aktuelni (trenutni/sljedeći/planirani)
- EIT naredni (trenutni/sljedeći/planirani).

#### 3.2.9.2. Navigator (korisnički interfejs)

Navigator, tj. korisnički interfejs mora biti predstavljen na jeziku i pismu u službenoj upotrebi u Crnoj Gori, tj. mora biti moguć prikaz slova latiničnog pisma prema kodnoj šemi definisanoj standardom ISO/IEC 8859-2 [33] odnosno prikaz slova ćiriličnog pisma prema kodnoj šemi definisanoj standardom ISO/IEC 8859-5 [34]. Takođe će biti podržan i prikaz slova prema kodnoj šemi ISO/IEC 8859-1 [35] i ISO/IEC 8859-16 [36].

U Crnoj Gori u ravnopravnoj upotrebi su dva pisma: latinica i ćirilica. I latinica i ćirilica su slovna pisma. Sastoje se od 32 slova (grafema). U ćiriličnom pismu svaki fonem ima poseban grafem za obilježavanje, što znači da se ćirilično pismo sastoji od 32 monografa (jednoslova). Latinica ima 29 monografa (jednoslova) i 3 digrafa (dvoslova). Digrafi su: dž, lj i nj, [37].

Svi jezici u službenoj upotrebi moraju biti podržani tako da korisnik može izabrati i memorisati svoj izbor.

Korisnik mora biti u mogućnosti da podesi i memoriše svoj izbor kao osnovni jezik zvuka tj. audia. Ukoliko audio tok podataka u datom servisu sadrži osnovni jezik zvuka shodno izboru korisnika, prijemnik će automatski izabrati tok podataka na osnovnom jeziku izabranom i podešenom od strane korisnika.

Prijemnik mora obezbijediti osnovni EPG za prikaz EIT trenutnog i sljedećeg sadržaja (kratak opis emisije, prošireni opis emisije, opis sadržaja). Takođe, tabela EIT planiranog programa bi trebala biti prezentovana unutar odgovarajućeg navigatora prijemnika.

### 3.2.9.3. Teletekst

Prijemnik nivoa SDTV mora imati najmanje jednu od sljedećih opcija za prikaz teleteksta:

- Insertovanje podataka u EBU (*European Broadcasting Union*) teletekstu VBI (*Vertical Blanking Information*) analognog CVBS (*Composite Video Baseband Signal*) video signala. Insertovanje podataka će biti u skladu sa ITU-R BT.653-3 preporukom [38] i zahtjevima za nivo 1.5 definisan ETS 300 706 [39] standardom;
- Putem navigatora (korisničkog interfejsa) prijemnika.

Prijemnik nivoa HDTV mora biti u mogućnosti da prikaže teletekst (normalne stranice teleteksta i stranice teletekst transkripta) pomoću OSD-a (*On-Screen Display*), u skladu sa zahtjevima za nivo 1.5 definisanih standardom ETSI EN 300 706 [39].

### 3.2.9.4. Transkript

Prijemnik mora biti u mogućnosti da dekodira i prikazuje DVB transkript servise koji su prenošeni u skladu sa standardom ETSI EN 300 743 [40], uključujući i karaktere iz kodnih tabela datih u dijelu specifikacije koja se odnosi na navigator, tj. korisnički interfejs.

Prijemnik nivoa HDTV mora uključiti standardne fontove sa dobrom čitljivošću za sve izlazne SDTV i HDTV video rezolucije.

Prijemnik nivoa HDTV bi trebao biti u mogućnosti da poveća veličinu DVB SDTV transkripta i EBU teletekst transkript za servise sa HDTV videom, sa ciljem da zadrži istu relativnu veličinu koju ima DVB SDTV transkript i teletekst transkript unutar SDTV videa. Povećanje veličine bi trebalo biti urađeno sa dobrom čitljivošću na HDTV izlazu.

### 3.2.9.5. Podešavanja korisnika

Korisnik mora biti u mogućnosti da snimi prioritete u trajnu memoriju, bez obzira na isključivanje prijemnika.

Prijemnik mora obezbijediti funkciju resetovanja svih parametara na fabrička podešavanja, uklanjajući sve servisne liste, korisnikove prioritete itd. Poslije resetovanja prijemnik će ući u stanje za podešavanje (instalaciju).

### 3.2.9.6. Roditeljska kontrola

Prijemnik može da omogući podršku za zaključavanje (zabranu gledanja) određenih emisija od strane roditelja, zasnovano na podatku o uzrastu ispod kojeg se ne preporučuje gledanje emisije. U slučaju da ovakva podrška postoji prijemnik mora da podrži sljedeće:

- Izbor zaključavanja i otključavanja sa lozinkom;
- Mogućnost izbora minimalnog uzrasta za određivanje zaključanih emisija;
- Automatsko onemogućavanje prikaza slike i zvuka nakon promjene programa na onaj program na kome se prikazuje emisija iznad dozvoljenog uzrasta, uz prikaz odgovarajuće poruke korisniku;
- Svi izlazni interfejsi treba da onemoguće prenos signala zaključanih emisija.

### 3.2.10. Daljinski upravljač

Prijemnik mora imati i daljinski upravljač koji će biti lagan za korišćenje. Funkcionalnost daljinskog upravljača može biti definisana od strane proizvođača.

Prijemnik mora omogućiti izvršavanje svih funkcija (osim isključivanja napajanja), korišćenjem daljinskog upravljača.

Sve funkcije moraju biti dostupne putem pretrage menija navigatora uz korišćenje tastera strelica, tastera za potvrđivanje, tastera za povratak i dodatnog komandnog tastera. Proizvođač može da odredi dodatne tastere za izvršavanje brzih komandi.

### 3.2.11. Fabrička podešavanja

Za prijemnike nivoa SDTV i HDTV sljedeća podešavanja moraju biti obezbjeđena:

- Osnovni jezik korisničkog interfejsa i podešavanje titlovanja na jednom od jezika u službenoj upotrebi u Crnoj Gori;
- Osnovna kodna stranica jezika podešena na jednom od jezika u službenoj upotrebi u Crnoj Gori;
- Jednosmjerno napajanje antene: isključeno
- Transkript: uključeno
- Analogni video izlaz format: 4:3
- Konverzija na format 16:9: uključeno
- OTA nadogradnja sistemskog softvera: uključeno
- Osnovni digitalni audio izlaz podešen na PCM stereo u skladu sa IEC 60958.

## 4. PREPORUKA ZA OZNAČAVANJE PRIJEMNIKA U SVRHU ZAŠTITE POTROŠAČA U CRNOJ GORI

U cilju zaštite potrošača, te njihovog pravovremenog obavještanja i edukacije o karakteristikama i mogućnostima TV prijemnika koji se nude na tržištu u Crnoj Gori, kako za prijem digitalnog televizijskog signala tako i za prijem analognog televizijskog signala u prelaznom periodu, preporučuje se nadležnim institucijama da utvrde obaveze isporučiocima opreme vezane za označavanje prijemnika<sup>6</sup> za digitalnu i prijemnika za analognu televiziju.

### 4.1. Označavanje prijemnika za digitalnu televiziju

Svaki TV prijemnik za prijem digitalnog televizijskog signala koji se prodaje na tržištu u Crnoj Gori trebao bi da ima odgovarajući opis tehničkih podataka uređaja prema Tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Opis tehničkih podataka uređaja

Naziv signala:	
Vrsta usluge:	
Radio-frekvencijski opseg:	
Način prijema signala:	
Standard kodiranja/dekodiranja:	

U Crnoj Gori samo TV prijemnici sa nazivom signala DVB-T2 mogu primiti signal preko zemaljske mreže. Shodno Planu raspodjele radio-frekvencija za digitalnu zemaljsku radio-difuziju [41], koji je donijet na osnovu Finalnog akta Regionalne radiokomunikacione konferencije iz 2006 održane u Ženevi [42], signali digitalne televizije u Crnoj Gori će se emitovati u VHF opsegu 174-230 MHz i UHF opsegu 470-862 MHz. Planirane mreže predviđaju mogućnost prijema spoljašnjom antenom koja se spaja na prijemnik. U Crnoj Gori se za kodiranje-dekodiranje primjenjuje standard ITU-T H.264/AVC (MPEG-4 Part 10) [2], shodno Zakonu o digitalnoj radio-difuziji [1].

Procedura označavanja prijemnika bi bila obaveza proizvođača, ovlašćenog zastupnika ili distributera koji stavlja prijemnik na tržište.

Tabela sa opisom tehničkih podataka uređaja i odgovarajuće napomene, trebale bi se nalaziti:

- Na omotu za pakovanje svakog uređaja zasebno;
- Uz svaki izloženi raspakovani uređaj koji se nalazi u trgovinama i na izlozima trgovina;

<sup>6</sup> Ovim dokumentom data preporuka za označavanje prijemnika se odnosi isključivo na označavanje prijemnika sa aspekta tehničkih mogućnosti i karakteristika TV prijemnika i ni na koji način se ne odnosi na obaveze koje proističu iz drugih zakona i/ili podzakonske regulative vezane za stavljanje proizvoda na tržište u Crnoj Gori.

- U uputstvima za korišćenje uređaja koji se nalaze uz prijemnike;
- Prilikom oglašavanja, na jasno vidljivim mjestima i na vidan način.

Primjer popunjavanja tabele za opis tehničkih podataka uređaja dat je u Tabeli 4.2.

*Tabela 4.2. Primjer popunjavanja tabele za opis tehničkih podataka uređaja*

Naziv signala:	Npr. zemaljski DVB-T2. Za uređaje koji mogu primiti više vrsta signala navesti sve vrste signala koji se primaju.
Vrsta usluge:	Navode se sve usluge koje prijemnik može dekodirati: TV programi, EPG, MHP itd.
Radio-frekvencijski opseg:	Navodi se radio-frekvencijski opseg za koji je prijemnik predviđen kao na primjer 174-230 MHz, 470-862 MHz.
Način prijema signala:	Opisuje se način prijema signala kao na primjer: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spoljašnjom antenom koja se spaja na prijemnik</li> <li>- Prijem u pokretu ili prijem na prenosnom uređaju</li> </ul>
Standard kodiranja/dekodiranja:	ITU-T H.264/AVC (MPEG-4 Part 10)

#### 4.2. Označavanje prijemnika za analognu televiziju

Svaki TV prijemnik namijenjen za prijem isključivo analognog televizijskog signala, a koji se prodaje na tržištu u Crnoj Gori, trebao bi imati upozorenje o prestanku analognog emitovanja televizijskih signala u Crnoj Gori najkasnije do dana 17. 06. 2015. godine.

Distributer koji prodaje TV prijemnike namijenjene za prijem isključivo analognog televizijskog signala, trebao bi jasno i na vidan način istaći pisano upozorenje koje bi kupcu bilo vidljivo prije kupovine TV prijemnika namijenjenog za prijem isključivo analognog televizijskog signala.

Distributer bi trebao isto upozorenje i na isti način istaći i prilikom prodaje svih uređaja koji imaju ugrađene isključivo analogne prijemnike (DVD snimači, VHS snimači, prenosivi telefoni itd).

Predlog sadržine pisanog upozorenja je dat u Tabeli 4.3.

*Tabela 4.3. Predlog saržine pisanog upozorenja*

**Ovaj uređaj podržava isključivo prijem analognog televizijskog signala. U Crnoj Gori nakon 17. 06. 2015. godine prijem televizijskih programa neće biti moguć bez dodatnog digitalnog prijemnika.**

## 5. TESTIRANJE USKLAĐENOSTI PRIJEMNIKA

Radi zaštite krajnjih korisnika u procesu tranzicije na digitalnu zemaljsku televiziju, potrebno je raditi testiranja kako bi se, provjerom prijemnika koji se stavlja<sup>7</sup> i isporučuje<sup>8</sup> na tržište u Crnoj Gori utvrdilo, da li isti zadovoljava propisane minimalne tehničke zahtjeve za prijemnike i da li isti zadovoljava određeni kvalitet koji omogućava adekvatan doživljaj servisa digitalne televizije.

U svrhu ovog dokumenta pojam prijemnik obuhvata digitalne STB prijemnike koji se priključuju na TV uređaj ili monitor, i digitalne TV prijemnike koji imaju mogućnost prijema DVB-T2 signala (iDTV).

### 5.1. Pravni okvir

Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju usaglašenosti [43] se uređuje način propisivanja tehničkih zahtjeva za proizvode, ocjenjivanje usaglašenosti<sup>9</sup> proizvoda sa propisanim tehničkim zahtjevima, obaveze isporučioaca<sup>10</sup> proizvoda, važenje isprava o usaglašenosti i znakova usaglašenosti<sup>11</sup> izdatih u inostranstvu, kao i notifikacija tehničkih propisa i postupaka ocjenjivanja usaglašenosti.

Tijelo za ocjenjivanje usaglašenosti je pravno lice koje sprovodi ocjenjivanje usaglašenosti, uključujući kalibraciju, ispitivanje, sertifikaciju i kontrolisanje, a to su obično laboratorije, sertifikaciona tijela, kontrolne organizacije itd.

Tehnički zahtjevi za pojedinačni proizvod, odnosno grupe proizvoda utvrđuju se tehničkim propisom, navođenjem tih zahtjeva u tekst tehničkog propisa ili posredno pozivanjem na standarde. Tehnički propis je propis kojim se za pojedinačni proizvod ili grupu proizvoda utvrđuje najmanje jedan od sljedećih elemenata:

- Tehnički zahtjevi koje moraju ispunjavati proizvodi koji se isporučuju na tržište;
- Zahtjevi za bezbjednost proizvoda u upotrebi;
- Redovni i vanredni pregledi proizvoda u upotrebi;
- Zahtjevi u pogledu pakovanja i obilježavanja;
- Obaveze isporučilaca proizvoda na tržište;
- Postupci ocjenjivanja usaglašenosti;
- Zahtjevi koje mora da ispunjava tijelo za ocjenjivanje usaglašenosti;

---

<sup>7</sup> Stavljanje na tržište je prva isporuka proizvoda na tržište.

<sup>8</sup> Isporuka na tržište je svaka isporuka proizvoda za distribuciju, potrošnju ili upotrebu na tržište Crne Gore u okviru obavljanja privredne djelatnosti sa ili bez naknade.

<sup>9</sup> Ocjenjivanje usaglašenosti je postupak kojim se utvrđuje da su određeni zahtjevi koji se odnose na proizvod, proces, uslugu, sistem, lice ili tijelo ispunjeni.

<sup>10</sup> Isporučilac je proizvođač, zastupnik, uvoznik i distributer proizvoda.

<sup>11</sup> Znak usaglašenosti je znak kojim proizvođač označava proizvod koji je usaglašen sa tehničkim zahtjevima koji se na njega odnose, u skladu sa tehničkim propisom.



- Isprave o usaglašenosti i tehnička dokumentacija potrebna za dokazivanje usaglašenosti proizvoda koji moraju biti dostupni nadležnim organima (uputstva, podaci i dr);
- Znak i način označavanja proizvoda.

Tehničke propise u Crnoj Gori donose nadležni organi državne uprave, tj. nadležna ministarstva.

Pretpostavlja se da je proizvod usaglašen sa tehničkim zahtjevima ako odgovara zahtjevima standarda na koji se tehnički propis poziva. Usaglašenost proizvoda sa tehničkim zahtjevima utvrđuje se u skladu sa tehničkim propisom. Ocjenjivanje usaglašenosti proizvoda sa tehničkim propisima vrši se prije stavljanja proizvoda na tržište ili upotrebu. Shodno prethodno pomenutom Zakonu, ocjenjivanje usaglašenosti mogu da vrše proizvođač i ovlašteno, odnosno imenovano tijelo za ocjenjivanje usaglašenosti.

Proizvođač je dužan da sačini deklaraciju o usaglašenosti kada je to tehničkim propisom utvrđeno. Deklaracija mora da sadrži elemente utvrđene tehničkim propisom koji se odnosi na taj proizvod.

Uvoznik je dužan da na tržište stavlja samo proizvod koji je usaglašen sa tehničkim propisima koji se primjenjuju na taj proizvod. Uvoznik garantuje, prilikom stavljanja proizvoda na tržište, da je proizvođač sproveo propisani postupak ocjenjivanja usaglašenosti, izradio tehničku dokumentaciju, stavio znak usaglašenosti na proizvod u skladu sa propisom, te da proizvod prate propisana dokumenta.

Isprave o usaglašenosti koje je izdalo inostrano tijelo za ocjenjivanje usaglašenosti i znaci usaglašenosti izdati u inostranstvu, ako su izdati u skladu sa potvrđenim međunarodnim sporazumima, važe i u Crnoj Gori. Na zahtjev isporučioaca ili po službenoj dužnosti, nadležno ministarstvo može priznati važenje stranih isprava i znakova usaglašenosti kojima se potvrđuje usaglašenost proizvoda sa inostranim tehničkim propisom, pod uslovom da zahtjevi iz tog propisa obezbjeđuju najmanje isti stepen zaštite bezbjednosti života i zdravlja ljudi, zaštite potrošača, životne sredine, imovine, a koji su utvrđeni tehničkim propisima u Crnoj Gori.

U nastavku ovog dokumenta dat je materijal koji može biti iskorišćen od strane nadležnog ministarstva za donošenje odgovarajućeg tehničkog propisa koji bi se odnosio na provjeru proizvoda i uređaja koji se stavljaju na tržište u Crnoj Gori u periodu trajanja procesa tranzicije na digitalnu zemaljsku televiziju.

## **5.2. Potrebna oprema za testiranje**

Osnovni elementi opreme potrebne za sprovođenje testiranja usklađenosti prijemnika su sljedeći:

1. Izvor ispitnog signala;
2. DVB-T2 modulator;
3. DVB-T2 *up convertor*, za konverziju sa IF na RF;
4. Atenuator;

5. Mjerač snage;
6. Analizator spektra;
7. Simulator kanala (*fading* simulator);
8. Generator šuma;
9. Generator analognog TV signala prema PAL standardu sa stereo zvukom i teletekstom;
10. Univerzalni mjerni instrument za mjerenje napona i struje;
11. TV uređaj/monitor koji podržava format slike 4:3 ili 16:9 sa odgovarajućim konektorima;
12. Audio prijemnik sa S/PDIF i HDMI priključkom;
13. Razni konektori, razdjelnici, kablovi, atenuatori i drugi neophodni dodaci potrebni za povezivanje uređaja koji se koriste tokom testiranja.

### 5.3. Testni transportni tokovi

U ovom dijelu dokumenta su dati zahtijevani transportni tokovi za sprovođenje testiranja. Transportni tokovi omogućavaju simuliranje kontrolisanog okruženja i ponavljanje testnih procedura u istim uslovima za sve prijemnike. Tabela o informacijama o mreži (NIT), originalni identifikator mreže (ONID) i identifikator mreže (NID) će biti konfigurisani u skladu sa zahtjevima specifičnim za Crnu Goru.

Testni transportni tok A:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: NIT, SDT, PAT, PMT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - Sinhronizacione informacije (*Lipsync*);
  - Sadržaj konstantnog binarnog protoka (CBR) od 600 kb/s – H.264/10 AVC sa teletekstom (TTX);
  - H.264/10 AVC sa teletekstom (TTX).

Transportni tok B:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise sa različitim rezolucijama:
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576;
  - H.264/10 AVC rezolucije 544x576;
  - H.264/10 AVC rezolucije 480x576;
  - H.264/10 AVC rezolucije 480x576 + TTX.

Transportni tok C:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576;
  - H.264/10 AVC rezolucije 480x576;
  - H.264/10 AVC + TTX, bez zvuka.

Transportni tok D:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - TV servis – H.264/10 AVC rezolucije 720x576;
  - TV servis – H.264/10 AVC rezolucije 720x576;
  - TV servis – H.264/10 AVC rezolucije 720x576, AAC;
  - Radio servis sa AAC;
  - Radio servis sa MPEG1 Layer II kodiranim zvukom;
  - Radio servis sa MPEG1 Layer II kodiranim zvukom;
  - Radio servis sa MPEG1 Layer II kodiranim zvukom;
  - Radio servis sa MPEG1 Layer II kodiranim zvukom.

Transportni tok E:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeći sadržaj: statistički multipleks sa VBR.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576, sa MPEG1 Layer II kodiranim zvukom;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576, bez zvuka;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576, bez zvuka;
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i, sa AC3-2/0 kodiranim zvukom;
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i, sa AC3-3/2 kodiranim zvukom;

Transportni tok F:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC sa formatom slike 4:3;
  - H.264/10 AVC – SD sa formatom slike 16:9;
  - H.264/10 AVC – HD sa formatom slike 16:9 i E-AC3;
  - H.264/10 AVC – SD sa formatom slike 4:3.

Transportni tok G:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i sa MPEG1 Layer II;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i bez zvuka;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i bez zvuka;
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa AC3-2/0;
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa AC3-3/2;
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa E-AC3-2/0.

Transportni tok H:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, EIT, TDT i TOT.

- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i sa MPEG1 Layer II, TTX;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i sa MPEG1 Layer II, više jezika;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i sa MPEG1 Layer II, TTX + DVB.

#### Transportni tok I:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da koristi sljedeće EIT informacije: trenutna/sljedeća emisija i ocjena sadržaja prema roditeljskoj kontroli.
- Kraj emisije/početak nove emisije, promjene ocjene sadržaja prema roditeljskoj kontroli.
- Elektronski programski vodič sa željenim jezikom.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i sa MPEG1 Layer II, TTX i VPS;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i sa MPEG1 Layer II, TTX i VPS;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i sa MPEG1 Layer II;
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576i sa MPEG1 Layer II, TTX i VPS .

#### Transportni tok K:

- Transportni tok K je isti kao Transportni tok B bez NIT tabele i koristi se za testiranje signalizacije.
- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT (bez NIT tabele).
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 720x576;
  - H.264/10 AVC rezolucije 544x576;
  - H.264/10 AVC rezolucije 480x576;
  - H.264/10 AVC rezolucije 352x576 sa teletekstom.

#### Transportni tok L:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, EIT, TDT i TOT .
- Sadrži promjene parametra *Current\_version* u PMT tabeli, promjene komponenti servisa.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - TV servis sa H.264/10 AVC sa MPEG1 Layer II, TTX i VPS;
  - TV servis sa H.264/10 AVC sa AC3-2/0 audiom;
  - Radio servis sa MPEG1 Layer II;
  - Radio servis sa MPEG1 Layer II.

#### Transportni tok M:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa E-AC3-2/0;
  - H.264/10 AVC rezolucije 1280x720p sa MPEG1 Layer II i AC3-3/2.

#### Transportni tok N1:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.

- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa E-AC3-2/0 (384 kb/s);
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa E-AC3-3/2 (448 kb/s).

Transportni tok N2:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa E-AC3-2/0 (256 kb/s);
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa E-AC3-3/2 (384 kb/s).

Transportni tok N3:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi sljedeće servise:
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa E-AC3-2/0 (192 kb/s);
  - H.264/10 AVC rezolucije 1920x1080i sa E-AC3-3/2 (192 kb/s).

Transportni tok O:

- Bi trebao da uključi sljedeće PSI/SI tabele: PAT, NIT, PMT, SDT, CAT, EIT, TDT i TOT.
- Bi trebao da uključi H.264/10 AVC servis rezolucije 1920x1080i sa:
  - HE-AAC3-2/0 (48 kb/s);
  - HE-AAC3-2/0 (80 kb/s);
  - HE-AAC3-2/0 (96 kb/s).

Transportni tok P čine namjenski DVB-T2 testni tokovi. Ovi transportni tokovi će biti pripremljeni za testiranje DVB-T2 funkcionalnosti. S obzirom da postoji veliki broj opcija za sprovođenje DVB-T2 testnih tokova, isti nijesu detaljno opisani u ovom dokumentu, ali se bliže informacije mogu pronaći u dokumentima objavljenim od strane organizacija koje se bave pitanjima vezanim za DVB.

#### **5.4. Ispunjenost minimalnih zahtjeva**

Ocjenjivanje usaglašenosti proizvoda sa tehničkim propisima vrši se prije stavljanja proizvoda na tržište ili upotrebu. Shodno zakonskoj regulativi u Crnoj Gori, ocjenjivanje usaglašenosti može da vrši proizvođač i ovlašćeno, odnosno imenovano tijelo za ocjenjivanje usaglašenosti. Specifikacija testova se radi u cilju sprovođenja postupka testiranja funkcionalnosti i usklađenosti prijemnika sa relevantnim standardima koji su navedeni u zahtjevima koji se odnose na specifikaciju prijemnika. Specifikacija testiranja ne može biti korišćena bez usvajanja i objavljivanja nacionalne specifikacije prijemnika.

U cilju provjere da li prijemnik zadovoljava minimalne zahtjeve navedene u specifikaciji prijemnika, potrebno je sprovesti testove date u poglavlju 5.4.2.

### 5.4.1. Podaci o prijemniku

Testiranje će biti sprovedeno sa istim modelom prijemnika (HW/SW) u svim slučajevima testiranja. Tabela 5.1 bi trebala da se koristi radi unošenja podataka o prijemniku koji se koristi tokom testiranja.

*Tabela 5.1. Podaci o prijemniku*

Proizvođač:	
Model:	
Serijski broj:	
SW verzija:	
HW verzija:	
Podržani tip sadržaja:	<input type="checkbox"/> SDTV <input type="checkbox"/> HDTV
Podržani tip mreže:	<input type="checkbox"/> DVB-T <input type="checkbox"/> DVB-T2
Ostale informacije:	

## 5.4.2. Zadaci testiranja

<b>Test</b>	<b>Zadatak 1: Prijem DVB-T2 signala i automatsko skeniranje frekvencijskog opsega</b>
<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će omogućiti prijem i demodulaciju zemaljskih signala prenošenih predajnikom u skladu sa standardom EN 302 755. Prijemnik će biti u mogućnosti da automatski skenira cjelokupni frekvencijski opseg (UHF i VHF) i podese ispravne DVB parametre. Podešeni podaci će biti smješteni u listu servisa, u cilju da se omogući brzo podešavanje na izabrani transportni tok.
<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikacija ispravnog prijema DVB-T2 signala i skeniranje cijelokupnog frekvencijskog opseg (VHF i UHF).  <b>Oprema:</b> Prijemnik koji se testira, monitor (TV) u slučaju testiranja STB, dokumentacija.  <b>Procedura testiranja:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Provjeriti dokumentaciju prijemnika i verifikovati usklađenost za prijem DVB-T2 signala.</li><li>2. Unutar korisničkog interfejsa (navigatora) provjeriti mogućnost automatskog skeniranja VHF i UHF opsega.</li></ol> <b>Očekivani rezultati:</b> Prijemnik je u mogućnosti da skenira cjelokupni frekvencijski opseg (UHF i VHF).
<b>Rezultati testa</b>	
<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>

**Test****Zadatak 2: Frekvencijski opseg i frekvencijski ofset za DVB-T2****Zahtjevi**

Prijemnik će omogućiti prijem zemaljskih signala u VHF opsegu, kanali 5-12, odnosno UHF opsegu, kanali 21-69. Prijemnik će biti u mogućnosti da se podesi na centralnu frekvenciju primljenog DVB-T2 signala uzimajući u obzir frekvencijski ofset:

$$f_c = 177,5\text{MHz} + (N-5) \times 7\text{MHz} + f_{off}$$

$$N = 5, 6 \dots 12$$

$$f_{off} = [-10\text{kHz}, 10\text{kHz}]$$

za VHF opseg.

$$f_c = 474\text{MHz} + (N-21) \times 8\text{MHz} + f_{off}$$

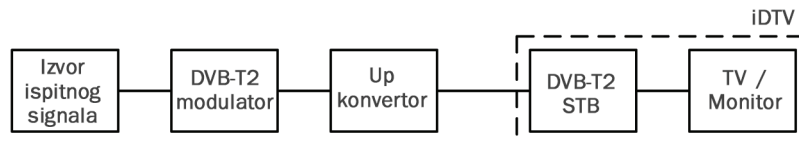
$$N = 21, 22 \dots 69$$

$$f_{off} = [-10\text{kHz}, 10\text{kHz}]$$

za UHF opseg odnosno:

**Procedura testa****Svrha testa:**

Verifikacija ispravnog prijema DVB-T2 signala sa frekvencijskim ofsetom u UHF, odnosno VHF opsegu.

**Oprema:****Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Testiranje izvesti u modu: 32k, 256 QAM, R=4/5,  $\Delta/Tu=1/8$ .
3. Nivo signala na ulazu u prijemnik podesiti na vrijednost -60dBm.
4. Startovati test na kanalu 21, odnosno kanalu 5 sa  $f_{off}=0$ .
5. Povezati prijemnik.
6. Obaviti testiranje za različite vrijednosti frekvencija i frekvencijskog ofseta. Prilikom promjene vrijednosti frekvencije i frekvencijskog ofseta fizički razdvojiti ulazni signal od ulaza prijemnika.
7. Provjeriti usaglašenost korišćenjem ISQMM.
8. Popuniti tabelu sa dobijenim rezultatima: Da ili Ne

**Očekivani rezultati:**

Rezultati će predstavljati usaglašenost za sve vrijednosti frekvencija i frekvencijskog ofseta na kanalima 21, 31, 41, 51, 61 i 69, odnosno na kanalima 5, 6, 7, 12.



---

**Rezultati testa**

---

Kanal	Frekvencija (MHz)	Frekvencijski pomak (kHz)	Usaglašenost
21	474	-10	
	474	0	
	474	+10	
31	554	0	
41	634	0	
51	714	0	
61	794	0	
69	858	-10	
	858	0	
	858	+10	

Kanal	Frekvencija (MHz)	Frekvencijski pomak (kHz)	Usaglašenost
5	177,5	-10	
	177,5	0	
	177,5	+10	
6	184,5	0	
7	191,5	0	
12	226,5	-10	
	226,5	0	
	226,5	+10	

---

**Usklađenost**     Usklađen  
 Nije usklađen     Značajno odstupanje     minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

**Potpis**

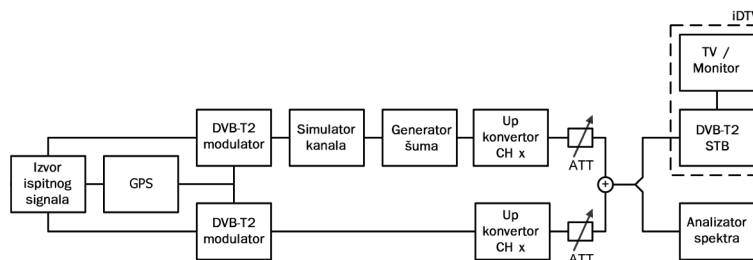
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 3: Performanse u SFN mrežama – Eho unutar zaštitnog intervala</b>
-------------	--

**Zahtjevi** Prijemnik će biti u mogućnosti da prima signal u simuliranim SFN mrežama.

**Procedura testa** **Svrha testa:** Verifikacija da li je prijemnik u mogućnosti da prima signal u simuliranim SFN mrežama u skladu sa uslovima iz ovog zadatka.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Testiranje izvesti u modu: 32k, 256 QAM,  $R=4/5$ ,  $\Delta/T_u=1/8$ .
3. Nivo signala na ulazu u prijemnik podesiti na vrijednost -50dBm.
4. Fizički razdvojiti prijemnik.
5. Parametre simulatora kanala podesiti na osnovu vrijednosti u donjoj tabeli.
6. Povezati prijemnik.
7. Podesiti prijemnik na transportni tok.
8. Provjeriti performanse korišćenjem QEF-a.
9. Ponoviti postupak za različite vrijednosti iz tabele.

**Očekivani rezultati:**

Okruženje 1		
Br.	Kašnjenje ( $\mu$ s)	Slabljenje (dB)
1	0	0
2	39	5
3	82	11
4	125	16
5	167	15
6	200	20
Okruženje 2		
Br.	Kašnjenje ( $\mu$ s)	Slabljenje (dB)
1	0	11
2	75	0
3	107	13
4	135	25

Okruženje 3		
Br.	Kašnjenje ( $\mu$ s)	Slabljenje (dB)
1	0	3
2	95	0
3	180	15

Okruženje 4 – DVB-T2		
Br.	Kašnjenje ( $\mu$ s)	Slabljenje (dB)
1	10	11
2	56	0
3	112	6
4	224	11
5	384	16
6	426	21

---

**Rezultati testa**

---

Okruženje	Okruženje 1	Okruženje 2	Okruženje 3	Okruženje 4
Usklađenost				

---

**Usklađenost**     Usklađen  
                   Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om  
                   Da  
                   Ne  
                  Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

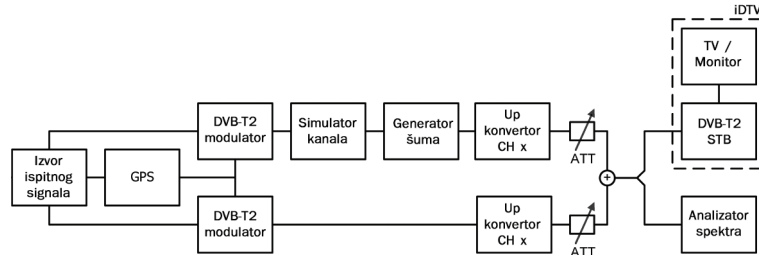
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 4: Performanse u SFN mrežama – Eho van zaštitnog intervala</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će biti u mogućnosti da prima signal u simuliranim SFN mrežama.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<p><b>Svrha testa:</b> Verifikacija da li je prijemnik u mogućnosti da prima signal u simuliranim SFN mrežama u skladu sa uslovima iz ovog zadatka. Eho-i su najmanje 20 dB niži od nivoa originalnog signala.</p>
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Testiranje izvesti u modu: 32k, 256 QAM,  $R=4/5$ ,  $\Delta/T_u=1/8$ .
3. Nivo signala na ulazu u prijemnik podesiti na vrijednost -50dBm.
4. Fizički razdvojiti prijemnik.
5. Parametre simulatora kanala podesiti na osnovu vrijednosti datih u donjoj tabeli.
6. Povezati prijemnik.
7. Podesiti prijemnik na transportni tok.
8. Provjeriti performanse korišćenjem QEF-a.
9. Ponoviti postupak za različite vrijednosti iz tabele.

**Očekivani rezultati:**

Prijemnik je u mogućnosti da dekoduje signal takođe i u okruženju sa eho-om van zaštitnog intervala.

Okruženje DVB-T2: 32k, 256 QAM, $R=4/5$ , $\Delta/T_u=1/8$		
Kašnjenje ( $\mu$ s)	Slabljenje (dB)	Usklađenost
608	0	0
512	39	5
-512	82	11
-608	125	16

---

**Rezultati testa**

---

**Uskladenost**     Uskladen  
                   Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Ne uskladenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

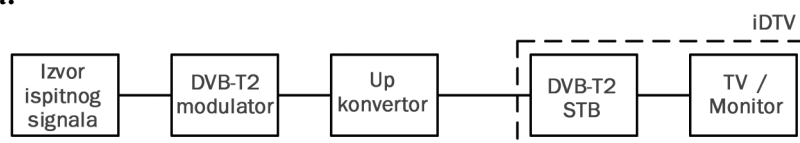
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 5: Parametri DVB-T2 predajnog signala</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će biti u mogućnosti da radi sa različitim kombinacijama sljedećih parametara predajnog signala: <ul style="list-style-type: none"><li>- Mod: 1k, 2k, 4k, 8k normalni i prošireni, 16k normalni i prošireni, 32 k normalni i prošireni COFDM</li><li>- Modulacija: QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM sa rotiranim ili nerotiranim konstalacionim dijagramom</li><li>- Kodni odnos (R): 1/2, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128</li></ul>
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikacija funkcionisanja sa različitim parametrima DVB-T2 predajnog signala.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Koristiti kanal 45 i podesiti nivo signala na ulazu prijemnika na -60 dBm.
3. Početi testiranje sa prvom modulacijom datom u donjoj tabeli.
4. Provjeriti usklađenost korišćenjem ISQMM.
5. Popuniti tabelu sa testnim rezultatima: Da ili Ne.
6. Test će biti sproveden za sve kombinacije parametara datih u donjoj tabeli.

**Očekivani rezultati:**

Prijemnik je u mogućnosti da radi sa svim kombinacijama parametara predajnog signala.

---

**Rezultati testa**

---

Mod		$\Delta/Tu$						
32k	CR	1/128	1/32	1/16	19/256	1/8	19/128	1/4
QPSK	1/2							
QPSK	3/4							
16-QAM	5/6							
16-QAM	5/6							
64-QAM	2/3							
64-QAM	7/8							
256-QAM	3/5							
256-QAM	2/3							
256-QAM	3/4							
256-QAM	4/5							
256-QAM	5/6							

---

**Uskladenost**     Uskladen  
 Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neuskladenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

**Potpis**

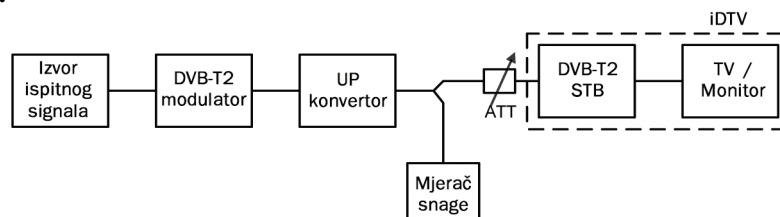
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 6: Indikatori nivoa signala i kvaliteta signala</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Unutar korisničkog interfejsa (navigatora) prijemnik će omogućiti informaciju o nivou signala i kvalitetu signala. Implementacija korisničkog interfejsa je odgovornost proizvođača.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikacija funkcije indikatora signala.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok B.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Podesiti sistem na kanal 45.
3. Podesiti nivo signala na ulazu prijemnika na -23dBm.
4. Smanjivati nivo ulaznog signala korak po korak i provjeriti reakciju indikatora nivoa signala i kvaliteta signala unutar korisničkog interfejsa.

**Očekivani rezultati:**

Indikator nivoa ulaznog signala i kvaliteta signala reaguje na trenutni nivo signala.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

---

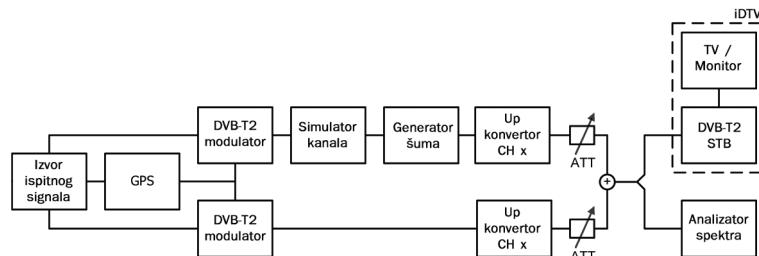


<b>Test</b>	<b>Zadatak 7: Performanse u SFN mrežama na Gausovom kanalu</b>
-------------	--

**Zahtjevi** Prijemnik će biti u mogućnosti da prima signal u Gausovom kanalu u simuliranoj SFN mreži.

**Procedura testa** **Svrha testa:** Verifikacija performansi prijemnika u simuliranoj SFN mreži uz prisustvo šuma u ulaznom signalu. Funkcionalnost prijemnika će biti garantovana za vrijednost odnosa snage signala i snage šuma od najmanje 24 dB u specificiranom modu u ovom tesnom slučaju.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok B.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Testiranje izvesti u modu: 32k, 256 QAM,  $R=4/5$ ,  $\Delta/Tu=1/8$ .
3. Podesiti nivo signala na ulazu prijemnika na kanalu 45 na -50 dBm.
4. Fizički rastaviti prijemnik.
5. Parametre simulatora kanala podesiti na osnovu vrijednosti u tabeli (Okruženje 2).
6. Povezati prijemnik.
7. Podesiti prijemnik na transportni tok.
8. Provjeriti performanse korišćenjem QEF-a.
9. Povećati nivo šuma do nivoa kada prijemnik nije u mogućnosti da dekodira signal u skladu sa QEF.
10. Zapisati nivo odnosa signal/šum na kojem je prijemnik prestao ispravno funkcionisati u skladu sa QEF za rezultujuće polje.

<b>Okruženje 2</b>	
Kašnjenje ( $\mu s$ )	Slabljenje (dB)
0	11
75	0
107	13
135	25

**Očekivani rezultati:**

Prijemnik radi i u okruženju koje uključuje određeni nivo šuma.

---

**Rezultati testa**

---

Nivo odnosa signal/šum pri kom prijemnik prima DVB-T2 signal u skladu sa QEF:  
\_\_\_\_\_dB

---

**Uskladenost**     Usklađen  
                   Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

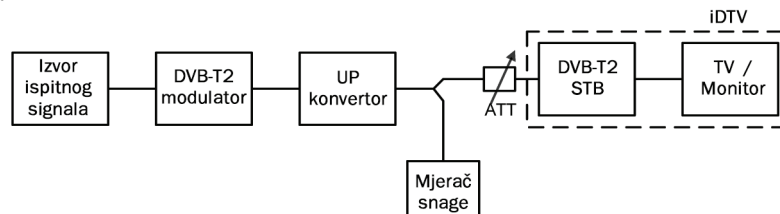
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 8: Maksimalni nivo ulaznog signala na prijemniku</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će podržati najmanje nivo signala od -23 dBm (86 dB $\mu$ V na 75 $\Omega$ ) na ulazu bez degradacije.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikacija mogućnosti prijemnika u slučaju visokog nivoa ulaznog signala.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove B i P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Provjeriti slabljenje na atenuatoru.
3. Testiranje izvesti u modu: 32k, 256 QAM, R=4/5,  $\Delta/T_u=1/8$ .
4. Podesiti kanal 45.
5. Provjeriti slabljenje na atenuatoru i kablovima.
6. Uključiti prijemnik.
7. Provjeriti ispravnost dekodirane slike.
8. Izračunati jačinu ulaznog signala kao funkciju vrijednosti slabljenja na atenuatoru.
9. Podesiti nivo signala na ulazu prijemnika na nivo -23 dBm (koristeći atenuator).
10. Provjeriti ispravnost prijemnika, tj. dekodirane slike korišćenjem ISQMM.
11. Popuniti tabelu sa testnim rezultatima: Da ili Ne.
12. Ponoviti test za ostale parametre iz tabele.

**Očekivani rezultati:**

Prijemnik će biti ispravan u skladu sa QEF i za ulazni signal nivoa do -23 dBm.

---

**Rezultati testa**

---

Mod	Nivo signala (dBm)	Uskladenost
32K, 256-QAM, R=4/5, $\Delta/Tu=1/8$	-23	

---

**Uskladenost**     Uskladen  
                   Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neuskladenost može biti otklonjena softverskim *update*-om  
                   Da  
                   Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum****Potpis**

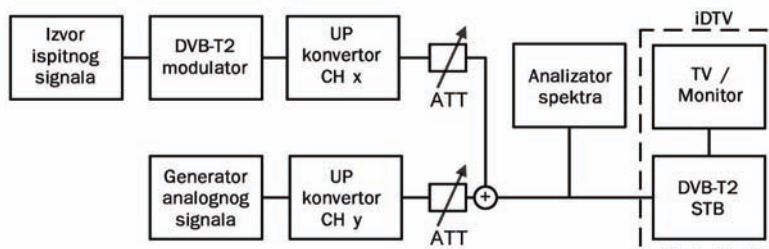
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 9: Otpornost na „analogne“ signale u susjednim kanalima</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će ispravno raditi u prisustvu analognog signala u susjednom ili drugim kanalima.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<p><b>Svrha testa:</b>          Verifikacija prijema kada postoji interferencija od analognog TV signala u susjednom kanalu. Nivo analognog TV signala će biti 33 dB ili više veća od nivoa DVB signala. Prijemnik će dozvoliti prijem signala saglasno QEF i u prisustvu 44 dB ili višeg nivoa analognog TV signala na nekom drugom kanalu unutar istog frekvencijskog opsega.</p>
------------------------	---

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove C i P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Koristiti analogni PAL signal sa teletekstom i 75% programa u boji i FM stereo audio sadržaj.
3. Vrijednosti nivoa analognog i digitalnog signala treba biti provjerena korišćenjem analizatora spektra i podešena na -28 dBm.
4. Testiranje izvesti u modu: 32k, 256 QAM, R=4/5, Δ/Tu=1/8.
5. Podesiti prijem DVB-T2 signala na kanal 36.
6. Podesiti analogni signal na kanal 37.
7. DVB-T2 signal će biti oslabljen korišćenjem atenuatora do nivoa do kog je ISQMM metod ispunjen.
8. Zapisati razliku nivoa analognog i DVB-T2 signala (u dB) u tabelu sa rezultatima.
9. Ponoviti test za analogni signal na kanalu 46.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik može raditi u prisustvu analognog i digitalnog signala na kanalima 36 i 46.

**Rezultati testa**

Odnos analogni/DVB-T2 signal do kog prijemnik radi na kanalu 36: \_\_\_\_\_ dB

Odnos analogni/DVB-T2 signal do kog prijemnik radi na kanalu 46: \_\_\_\_\_ dB

**Usklađenost**     Usklađen  
 Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

**Datum**

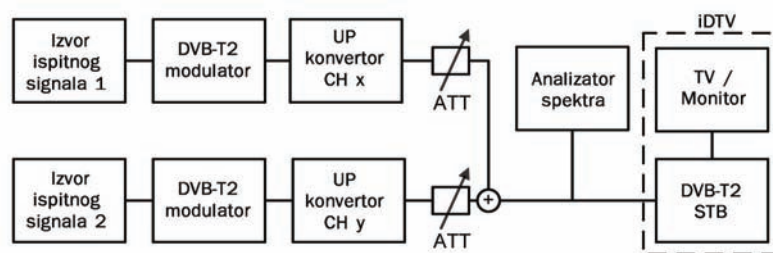
**Potpis**

<b>Test</b>	<b>Zadatak 10: Otpornost na „digitalne“ signale u susjednim kanalima</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će ispravno raditi u prisustvu digitalnog signala na susjednom ili drugim kanalima.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<p><b>Svrha testa:</b>          Provjeriti performanse prijemnika u slučaju prisustva digitalnog signala u susjednom kanalu. Pri tome je nivo signala u susjednom kanalu 22 dB viši od nivoa primljenog DVB signala.</p> <p>Prijemnik će raditi saglasno QEF i u slučaju da je vrijednost nivoa signala na drugim kanalima za 38 dB viša od nivoa DVB signala u istom frekencijskom opsegu, osim na kanalu koji predstavlja kanal slike.</p> <p>Signal slike je signal koji će poslije miksovanja u lokalnom oscilatoru takode proizvoditi među frekvenciju.</p>
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove B i C.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Nivo digitalnog signala će biti provjeren korišćenjem analizatora spektra i podešen na nivo od -28 dBm.
3. Testiranje izvesti u modu: 32k, 256 QAM, R=4/5,  $\Delta/T_u=1/8$ .
4. Podesiti prijem DVB-T2 signala na kanal 36.
5. Podesiti prijem drugog ometajućeg digitalnog signala na kanal 37.
6. Oslabiti nivo prijemnog DVB-T2 signala sve dok je QEF još uvijek zadovoljen.
7. Zapisati razliku nivoa prijemnog i ometajućeg DVB-T2 signala u dB u tabelu sa rezultatima.
8. Ponoviti test korišćenjem ometajućeg signala na kanalima 40 i 46.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik može raditi na najmanje zahtijevanom odnosu ometajući/korisni signal na kanalima 36, 40 i 46.

---

**Rezultati testa**

---

Odnos ometajući/korisni signal do kog prijemnik ispravno radi na kanalu 36: \_\_\_dB

Odnos ometajući/korisni signal do kog prijemnik ispravno radi na kanalu 40: \_\_\_dB

Odnos ometajući/korisni signal do kog prijemnik ispravno radi na kanalu 46: \_\_\_dB

---

**Usklađenost**

Usklađen

Nije usklađen  Značajno odstupanje  Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**

Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

---

Test	Zadatak 11: Ulazni RF priključak
<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će imati najmanje jedan ulazni priključak u skladu sa IEC 60169-2, dio 2, koji će omogućiti povezivanje spoljašnje antene muškim konektorom tipa IEC 169-2. Ulazna impedansa je 75 Ω.
<b>Procedura testa</b>	<p><b>Svrha testa:</b> Provjeriti da li prijemnik ima ispravan ulazni priključak za prijem signala.</p> <p><b>Oprema:</b> Prijemnik koji se testira.</p> <p><b>Procedura testiranja:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Provjeriti RF ulazni priključak u skladu sa specifikacijom IEC 60169-2.</li> <li>2. Provjeriti tehničku specifikaciju proizvođača radi utvrđivanja vrijednosti ulazne impedance na RF priključku koja treba biti 75 Ω.</li> </ol> <p><b>Očekivani rezultat:</b> RF ulazni priključak je u skladu sa specifikacijom IEC 60169-2 i ulazne impedance od 75 Ω.</p>
<b>Rezultati testa</b>	
<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>

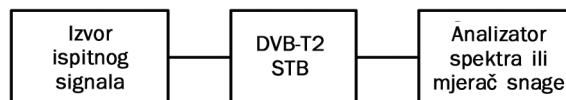


<b>Test</b>	<b>Zadatak 12: RF izlazni priključak – petlja (prosleđivanje signala)</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	RF signal bi trebao biti premošten od $RF_{in}$ do $RF_{out}$ nezavisno od statusa prijemnika. Test je opcion za iDTV.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Provjeriti da li prijemnik ima ispravan izlazni priključak za RF petlju. Testirati slabljenje/dobitak RF petlje za slučaj kada se prijemnik nalazi u radnom odnosno pripravnom ( <i>standby</i> ) stanju.
------------------------	---

**Oprema:**



**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Ukoliko prijemnik ima mogućnost napajanja preko RF priključka, isključiti ovu opciju.
3. Povezati izvor signala na RF ulazu prijemnika i analizator spektra na RF izlazu (voditi računa o mogućem DC naponu na ulazu instrumenata).
4. Podesiti nivo na ulazu prijemnika na -50 dBm.
5. Uključiti prijemnik – testirati prijemnik u radnom stanju.
6. Testirati frekvencijski opseg od 47 MHz – 860 MHz.
7. Mjeriti unijete gubitke kroz cijeli frekvencijski opseg. Unijeti gubici mogu biti maksimalno do +-6dB
8. Ponoviti test i kada je prijemnik u pripravnom stanju.
9. Provjeriti da li je izlazni priključak u skladu sa IEC 60169-2.

**Očekivani rezultat:**

RF izlazni priključak je u skladu sa specifikacijom IEC 60169-2, unijeti gubici u petlji su unutar +-6dB i prosleđivanje signala je moguće i kada se prijemnik nalazi u radnom i pripravnom stanju.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

---

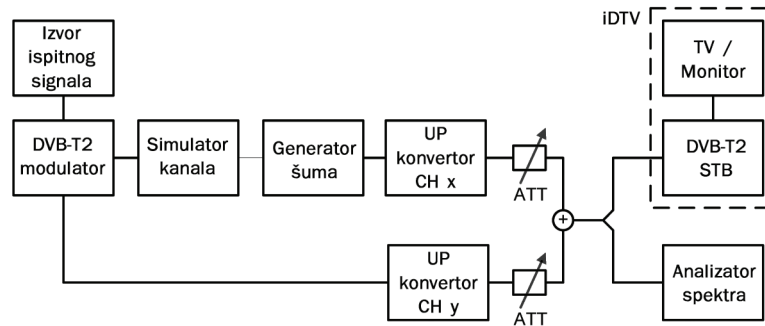
**Test      Zadatak 13: Automatsko pretraživanje programa**

**Zahtjevi**      Prijemnik će imati funkciju automatskog pretraživanja programa kroz cijeli frekventijski opseg. U slučaju da prijemnik pronade sva 3 ista identifikatora:

- Identifikator mreže (*original\_network\_id*).
- Identifikator transportnog toka (*transport\_stream\_id*) i
- Identifikator servisa (*service\_id*)

na dvije ili više različitih frekvencija mora snimiti obje frekvencije ili izabrati frekvenciju sa boljim kvalitetom signala.  
Prije nego je startovana automatska pretraga, sve servisne liste će biti izbrisane.

**Procedura testa**      **Svrha testa:**  
Provjeriti da li je prijemnik u mogućnosti da skenira cijeli frekventijski opseg.  
Provjeriti izbor najboljeg servisa kod automatske pretrage kanala kada su sadržaj i transportni tok isti, ali na različitim predajnicima (kanalima).

**Oprema:**

Na zemaljskoj mreži postoji mogućnost prijema signala sa nekoliko predajnika simultano. Ovi predajnici mogu imati isti sadržaj, ali su ti sadržaji prenošeni na različitim kanalima (frekvencijama). Stoga je važno da prijemnik može u automatskoj pretrazi kanala izabrati servis koji ima najbolji kvalitet prijema. Kanali CH x i CH y neće biti jednaki. Relativni nivo signala može biti posmatran analizatorom spektra.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove B i P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Testiranje izvesti u modu: 32k, 256 QAM,  $R=4/5$ ,  $\Delta/Tu=1/8$ .
3. Oslabiti nivo signala na kanalu CH x za 5 dB u odnosu na nivo signala na CH y. Oba nivoa signala će obezbjediti dekodiranje slike bez greške.
4. Provjeriti da li su programske liste prazne. Ukoliko nijesu potrebno ih je izbrisati.
5. Pokrenuti automatsko pretraživanje programa.
6. Provjeriti da li lista programa uključuje sve programe iz transportnog niza.
7. Provjeriti da li su liste (djelimično) duplirane. Zapisati u tabeli kanal (CH x/CH y) u slučaju pronalaska programa koji nijesu duplirani.

---

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik ima mogućnost pronalaska svih servisa iz transportnog toka i sortiranje istih u programske liste.

---

**Rezultati testa**

---

Zahtjevi	Rezultat	Usklađenost
Nakon skeniranja svi prenošeni servisi su prikazani u programskoj listi.		
Liste servisa nijesu duplirane za obje frekvencije.		

---

**Usklađenost**     Usklađen  
 Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

- Da  
 Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

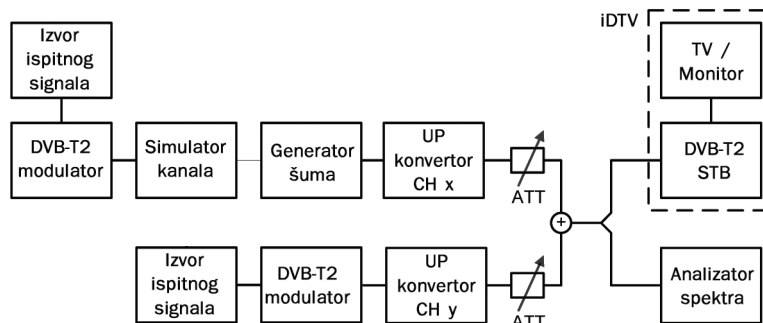
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 14: Ručno pretraživanje programa</b>
-------------	---

**Zahtjevi** Osim automatskog pretraživanja prijemnik će imati mogućnost ručnog pretraživanja, gdje se samo broj kanala unosi od strane korisnika. Prijemnik će se podesiti na taj kanal, pretražiti sve dostupne COFDM modove, dodati sve nove servise i zamijeniti postojeće servise u servisnoj listi (bez razmatranja kriterijuma kvaliteta).

**Procedura testa** **Svrha testa:** Verifikovati funkcionalnost ručnog pretraživanja programa.

**Oprema:**



Kanal CH x		Kanal CH y	
TS B		TS C	
<b>Naziv</b>	<b>ServID</b>	<b>Naziv</b>	<b>ServID</b>
S1	1	S1	1
S2	2	S5	4
S3	3	S6	5
S4	4	S7	6

Na zemaljskoj mreži postoji mogućnost prijema signala emitovanih sa nekoliko predajnika simultano. Ovi predajnici mogu emitovati isti sadržaj, ali su sadržaji prenošeni na različitim kanalima (frekvencijama). Sadržaj može biti djelimično lokalna, i stoga različit, pa je važno da prijemnik ima mogućnost ručnog biranja kanala bez razmatranja nekog kriterijuma kvaliteta signala.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove B i C.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Provjeriti da li je programska lista prazna, ako nije izbrisati je.
3. Oslabiti signal na CH x kanalu tako da prijem više nije moguć.
4. Obaviti automatsku pretragu kanala.
5. Provjeriti da li programi S1, S5, S6 i S7 izlistani u programskoj listi su

- 
- aktualni iz CH y (oslabljeni signali iz CH y). Ako su primljeni kanali ispravni programi S1, S5, S6 i S7 će se zamrznuti kada nivo signala bude nizak. Pomjeriti attenuator na startnu poziciju.
6. Redukovati slabljenje na kanalu CH x do nivoa da prijem bude moguć. Dodati šum na nosilac kanala CH x, tako da zahtjev ISQMM bude ispunjen.
  7. Pokrenuti ručnu pretragu. Provjeriti da li su nosioci kanala koji su bili izbrisani izlistani u programskoj listi. Ako jesu ručna pretraga je bila uspješna.
  8. Popuni podatke u tabeli.
  9. Provjeriti da li su programi S1, S2, S3 i S4 na programskoj listi prenošeni u kanalu CH x uz korišćenje attenuatora. Ako su primljeni signali ispravni programi S1, S2, S3 i S4 će se zamrznuti kada nivo signala bude veoma nizak. Pomjeriti attenuator na startnu poziciju.
  10. Provjeriti da li je program S1 izlistan samo jednom u programskoj listi.

Lista kanala će izgledati kao u sljedećoj tabeli nakon sprovođenja ove procedure.

Pozicija	Program	Kanal
1	S1	CH x
2	S2	CH x
3	S3	CH x
4	S4	CH x
5*	S6	CH y
6*	S7	CH y
7*	S5	CH y

\* Servisi pronađeni u poslednjoj ručnoj pretrazi su smješteni u servisnoj listi u skladu sa njihovom signalizacijom. Ukoliko servisna lista nije bila prazna prije ručne pretrage, servisi u servisnoj listi će biti zamjenjeni, ako su oni isti, ili pomjereni na drugu poziciju. Sortiranje programa u kanalu CH y može biti definisano od strane proizvođača.

**Očekivani rezultat:**

Svi testni rezultati će biti u redu.

---

**Rezultati testa**

---

Zahtjevi	Usklađenost
Ručna pretraga kanala može biti uspješno sprovedena samo unošenjem broja kanala	
Lista kanala je kako je definisana u proceduri testiranja	
Servis S1 je izlistan samo jednom u listi kanala	

---

**Usklađenost**     Usklađen  
                   Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

**Potpis**

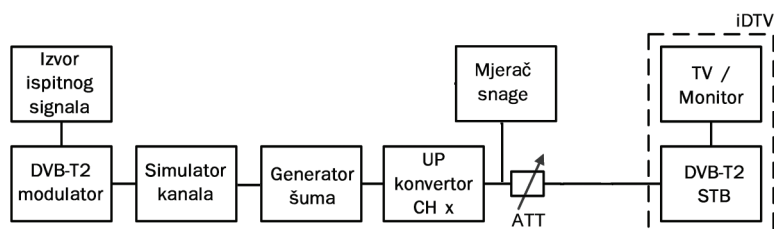
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 15: Podešavanje i skeniranje – Promjene u modulacionim parametrima</b>
-------------	---

**Zahtjevi** Prijemnik će primiti i odreagovati na promjene u TPS-u.

**Procedura testa** **Svrha testa:**  
Prijemnik će se oporaviti od promjena nastalih u modulacionim parametrima, i dati na izlazu TS oslobođen od greške. Ovo bi trebalo trajati manje od 3 sekunde za bilo koju promjenu. Prijemnik bi trebao biti u mogućnosti da detektuje promjene modulacionih parametara signalizacije u TPS podacima signala, sa cilju da redukuje vrijeme oporavka.  
Svrha testa je da se provjeri da li se prijemnik prilagođava promjenama parametara autmoatski i startuje sa radom normalno, bez bilo kakve intervencije od strane korisnika.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok I.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Koristiti kanal 45.
3. Podesiti RF nivo na ulazu prijemnika na -50 dBm.
4. Koristiti modulacione parametre 32k, 256 QAM,  $R=4/5$ ,  $\Delta/Tu=1/8$ .
5. Povezati ulaz prijemnika.
6. Koristiti mjerenje kvaliteta saglasno ISQMM.
7. Popuniti rezultate.
8. Ponoviti test za druge modove bez odvajanja ulaza prijemnika, saglasno donjoj tabeli.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik je u mogućnosti da detektuje promjene modova i da se prilagodi promjenjenom modu unutar vremenskog intervala od 3 sekunde.

---

**Rezultati testa**

---

Mod	Usklađenost
32k, 256 QAM, R=3/4, Δ/Tu=1/4	
32k, 256 QAM, R=3/4, Δ/Tu=1/8	
32k, 256 QAM, R=2/3, Δ/Tu=1/4	
32k, 256 QAM, R=4/5, Δ/Tu=1/8	

---

**Usklađenost**     Usklađen  
                   Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

**Potpis**

---

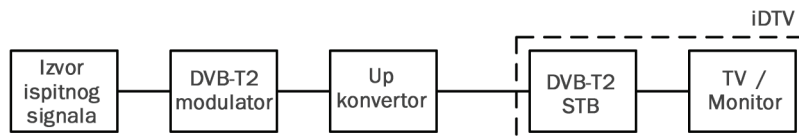


<b>Test</b>	<b>Zadatak 16: Podešavanje i skeniranje – dinamičko</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Dinamičke promjene u PMT neće proizvesti neke poremećaje kod audio/video izlaza. U slučaju promjena prekidanjem elementarnog audio i/ili video toka, maksimalno vrijeme promjene (izmjereno od PMT ažuriranja do jasne slike) će biti 3 sekunde. Za prekidanje će biti korišćena promjena indeksa <i>version_id</i> .
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li je prijemnik sposoban da nastavi bez prekida prijem u slučaju dodavanja, promjene ili uklanjanja PID podataka u PMT tabeli.
------------------------	---

**Oprema:**



Mrežni operator može dodavati, mjenjati ili uklanjati neke regionalne programe. U slučaju da se to desi verzija indeksa *version\_id* unutar PMT je promjenjena.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok L.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok i izabrati servis S1.
3. Ukloniti programske identifikatore (PID) po sledećem redosljedu:
  - a. Teletext PID
  - b. Audio PID
  - c. Video PID
4. Dodati programske identifikatore (PID) po sledećem redosljedu:
  - a. Video PID
  - d. Audio PID
  - e. Teletext PID
5. Provjeriti sliku i zvuk kontinualno i verifikovati da je dekodovani servis ispravan.
6. Promijeniti sljedeće programske identifikatore PID:
  - a. Video PID
  - b. Audio PID

**Očekivani rezultat:**

Poslije dodavanja identifikatora PID sve komponente programa su dekodovane ispravno. Promjene identifikatora nijesu uticale na dekodovanje programa.

**Rezultati testa**

<b>Uskladenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

Test	Zadatak 17: SCART priključak
------	------------------------------

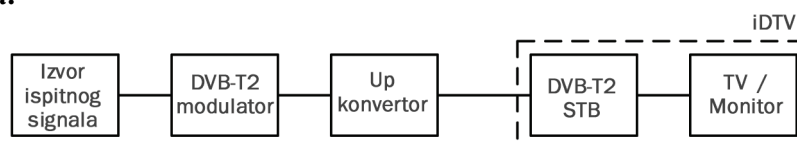
**Zahtjevi** Prijemnik će imati najmanje jedan SCART priključak u skladu sa EN 50049-1 i EN 50157-2-1. Na SCART priključku CVBS i RGB signal će biti prisutan, pri čemu se signalizacija o tome koji izvor se koristi prenosi putem linije 23 WS i/ili putem naponskih nivoa na SCART PIN8 kako je definisano IEC 62216-1 (6.4.3 *Active format description*).

SCART priključak će isporučivati takođe i analogni audio signal.

**Procedura testa** **Svrha testa:** Verifikovati prisutnost i funkcionalnost SCART priključka i signalizacije za pojedine formate slike na PIN8 SCART-a i/ili sa WSS definisanim IEC 62216-1. Moguće je da neki TV prijemnici ne koriste ovu vrstu signalizacije za prebacanje između formata slike.

Test nije direktno primjenljiv na iDTV. Ipak odziv iDTV na formate slike će biti ekvivalentan kombinovanom odzivu STB povezanog na monitor sa 16:9 formatom slike, izuzev odziva na signalizaciju na SCART priključku.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok F.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Proveriti da li prijemnik ima barem jedan analogni audio i analogni video priključak sa SCART priključkom.
3. Unutar korisničkih interfejsa (navigatora) odabrati 4:3 izlazni format slike.
4. Pustiti transportni tok.
5. Odabrati servis koji uključuje sadržaj sa formatom 4:3 slike i odgovarajućom AFD signalizacijom.
6. Verifikovati prisustvo analognog video i analognog audio signala na SCART priključku.
7. Proveriti dekodirani i konvertovani analogni video izlazni format i popuniti podatke u tabeli.
8. Proveriti napon na PIN8 i WSS signalizaciju na SCART priključku i popuniti podatke u tabeli.
9. Unutar korisničkih interfejsa (navigatora) odabrati 16:9 izlazni format slike i ponoviti korake od 4 do 8.
10. Unutar korisničkih interfejsa (navigatora) odabrati 4:3 izlazni format slike.
11. Ponoviti korake od 6 do 9 za servise koji uključuju sadržaj sa formatom slike 16:9 i odgovarajućom AFD signalizacijom.

---

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik će imati funkcionalan SCART priključak sa analognim stereo audio izlazom i prisutan RGB (CVBS ili drugi) video signal. Dekodirana izlazna slika ima ispravan format i signalizacija je napravljena u skladu sa IEC 62216-1.

---

**Rezultati testa**

---

Izvor 4:3 formata

Funkcionalnost / Tip displeja	4:3 displej	16:9 displej
Napon na SCART PIN 8 / WSS		
Format konverzije dekodera		

Izvor 16:9 formata

Funkcionalnost / Tip displeja	4:3 displej	16:9 displej
Napon na SCART PIN 8 / WSS		
Format konverzije dekodera		

---

**Usklađenost**     Usklađen  
                   Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 18: Priključak za uslovni pristup</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik bi trebao da podržava najmanje jedan DVB CI priključak za uslovni pristup. CI priključak je u skladu sa standardom EN 50221.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li na prijemniku postoji priključak za uslovni pristup i da li je CI priključak usklađen sa svim zahtjevima.
------------------------	---

**Oprema:**  
Prijemnik koji se testira.

**Procedura testiranja:**  
1. Nakon razmatranja dokumentacije prijemnika i vizuelne inspekcije provjeriti da li je CI priključak u skladu sa zahtjevima.

**Očekivani rezultat:**  
U slučaju da prijemnik ima CI priključak, isti je usklađen sa svim zahtjevima.

<b>Rezultati testa</b>	
------------------------	--

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

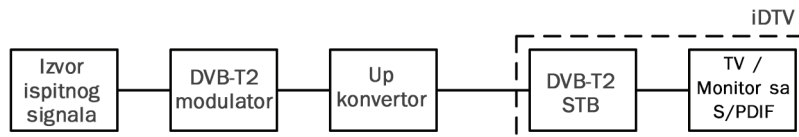
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 19: Digitalni audio izlaz (S/PDIF)</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će imati koaksijalni ili optički S/PDIF priključak za digitalni audio koji omogućava PCM kodirani signal u skladu sa standardom IEC 60958 ili nelinearni PCM audio tok u skladu sa standardom IEC 61937.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li prijemnik ima koaksijalni ili optički S/PDIF priključak u skladu sa zahtjevima.
------------------------	---

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok D.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Transportni tok uključuje jedan ili više servisa sa video sadržajem, teletekstom i višekanalnim audiom.
3. Povezati signal sa S/PDIF izlaza DVB-T2 prijemnika na audio pojačavač i verifikovati ispravost reprodukcije zvuka.
4. U svakom slučaju zvuk će biti prisutan bez obzira da li je odabrani TV ili radio program i da li odabrani servis uključuje višekanalni audio ili ne.

**Očekivani rezultat:**

Funkcionalnost S/PDIF priključka je u skladu sa zahtjevima.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input checked="" type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	---

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 20: HDMI priključak – usklađenost za HD Ready</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik HDTV nivoa sa ekranom (iDTV) će podržati zahtjeve koji su specificirani za video visoke rezolucije prema EICTA za <i>HD Ready</i> iDTV setove. Prijemnik HDTV nivoa bez ekrana (STB) će imati najmanje jedan HDMI priključak sa konektorom tipa A, koji podržava ekrane u skladu sa EICTA <i>HD Ready</i> zahtjevima.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Procedura testiranja:</b> Proizvođač će verifikovati <i>HD Ready</i> sertifikate.
------------------------	---

**Očekivani rezultat:**  
HDMI priključak je usklađen sa zahtjevima *HD Ready* sertifikatom.

<b>Rezultati testa</b>	
------------------------	--

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

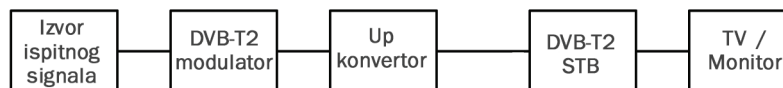
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 21: HDMI priključak – EDID informacije</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik HDTV nivoa će biti u mogućnosti da koristi EDID informacije koje dobija od ekrana i automatski odredi izlaz na STB-u.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li je prijemnik u mogućnosti da koristi EDID informacije. Ovaj test je relevantan samo za STB. Za druge prijemnike koji imaju HDMI izlazni priključak ovaj test je opcion.
------------------------	---

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove B i M.

**Procedura testiranja:**

1. Uključiti prijemnik.
2. Verifikovati da li prijemnik selektuje parametre ekrana u skladu sa EDID informacijama.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik koristi EDID informacije parametara ekrana.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om
------------------	--

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

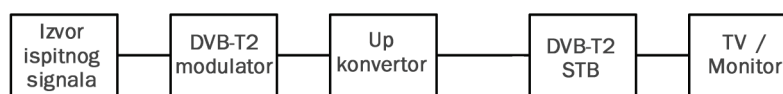
**Potpis**

<b>Test</b>	<b>Zadatak 22: HDMI priključak – originalni format</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	STB nivoa HDTV će obezbijediti opciju “ <i>Original Format</i> ”, tj. obezbjediće da na izlazu bude isti format kao na prijemu ako je podržan od ekrana, kako je dato u EDID informaciji. Ukoliko primljeni format nije podržan, STB će selektovati mod na ekranu koji obezbjeđuje najbolji mogući kvalitet videa. Ovim se izbjegava da STB izlaz ode u nivo crnog, ukoliko postoji razlika između primljenog formata i sposobnosti ekrana.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li prijemnik ima mogućnosti da koristi EDID informacije. Ovaj test je relevantan samo za STB. Za druge prijemnike koji imaju HDMI izlazni priključak ovaj test je opcion.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove B i M. Transportni tok će uključiti programe sa sljedećim rezolucijama slike:

- 720 x 576i 25,
- 1280 x 720p 50,
- 1920 x 1080i 25.

**Procedura testiranja:**

1. Pustiti transportni tok,
2. Uključiti prijemnik,
3. Podesiti servis u testnom toku,
4. Verifikovati da li je video prikazan u originalnom formatu ukoliko je taj format moguć za ekran.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik će prilagođavati parametre prikazivanja u skladu sa rezolucijom ulaznog signala.

<b>Rezultati testa</b>	
------------------------	--

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

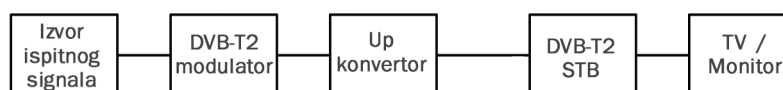


<b>Test</b>	<b>Zadatak 23: HDMI priključak – ručno podešavanje rezolucije</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	STB nivoa HDTV-a će imati mogućnost ručnog podešavanja osnovnog formata na fiksni format. Fiksni format će uključiti najmanje jedan od sledećih formata: <ul style="list-style-type: none"><li>- 1920x1080i@25Hz/1920x1080p@25Hz,</li><li>- 1920x1080p@50Hz,</li><li>- 1280x720p@50Hz.</li></ul>
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li prijemnik ima mogućnosti da koristi EDID informacije. Ovaj test je relevantan samo za STB. Za druge prijemnike koji imaju HDMI izlazni priključak ovaj test je opcion.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove B i M.

**Procedura testiranja:**

1. Ručno podesiti format ekrana na 1280x720p@50Hz.
2. Verifikovati format koji je podešen.
3. Ponoviti test i sa drugim rezolucijama:
  - 1920x1080i@25Hz/1920x1080p@25Hz,
  - 1920x1080p@50Hz
4. Popuniti tabelu rezultatima.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik će imati mogućnost da mu se ručno podesi format izlaza.

**Rezultati testa**

Rezolucija	Usklađenost
1280x720p@50Hz	
1920x1080i@25Hz/1920x1080p@25Hz	
1920x1080p@50Hz	

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

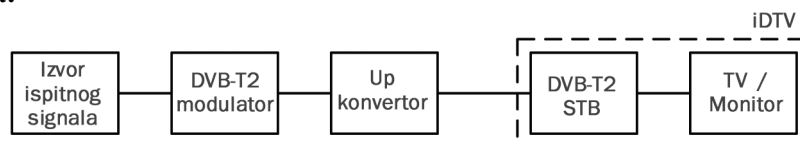
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 24: Sat u realnom vremenu</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će imati sat u realnom vremenu i sat će biti ažuriran dolaznim TDT i TOT podacima.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da sat u realnom vremenu kontinualno radi i da se ažurira podacima iz transportnog toka.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok A.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. U korisničkom interfejsu (navigatoru) pronaći postavke za vrijeme i datum.
3. Provjeriti da li su podaci za vrijeme i datum i pomjeraj vremena prisutni u transportnom toku.
4. Nakon povezivanja prijemnika provjeriti da li su vrijeme i datum koji se prikazuju ažurirani u skladu sa podacima iz transportnog toka.

TOT može biti korišćen ali to nije obavezno. U svakom slučaju prijemnik će obezbijediti opcije za ručno podešavanje pomjeraja vremena u skladu sa GMT.

**Očekivani rezultat:**

Sat i datum u realnom vremenu se ažuriraju iz informacija iz transportnog toka.

<b>Rezultati testa</b>	
------------------------	--

<b>Uskladenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

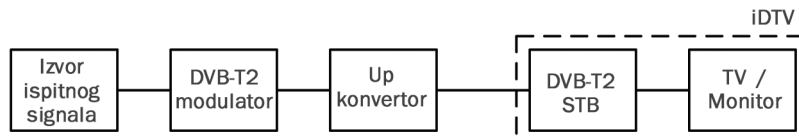
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 25: MPEG demultiplekser – maksimalna brzina podataka za transportni tok</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Demultiplekser će biti usaglašen sa MPEG-2 transportni nivo definisan u ISO/IEC 13818-1 i ETSI TS 101 154 i biće u mogućnosti da dekodira ISO/IEC 13818/1 tok sa brzinama podataka do 50,34 Mb/s za DVB-T2 signale.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da demultiplekser ispravno radi na maksimalnim brzinama transportnog toka do 50,34 Mb/s, koji uključuje jedan ili više programa sa zvukom i teletekstom.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove G i P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Selektovati kanal 45 i koristiti modulacione parametre: 32k, 256 QAM,  $R=5/6$ ,  $\Delta/Tu=1/128$ .
3. Izabrati program iz transportnog toka sa najvećom brzinom.
4. Provjeriti usklađenost saglasno ISQMM.

**Očekivani rezultat:**

Svi programi iz transportnog toka se dekoduju ispravno.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

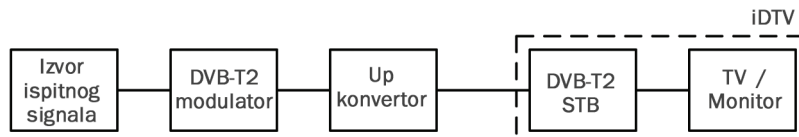
---

**Test**      **Zadatak 26: MPEG demultiplekser – podrška za promjenljive brzine (statističko multipleksiranje)**

**Zahtjevi**      Demultiplekser će biti usaglašen na MPEG-2 transportni nivo definisan u ISO/IEC 13818-1 i ETSI TS 101 154    podržavaće promjenljive brzine osnovnog toka uz konstantnu brzinu transportnog toka.

**Procedura testa**      **Svrha testa:**  
Verifikovati da prijemnik može dekodirati video tok sa promjenljivim brzinama (statističko multipleksiranje).

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok E.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. U meniju prijemnika selektovati program koji koristi promjenljivu brzinu.
3. Ne dodaje se šum.
4. Nivo signala na ulazu prijemnika podesiti na -60dBm.
5. Korišćenjem ISQMM-a provjeriti sliku u trajanju 5 minuta.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik je u mogućnosti prikazati sliku bez greške u trajanju 5 minuta.

**Rezultati testa**

**Uskladenost**       Uskladen  
 Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

**Komentari**      Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om  
 Da  
 Ne  
Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

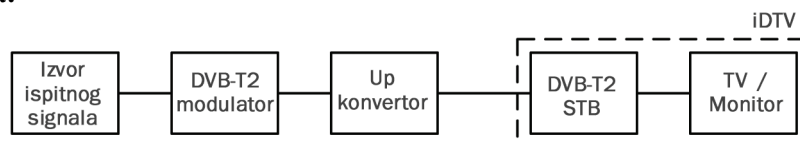
**Datum**      **Potpis**

<b>Test</b>	<b>Zadatak 27: MPEG video dekoder – audio video sinhronizacija</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Dekoder prijemnika će osigurati sinhronizaciju između audia i videa i to kako slijedi: audio nikada neće prednjačiti videu za više od 20 ms, i nikada neće kasniti za videom više od 45 ms.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikacija da li je pozicija između audio i video sadržaja u skladu sa zahtjevima.
------------------------	---

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok A.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Podesiti nivo signala na ulazu prijemnika na -50 dBm.
3. Pustiti transportni tok koji uključuje testne sekvence za mjerenje kašnjenja audia i videa.
4. Kašnjenje će biti izmjereno instrumentima.
5. Provjeriti da li je devijacija unutar propisanih granica.

**Za iDTV:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Izvesti subjektivnu validaciju audio-video sinhronizacije.

**Očekivani rezultat:**

Relativna razlika između audia i videa će biti unutar granica +25 ms i – 45 ms.

---

**Rezultati testa**

<b>Uskladenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

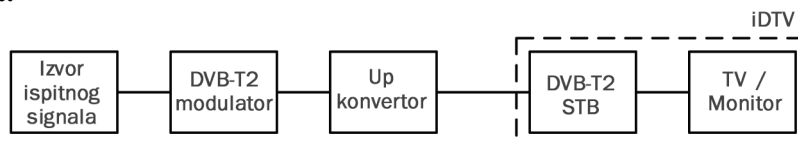
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 28: MPEG video dekoder – dekodiranje MPEG-4 SD rezolucije</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Dekoder prijemnika će biti potpuno usklađen sa standardom ISO IEC 14496-10 za dekodovanje MPEG-4 i podržavaće profil „H.264/AVC Main Profile at Level 3” (koji se koristi za H.364/AVC SDTV) i usklađen sa ETSI TS 101 154 (poglavlja 5.5 i 5.6; 25 Hz SDTV).
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li je prijemnik u mogućnosti da dekodira MPEG-4 video servis u različitim rezolucijama.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok B.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. U prijemniku izabрати MPEG-4 SD kodirani TV program.
3. Podesiti nivo signala na ulazu prijemnika na -50 dBm.
4. Korišćenjem ISQMM metode provjeriti sve rezolucije.
5. Popuniti tabelu rezultatima.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik je u mogućnosti da dekodira slike svih izlistanih rezolucija.

---

**Rezultati testa**

---

Rezolucija	720x576	544x576	480x576	352x576
Usklađenost				

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om
------------------	--

- Da
- Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

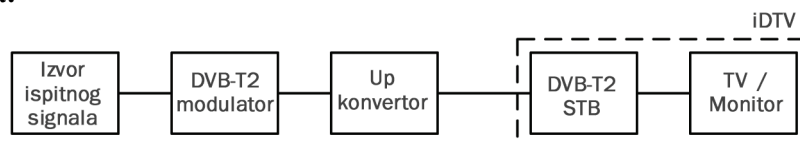
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 29: MPEG video dekoder – minimalni binarni protok</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Dekoder prijemnika će dekodirati sliku rezolucije 720x576 piksela sa minimalnom brzinom podataka od 600 kb/s.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da prijemnik može dekodirati sliku sa minimalnom brzinom podataka u transportnom toku.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove A i P.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Izabrati program iz transportnog toka sa brzinom signaliziranja podataka od 600 kb/s koji uključuje video u rezoluciji 720x576 piksela, audio i teletekst.
3. Provjeriti ispravnost dekodiranja slike.

**Očekivani rezultat:**

Unutar transportnog toka moguće je primiti sve programe.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om
------------------	--

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

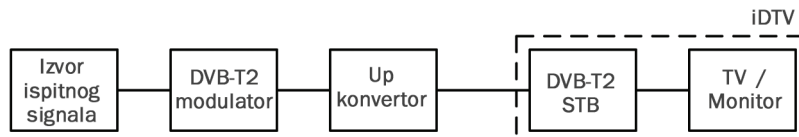
**Potpis**

<b>Test</b>	<b>Zadatak 30: MPEG video dekoder – dekodiranje MPEG-4 HD rezolucije</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Dekoder prijemnika će potpuno biti u skladu sa standardom ISO IEC 14496-10 za dekodiranje MPEG-4 i podržavaće „H.264/AVC High Profile at Level 4“ u skladu sa standardom ETSI TS 101 154 (poglavlje 5.7 H.264/AVC HDTV).
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li je prijemnik u mogućnosti da dekodira MPEG-4 HD video servis različitih rezolucija.
------------------------	---

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok M.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Na prijemniku izabrati MPEG-4 HD kodovani TV program.
3. Podesiti nivo signala na ulazu u prijemnik na -50 dBm.
4. Korišćenjem ISQMM provjeriti sve rezolucije.
5. Popuniti tabelu rezultatima.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik je u mogućnosti da dekodira sve izlistane rezolucije slike.

---

**Rezultati testa**

Rezolucija	1920x1080	1280x720
Usklađenost		

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om
------------------	--

- Da
- Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

**Potpis**

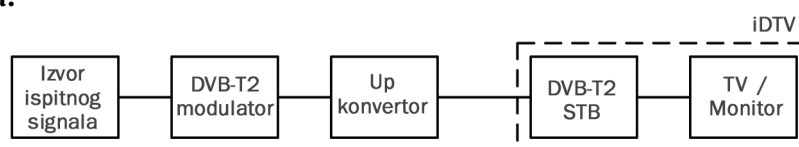


<b>Test</b>	<b>Zadatak 31: Konverzija HD video signala u SD video na izlazu</b>
-------------	---

**Zahtjevi** U slučaju SCART-a ili bilo kog drugog dostupnog analognog video izlaza (Y, Pb, Pr ili drugog), dekodirani HD video će biti nadalje konvertovan na SD rezoluciju na izlazu putem ovih priključaka. Konverzija nadalje će biti izvršena za sve HD rezolucije 1920x1080 i 1280x720 (kao opcije takođe i 1440x1080, 1280x1080, 960x1080, 960x720 i 640x720) na 720x576 SD rezoluciju slike. Ovako konvertovan video će biti prikazan kao 16:9 *letterbox* na 4:3 ekranima. Konverter na SD format bi trebao primjenjivati odgovarajuće „odplitanje“.

**Procedura testa** **Svrha testa:** Verifikovati da prijemnik nadalje konvertuje HD video signal na analogni video konvertor.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok M.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok koji uključuje rezolucije 1920x1080 i 1280x720 piksela.
3. Korišćenjem ISQMM provjeriti isporučivanje SDTV signala za sve SD izlaze.
4. Popuniti tabelu rezultatima.

**Očekivani rezultat:**

SCART ili neki drugi analogni video izlaz (ne viši od 576i) se isporučuje SDTV signaliziranjem.

**Rezultati testa**

Rezolucija	1920x1080	1280x720
Usklađenost		

**Usklađenost**  Usklađen  Nije usklađen  Značajno odstupanje  Minimalno odstupanje, komentar

**Komentari** Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om  
 Da  
 Ne  
 Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

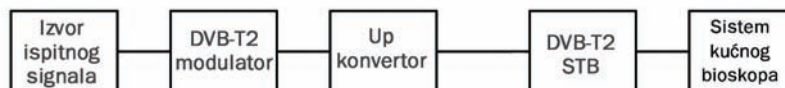
**Datum** **Potpis**

<b>Test</b>	<b>Zadatak 32: SDTV audio – dekode</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će obezbijediti najmanje jedan stereo audio dekode koji je u mogućnosti da zadovolji minimalne zahtjeve za dekodiranje zasnovane na MPEG 1 Layer II („Musicam“ ISO/IEC 11172-3) i dekode za AC3. Audio dekode će podržavati takođe i AAC dekodiranje u skladu sa standardom ISO/IEC 14496-3 poddio 4.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati dekodovanje audio sadržaja kodovanog različitim procedurama.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove D, I i M.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Podesiti prijemnik da prima servis koji uključuje samo audio sadržaj kodovan sa MPEG-1 Layer II.
3. U korisničkom interfejsu podesiti stereo audio izlaz na MPEG-1 Layer II.
4. Verifikovati prisustvo zvuka na stereo izlazu i popuniti tabelu rezultatima.
5. U korisničkom interfejsu podesiti AC3 audio za digitalni izlaz.
6. Verifikovati funkcionalnost AC3 kodera na digitalni (optički ili koaksijalni) izlaz i popuniti tabelu rezultatima.
7. Podesiti prijemnik da prima servis koji uključuje višekanalni AC3 kodirani audio.
8. U korisničkom interfejsu podesiti AC3 audio za digitalni izlaz.
9. Verifikovati funkcionalnost AC3 kodera na digitalni (optički ili koaksijalni) izlaz i popuniti tabelu rezultatima.
10. Verifikovati prisustvo zvuka na stereo izlazu i popuniti tabelu rezultatima.
11. Podesiti prijemnik da prima servis koji uključuje AAC kodirani audio.
12. U korisničkom interfejsu podesiti AAC kao izvor za stereo audio izlaz.
13. Verifikovati prisustvo zvuka na stereo izlazu i popuniti tabelu rezultatima.
14. U korisničkom interfejsu podesiti AC3 audio za digitalni izlaz.
15. Verifikovati funkcionalnost AC3 kodera na digitalni (optički ili koaksijalni) izlaz i popuniti tabelu rezultatima.

**Očekivani rezultat:**

Audio dekode je usklađen sa zahtjevima za audio kodiranje.

---

**Rezultati testa**

---

Zahtjevi	Usklađenost
Prijemnik je u mogućnosti da dekodira MPEG-1 Layer II signal	
Prijemnik je u mogućnosti da prebaci dekodiranje audia sa AC3 na MPEG-1 Layer II u slučaju da ne postoji AC3 signal u primljenom servisu i da je korisnik izabrao AC3 na digitalni izlaz.	
Prijemnik je u mogućnosti da dekodira AC3 signal	
Prijemnik podržava stereo <i>downmix</i> iz višekanalnog AC3 signala.	
Prijemnik je u mogućnosti da dekodira AAC signal	
Prijemnik je u mogućnosti da prebaci dekodiranje audia sa AC3 na AAC u slučaju da ne postoji AC3 signal u primljenom servisu i da je korisnik izabrao AC3 na digitalni izlaz.	

---

**Usklađenost**     Usklađen     Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

**Potpis**

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 33: HDTV audio – podrška za E-AC3 na HDMI izlaznom priključku</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će biti u mogućnosti da obezbijedi sljedeće formate na HDMI priključku: <ul style="list-style-type: none"><li>- Prosleđivanje osnovnog toka bita AC3 i E-AC3.</li><li>- E-AC3 transkodovan na AC3 tok bita.</li><li>- Prosleđivanje HE AAC toka bita.</li><li>- Višekanalni HE AAC transkodovan na AC3 ili DTS tok bita.</li><li>- PCM stereo iz dekodiranog ili nadalje miksovanog toka bita.</li><li>- PCM višekanalni iz dekodiranog toka bita (opciono).</li><li>- Prosleđivanje DTS toka bita (opciono).</li></ul>
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da prijemnik podržava E-AC3 i HDMI priključke.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok M.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i zvuk se ispravno čuje.
3. Izabrati stereo mod za audio u sistemskom – korisničkom interfejsu.
4. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i zvuk se ispravno čuje u digitalnom i analognom audio izlazu.
5. Izabrati višekanalni mod za audio u sistemskom – korisničkom interfejsu.
6. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i zvuk se ispravno čuje u digitalnom i analognom audio izlazu.

**Očekivani rezultat:**

Kada je u meniju prijemnika izabran stereo, dekodiranje E-AC3 će biti moguće na HDMI izlazu kao PCM stereo.

Kada je u meniju prijemnika izabran višekanalni mod, dekodiranje E-AC3 će biti podržano u svim formatima u skladu sa:

- E-AC3 prosleđivanje,
- Transkodovano na AC3,
- PCM stereo *downmix*.

**Rezultati testa**

<b>Uskladenost</b>	<input type="checkbox"/> Uskladen <input type="checkbox"/> Nije uskladen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

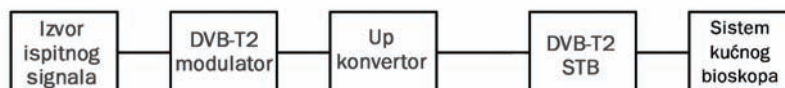
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 34: HDTV audio – podrška za E-AC3 na S/PDIF izlazni priključak</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će biti u mogućnosti da obezbijedi sljedeće formate na S/PDIF priključku: <ul style="list-style-type: none"> <li>- E-AC3 transkodovan na AC3 tok bita.</li> <li>- Prosleđivanje na AC3 tok bita.</li> <li>- Višekanalni HE AAC transkodovan na AC3 ili DTS tok bita.</li> <li>- PCM stereo iz dekodiranog ili nadalje miksovanog toka bita.</li> <li>- Prosleđivanje DTS toka bita (opciono).</li> </ul>
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da prijemnik podržava E-AC3 na S/PDIF priključke.
------------------------	---

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok M.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i zvuk se ispravno čuje.
3. Izabrati stereo mod za audio u sistemskom – korisničkom interfejsu.
4. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i zvuk se ispravno čuje u digitalnom i analognom audio izlazu.
5. Izabrati višekanalni mod za audio u sistemskom – korisničkom interfejsu.
6. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i zvuk se ispravno čuje u digitalnom i analognom audio izlazu.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik će podržati E-AC3 na S/PDIF izlazu u skladu sa zahtjevima.

**Rezultati testa**

	Usklađenost
PCM stereo iz dekodiranog ili nadalje miksovanog toka bita	
Višekanalni E-AC3 bitski tok transkodovan na AC3 ili DTS	

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 35: HDTV audio – podrška za E-AC3 zahtjeve</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će: <ul style="list-style-type: none"><li>- Dekodirati AC3 tok na svim binarnim protocima i učestanostima odabiranja datim u standardu ETSI TS 102 366 (ne uključujući Aneks E).</li><li>- (Dodatno) dekodirati E-AC3 tok brzinom signaliziranja od 32 kb/s do 3024 kb/s i podržavati sve učestanosti odabiranja date u standardu TS 102 366 Aneks E.</li><li>- Biti u mogućnosti transkodovanja E-AC3 u AC3 tok bita u skladu sa standardom ETSI TS 102 366.</li></ul>
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da prijemnik podržava E-AC3.
------------------------	--

**Oprema:**



Transportni tok će imati servise koji imaju:

- E-AC3 (mono, stereo) audio komponentu sa relevantnim signaliziranjem od 192, 256 i 384 kb/s binarnim protokom i učestanošću odabiranja od 48 kHz.
- E-AC3 (višekanalni) audio komponentu sa relevantnim signaliziranjem od 384, 512 i 640 kb/s binarnim protokom i učestanošću odabiranja od 48 kHz.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove N1, N2 i N3.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje.
3. Izabrati stereo mod za audio u sistemskom – korisničkom interfejsu.
4. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje na digitalnom i analognom audio izlazu za izabrani binarni protok i učestanost odabiranja.
5. Izabrati višekanalni mod za audio u sistemskom – korisničkom interfejsu.
6. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje na digitalnom i analognom audio izlazu za izabrani binarni protok i učestanost odabiranja.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik podržava zahtjevane audio formate.

---

**Rezultati testa**

---

E-AC3 stereo

Odabiranje/binarni protok	192 kb/s	256 kb/s	384 kb/s
48 kHz			

E-AC3 višekanalni (5.1)

Odabiranje/binarni protok	192 kb/s	384 kb/s	448 kb/s
48 kHz			

---

**Uskladenost**     Uskladen  
 Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neuskladenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

- Da  
 Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum****Potpis**

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 36: HDTV audio – podrška za E-AC3 metapodatke</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će podržati upotrebu <i>Dolby</i> metapodataka utisnutih u audio tok u slučajevima: <ul style="list-style-type: none"><li>- Dekodovanje AC3 ili E-AC3 toka bita.</li><li>- Transkodovanje E-AC3 toka bita u AC3 ili</li><li>- Generisanje PCM sterea sa smanjenom brzinom iz dekodiranog E-AC3 ili AC3 toka bita.</li></ul>
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da prijemnik podržava <i>Dolby</i> metapodatke.
------------------------	---

**Oprema:**



Transportni tok će imati servis E-AC3 koji ima sljedeće metapodatke ugrađene u audio komponentu:

- *Dolby* dinamičku kontrolu opsega.
- *Dolby* normalizaciju dijaloga prema standardu ISO/IEC 14496-3:2005.
- Parametre za smanjenje brzine.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok N1.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Povezati audio dekođer sa HDMI izlazom.
3. Verifikovati da prijemnik ispravno podržava metapodatke za dekodiranje E-AC3 sterea.
4. Verifikovati da prijemnik ispravno podržava metapodatke za transkodovanje E-AC3 višekanalnog audia na AC3 format.
5. Verifikovati da prijemnik ispravno podržava metapodatke za generisanje PCM sterea iz toka bita malih brzina.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik podržava E-AC3 metapodatke u skladu sa zahtjevima.

<b>Rezultati testa</b>	
------------------------	--

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------



<b>Test</b>	<b>Zadatak 37: HDTV audio – podrška za HE AAC na HDMI izlaznom priključku</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će biti u mogućnosti da obezbeđuje sljedeće formate na HDMI konektoru: <ul style="list-style-type: none"><li>- Direktno prosleđivanje osnovnog binarnog protoka na AC3 i E-AC3.</li><li>- Transkodovanje E-AC3 toka bita na AC3.</li><li>- Direktno prosleđivanje HE AAC toka bita.</li><li>- Višekanalni HE AAC tok bita transkodovan na AC3 ili DTS.</li><li>- PCM stereo iz dekodiranog ili toka bita smanjene brzine.</li><li>- PCM višekanalni iz dekodiranog toka bita (opciono).</li><li>- Direktno propuštanje DTS toka bita (opciono).</li></ul>
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da prijemnik podržava HE AAC na HDMI priključcima..
------------------------	---

**Oprema:**



Transportni tok će imati servise koji sadrže:

- HE AAC Level2@48kHz (mono, stereo) audio komponentu sa relevantnim signaliziranjem.
- HE AAC Level4@48kHz (višekanalni) audio komponentu sa relevantnim signaliziranjem.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok O.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje.
3. Izabrati stereo mod za audio u korisničkom interfejsu (navigatoru).
4. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje na digitalnim i analognim audio izlazima.
5. Izabrati višekanalni mod za audio u korisničkom interfejsu (navigatoru).
6. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje na digitalnim i analognim audio izlazima.

**Očekivani rezultat:**

Kada je izabran u meniju prijemnika stereo, dekodiranje HE AAC Level2 (stereo) će biti dostupno na HDMI izlazu kao PCM stereo.

Kada je izabran u meniju prijemnika višekanalni audio tok, dekodovanje HE AAC Level4 (višekanalni) će biti podržano u svim formatima uključujući i:

- HE AAC direktno propuštanje,
- Transkodovanje na AC3,
- Transkodovanje na DTS,
- PCM stereo smanjene brzine.

---

**Rezultati testa**

---

**Uskladenost**     Uskladen  
                   Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 38: HDTV audio – podrška za HE AAC na S/PDIF izlaznom priključku</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će biti u mogućnosti da obezbeđuje sljedeće formate na S/PDIF konektoru: <ul style="list-style-type: none"><li>- E-AC3 tok bita transkodovan na AC3.</li><li>- Direktno propuštanje AC3 toka bita.</li><li>- Višekanalni HE AAC tok bita transkodovan na AC3 ili DTS.</li><li>- PCM stereo iz dekodovanog ili smanjenog binarnog protoka.</li><li>- Direktno propuštanje DTS toka bita (opciono).</li></ul>
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da prijemnik podržava HE AAC na S/PDIF priključcima.
------------------------	--

**Oprema:**



Transportni tok će imati servise koji sadrže:

- HE AAC Level2@48kHz (mono, stereo) audio komponentu sa relevantnim signaliziranjem.
- HE AAC Level4@48kHz (višekanalni) audio komponentu sa relevantnim signaliziranjem.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok O.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje.
3. Izabrati stereo mod za audio u korisničkom interfejsu (navigatoru).
4. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje na digitalnim i analognim audio izlazima.
5. Izabrati višekanalni mod za audio u korisničkom interfejsu (navigatoru).
6. Verifikovati da S/PDIF izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje na digitalnim i analognim audio izlazima.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik podržava HE AAC na S/PDIF u skladu sa zahtjevima.

---

**Rezultati testa**

---

	Usklađenost
PCM stereo iz dekodiranog ili smanjenog binarnog protoka	
Višekanalni HE AAC tok bita transkodovan u AC3 ili DTS	

---

**Usklađenost**     Usklađen  
                   Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

**Potpis**

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 39: HDTV audio – HE AAC zahtjevi</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	<p>Prijemnik će:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Biti u mogućnosti da dekodira HE AAC Level2 (mono, stereo) sa učestanošću odabiranja od 48 kHz u skladu sa standardom ETSI TS 101 154, Aneks H.</li><li>- Biti u mogućnosti da dekodira HE AAC Level4 (višekanalni, do 5.1) sa učestanošću odabiranja od 48 kHz u skladu sa standardom ETSI TS 101 154, Aneks H (<i>downmix</i>).</li><li>- Biti u mogućnosti da dekodira HE AAC Level4 (višekanalni, do 5.1) sa učestanošću odabiranja od 48 kHz u skladu sa standardom ETSI TS 101 154, Aneks H na AC3 ili DTS.</li></ul> <p>Ako je podržano, transkodovanje na AC3 audio tokove će biti u skladu sa standardom ETSI TS 102 366 na fiksnom binarnom protoku od 640 kb/s.</p> <p>Ako je podržano, transkodovanje na DTS audio tokove će biti u skladu sa standardom ETSI TS 102 114 na fiksnom binarnom protoku od 1,536 Mb/s.</p>
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<p><b>Svrha testa:</b> Verifikovati da prijemnik podržava HE AAC zahtjeve.</p>
------------------------	--

**Oprema:**



Transportni tok će imati servise koji sadrže:

- HE AAC Level2@48kHz (mono, stereo) audio komponentu sa relevantnim signaliziranjem.
- HE AAC Level4@48kHz (višekanalni) audio komponentu sa relevantnim signaliziranjem.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok O.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok i izabrati odgovarajući servis.
3. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje.
4. Izabrati stereo mod za audio u korisničkom interfejsu (navigatoru).
5. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje na digitalnim i analognim audio izlazima za izabrani binarni protok i učestanost odabiranja.
6. Izabrati višekanalni mod za audio u korisničkom interfejsu (navigatoru).
7. Verifikovati da HDMI izlaz ima ispravan format toka bita i da se zvuk ispravno čuje na digitalnim i analognim audio izlazima za izabrani binarni protok i učestanost odabiranja.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik podržava dekodiranje HE AAC Level2@48 kHz i HE AAC Level 4@48 kHz i transkodovanje na AC3 ili DTS i podržava smanjene brzine.

---

**Rezultati testa**

---

Funkcionalnost	Uskladenost
Dekodiranje HE AAC Level2@48kHz	
Dekodiranje HE AAC Level4@48kHz	
Transkodovanje HE AAC Level4@48 kHz na AC3 brzinom 640 kb/s	
Transkodovanje HE AAC Level4@48 kHz na DTS brzinom 1,536 kb/s	
Smanjene brzine HE AAC Level4@48 kHz	

---

**Uskladenost**     Uskladen  
                   Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neuskladenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

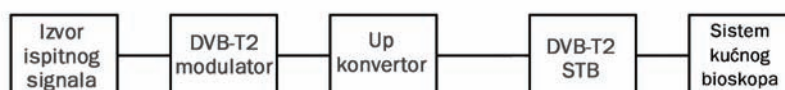
**Potpis**

---

Test	Zadatak 40: HDTV audio – podrška za HE AAC metapodatke
<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik HDTV nivoa će podržati upotrebu sljedećih metapodataka ugrađenih u audio tok u slučajevima dekodiranja HE AAC i transkodovanja višekanalnog HE AAC na AC3 ili DTS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinamičke kontrole opsega u skladu sa standardom ISO IEC 14496-3.</li> <li>- Referentni programski nivo u skladu sa standardom ISO IEC 14496-3.</li> <li>- Parametre za smanjenje brzine u skladu sa „<i>Transmission of MPEG4 Ancillary Data</i>“ dijelom DVB specifikacije ETSI TS 101 154.</li> </ul>

**Procedura testa**      **Svrha testa:**  
 Verifikovati da prijemnik podržava HE AAC metapodatke.

**Oprema:**



Transportni tok će imati servis koji ima sljedeće metapodatke uključene u audio komponentu:

- [aacPlus] Dinamičku kontrolu opsega (ekvivalentnu [Dolby] Dinamičkoj kontroli opsega).
- [aacPlus] Referentni programski nivo (ekvivalentnu [Dolby] Dijalogu normalizacije) u skladu sa standardom ISO IEC 14496-3:2005 (*Audio 3<sup>rd</sup> Edition*).
- Parametre za smanjenje brzine.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok O.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Povezati audio dekođer na HDMI izlaz.
3. Verifikovati da prijemnik podržava ispravno metapodatke za dekodovanje HE AAC stera ili transkodovanja HE AAC višekanalnog na AC3 ili DTS.
4. Verifikovati da prijemnik podržava stereo izlaz iz toka bita smanjene brzine.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik će podržavati HE AAC metapodatke u skladu sa zahtjevima.

---

**Rezultati testa**

---

**Uskladenost**     Uskladen  
                   Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

Da

Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

---



<b>Test</b>	<b>Zadatak 41: Radio mod – Osnovna funkcionalnost</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	STB će dozvoliti osnovni prijem DVB radio servisa i operacije (prelazak između kanala) bez TV ekrana. Ovo može biti urađeno sa Radio/TV tasterom na prednjoj strani STB-a ili preko daljinskog upravljača.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati radio funkcionalnost STB-a.
------------------------	---

**Oprema:**

Prijemnik koji se testira.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok D.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok koji uključuje video (MPEG-4 i MPEG-2) a takođe i radio servise.
3. Provjeriti prijem radio servisa i mogućnost izbora radio servisa preko korisničkog interfejsa ili ekrana.

**Očekivani rezultat:**

STB je u mogućnosti da prima signale preko radio kanala i prebacuje ih između radio kanala pomoću posebnog tastera na STB-u ili daljinskog upravljača.

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

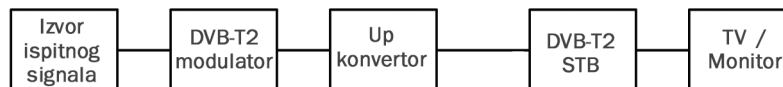
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 42: Radio mod – Lista radio kanala</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Ako je DVB tok označen kao “Radio servis”, on bi trebao biti uvijek prikazan u STB listi radio kanala, čak i ako se uz zvuk šalje elementarni video tok.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li STB uključuje u servisnu listu sve servise označene kao „Radio servis“.
------------------------	---

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok D.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok koji uključuje radio servise i video tok.
3. Provjeriti da li su radio servisi izlistani u listi radio servisa.

**Očekivani rezultat:**

Radio servisi su u svakom slučaju izlistani u listi radio servisa.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 43: Ažuriranje sistemskog softvera</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će obezbijediti najmanje jedan mehanizam za ažuriranje sistemskog softvera. Prijemnici nivoa HDTV će podržati i koristiti proceduru OTA sistem za ažuriranje softvera u skladu sa standardom ETSI TS 102 006. Proizvođač će obezbijediti procedure i funkcije za sprovođenje ažuriranja softvera na strani prijemnika.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li prijemnik obezbjeđuje makar jedan mehanizam za ažuriranje sistemskog softvera. Verifikovati da li prijemnik HDTV nivoa podržava i koristi OTA sistem za ažuriranje softvera u skladu sa standardom ETSI TS 102 006.
------------------------	--

**Oprema:**

Prijemnik koji se testira, softver, korisnički priručnik i kablovi.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente – u zavisnosti od metode ažuriranja.
2. Preuzeti fajl za ažuriranje softvera (u slučaju ažuriranja putem RS232/USB).
3. Obaviti ažuriranje u skladu sa korisničkim priručnikom proizvođača (u slučaju ažuriranja putem RS232/USB).
4. U korisničkom interfejsu odabrati opciju za automatsko ažuriranje preko DVB-T2 mreže (obavezno za prijemnike nivoa HDTV), zabilježiti trenutnu verziju softvera.
5. Provjeriti u korisničkom priručniku da li je podržana propisana procedura ažuriranja od proizvođača a zatim pustiti transportni tok sa softverskim ažuriranjem.
6. Nakon slijeđenja procedura za ažuriranje provjeriti da li je ažurirana verzija softvera na visočiju u odnosu na verziju iz tačke 4.

**Očekivani rezultat:**

Moguće je ažuriranje softvera prijemnika u skladu sa zahtjevima.

---

**Rezultati testa**

<b>Uskladenost</b>	<input type="checkbox"/> Uskladen <input type="checkbox"/> Nije uskladen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
<b>Komentari</b>	Neuskladenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

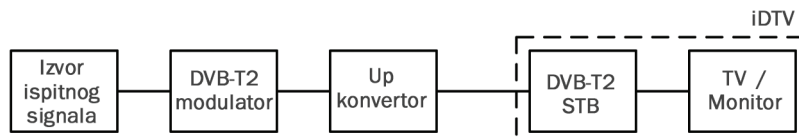
---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 44: Obrada PSI/SI tabela</b>
-------------	---

**Zahtjevi** Prijemnik će imati sistemski softver za interpretaciju i upravljanje aktivnim servisnim informacijama i kontrolu lokalnog hardvera/softvera u skladu sa standardima EN 300 468 i ETSI TR 101 211.  
Sljedeće tabele su obavezne i prijemnik će biti u mogućnosti obraditi ih: NIT, CAT (opciono), PAT, PMT, SDT, EIT, TDT, TOT.

**Procedura testa** **Svrha testa:**  
Verifikovati statičku i dinamičku obradu PSI/SI tabela.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportne tokove H i I.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok H i upisati sadržaj NIT, EIT i SDT.
3. Postaviti prijemnik u pripravni mod (*Standby*).
4. Pustiti transportni tok I.
5. Uključiti prijemnik.
6. Verifikovati da je sadržaj informacija ažuriran u servisnoj listi prijemnika.
7. Ponoviti test i u tački 3 prijemnik ugasiti sa napajanja.

**Očekivani rezultat:**

Generisane promjene u transportnim tokovima su obrađene.

**Rezultati testa**

	Uskladenost
Prebacanje iz stanja „ON-Standby“	
Prebacanje iz stanja „ON Power OFF“	

**Uskladenost**  Uskladen  
 Nije uskladen  Značajno odstupanje  Minimalno odstupanje, komentar

**Komentari** Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om  
 Da  
 Ne  
Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

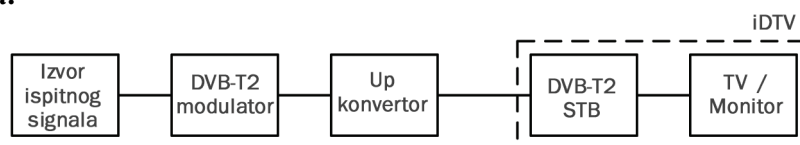
**Datum** **Potpis**

<b>Test</b>	<b>Zadatak 45: EPG funkcionalnost za EIT aktuelni i EIT ostali</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će ponuditi osnovnu funkcionalnost EPG-a u cilju da prikaže sljedeće: <ul style="list-style-type: none"><li>- EIT aktuelni (trenutni/sljedeći/planirani)</li><li>- EIT drugi (trenutni/sljedeći/planirani).</li></ul>
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati EIT funkcionalnost prijemnika.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok I.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok I i provjeriti prikazivanje EPG-a.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik će ispravno prikazati EPG informacije.

---

**Rezultati testa**

---

<b>Uskladenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 46: Prikazivanje EPG-a na odgovarajućem jeziku</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Navigators će biti prikazani na odgovarajućem jeziku i EPG će podržavati karaktere iz kodne tabele prema standardu ISO/IEC 8859-(1, 2, 5, 16).
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li će navigator biti prikazan na odgovarajućem jeziku i da li će EPG podržavati karaktere iz odgovarajuće kodne tabele.
------------------------	--

**Oprema:**

Prijemnik koji se testira.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok I.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok I.
3. Unutar korisničkog interfejsa provjeriti ispravnost prikaza specifičnih karaktera u skladu sa zahtjevima.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik će koristiti odgovarajuću kodnu tabelu i prikazivaće ispravno karaktere.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 47: Podrška za automatski izbor zvuka na odabranom jeziku</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će biti u mogućnosti koristiti osnovna podešavanja za reprodukciju zvuka na odabranom jeziku. Ako je audio tok sa jezikom odabranim od korisnika dostupan, prijemnik će automatski izabrati taj audio tok.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati mogućnost automatskog izbora audio toka u skladu sa postavkama vezanim za jezik.
------------------------	--

**Oprema:**

Prijemnik koji se testira.

**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok I.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok I.
3. Unutar korisničkog interfejsa izabrati jezik za reprodukciju audio sadržaja.
4. Podesiti da servis uključuje različite jezike.
5. Provjeriti da li je reprodukovani audio u skladu sa postavkom iz tačke 3 ovog testa.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik će automatski izabrati audio sadržaj u skladu sa snimljenim izborom korisnika.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

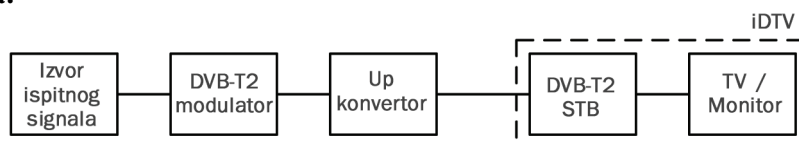
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 48: CVBS teletekst</b>
-------------	-----------------------------------

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik nivoa SDTV će ponuditi najmanje jednu od sljedećih opcija za prikaz teleteksta: <ul style="list-style-type: none"><li>- Umetanjem podataka teleteksta u VBI analognog CVBS video izlaza. Umetanje podataka će biti u skladu sa ITU-R BT.653-3 i zahtjevima za nivo 1.5 definisan standardom ETSI EN 300 706.</li><li>- Prikazom teleteksta unutar navigatora prijemnika.</li></ul>
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati prikaz teleteksta umetanjem u VBI analognog CVBS video izlaza.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok C.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok C.
3. Unutar korisničkog interfejsa izabrati program koji ima teletekst.
4. Na spoljašnjem monitoru/TV povezanom korišćenjem SCART ili CVBS priključka provjeriti prikaz teleteksta.
5. Sa daljinskim ispravljačem izabrati teletekst stranicu 704 i provjeriti prikaz specifičnih karaktera.

**Očekivani rezultat:**

Teletekst podaci su umetnuti u VBI analognog CVBS video izlaza korišćenjem linija 6-22 i 320-335.

<b>Rezultati testa</b>	
------------------------	--

<b>Uskladenost</b>	<input type="checkbox"/> Uskladen <input type="checkbox"/> Nije uskladen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neuskladenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

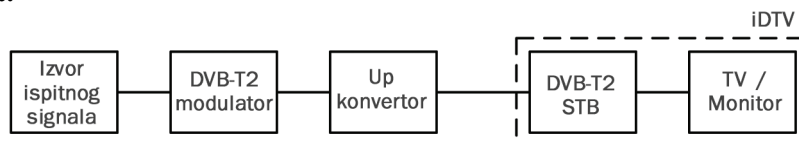


<b>Test</b>	<b>Zadatak 49: Prikaz teleteksta u korisničkom interfejsu (navigatoru) za prijemnike SDTV nivoa</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik nivoa SDTV će ponuditi najmanje jednu od sljedećih opcija za prikaz teleteksta: <ul style="list-style-type: none"><li>- Umetanjem podataka teleteksta u VBI analognog CVBS video izlaza. Umetanje podataka će biti u skladu sa ITU-R BT.653-3 i zahtjevima za nivo 1.5 definisan standardom ETSI EN 300 706.</li><li>- Prikazom teleteksta unutar navigatora prijemnika.</li></ul>
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati prikaz teleteksta kroz navigator prijemnika.
------------------------	--

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok C.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Na ulazu prijemnika povezati signal sa uključenim teletekstom.
3. Pritisnuti taster za teletekst na daljinskom upravljaču prijemnika i provjeriti prikaz teleteksta.
4. Provjeriti prikaz specifičnih karaktera.

**Očekivani rezultat:**

Teletekst podaci se prikazuju ispravno kroz navigator prijemnika.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

---

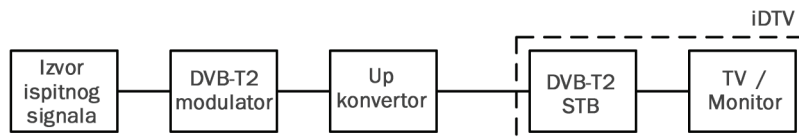
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 50: Korisnički interfejs zasnovan na teletekstu za prijemnike HDTV nivoa</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik nivoa HDTV će biti u mogućnosti da prikaže (EBU) teletekst (kako normalne strane teleteksta tako i teletekst strane sa transkriptom) korišćenjem OSD tehnike, u skladu sa zahtjevima za nivo 1.5 propisan standardom ETSI EN 300 706.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati da li prijemnik HDTV nivoa prikazuje (EBU) teletekst (normalne strane teleteksta i teletekst strane sa transkriptom) korišćenjem OSD tehnike, u skladu sa zahtjevima za nivo 1.5 propisan standardom ETSI EN 300 706.
------------------------	---

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok C.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Povezati monitor/TV korišćenjem HDMI priključka.
3. Pustiti signal na ulaz prijemnika koji uključuje teletekst.
4. Pritisnuti taster za teletekst na daljinskom upravljaču prijemnika i provjeriti prikaz teleteksta.
5. Provjeriti prikaz specifičnih karaktera.

**Očekivani rezultat:**

Teletekst podaci se prikazuju ispravno unutar korisničkog interfejsa prijemnika uz korišćenje HDMI i SCART priključka.

---

**Rezultati testa**

<b>Uskladenost</b>	<input type="checkbox"/> Uskladen <input type="checkbox"/> Nije uskladen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

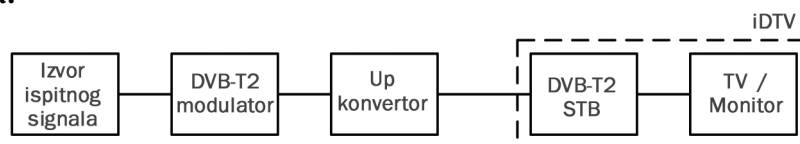
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

Test	Zadatak 51: DVB transkript
------	----------------------------

**Zahtjevi** Prijemnik će biti u mogućnosti da dekodira i prikazuje DVB servis transkripta koji se prenosi u skladu sa standardom ETSI EN 300 743 i čiji prikaz uključuje i specifične karaktere iz kodne tabele iz standarda ISO/IEC 8859-(1,2,5,16).  
Prijemnik nivoa HDTV će uključiti osnovne fontove sa sa dobrom čitljivošću za sve rezolucije video izlaza za SDTV i HDTV.  
Prijemnik nivoa HDTV bi trebao biti u mogućnosti uvećanja DVB SDTV transkripta i EBU teletekst transkripta za servise sa HDTV videom, sa ciljem da se održi ista relativna veličina kao DVB SDTV transkript i teletekst transkript kod SDTV video mreže. Uvećanje bi trebalo biti urađeno sa dobrim rezultatom čitljivosti na HDTV izlazu.

**Procedura testa** **Svrha testa:**  
Verifikovati da je DVB transkript implementiran i da je funkcionalan.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok C.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Pustiti transportni tok.
3. Pokrenuti automatsku pretragu programa.
4. Izabrati servis koji uključuje samo teletekst transkript (bez DVB teleteksta).
5. Popuniti testni protokol.
6. Prebaciti na servis koji uključuje oba tipa transkripta: korišćenjem teleteksta i DVB transkripta.
7. Verifikovati da je DVB transkript jedina komponenta koja se prikazuje na ekranu prijemnika.
8. Popuniti testni protokol.
9. Verifikovati da je DVB transkript sinhronizovan sa videom.
10. Popuniti testni protokol.
11. Unutar korisničkog interfejsa onemogućiti prikaz transkripta.
12. Verifikovati da ne postoji transkript ili je samo teletekst transkript prikazan (u slučaju da se još prenosi).
13. Unutar korisničkog interfejsa omogućiti transkript i verifikovati funkcionalnost (*default*-ni DVB transkript).
14. Popuniti testni protokol.

**Očekivani rezultat:**

Svi dobijeni rezultati su ispravni i u skladu sa zahtjevima.

---

**Rezultati testa**

---

Procedura testiranja pod tačkom 5

Očekivani rezultat	Usklađenost
Teletekst transkript aktivan	

Procedura testiranja pod tačkom 8

Očekivani rezultat	Usklađenost
DVB transkript aktivan	

Procedura testiranja pod tačkom 10

Očekivani rezultat	Usklađenost
DVB transkript sinhronizovan sa videom	

Procedura testiranja pod tačkom 14

Očekivani rezultat	Usklađenost
Moguće je podesiti DVB transkript u pozicije Uključen/Isključen	

---

**Usklađenost**     Usklađen     Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

- Da  
 Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

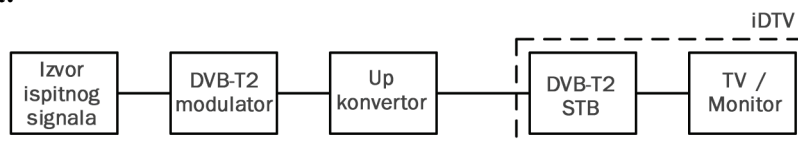
**Potpis**

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 52: Snimanje korisničkih postavki u trajnu memoriju</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Korisnik će biti u mogućnosti da snimi svoje željene postavke u trajnu memoriju.
<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati snimanje postavki i u slučaju prestanka napajanja prijemnika.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok C.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Podesiti video format različit od osnovnog.
3. Podesiti audio format različit od osnovnog.
4. Podesiti jezik na korisničkom interfejsu različit od osnovnog.
5. Podesiti programsku listu.
6. Isključiti prijemnik i odvojiti ga od napajanja.
7. Uključiti prijemnik i verifikovati da su sva podešavanja iz prethodnih koraka sačuvana.

**Očekivani rezultat:**

Željene postavke korisnika su snimljene u trajnu memoriju i na njih ne utiče to što je prijemnik bio odvojen od napajanja.

<b>Rezultati testa</b>	
<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 53: Vraćanje svih parametara na fabrička podešavanja</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik će obezbijediti funkciju vraćanja svih parametara na fabrička podešavanja, pa prema tome uklanjanja svih servisnih lista, željenih postavki korisnika itd. Nakon ovog prijemnik će ući u stanje instalacije.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati funkciju vraćanja svih parametara na fabrička podešavanja.
------------------------	--

**Oprema:**

Prijemnik koji se testira.

**Procedura testiranja:**

1. Unutar korisničkog interfejsa pronaći funkciju za vraćanje svih parametara na fabrička podešavanja i aktivirati tu funkciju.
2. Provjeriti da li su podešavanja korisnika i programske liste izbrisane.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik obezbjeđuje funkciju vraćanja svih parametara na fabrička podešavanja i ista radi ispravno.

---

**Rezultati testa**

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 54: Daljinski upravljač</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik mora imati i daljinski upravljač koji će biti lagan za korišćenje. Prijemnik mora omogućiti izvršavanje svih funkcija (osim isključivanja napajanja), korišćenjem daljinskog upravljača. Sve funkcije moraju biti dostupne putem pretrage menija navigatora uz korišćenje tastera strelica, tastera za potvrđivanje, tastera za povratak i dodatnog komandnog tastera.
-----------------	--

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Verifikovati usklađenost i funkcionalnost daljinskog upravljača sa specifikacijom proizvođača i propisanim zahtjevima.
------------------------	---

**Oprema:**  
Prijemnik koji se testira.

**Procedura testiranja:**

1. Verifikovati usklađenost i funkcionalnost daljinskog upravljača u skladu sa korisničkim uputstvom (testiranje je već obavljeno prilikom obavljanja drugih testova prethodno opisanih).

**Očekivani rezultat:**  
Daljinski upravljač je usklađen sa zahtjevima.

<b>Rezultati testa</b>	
------------------------	--

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:
------------------	--

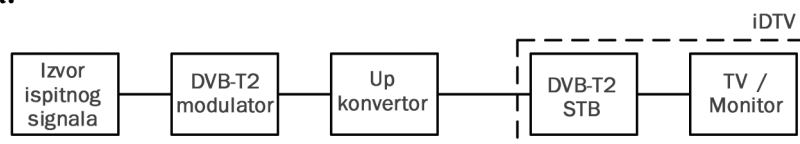
<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

<b>Test</b>	<b>Zadatak 55: Fabrička podešavanja</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	<p>Za prijemnik nivoa HDTV sljedeća podešavanja će biti omogućena:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Osnovni jezik za korisnički interfejs i transkript podešen na jezik u službenoj upotrebi.</li><li>- Osnovna kodna strana za jezik u službenoj upotrebi podešena u skladu sa standardom ISO/IEC 8859-(1,2,5,16).</li><li>- Transkript omogućen.</li><li>- Format analognog videa na izlazu: 4:3.</li><li>- „16:9 <i>letterbox</i>“ konverzija: omogućena.</li><li>- OTA tehnika ažuriranja sistemskog softvera: omogućena.</li><li>- Osnovni digitalni audio izlaz podešen na PCM stereo u skladu sa standardom ETSI IEC 60958.</li></ul>
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<p><b>Svrha testa:</b> Verifikovati da su parametri podešeni u skladu sa zahtjevima države.</p>
------------------------	---

**Oprema:**



**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Sprovesti vraćanje parametara na fabrička podešavanja.
3. Odabrati „prva upotreba“ i slijediti proceduru.
4. Verifikovati da li su svi zahtjevani parametri podešeni u skladu sa zahtjevima i popuniti tabelu rezultatima.

**Očekivani rezultat:**

Sva fabrička podešavanja su implementirana.



---

**Rezultati testa**

---

Očekivani rezultat	Usklađenost
Osnovna kodna strana za jezik u službenoj upotrebi podešena u skladu sa standardom ISO/IEC 8859-xx	
Transkript omogućen	
Format analognog videa na izlazu: 4:3	
„16:9 letterbox“ konverzija: omogućena	
OTA tehnika ažuriranja sistemskog softvera: omogućena	
Osnovni digitalni audio izlaz podešen na PCM stereo u skladu sa standardom ETSI IEC 60958	

---

**Usklađenost**     Usklađen  
                   Nije usklađen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neusklađenost može biti otklonjena softverskim *update*-om

- Da  
 Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

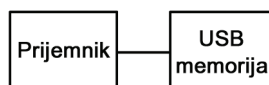
**Datum**

**Potpis**

---

Test	Zadatak 56: Rukovanje podacima sa USB interfejsa
<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik može da ima USB interfejs za prijem i smještanje multimedijalnih podataka sa sljedećim zahtjevima: <ul style="list-style-type: none"><li>- Čitanje multimedijalnog formata, pri čemu je potrebno podržati FAT i NTFS sisteme datoteka;</li><li>- Reprodukcijski minimalnog skupa multimedijalnih formata navedenih.</li></ul>
<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Da se potvrdi ispravno funkcionisanje USB interfejsa.

**Oprema:**



**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti USB memoriju sa FAT sistemom datoteka;
2. Korišćenjem grafičko korisničkog interfejsa pokrenuti reprodukciju formata sa USB-a u skladu sa donjom tabelom;
3. Provjeriti da li se sadržaj ispravno prikazuje;
4. Ponoviti korake 2 i 3 tako da se koristi USB memorija sa NTFS sistemom datoteka;
5. Ponoviti korake 2-4 za sve formate iz tabele.

**Očekivani rezultat:**

Prijemnik omogućava čitanje sa USB memorije u skladu sa zahtjevima, kao i reprodukciju svih zahtjevanih formata.

---

**Rezultati testa**

---

Format	Rezultat (FAT)	Rezultat (NTFS)
MPEG-1 video		
MPEG-1 audio		
MPEG-2 video		
MPEG-2 audio		
MPEG-4 video		
MPEG-4 audio		
MPEG-4 verzija 10 video		
E-AC-3 audio		
JPEG		

---

**Uskladenost**     Uskladen     Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

---

**Komentari**    Neuskladenost može biti otklonjena softverskim *update*-om  
 Da  
 Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

---

**Potpis**

---

<b>Test</b>	<b>Zadatak 57: Podrška za protokole zasnovane na IP</b>
-------------	---

<b>Zahtjevi</b>	Prijemnik može da posjeduje jedan od sledećih interfejsa za povezivanje na IP mrežu: <i>Ethernet</i> (IEEE 802.3 ili noviji) i IEEE 802.11. Ukoliko prijemnik posjeduje interfejs za IP mrežu namjenjen za prenos multimedijalnog sadržaja, on mora da funkcioniše kao <i>DLNA Digital Media Player</i> ili <i>DLNA Digital Media Renderer</i> , u skladu sa <i>DLNA Home Networked Device Interoperability Guidelines V1.0</i> i Standardom ISO/IEC 29341-3-1, kao i da podrži Hbb TV u skladu sa specifikacijom ETSI TS 102 796.
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<b>Svrha testa:</b> Da se potvrdi ispravno funkcionisanje interfejsa za povezivanje na IP mrežu.
------------------------	---

**Oprema:**  
Prijemnik koji se testira.

- Procedura testiranja:**
1. Provjerom odgovarajućeg sertifikata provjeriti da li prijemnik funkcioniše kao *DLNA Digital Media Player* ili *DLNA Digital Media Renderer*.
  2. Provjeriti da li prijemnik podržava Hbb TV u skladu sa zahtijevanim standardom.

**Očekivani rezultat:**  
Prijemnik funkcioniše u skladu sa odgovarajućim sertifikatima.

<b>Rezultati testa</b>	
------------------------	--

<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar
--------------------	--

<b>Komentari</b>	Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i> -om <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
------------------	--

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------

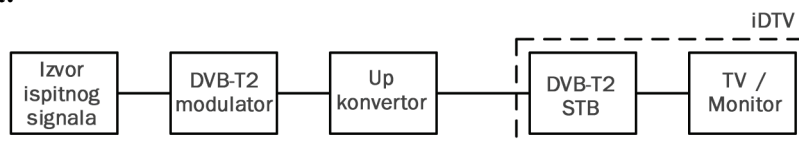
<b>Test</b>	<b>Zadatak 58: Roditeljska kontrola</b>
-------------	---

**Zahtjevi** Prijemnik može da omogući podršku za zaključavanje (zabranu gledanja) određenih emisija od strane roditelja, zasnovano na podatku o uzrastu ispod kojeg se ne preporučuje gledanje emisije. U slučaju da ovakva podrška postoji prijemnik mora da podrži sljedeće:

- Izbor zaključavanja i otključavanja sa lozinkom;
- Mogućnost izbora minimalnog uzrasta za određivanje zaključanih emisija;
- Automatsko onemogućavanje prikaza slike i zvuka nakon promjene programa na onaj program na kome se prikazuje emisija iznad dozvoljenog uzrasta, uz prikaz odgovarajuće poruke korisniku;
- Svi izlazni interfejsi treba da onemoguće prenos signala zaključanih emisija.

**Procedura testa** **Svrha testa:**  
Da se potvrdi postojanje i ispravan rad funkcije „Roditeljske kontrole“ kod prijemnika.

**Oprema:**



**Korišćeni transportni tok:**

Koristiti transportni tok B.

**Procedura testiranja:**

1. Pripremiti testno okruženje i podesiti instrumente.
2. Podesiti roditeljsku kontrolu u skladu sa korisničkim uputstvom.
3. Provjeriti da li je servis na kome se emituje emisija sa informacijom o uzrastu ispravno zaštićena funkcijom roditeljske kontrole.
4. Provjeriti da li je grafički korisnički interfejs u skladu sa zahtjevima.

**Očekivani rezultat:**

Funkcija Roditeljske kontrole kod prijemnika ispravno radi.

---

**Rezultati testa**

**Uskladenost**  Uskladen  
 Nije uskladen     Značajno odstupanje     Minimalno odstupanje, komentar

**Komentari** Neusklađenost može biti otklonjena sa softverskim *update*-om  
 Da  
 Ne

Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:

---

**Datum**

**Potpis**

<b>Test</b>	<b>Zadatak 59: Provjera dodatnih sertifikata</b>
-------------	--

<b>Zahtjevi</b>	<p>Prijemnik mora da zadovolji zahtjeve u pogledu energetske efikasnosti u cilju minimizovanja potrošnje energije u svim modovima rada u skladu sa EU regulativom i/ili regulacijom Evropske Komisije broj 1275/2008 o implementaciji direktive 2005/32/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta, koja se odnosi na zahtjeve za eko-dizajnom kod <i>standby</i> i <i>off mode</i> potrošnje električne energije električne i elektronske opreme u domaćinstvima i kancelarijama.</p> <p>Prijemnik mora da zadovolji zahtjeve u pogledu materijala korišćenih za izradu, a u skladu sa direktivom 2002/95/EC.</p>
-----------------	---

<b>Procedura testa</b>	<p><b>Svrha testa:</b> Da se potvrdi postojanje potrebnih sertifikata u skladu sa zahtjevima.</p> <p><b>Oprema:</b> Prijemnik koji se testira.</p> <p><b>Procedura testiranja:</b> 1. Provjeriti postojanje potrebnih sertifikata u skladu sa zahtjevima.</p> <p><b>Očekivani rezultat:</b> Sertifikati su priloženi u dokumentaciji proizvođača.</p>
------------------------	---

<b>Rezultati testa</b>	
<b>Usklađenost</b>	<input type="checkbox"/> Usklađen <input type="checkbox"/> Nije usklađen <input type="checkbox"/> Značajno odstupanje <input type="checkbox"/> Minimalno odstupanje, komentar

<b>Komentari</b>	<p>Neusklađenost može biti otklonjena softverskim <i>update</i>-om</p> <p><input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne</p> <p>Detaljnije opisati specifična odstupanja i/ili dati druge informacije:</p>
------------------	---

<b>Datum</b>	<b>Potpis</b>
--------------	---------------