

ETSI TS 102 796 V1.1.1 (2010-06)

Technická špecifikácia

Hybridné vysielanie širokopásmovej televízie

Hybrid Broadcast Broadband TV



Európsky inštitút pre telekomunikačné normy
European Telecommunications Standards Institute

Dôležité upozornenie pre používateľov tejto slovenskej verzie

ETSI je vlastníkom autorských práv tohto dokumentu ETSI.

V prípade nezrovnalosti medzi anglickou a slovenskou verziou platí anglická verzia tohto dokumentu ETSI. ETSI neskontroloval preklad a nepreberá žiadnu zodpovednosť za presnosť prekladu tohto dokumentu ETSI.

Anglická verzia tohto dokumentu ETSI sa môže stiahnuť zo stránky:

<http://www.etsi.org/standards-search>

Referenčné číslo

DTS/JTC-021

Kľúčové slová

broadcasting, DVB, HTML, internet,
multimedia

ETSI

650 Route des Lucioles
F-06921 Sophia Antipolis Cedex – France

Tel.: +33 4 92 94 42 00 Fax: +33 4 93 65 47 16

Siret N° 348 623 562 00017 - NAF 742 C
Neziskové združenie registrované
na podprefektúre de Grasse (06) N° 7803/88

Dôležité upozornenie

Jednotlivé kópie tohto dokumentu možno stiahnuť z

<http://www.etsi.org>

Tento dokument môže byť dostupný vo viacerých elektronických verziách alebo v tlačenej forme. V prípade existujúceho alebo viditeľného rozdielu v obsahu medzi takýmito verziami je referenčnou verziou verzia v prenosnom dokumentovom formáte (Portable Document Format – PDF).

V prípade sporu je referenčným výťahom vytlačený na tlačiarni ETSI z verzie PDF uchováanej na určenom sieťovom serveri sekretariátu ETSI.

Používatelia tohto dokumentu by mali brať do úvahy, že dokument môže byť revidovaný alebo sa môže zmeniť jeho postavenie. Informácie o postavení tohto dokumentu a ďalších dokumentov ETSI sú dostupné na

<http://portal.etsi.org/tb/status/status.asp>

Ak nájdete v tomto dokumente chyby, svoje pripomienky zašlite na

http://portal.etsi.org/chaicor/ETSI_support.asp

Oznam o autorských právach

Nijaká časť sa nesmie reprodukovať bez písomného povolenia.
Autorské práva a z toho vyplývajúce obmedzenia sa vzťahujú na reprodukovanie všetkými druhmi médií.

© Európsky inštitút pre telekomunikačné normy 2010.

© Európska vysielacia únia 2010

Všetky práva vyhradené.

DECT™, **PLUGTESTS™**, **UMTS™**, **TIPHON™** sú obchodné značky ETSI registrované na prospech jej členov.
3GPP™ a **LTE™** sú obchodné značky ETSI registrované na prospech jej členov a partnerských organizácií 3GPP.

GSM® a logo GSM sú registrované obchodné značky vo vlastníctve asociácie GSM.

Obsah

Obsah	3
Práva duševného vlastníctva	6
Predhovor	6
1 Predmet	7
2 Referenčné dokumenty	9
2.1 Normatívne referenčné dokumenty	9
2.2 Informatívne referenčné dokumenty	10
3 Definícia a skratky	11
3.1 Definície	11
3.2 Skratky	13
4 Prehľad	15
4.1 Aplikácie	15
4.2 Architektúra	16
4.2.1 Úvod	16
4.2.2 Prehľad systému	16
4.2.3 Funkčné komponenty koncového zariadenia	17
4.3 Možnosti a rozšírenia koncového zariadenia	19
4.4 Prehľad špecifikácie	19
5 Komfort používateľa	21
5.1 Vzhľad interaktívnych aplikácií	21
5.1.1 Prepojenie obrazu a aplikácie	21
5.1.2 Výber služby a zmena udalosti	23
5.2 Vstup používateľa	23
5.3 Prístup k interaktívnym aplikáciám	24
5.3.1 Prehľad spôsobov prístupu	24
5.3.2 Nedostupnosť aplikácií	24
5.3.3 Spúšťanie automaticky spúšťanej aplikácie súvisiacej s vysielaním	25
5.3.3.1 Možné stavy automaticky spúšťanej aplikácie	25
5.3.3.2 "Červené tlačidlo" aplikácií	26
5.3.4 Spustenie aplikácií s digitálnym teletextom	26
5.3.5 Spustenie aplikácií nezávislých od vysielania	28
5.4 Ukončenie a skrytie aplikácií súvisiacich s vysielaním	29
6 Služba a model aplikácie	30
6.1 Model aplikácie	30
6.2 Životný cyklus aplikácie	31
6.2.1 Úvod	31
6.2.2 Spustenie a zastavenie aplikácií	31
6.2.2.1 Prehľad	31
6.2.2.2 Správanie pri výbere vysielacej služby	31
6.2.2.3 Správanie po výbere vysielacej služby	33
6.2.2.4 Ďalšie všeobecné správanie	35
6.2.2.5 Signalizácia aplikácie so simultánnym vysielaním/širokopásmovým pripojením	35
6.2.2.5.1 Priority	35
6.2.2.5.2 Výpadok dostupnosti širokopásmového pripojenia	36
6.2.2.5.3 Dostupnosť širokopásmového pripojenia a chyba prístupu na úvodnú stranu	36
6.2.2.6 Aplikácie nezávislé od vysielania	36
6.2.2.7 Pozastavenie prístupu k prostriedkom vysielania	37
6.2.3 Príklad životného cyklu aplikácie	38
6.3 Doména aplikácie	39
7 Formát a protokoly	41
7.1 Všeobecné formáty a protokoly	41
7.1.1 Grafické formáty	41
7.2 Špecifické vysielacie formáty a protokoly	41
7.2.1 Systémové, obrazové a zvukové formáty	41
7.2.2 Protokol prenosu aplikácie	41
7.2.3 Signalizácia aplikácií	41
7.2.3.1 Signalizácia vysielania	41
7.2.3.2 Signalizácia aplikácie nezávislej od vysielania	43

7.2.4	Synchronizácia	44
7.2.5	Karusel DSM-CC	45
7.2.5.1	Obmedzenia súvisiace so zostavením inštaláciou	45
7.2.5.2	Inicializácia zostavenia karusela	45
7.2.5.3	Zostavenie ďalšieho karusela (počas životného cyklu aplikácie)	45
7.3	Špecifický formát širokopásmového pripojenia a protokoly	45
7.3.1	Systémové, obrazové a zvukové formáty	45
7.3.1.1	Všeobecné požiadavky	45
7.3.1.2	Systémové vrstvy	46
7.3.1.3	Obraz	46
7.3.1.4	Zvuk	46
7.3.2	Protokoly	47
7.3.2.1	Protokoly na stríming	47
7.3.2.2	Protokoly na sťahovanie	47
7.3.2.3	Protokoly na prenos aplikácií	47
7.3.2.4	Záhlavie agenta používateľa http	47
8	Prostredie internetového prehliadača	49
8.1	Použitie špecifikácie DAE	49
8.2	Definovanie API JavaScript	49
8.2.1	Získanie toku udalostí DSM-CC	49
8.2.1.1	Pridávanie a odoberanie udalostí toku poslucháči	49
8.2.1.2	Udalosti DSM-CC StreamEvent	50
8.2.1.3	Mapovanie medzi udalosťami DOM 2 a spracovaním vlastnej udalosti	50
8.2.2	Pristup k objektom karusela prostredníctvom žiadosti XMLHttpRequest	50
8.2.3	Rozšírenie vloženého objektu application/oipfDrmAgent	51
8.2.3.1	Vlastnosti	51
8.2.3.2	Metódy	52
8.2.3.3	Udalosti	52
9	Integrácia systému	54
9.1	Mapovanie z programovacieho rozhrania aplikácie (API) na protokoly	54
9.1.1	Individuálny stríming	54
9.1.1.1	Všeobecné požiadavky na stríming	54
9.1.1.2	Stríming http	54
9.1.1.3	Stríming RTSP	54
9.1.2	Individuálne sťahovanie obsahu	55
9.2	Adresy URL	55
9.3	Ďalšie formáty súborov	56
9.3.1	Tok udalostí	56
10	Vybavenie	57
10.1	Model displeja	57
10.1.1	Model logickej roviny	57
10.1.2	Interakcia s objektom obraz/vysielanie	58
10.1.3	Oblasť vyhradená grafike (informatívne)	59
10.2	Vybavenie a funkcie koncového zariadenia	59
10.2.1	Minimálne vybavenie koncového zariadenia	59
10.2.2	Vstup používateľa	61
10.2.3	Funkcie koncového zariadenia	62
10.2.3.1	Oblíbené a záložky	62
10.2.3.2	Strímovanie a sťahovanie	62
10.2.3.3	PVR	63
10.2.4	Voliteľné reťazce hybridného vysielania širokopásmovej televízie	63
10.2.5	Požiadavky koncového zariadenia na pamäť	63
10.2.6	Riadenie rodičovského prístupu	63
10.2.6.1	Vysielací kanál	63
10.2.6.2	Stríming obsahu na požiadanie	64
10.2.6.3	Stiahnutý obsah	64
10.2.6.4	PVR	64
11	Zabezpečenie	66
11.1	Zabezpečenie aplikácií a služieb	66
11.2	Základné certifikáty TLS a SSL	66
11.3	TLS	67
11.4	CI+	67

11.4.1	Komunikácia CI+	67
11.4.2	CI + podpora získaného obsahu	68
11.4.2.1	Všeobecne	68
11.4.2.2	Riadiaci kanál	68
11.4.2.3	Odosielanie a prijímanie správ	68
Príloha A	Profil špecifikácie OIPF DAE	69
A.1	Podrobnejšie uvedenie jednotlivých kapitol	69
A.2	Modifikácie, rozšírenia a vysvetlenia	83
A.2.1	Riadenie prostriedkov	83
A.2.2	Trieda rozšírení ApplicationPrivateData	84
A.2.3	Rozšírenia vloženého objektu oipfCapabilities	84
A.2.4	Rozšírenia objektu obraz/vysielanie	84
A.2.4.1	Stav zariadenia a súvisiace zmeny	84
A.2.4.2	Prístup na objekt obraz/vysielanie	86
A.2.5	Rozšírenia objektu AV Control (riadenie AV)	87
A.2.6	Profil XHTML	87
A.2.6.1	Všeobecne	87
A.2.6.2	Typ dát MIME a DOCTYPE	88
A.2.6.3	Použitie prvkov „i rámce“	88
A.2.6.4	História prehliadača	89
A.2.7	Profil CSS	89
A.2.8	Profil DOM	89
A.2.8.1	Objekt okien	89
Príloha B	Podpora ochrany obsahu poskytovaného cez širokopásmové pripojenie	90
Príloha C	Podpora analógových vysielacích sietí	91
C.1	Predmet	91
C.2	Vyhľadávanie AIT a monitorovanie	91
C.3	Preladenie na nový kanál	91
C.4	Ďalšie aspekty	92
História	93

Práva duševného vlastníctva

Práva duševného vlastníctva, ktoré majú alebo môžu mať zásadný význam pre tento dokument, mohli byť oznámené organizácii ETSI. Informácie o týchto zásadných právach duševného vlastníctva, ak existujú, sú pre členov i nečlenov ETSI verejne dostupné a môžu ich nájsť v dokumente ETSI SR 000 314 s názvom Práva duševného vlastníctva (IPR), ktorý možno získať na sekretariáte ETSI. Najnovšie znenie je dostupné na serveri ETSI (<http://webapp.etsi.org/IPR/home.asp>).

V súlade so svojou politikou v oblasti práv duševného vlastníctva ETSI nevyhľadáva ani neskúma nijaké práva duševného vlastníctva. Neposkytuje ani záruku týkajúcu sa existencie iných IPR, ktoré sa neuvádzajú v dokumente ETSI SR 000 314, alebo v jeho aktualizovaných vydaniach na serveri ETSI, ktoré majú, môžu mať, alebo môžu nadobudnúť zásadný význam pre predkladaný dokument.

Predhovor

Túto technickú špecifikáciu (TS) vytvorila spojená technická komisia (JTC) "Vysielanie" Európskej vysielacej únie (EBU), Európskeho výboru pre normalizáciu v elektrotechnike (CENELEC) a Európskeho inštitútu pre telekomunikačné normy

POZNÁMKA. – Spojená technická komisia EBU/ETSI "Vysielanie" bola zriadená v roku 1990 za účelom koordinácie návrhov noriem na poli vysielania a v pridružených oblastiach. Od roku 1995 sa JTC "Vysielanie" zaradením CENELEC, zodpovedného za normalizáciu rozhlasových a televíznych prijímačov, do Memoranda o porozumení stala tripartitným orgánom. EBU je profesionálne združenie vysielateľov, ktorej práca zahŕňa koordináciu aktivít svojich členov v oblasti technickej, právnej, výroby programov a výmeny programov. EBU má aktívnych členov z približne 60 krajín Európskeho vysielacieho priestoru; svoje sídlo má v Ženeve.

European Broadcasting Union
CH-1218 GRAND SACONNEX (Geneva)
Switzerland
Tel: +41 22 717 21 11
Fax: +41 22 717 24 81

Projekt DVB, vedený priemyslom, je konzorcium vysielateľov, výrobcov, prevádzkovateľov sietí, tvorcov softvéru, regulačných orgánov, vlastníkov obsahu a iných, vytvorený za účelom navrhovania globálnych noriem, týkajúcich sa poskytovania digitálnej televízie a dátových služieb. DVB napomáha rozvoju riešení podporujúcich trh, ktoré vyhovujú požiadavkám a ekonomickým okolnostiam investorov v priemysle vysielania a spotrebiteľom. Normy DVB zahŕňajú všetky hľadiská digitálnej televízie, od vysielania, cez rozhrania, podmienený prístup a interaktivitu digitálneho obrazu, zvuku a dát. Konzorcium sa vytvorilo v roku 1993 za účelom vykonávania normalizácie, poskytovania interoperability a vytvárania špecifikácií na budúce testovanie.

1 Predmet

Tento dokument definuje platformu na signalizáciu, prenos a prezentáciu rozšírených a interaktívnych aplikácií navrhnutých na prevádzku hybridných koncových zariadení, ktorá zahŕňa obidva spôsoby spracovania DVB – na vysielanie a širokopásmový Internet.

Hlavné využitia vysielacieho spojenia sú tieto:

- prenos štandardných televíznych, rozhlasových a dátových služieb;
- signalizácia aplikácií súvisiacich s vysielaním;
- prenos aplikácií a pridružených dát súvisiacich s vysielaním;
- synchronizácia aplikácií a televíznych/rozhlasových/dátových služieb.

Hlavné využitia širokopásmového pripojenia sú tieto:

- prenos obsahu na požiadanie;
- prenos aplikácií súvisiacich s vysielaním a nezávislých od vysielania, nezávislé od vysielania a pridružených dát;
- výmena informácií medzi aplikáciami a aplikačnými servermi;
- vyhľadávanie aplikácií nezávislých od vysielania.

Aplikácie sú zobrazované prehliadačom HTML/JavaScript.

Táto platforma má tieto charakteristiky:

- je otvorená a nepodlieha nijakému regulačnému úradu alebo obmedzeniu;
- služby a obsah od viacerých a nezávislých poskytovateľov sú prístupné v tom istom koncovom zariadení;
- štandardné funkcie koncového zariadenia sú k dispozícii vo všetkých aplikáciách. Citlivé funkcie koncového zariadenia sú k dispozícii iba na dôveryhodné aplikácie;
- služby a obsah sa môžu chrániť;
- vysielané aplikácie sa môžu spracovať koncovými zariadeniami, ktoré nie sú pripojené širokopásmovo, t. j. koncovými zariadeniami, ktoré sa môžu pripojiť, ale ešte nie sú pripojené a koncovými zariadeniami, ktoré sú umiestnené tam, kde nie je k dispozícii nijaké širokopásmové pripojenie;
- aplikácie alebo služby poskytované výrobcom zariadenia sú mimo rozsahu tohto dokumentu, aj keď používajú rovnaký prehliadač a funkcie opísané v tomto dokumente;
- formáty videa, zvuku a vysielacieho kanála systému sú mimo rozsahu tohto dokumentu.

Protokoly vysielacieho kanála sú tiež mimo rámca tohto dokumentu, s výnimkou ustanovení o interaktívnych aplikáciách:

- aplikácie sa môžu spracovať rôznymi typmi koncových zariadení, ako IDTV, settopboxy a PVR;
- podporované sú aplikácie súvisiace s vysielaním aj nezávislých od vysielania.

Táto platforma zlučuje profily špecifikácií Otvorené fórum IPTV s profilom špecifikácie DVB na signalizáciu a prenos interaktívnych aplikácií a služieb v hybridnom vysielacom/širokopásmovom prostredí. Okrem toho tento dokument definuje podporované mediálne formáty, minimálne požiadavky na koncové zariadenia a životný cyklus aplikácie.

Tento dokument sa môže použiť aj bez ďalších špecifických požiadaviek štátu/trhu. Možno ho tiež kombinovať so špecifickými požiadavkami štátu/trhu.

2 Referenčné dokumenty

Odkazy sú špecifikované, určené dátumom uverejnenia alebo číslom vydania, alebo verzie, alebo nešpecifikované. Pri špecifikovaných odkazoch platí len citovaná verzia. Pri nešpecifikovaných odkazoch platí najnovšia verzia, vrátane všetkých doplnkov.

Referenčné dokumenty, ktoré nie sú verejne dostupné na očakávanom mieste, možno nájsť na adrese <http://docbox.etsi.org/Reference>.

POZNÁMKA. – Aj keď v čase publikovania tohto dokumentu boli platné všetky hyperlinky uvedené v tomto článku, ETSI nezaručuje ich dlhodobú platnosť.

2.1 Normatívne referenčné dokumenty

Tieto citované dokumenty sú potrebné pri používaní tohto dokumentu.

- [1] Open IPTV Forum Release 1 specification, volume 5 (V1.1). Declarative Application Environment.
POZNÁMKA. – Prístupné na <http://www.oipf.tv/downloads.html>.
- [2] Open IPTV Forum Release 1 specification, volume 2 (V1.1). Media Formats.
POZNÁMKA. – Prístupné na <http://www.oipf.tv/downloads.html>.
- [3] ETSI TS 102 809 (V1.1.1). Digital Video Broadcasting (DVB). Signalling and carriage of interactive applications and services in Hybrid Broadcast/Broadband environments.
- [4] Open IPTV Forum Release 1 specification, volume 4 (V1.1). Protocols.
POZNÁMKA. – Prístupné na <http://www.oipf.tv/downloads.html>.
- [5] Open IPTV Forum Release 1 specification, volume 7 (V1.1). Authentication, Content Protection and Service Protection.
POZNÁMKA. – Prístupné na <http://www.oipf.tv/downloads.html>.
- [6] Internet Streaming Media Alliance, Implementation Specification Version 2.0, April 2005.
POZNÁMKA. – Prístupné na <http://www.isma.tv>.
- [7] IETF RFC 2616 Hypertext transport protocol – HTTP 1.1.
- [8] IETF RFC 2818 HTTP Over TLS.
- [9] IETF RFC 5246 The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2.
- [10] IETF RFC 5280 Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile.
- [11] ETSI TS 102 851 Digital Video Broadcasting (DVB). Uniform Resource Identifiers (URI) for DVB Systems.
- [12] W3C Working Draft 19 November 2009 XMLHttpRequest.
POZNÁMKA. – Prístupné na <http://www.w3.org/TR/XMLHttpRequest/>.
- [13] CI Plus Forum, CI Plus Specification Content Security Extensions to the Common Interface, V1.2 (2009-04).
POZNÁMKA. – Prístupné na http://www.ci-plus.com/data/ci_plus_specification_v1.2.pdf.
- [14] ISO/IEC 14496-3 (2009) Information technology. Coding of audio-visual objects – Part 3: Audio.
- [15] ETSI TS 101 154 V1.9.1 Digital Video Broadcasting (DVB). Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcasting Applications based on the MPEG-2 Transport Stream.
- [16] ETSI TS 102 366 V1.2.1 Digital Audio Compression (AC-3, Enhanced AC-3) Standard.
- [17] ETSI EN 300 468 V1.10.1 Digital Video Broadcasting (DVB). Specification for Service Information (SI) in DVB systems.
- [18] W3C Working Draft 25 August 2009 HTML5 A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML.
POZNÁMKA. – Prístupné na <http://www.w3.org/TR/2009/WD-html5-20090825/>.
- [19] Open IPTV Forum Release 1 specification, volume 3 (V1.1) Content Metadata.
POZNÁMKA. – Prístupné na <http://www.oipf.tv/downloads.html>.

[20] ETSI TS 101 162 V1.2.1 Digital Video Broadcasting (DVB). Allocation of Service Information (SI) and Data Broadcasting Codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems.

2.2 Informatívne referenčné dokumenty

Tieto odkazované dokumenty nie sú nevyhnutné v aplikácii tohto dokumentu, ale môžu byť nápomocné používateľovi s ohľadom na predmetnú oblasť.

[i.1] CEA-2014 revision A Web-based Protocol and Framework for Remote User Interface on UPnP™ Networks and the Internet (Web4CE).

[i.2] ETSI ES 202 130 V2.1.2 Human Factors (HF). User Interfaces. Character repertoires, orderings and assignments to the 12-key telephone keypad (for European languages and other languages used in Europe).

[i.3] ETSI TS 102 757 V1.1.1 Digital Video Broadcasting (DVB). Content Purchasing API.

[i.4] ETSI TS 101 231 V1.3.1 Television systems; Register of Country and Network Identification (CNI), Video Programming System (VPS) codes and Application codes for Teletext based systems.

3 Definícia a skratky

3.1 Definície

V dokumente sa používajú termíny a definície:

údaje o aplikácii (angl. **application data**): množina súborov obsahujúca aplikáciu, vrátane HTML, JavaScript, CSS a nestrímované multimediálne súbory

širokopásmové pripojenie (angl. **broadband**): vždy na obojsmerné IP spojenie s dostatočnou šírkou pásma na strímovanie alebo sťahovanie A/V obsahu

vysielanie (angl. **broadcast**): klasický jednosmerný prenosový tok MPEG-2 používaný na vysielanie, ako je DVB-T, DVB-S alebo DVB-C

aplikácia nezávislá od vysielania (angl. **broadcast-independent application**): interaktívna aplikácia nesúvisí so žiadnym vysielacím kanálom alebo inými vysielanými dátami

aplikácia súvisiaca s vysielaním (angl. **broadcast-related application**): interaktívna aplikácia priradená vysielaciemu televíznemu, rozhlasovému alebo dátovému kanálu, alebo obsahu v tomto kanáli

automaticky spúšťaná aplikácia súvisiaca s vysielaním (angl. **broadcast-related autostart application**): aplikácia súvisiaca s vysielaním, ktorá je ponúkaná koncovému používateľovi ihneď po zmene kanála alebo neskôr opäť signalizovaná na aktuálnom kanáli

POZNÁMKA. – Tieto aplikácie sa často označujú ako "červené tlačidlo" aplikácií v priemysle, bez ohľadu na to, kedy sú v skutočnosti spustené koncovým používateľom.

digitálny teletext aplikácie (angl. **digital teletext application**): aplikácia súvisiaca s vysielaním, ktorá má nahradiť klasické analógové teletextové služby

aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej televízie (angl. **Hybrid Broadcast Broadband TV application**): aplikácia zodpovedajúca tomuto dokumentu, ktorá sa má prezentovať na koncovom zariadení vyhovujúcom tomuto dokumentu

hybridné koncové zariadenie (angl. **hybrid terminal**): koncové zariadenie podporujúce poskytovanie obsahu A/V prostredníctvom širokopásmového pripojenia a vysielania

lineárny obsah A/V (angl. **linear A/V content**): vysielanie obsahu A/V určeného na prehliadanie používateľom v reálnom čase

nelineárny obsah A/V (angl. **non-linear A/V content**): obsah A/V, ktorý sa nemusí prehliadať lineárne od začiatku do konca napríklad, stríming obsahu A/V na požiadanie

neprerušené sťahovanie (angl. **persistent download**): sťahovanie celého obsahu položky mimo reálneho času do koncového zariadenia na neskoršie prehrávanie

POZNÁMKA. – Neprerušené sťahovanie a strímovanie sú rozdielne procesy, aj keď obidva používajú rovnaký protokol - HTTP. Pozri článok 10.2.3.2.

progressívne sťahovanie (angl. **progressive download**): variant neprerušeného sťahovania, kde prehrávanie obsahu položky môže začať skôr, ako sťahovanie obsahu položky bude dokončené

POZNÁMKA. – Progressívne sťahovanie je označované ako prehrávania schopné sťahovanie v špecifikácii OIPF DAE [2].

špecifické aplikácie koncového zariadenia (angl. **terminal specific applications**): aplikácie poskytované výrobcom koncového zariadenia, napríklad navigácia zariadenia, nastavenie alebo internetový televízny portál

3.2 Skratky

V dokumente sa používajú skratky:

AIT	Application Information Table	tabuľka informácií o aplikácii
AJAX	Asynchronous JavaScript And XML	asynchrónny JavaScript a XML
API	Application Programming Interface	aplikačné programovacie rozhranie
CEA	Consumer Electronics Association	Asociácia spotrebiteľov elektroniky
CICAM	Common Interface Conditional Access Module	spoločné rozhranie modulu podmieneného prístupu
CSS	Cascading Style Sheets	riadenie štýlov
DAE	Declarative Application Environment	deklaratívne aplikačné prostredie
DLNA	Digital Living Network Alliance	Združenie na vývoj digitálnej bytovej siete
DOM	Document Object Model	objektový model dokumentu
DRM	Digital Rights Management	riadenie práv digitalizácie
DSM-CC	Digital Storage Media – Command and Control	príkazy a riadenie digitálnych pamäťových médií
DVB	Digital Video Broadcasting	digitálne televízne vysielanie
EIT	Event Information Table	tabuľka informácií o udalostiach
EIT p/f	EIT present/following	tabuľka informácií o udalostiach, súčasné a nasledujúce
EPG	Electronic Program Guide	elektronický sprievodca programom
GIF	Graphics Interchange Format	formát zameniteľnej grafiky
FQDN	Fully Qualified Domain Name	presne stanovený názov domény
HTML	Hypertext Markup Language	hypertextový značkový jazyk
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	hypertextový prenosový protokol
IDTV	Integrated Digital TV	integrovaný digitálny televízny prijímač
IP	Internet Protocol	internetový protokol
JPEG	Joint Photographic Experts Group	spojená skupina expertov na obrazy
MPEG	Motion Picture Experts Group	skupina expertov na pohyblivé obrazy
MSB	Most Significant Bit	najvýznamnejší bit
OIPF	Open IPTV Forum	otvorené fórum pre IPTV
PMT	Program Map Table	tabuľka programovej mapy
PNG	Portable Network Graphics	prenosná sieťová grafika
PVR	Personal Video Recorder	personálny videorekordér
RCU	Remote Control Unit	vzdialená riadiaca jednotka
RTSP	Real Time Streaming Protocol	protokol postupného sťahovania v reálnom čase

RTP	Real-time Transport Protocol	protokol komunikácie v reálnom čase
SSL	Secure Sockets Layer	zabezpečovacia vrstva pripojenia
TLS	Transport Layer Security	zabezpečenie transportnej vrstvy
TV	Television	televízia, televízny
UI	User Interface	používateľské rozhranie
URL	Uniform Resource Locator	jednotný vyhľadávač prostriedka
XHTML	Extensible HyperText Markup Language	rozšíriteľný hypertextový značkový jazyk
XML	eXtensible Markup Language	rozšíriteľný značkový jazyk

4 Prehľad

4.1 Aplikácie

Internetové koncové zariadenie hybridného vysielania širokopásmovej televízie definované v tomto dokumente umožňuje sťahovanie a spúšťanie aplikácií, ktoré sú definované ako súbor samostatných dokumentov alebo ako interaktívna služba. Dokumenty aplikácie sú HTML, JavaScript, CSS, XML a multimediálne súbory.

Architektúra systému, ktorá umožňuje poskytovanie aplikácií, sa skladá z prehliadača, aplikácie signalizujúcej vysielanie a širokopásmové pripojenie, aplikácie prenosu vysielania a širokopásmovým pripojením a synchronizácie aplikácií a vysielacích služieb, podrobnosti pozri v článku 4.2.

Tento dokument sa zaoberá týmito aplikáciami:

Aplikácia nezávislá od vysielania, t. j. nie je priradená nijakej vysielacej službe. Tento typ aplikácie je sťahovaný cez širokopásmové pripojenie a sprístupňuje všetky jej priradené dáta prostredníctvom širokopásmového pripojenia.

Aplikácia súvisiaca s vysielaním, napríklad priradená jednej alebo viacerým vysielacím službám alebo jednej alebo viacerým vysielacími udalosťami v rámci služby, ktorá sa môže spustiť automaticky "automatický štart", alebo výlučne na žiadosť používateľa. Tento typ aplikácie sa môže stiahnuť prostredníctvom širokopásmového pripojenia alebo vysielania a prístup k jej dátam sa musí umožniť obidvomi spôsobmi.

Tieto možnosti využitia prostredia prehliadača nie sú predmetom tohto dokumentu:

- aplikácie súvisiace s poskytovateľom služby sú definované v špecifikácii OIPF DAE [2];

- použitie prostredia prehliadača na poskytovanie aplikácií špecifických do koncového zariadenia, ako je kanálový navigátor alebo nastavenie menu zariadenia;

- použitie prostredia prehliadača na zobrazenie otvorených internetových stránok;

- použitie prostredia prehliadača na podporu iných špecifikácií, ako je CEA-2014 [i.1] alebo úplné súbory špecifikácií Otvoreného fóra IPTV.

4.2 Architektúra

4.2.1 Úvod

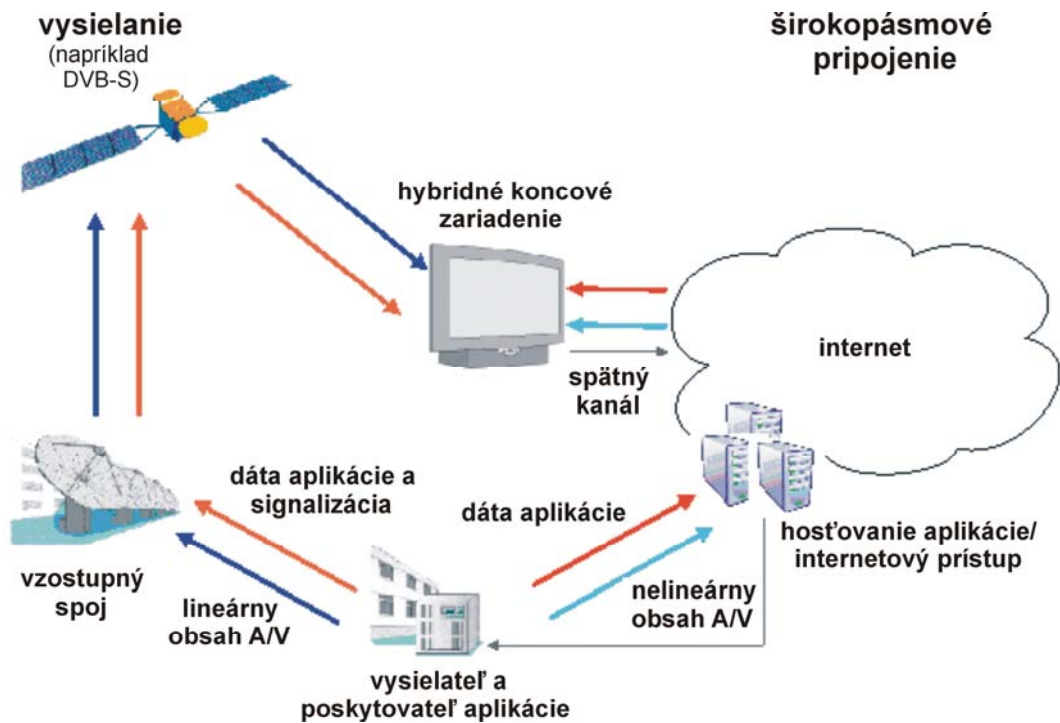
Tento článok poskytuje prehľad o architektúre systému a vysvetľuje nevyhnutnú funkčnosť komponentov hybridného koncového zariadenia. Úroveň detailov tohto vysvetlenia je všeobecná a abstraktná. Podrobnosti o vnútornej štruktúre jednotlivých komponentov, napríklad či DSM-CC klient má integrovanú vyrovnávaciu pamäť alebo nie, alebo o ich praktickej implementácii, napríklad či konkrétny komponent je riešený hardvérovo alebo softvérovo, sú vynechané. V praxi sa môže spojiť aj niekoľko komponentov do jedného komponentu, napríklad prehladač s integrovaným správcom aplikácie. Hlavným zámerom tohto článku je zabezpečiť predstavenie a pochopenie celkovej koncepcie a potrebných komponentov. Komunikácia medzi týmito komponentmi nie je predmetom tohto dokumentu.

4.2.2 Prehľad systému

Hybridné koncové zariadenie sa môže pripojiť k dvom sieťam súčasne. Na jednej strane sa môže pripojiť k vysielacej sieti DVB, napríklad DVB-T, DVB-S alebo DVB-C. Prostredníctvom tohto vysielacieho pripojenia hybridné koncové zariadenie môže prijímať štandardné vysielanie A/V, t. j. lineárny obsah A/V, údaje o aplikácii a signalizačnú informáciu aplikácie. Aj keď nie je koncové zariadenie pripojené širokopásmovo, jeho napojenie na vysielaciu sieť umožňuje prijímať aplikácie súvisiace s vysielaním. Okrem toho, signalizácia toku udalostí aplikácie je možná prostredníctvom vysielacej siete.

Okrem toho sa môže hybridné koncové zariadenie pripojiť k internetu cez širokopásmové rozhranie. To umožňuje obojsmernú komunikáciu s poskytovateľom aplikácie. Cez toto rozhranie môže koncové zariadenie prijímať údaje o aplikácii a nelineárny A/V obsah, napríklad stríming A/V obsahu na požiadanie. Hybridné koncové zariadenie môže cez toto rozhranie podporovať aj sťahovanie A/V obsahu mimo reálneho času.

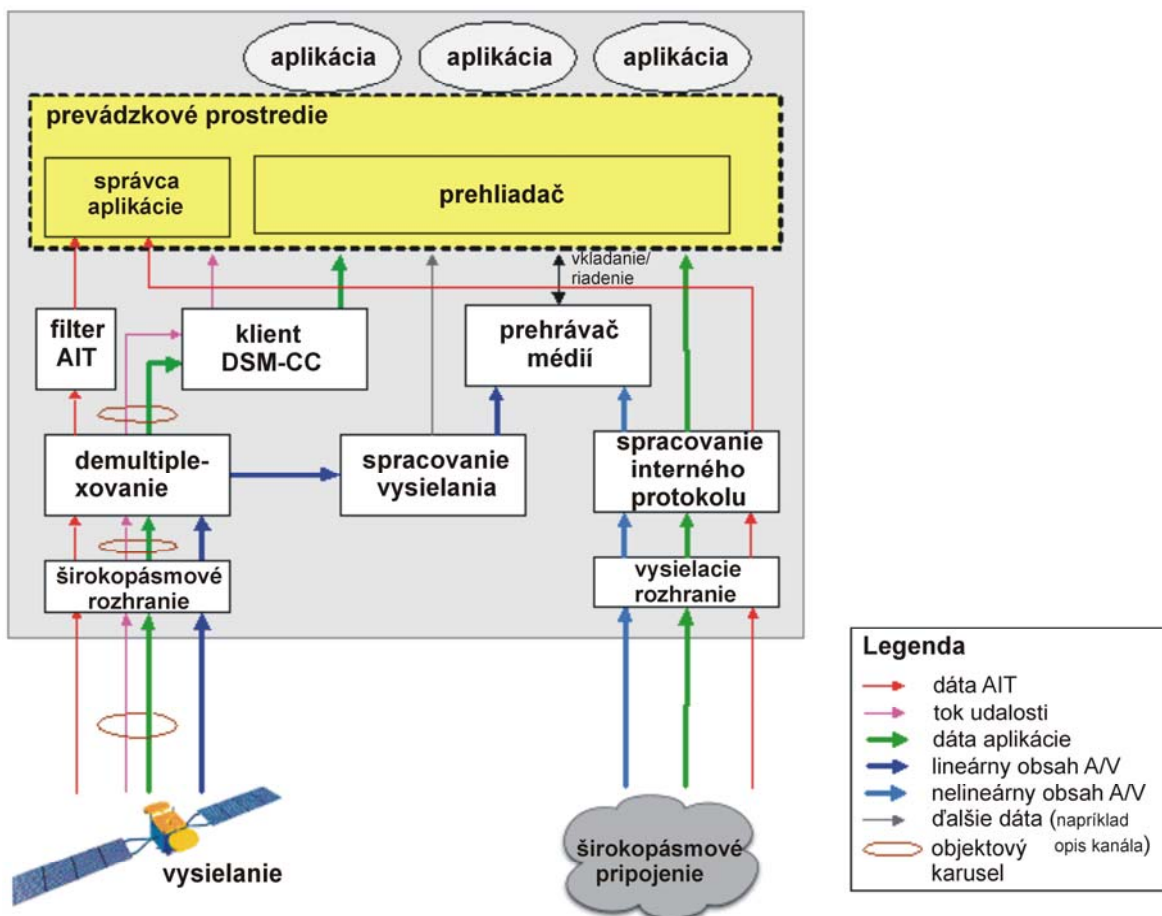
Obrázok 1 zobrazuje princíp systému hybridného koncového zariadenia s DVB-S ako príklad vysielacieho pripojenia.



Obrázok 1 – Prehľad systému

4.2.3 Funkčné komponenty koncového zariadenia

Obrázok 2 zobrazuje dôležité funkčné komponenty vnútri hybridného koncového zariadenia. Tieto komponenty sú opísané na obrázku ďalej.



Obrázok 2 – Funkčné komponenty hybridného koncového zariadenia

Koncové zariadenie prijíma prostredníctvom vysielacieho rozhrania údaje AIT, lineárny obsah A/V, údaje o aplikácii a tok udalostí. Posledné dva dátové toky sú prenášané pomocou objektového karuselu DSM-CC. Preto klient DSM-CC potrebuje obnoviť údaje z objektového karuselu a poskytnúť ich prevádzkovému prostrediu. Prostredie sa môže vnímať ako veľmi abstraktná zložka, v rámci ktorej sa nachádza a je spustená interaktívna aplikácia. Prehliadač a správca aplikácie tvoria toto prevádzkové prostredie. Správca aplikácie vyhodnotí AIT na riadenie životného cyklu interaktívnej aplikácie. Prehliadač je zodpovedný za zobrazenie a realizáciu interaktívnej aplikácie.

Lineárny obsah A/V je spracovaný rovnakým spôsobom ako pri štandardnom nehybridnom koncovom zariadení DVB. Ten obsahuje funkčný blok nazvaný spracovanie vysielania, ktorý obsahuje všetky funkcionality DVB poskytované bežným nehybridným koncovým zariadením DVB. Okrem toho niektoré informácie a funkcie z bloku spracovania vysielania sa môžu sprístupniť prevádzkovému prostrediu, napríklad informácia o zozname kanálov, EIT p/f, funkcie ladenia. Tie sú obsiahnuté v bloku "ďalšie dáta" na obrázku 2. Navyše aplikácia môže vložiť v mierke lineárny obsah A/V poskytovaný aplikáciou v rámci používateľského prostredia. Tieto funkcionality sú poskytované pomocou prehrávača médií. Všetky funkcionality súvisiace so spracovaním obsahu A/V sú zobrazené na obrázku 2.

Hybridné koncové zariadenie sa môže pripojiť cez širokopásmové rozhranie na Internet. Toto pripojenie umožňuje požiadať o údaje o aplikácii druhým spôsobom zo serverov poskytovateľa aplikácie. Toto pripojenie sa taktiež používa aj na príjem nelineárneho obsahu A/V, napríklad obsah aplikácií na požiadanie. Blok spracovania internetového protokolu obsahuje všetky funkcionality poskytované koncovým zariadením na spracovanie dát z internetu. Prostredníctvom tejto zložky sú údaje o aplikácii poskytnuté prevádzkovému prostrediu. Nelineárny obsah A/V je

presmerovaný do prehrávača médií, ktorý sa môže kontrolovať výkonným prostredím, a preto sa môže vložiť do používateľského rozhrania poskytovaného aplikáciou.

4.3 Možnosti a rozšírenia koncového zariadenia

Tento dokument definuje základnú úroveň, alebo súbor funkcií do koncových zariadení, ktorú musia podporovať všetky koncové zariadenia. Táto základná úroveň podporuje interaktívne aplikácie:

- ktoré nepoužívajú video ako súčasť svojho UI;
- ktoré používajú vysielanie videa ako súčasť UI;
- ktoré používajú individuálny stríming obsahu na vyžiadanie v rámci ich UI.

Okrem tejto základnej úrovne, dokument obsahuje tri ďalšie funkcie, ktoré sa môžu voliteľne podporovať koncovými zariadeniami:

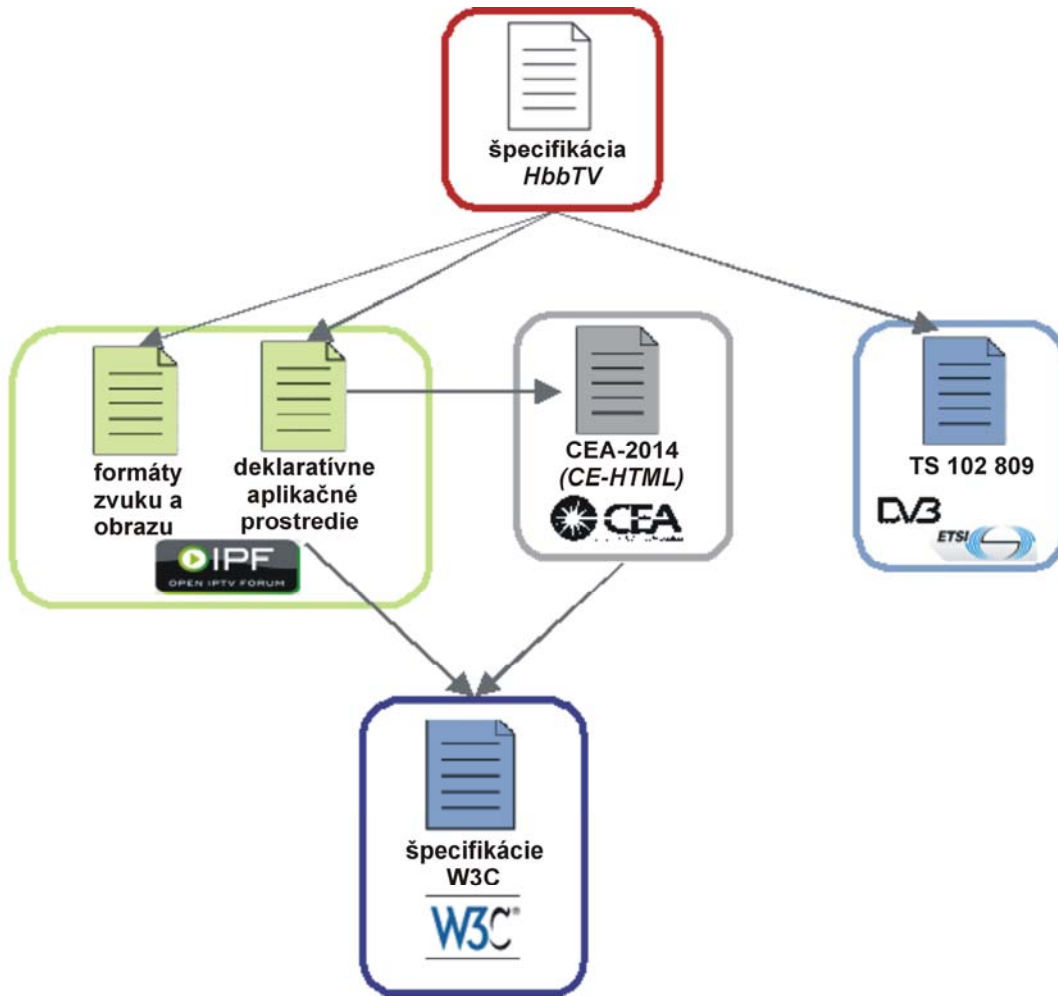
- podpora sťahovania A/V obsahu do dostupnej pevnej pamäti lokálneho koncového zariadenia, obidve možnosti sťahovania; neprerušené a progresívne; označuje sa ako "funkcia sťahovania";
- podpora plánovania a prehrávania nahrávok a časového posúvania obsahu rozhlasového a televízneho vysielania použitím veľkokapacitných pamätí lokálneho koncového zariadenia; označuje sa ako "funkcia PVR";
- podpora strímovania obsahu pomocou RTSP/RTP je definovaná v článkoch 7.3.2.1 a 9.1.1.3; týka sa to "funkcie RTSP";
- podpora chráneného obsahu cez širokopásmové pripojenie je definovaná v prílohe B.

4.4 Prehľad špecifikácie

Tento dokument stanovuje technické požiadavky na systém opísaný v predchádzajúcich článkoch. Väčšina odkazovaných častí je dostupná vo forme noriem a špecifikácií a prispôsobuje ich časti obsahu. Najvýznamnejšie odkazované dokumenty sú:

- CEA-2014 internetový protokol a rámec vzdialeného používateľského rozhrania UPnP sietí a internetu (Web4ce), tiež známe ako CE-HTML [i.1];
- otvorené fórum IPTV vydanie 1 zväzok 5; deklaratívne aplikačné prostredie otvoreného fóra IPTV [2];
- TS 102 809 [3] (predtým Modrá kniha DVB A137); signalizácia a prenos interaktívnych aplikácií a služieb v prostredí hybridného širokopásmového vysielania.

Tento dokument poskytuje prehľad týchto citovaných dokumentov. Obrázok 3 graficky zobrazuje vzájomný vzťah medzi definovaným profilom a uvedenými špecifikáciami v tomto dokumente.



Obrázok 3 – Prehľad špecifikácií

5 Komfort používateľa

V tejto kapitole sa opisuje činnosť koncového zariadenia z pohľadu koncového používateľa. Text tejto kapitoly môže slúžiť ako vhodný manuál na využívanie interaktivity. Opísaná činnosť obvykle vychádza skôr zo spôsobu kódovania vysielanej aplikácie, ako z činnosti koncového zariadenia.



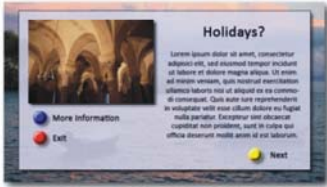


Praktická skúsenosť používateľa je dôležitá k dosiahnutiu úspešnej aktivácie interaktívnej platformy. Na zabezpečenie tejto požiadavky majú výrobcovia a vývojové skupiny aplikácií dodržiavať nasledujúce rámce a pravidlá.

5.1 Vzhľad interaktívnych aplikácií

5.1.1 Prepojenie obrazu a aplikácie

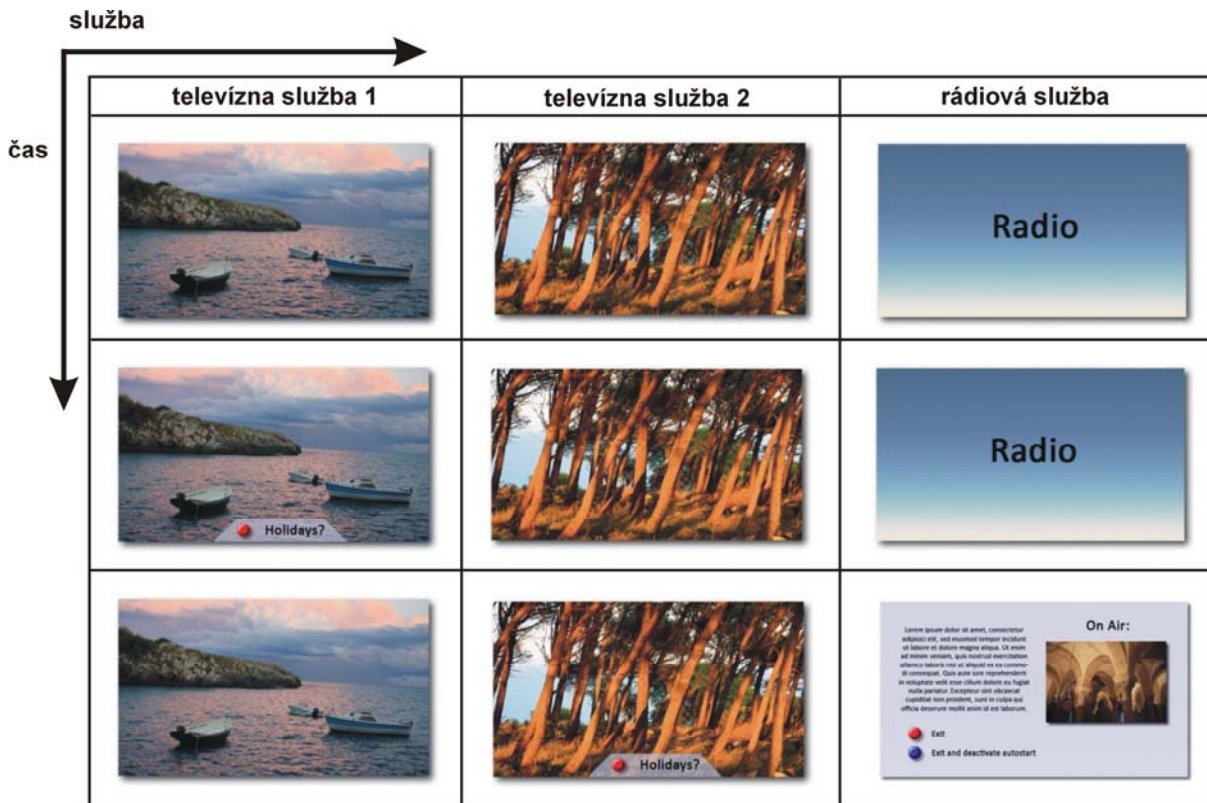
Tabuľka 1 zobrazuje rôzne možnosti zobrazenia obrazovky pre koncového používateľa. Každá obrazovka poskytuje iné vyváženie medzi obsahom konvenčnej televízie a informáciami poskytnutými interaktívnou aplikáciou.

Tabuľka 1 – Typické programové spektrum vnímané koncovými používateľmi

	<p>1. klasická televízna obrazovka</p>
	<p>2. televízna obrazovka so zobrazením rýchlo dostupnej informácie ("červené tlačidlo")</p>
	<p>3. informácie prekrývajúce televíznu obrazovku (statický obrázok je len v prekrývajúcich informáciách, v prekrývaní nie je žiadne A/V).</p>
	<p>4. informácie s vloženým obrazom, zvukom alebo s obrázkovými prvkami</p>
	<p>5. len informácie (bez A/V)</p>

5.1.2 Výber služby a zmena udalosti

Konečný používateľ môže zobraziť zmenu vzhľadu keď ona/on zmení kanál, alebo keď zmení službu v danom čase.



Obrázok 4 – Čo sa môže zobraziť na kanáloch v danom čase

5.2 Vstup používateľa

Používateľ ovláda interaktívne aplikácie pomocou používateľského vstupného zariadenia obvykle dodávaného s koncovým zariadením. Môže to byť klasický diaľkový ovládač alebo alternatívne vstupné zariadenie, napríklad herná konzola, dotyková obrazovka, snímacie pero alebo výrazne zmenšený diaľkový ovládač.

POZNÁMKA. – Zatiaľ čo alternatívne vstupné zariadenia nemajú tlačidlá, podobne ako ich majú diaľkové ovládače, očakáva sa, že implementácie používajúce tieto alternatívne vstupné zariadenia budú obsahovať prostriedky na vytvorenie vstupu do aplikácie (tzv. kódy udalostí), logicky ekvivalentné stlačeniu tlačidla na bežnom diaľkovom ovládači.

Tabuľka 2 uvádza tlačidlá alebo kódy udalostí, ktoré sú relevantné pre koncového používateľa pri používaní interaktívnych aplikácií. Požiadavky na implementácie sa uvádzajú v tabuľke 15 v článku 10.2.2.

Tabuľka č 2 – Dôležité tlačidlá na diaľkovom ovládači alebo kódy udalostí pre koncového používateľa pri používaní interaktívnych aplikácií

Tlačidlo alebo kód udalosti	Použitie
TEXT alebo TXT alebo ekvivalentné tlačidlo	štartuje aplikáciu s digitálnym teletextom alebo štandardným teletextom, ako je opísané v článku 5.3.4
červené tlačidlo	zvyčajne zobrazuje alebo skrýva automaticky spúšťanú aplikáciu súvisiacu s vysielaním
3 doplnkové tlačidlá (zelené, žlté, modré)	variabilné využitie podľa definovania v aplikácii (typicky skratky alebo farebne súvisiace funkcie)
4 tlačidlá so šípkami (hore, dole, doľava, doprava)	variabilné využitie podľa definovania v aplikácii (spravidla zamerané na posun alebo pohyb v zoznamoch)
tlačidlo vstupu (ENTER) alebo potvrdenia (OK)	variabilné využitie podľa definovania v aplikácii (typicky výber zameraný na interaktivitu alebo potvrdenie požadovanej činnosti)
tlačidlo späť (BACK)	variabilné využitie podľa definovania v aplikácii (spravidla ide o jeden krok späť v aktívnej aplikácii)
2 tlačidlá na výber programu (napríklad P+ a P-)	ak je k dispozícii: vyberie nasledujúcu alebo predchádzajúcu vysielaciu službu v rámci zoznamu kanálov, čo môže viesť k ukončeniu prebiehajúcej aplikácie, ako je opísané v kapitole 6
WEBCAM alebo porovnateľné tlačidlo	ak je k dispozícii: otvorí menu s možnosťou prístupu k aplikáciám nezávislých od vysielania, ako je opísané v článku 5.3.5
EXIT alebo porovnateľné tlačidlo	ak je k dispozícii: ukončí prebiehajúcu aplikáciu a vráti sa na naposledy vybratú vysielaciu službu

5.3 Prístup k interaktívnym aplikáciám

5.3.1 Prehľad spôsobov prístupu

Koncový používateľ má prístup k interaktívnym aplikáciám týmito spôsobmi:

- prístup typicky cez automaticky spúšťanú aplikáciu súvisiacu s vysielaním, stlačením vizuálne indikovaného "červeného tlačidla" (pozri článok 5.3.3.2);
- spustenie digitálneho teletextu aplikácie stlačením tlačidla TEXT (pozri článok 5.3.4);
- spustenie aplikácie nezávislej od vysielania prostredníctvom internetového televízneho portálu výrobcu, ak je ponúkané (pozri článok 5.3.5);
- spustenie aplikácie pomocou odkazu v práve prebiehajúcej aplikácii.
- výber vysielacieho kanála automaticky spúšťanej aplikácie súvisiacej s vysielaním, ktorá začína v móde celej obrazovky, obvykle používaná len v rádiu alebo dátových službách.

5.3.2 Nedostupnosť aplikácií

Ak nie je k dispozícii aplikácia, napríklad aplikácia s digitálnym teletextom, ktorá nie je automaticky štartovaná prostredníctvom vysielacieho kanálu, ale len prostredníctvom širokopásmového pripojenia a koncové zariadenie nie je pripojené k širokopásmovej sieti, koncové zariadenie môže zobraziť vhodné chybové hlásenie upozorňujúce koncového používateľa na pripojenie zariadenia k sieti. Je potrebné sa vyhnúť technickým chybovým správam, napríklad HTML stavový kód 404, alebo čiernej obrazovke.

Keď zariadenie má aktívne širokopásmové pripojenie, zlyhanie prístupu k úvodnej stránke automaticky spúšťanej širokopásmovej službe nespôsobí nijaké hlásenie, chybu alebo inak, ktoré na obrazovke ruší televízny zážitok zo sledovania.

5.3.3 Spúšťanie automaticky spúšťanej aplikácie súvisiacej s vysielaním

5.3.3.1 Možné stavy automaticky spúšťanej aplikácie

Automaticky spúšťané aplikácie súvisiace s vysielaním sú obvykle spojené s vysielacím kanálom alebo udalosťou, alebo časťou udalosti tohto kanála. V prvom prípade, sú spustené len čo je vybraný kanál. V druhom prípade sú spustené s aktualizáciou AIT, zvyčajne súčasne so začiatkom udalosti.

Automaticky spúšťané aplikácie súvisiace s vysielaním môžu byť v jednom z týchto stavov, keď sú spustené:

1. Zobrazenie hlásenia "červené tlačidlo" informuje používateľa, že aplikácia je dostupná.
2. Nie je zobrazené nijaké používateľské rozhranie.
3. Zobrazenie úplného používateľského rozhrania, obvykle používané len v rádiu alebo dátových službách.

Všeobecne platí, že automatické spustenie aplikácií televíznych služieb nezobrazuje svoje úplné používateľské rozhranie (t. j. stav 3) automaticky. Namiesto toho je používateľ informovaný o ich dostupnosti pomocou piktogramu červené tlačidlo (t. j. stav 1). Ďalšie časti aplikácie sa majú spustiť jedine koncovým používateľom stlačením červeného tlačidla.

Aplikácie sa spustia s oknom pokrývajúcim celú obrazovku, aby sa mohlo umiestniť hlásenie červené tlačidlo, kde to požadujú. V predvolenom nastavení sa má farba pozadia tohto okna nastaviť na nepriehľadné farby. Preto aplikácie musia nastaviť svoje pozadie <body> transparentne používaným prvkom, napríklad podľa tohoto pravidla CSS:

```
body {
  background-color: transparent;
}
```

Toto pravidlo zaisťuje, že obraz aktuálnej služby je vidieť v tých oblastiach obrazovky, kde hlásenie "červené tlačidlo" nie je zobrazované.

Niektoré služby, napríklad rádio, automaticky spúšťanej aplikácie súvisiacej s vysielaním sa môžu spúšťať zobrazením úplného používateľského rozhrania (t. j. stav 3) okamžite bez vopred zobrazeného piktogramu červené tlačidlo.

Keď aplikácia zmení stav 1 alebo 3 do stavu 2, mala by:

- odstrániť všetku grafiku z obrazovky;
- zastaviť prezentáciu akéhokoľvek druhu strímovaného zvuku či obrazu;
- reštartovať vysielaciu službu, ak aplikácia súvisiaca s vysielaním a vysielacia služba sa zastavila;
- zmeniť pozície obrazu v mierke na mód celej obrazovky, ak je obraz premiestňovaný v mierke;
- zapnúť zvuk, ak sa vypoľ zvuk;
- ukončiť spracovanie akýchkoľvek kódov udalostí, okrem "červeného tlačidla", ktorá sa má použiť na zmenu stavu späť do stavu 3.

Keď aplikácia zmení stav 2 do stavu 1 alebo stavu 3:

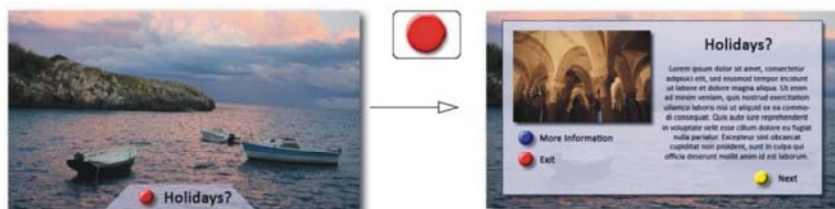
- má sa ukázať nová grafika aplikácie podľa potreby;
- má sa informovať koncové zariadenie, ktoré kódy udalostí chce spracovať v jeho novom stave.

V niektorých prípadoch použitia napríklad interaktívnych rozhlasových aplikáciách, niektoré z uvedených módov nemusia platiť.

5.3.3.2 “Červené tlačidlo” aplikácií

Tento typ automaticky spúšťanej aplikácie súvisiacej s vysielaním indikuje jej dostupnosť na obrazovke zobrazením piktogramu červeného tlačidla. Piktogram sa zobrazí na určitú dobu a potom zmizne. Stlačením červeného tlačidla na diaľkovom ovládači sa vždy zobrazí úplné používateľské rozhranie aplikácie (pozri obrázok 5), či je piktogram červené tlačidlo práve zobrazený, alebo nie. V prípade, ak nejde o automaticky spúšťanú aplikáciu súvisiacu s vysielaním, stlačenie "červeného tlačidla" nevyvolá žiadnu činnosť (pozri obrázok 6).

POZNÁMKA. – Piktogram červené tlačidlo je vytvorený automaticky spúšťanou aplikáciou súvisiacou s vysielaním, pretože je navrhnutý vlastníkom aplikácie.



Obrázok 5 – Služba s priradenou automaticky spúšťanou aplikáciou súvisiacou s vysielaním



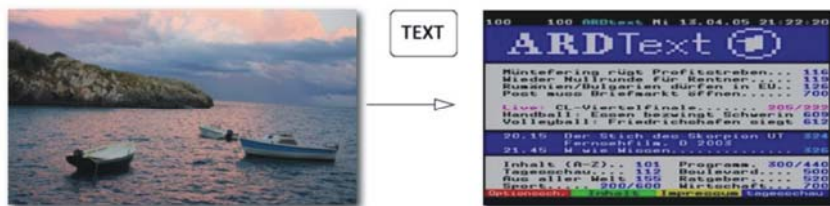
Obrázok 6 – Služba bez priradenej automaticky spúšťanej aplikácie súvisiacej s vysielaním

Koncový používateľ má možnosť ovládať nastavenie za účelom blokovania inicializačného zobrazenia indikácie červeného tlačidla. Ak koncový používateľ zvolí toto nastavenie, potom sa automaticky spúšťaná aplikácia súvisiacu s vysielaním zobrazí v úplnom používateľskom rozhraní pri spúšťaní bez zobrazenia "červeného tlačidla". Podpora tohto nastavenia je priamo poskytnutá aplikáciou. Ak je takéto nastavenie prístupné, môže ho koncový používateľ ľahko nájsť a jeho účel má byť jasný.

5.3.4 Spustenie aplikácií s digitálnym teletextom

Aplikácia s digitálnym teletextom je špeciálna aplikácia súvisiacu s vysielaním, ktorá sa spúšťa stlačením tlačidla TEXT na diaľkovom ovládači. V závislosti na poskytovaní aplikácie s digitálnym teletextom a so štandardným teletextom, je reakcia na stlačenie tlačidla TEXT odlišná.

Prípad A: ak je k dispozícii len štandardný teletext v aktuálnej službe, zobrazí sa štandardný teletext.



Obrázok 7 – Služba obsahujúca len štandardný teletext

Prípado B: ak je k dispozícii len aplikácia s digitálnym teletextom v aktuálnej službe, táto aplikácia sa spustí; druhé stlačenie tlačidla TEXT spôsobí ukončenie aplikácie s opätovným analyzovaním AIT a akákoľvek aplikácia s automatickým spustením sa reštartuje.



Obrázok 8 – Služba obsahujúca aplikáciu len s digitálnym teletextom

Prípado C: ak je k dispozícii aplikácia s digitálnym teletextom a štandardným teletextom v aktuálnej službe, má sa implementovať ľahko ovládateľný mechanizmus na prepínanie rôznych módov teletextu.

Príklad: prvým stlačením tlačidla TEXT sa môže spustiť aplikácia s digitálnym teletextom, druhým stlačením sa ukončí aplikácia s digitálnym teletextom a spustí sa štandardný teletext, a tretím stlačením tlačidla sa ukončí štandardný teletext a znovu sa spustí analýza AIT a automaticky spúšťaná aplikácia, ak je k dispozícii.



Obrázok 9 – Príklad služby obsahujúcej aplikáciu s digitálnym teletextom a štandardným teletextom

Prípado D: ak je signalizovaná aplikácia s digitálnym teletextom, ale nie je k dispozícii, pretože aplikácia s digitálnym teletextom je dosiahnuteľná len prostredníctvom širokopásmového pripojenia a koncové zariadenie nie je správne pripojené, ale k dispozícii je štandardný teletext, potom bude zobrazený štandardný teletext (pozri obrázok 13).

Prípado E: ak nie je k dispozícii aplikácia s digitálnym teletextom ani štandardným teletextom, nemá sa nič zobraziť.



Obrázok 10 – Služba bez pridruženého teletextu

Prípád F: ak je signalizovaná aplikácia s digitálnym teletextom, ale nie je k dispozícii, pretože aplikácia s digitálnym teletextom je dosiahnuteľná iba prostredníctvom širokopásmového pripojenia a koncové zariadenie nie je správne pripojené a k dispozícii nie je ani štandardný teletext, na displeji koncového zariadenia sa môže zobraziť informatívna správa pre koncového používateľa o potrebe pripojenia koncového zariadenia na Internet.

5.3.5 Spustenie aplikácií nezávislých od vysielania

Aplikácie nezávislé od vysielania sa spúšťajú pomocou prebiehajúcej aplikácie, alebo internetovým televíznym portálom. Internetový televízny portál je aplikácia, ktorá poskytuje úvodnú stránku, kde sú pre koncového používateľa triedené a ponúkané aplikácie nezávislé od vysielania vhodným a praktickým spôsobom. Internetový televízny portál sa môže otvoriť stlačením tlačidla na diaľkovom ovládači určeného na internetovú televíziu. Typ interaktívnych aplikácií, ktoré sa uvádzajú na internetovom televíznom portáli je na zodpovednosti výrobcu. Za štruktúru a dizajn úvodnej stránky zodpovedá výrobca a nie sú predmetom tohto dokumentu. Aplikácie nezávislé od vysielania sú podrobnejšie opísané v článku 6.2.2.6.

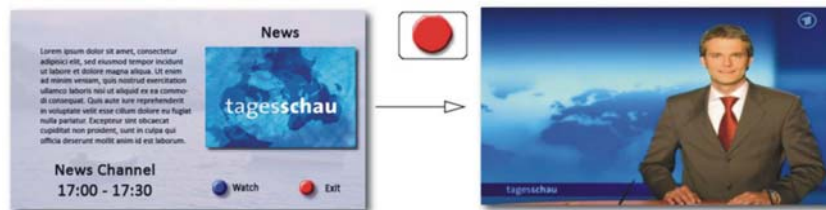


Obrázok 11 – Internetový televízny portál

5.4 Ukončenie a skrytie aplikácií súvisiacich s vysielaním

Podľa technických definícií životného cyklu aplikácií uvedených v kapitole 6, aplikácie sa môžu zastaviť, keď spúšťajú ďalšie aplikácie alebo keď dochádza k zmene kanálu. Aplikácie sa môžu tiež ukončiť samé, a to na základe žiadosti koncového používateľa alebo v dôsledku určitej vnútornej logiky.

Ak vstupné zariadenie obsahuje tlačidlo EXIT alebo porovnateľné tlačidlo, stlačením tohto tlačidla sa aplikácia ukončí. Aplikácie môžu zmiznúť z obrazu automaticky pri niektorých činnostiach koncového používateľa, ktoré spôsobia, že sa aplikácie dostanú do stavu 2, ako je definované v článku 5.3.3.1. Aplikácie podporujúce červené tlačidlo, majú vždy ponúknuť túto funkciu a má sa používať červené tlačidlo na prepínanie medzi stavom 2 a stavom 3, ako je definované v článku 5.3.3.1. Aplikácie majú používať metódu `Application.hide ()` za účelom skrytia ich používateľského rozhrania, alebo môžu využiť alternatívny prístup.



Obrázok 12 – Výber televízneho kanála

6 Služba a model aplikácie

6.1 Model aplikácie

Tento dokument definuje model, ktorý podporuje súčasné zobrazenie jednej aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie.

Podporované sú dva modely aplikácií:

- aplikácie súvisiace s vysielaním; tieto aplikácie sú signalizované ako súčasť vysielacieho kanála definovaného v článku 7.2.3.1 a podľa pravidiel životného cyklu definovaných v článkoch 6.2.2.2 a 6.2.2.3;
- aplikácie nezávislé od vysielania; tieto aplikácie nie sú vôbec signalizované alebo sú signalizované podľa článku 7.2.3.2; riadia sa pravidlami životného cyklu definovanými v článku 6.2.2.6.

Aplikácie možno vyberať medzi danými dvoma typmi, ako je opísané ďalej v tomto dokumente.

Špecifické aplikácie koncového zariadenia ako navigátori, riadenie zoznamu kanálov, špecifické EPG koncového zariadenia alebo ovládanie aplikácie PVR nie sú predmetom tohto článku.

V koncovom zariadení je voliteľné, či bude podporovať načítanie a vykreslenie inej, alebo práve aktívnej aplikácie na pozadí.

Žiadny mechanizmus nie je definovaný tak, aby umožnil zobrazenie aplikácie v interakcii s inými bežiacimi aplikáciami.

Špecifické aplikácie koncového zariadenia sa môžu dočasne zobraziť nad obrazom aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie. Nemusí to mať vplyv na stav aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie, ale v čase, keď je špecifická aplikácia koncového zariadenia aktívna, aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej televízie nemusí prijať žiadny kód udalosti. Volania `application.show()`, pokiaľ je špecifická aplikácia koncového zariadenia viditeľná, musia spôsobiť, že:

- aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej televízie bude viditeľná za špecifickou aplikáciou koncového zariadenia;
- aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej televízie sa stane viditeľnou, len čo špecifická aplikácia koncového zariadenia nebude viditeľná a to za predpokladu, že aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej televízie je stále aktívna a nevolala sa `application.hide()`.

6.2 Životný cyklus aplikácie

6.2.1 Úvod

Životný cyklus aplikácie je určený týmito štyrmi činiteľmi:

1. Modelom aplikácie
2. Aktuálne vybranou vysielacou službou (ak existuje) a jej zmenami.
3. Aplikáciami signalizovanými v rámci aktuálne vybranej vysielacej služby.
4. Signalizačným kontrolným kódom aplikácie, definovaný v článku 7.2.3.1 tohto dokumentu a článkom 5.2.4 z TS 102 809 [3].

6.2.2 Spustenie a zastavenie aplikácií

6.2.2.1 Prehľad

Spustenie aplikácie sa môže inicializovať týmito spôsobmi:

- priamo koncovým používateľom, napríklad použitím určených tlačidiel na diaľkovom ovládači alebo poskytnutím ekvivalentného menu koncovým zariadením;
- odpoveďou na signalizáciu v rámci vysielacej služby, napríklad automatickým spustením aplikácie súvisiacej s vysielaním;
- práve prebiehajúcou aplikáciou pomocou metódy JavaScript `createApplication ()`.

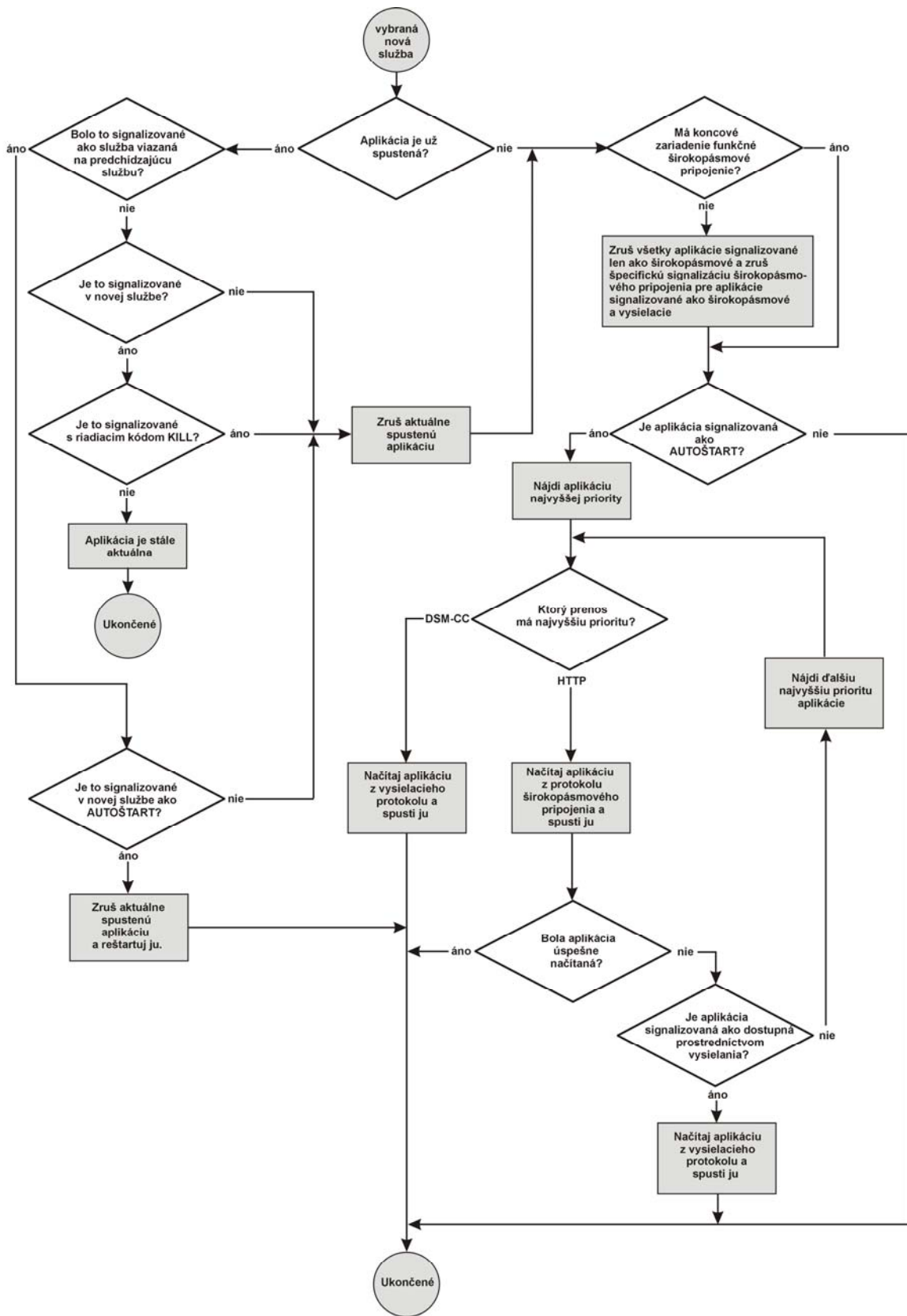
Aplikácia sa môže zastaviť týmito spôsobmi:

- ako je definované vo vývojových diagramoch v článkoch 6.2.2.2 a 6.2.2.3.
- volaním `Application.destroyApplication ()`;
- chybovými stavmi koncového zariadenia;
- priamo koncovým používateľom.

6.2.2.2 Správanie pri výbere vysielacej služby

Obrázok 13 zobrazuje pravidlá, ktoré sa uplatňujú pri zmenách vybranej vysielacej služby.

POZNÁMKA. – Odporúča sa, aby prevádzkovatelia vysielania označili iba jednu automaticky spúšťanú aplikáciu na vysielaciu službu.



Obrázok 13 – Správanie pri výbere vysielacej služby

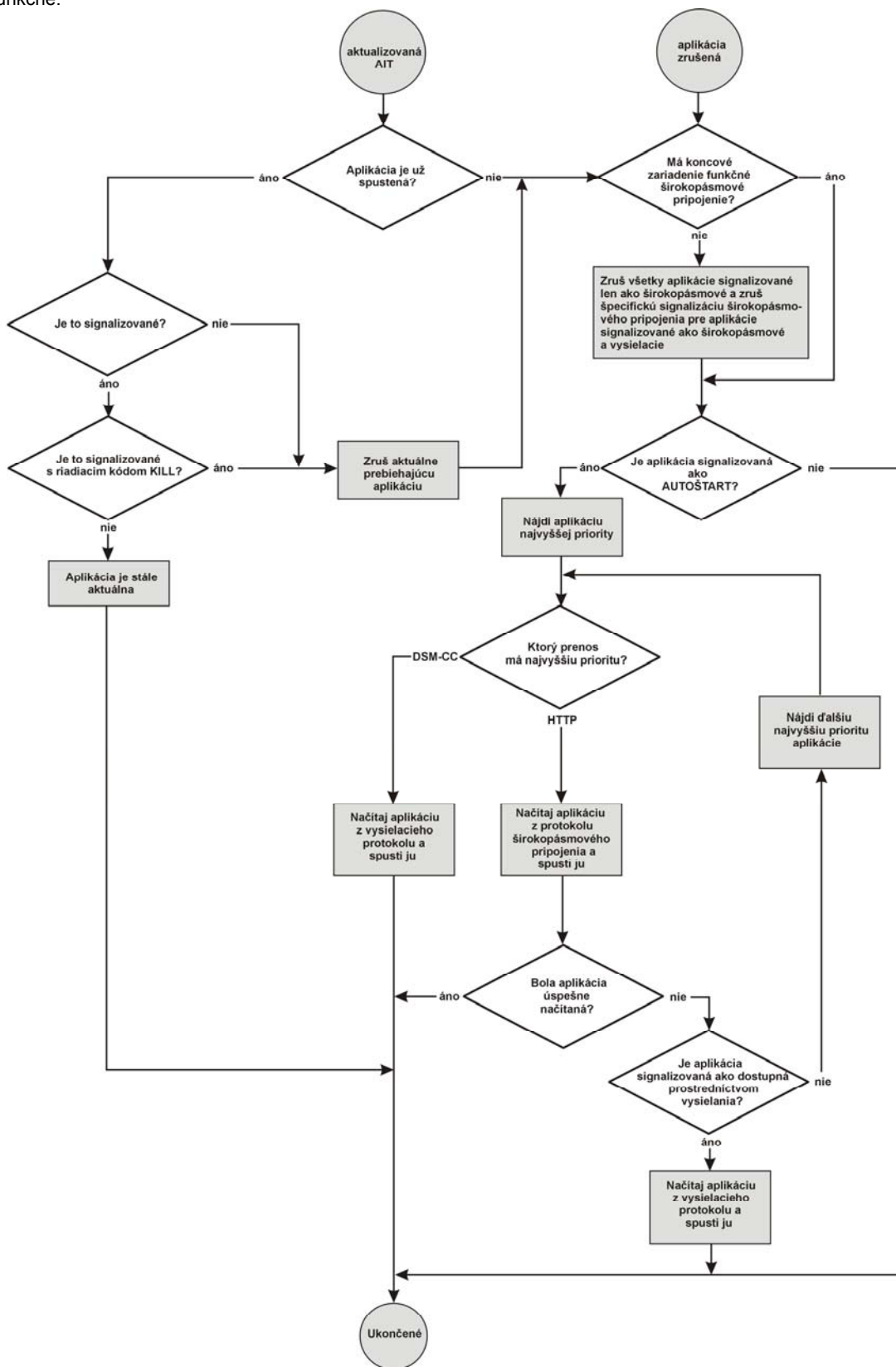
Obrázok 13 sa nemusí použiť, ak sa vyberie program MPEG, ktorý nie je vysielacou službou, t. j. programy MPEG, ktoré sa neuvádzajú v tabuľke ich transportného toku SDT, alebo kde ich transportný tok neobsahuje SDT a ktorý neobsahuje AIT. V dôsledku výberu takéhoto programu MPEG:

- nijaké aplikácie sa nemusia spustiť;
- nijaká aplikácia sa nemusí zastaviť okrem aplikácií súvisiacich s vysielaním s `service_bound_flag` nastaveným na '1', ktoré sú zastavené pri ich ukončení v aktuálnej vysielacej službe;
- hodnota `currentChannel` charakterizuje objekt obraz/vysielanie a `ApplicationPrivateData.currentChannel` sa môže odkazovať na zvolený program MPEG.

6.2.2.3 Správanie po výbere vysielacej služby

Obrázok 14 zobrazuje pravidlá, ktoré platia v prípade, ak zmeny AIT alebo aplikácia súvisiaca s vysielaním ukončia, počas výberu vysielacej služby.

POZNÁMKA. – "Prevádzkové širokopásmové pripojenie" znamená, že pripojenie na Internet je počas činnosti funkčné.



Obrázok 14 – Správanie po výbere vysielacej služby

Ak sa práve bežiacia aplikácia súvisiaca s vysielaním ukončí bez spustenia aplikácie nezávislej od vysielania alebo bez zmeny kanálu koncového zariadenia, AIT sa musí znovu analyzovať a akékoľvek automatické spustenie aplikácie sa musí znovu začať podľa pravidiel definovaných v predchádzajúcom článku. Je možné, že reštartovaná aplikácia je zhodná s tou, ktorá sa práve zrušila.

Tento vývojový diagram sa nemusí použiť pri výbere programov MPEG, ktoré nie sú vysielacou službou, t. j. neuvádzajú sa v tabuľke ich transportného toku SDT, alebo sú obsiahnuté v transportnom toku, ktorý neobsahuje SDT, a ktoré neobsahujú AIT.

Koncové zariadenia musia obsahovať mechanizmus na spustenie a zastavenie aplikácií s digitálnym teletextom, napríklad tlačidlo TEXT na diaľkovom ovládači sa používa na spustenie aplikácie s digitálnym teletextom, ktoré môžu vyžadovať zrušenie inej spustenej aplikácie; druhé stlačenie tlačidla TEXT spôsobí pozastavenie spustenej aplikácie na tak dlho, pokiaľ je signalizovaná ako aplikácia digitálneho teletextu. Aplikácie s digitálnym teletextom sú označené ako `application_usage_descriptor` v AIT s `usage_type` nastavenom na 1.

POZNÁMKA. – Aplikácia digitálneho teletextu je zámerne odlišná od automaticky spúšťanej aplikácie (ii) v AIT. Pozornosť je potrebná, pokiaľ je aplikácia s teletextom spustená hlavne iným spôsobom ako tlačidlom TEXT.

6.2.2.4 Ďalšie všeobecné správanie

Akákoľvek aplikácia sa nesmie zastaviť za týchto podmienok:

- aplikácia ukončí seba samú použitím metódy `Application.destroyApplication ()`, uvedené v článku 7.2.2, špecifikácie OIPF DAE [2];
- ako odpoveď na zmeny v signalizácii aplikácie definovanej v článkoch 6.2.2.2 a 6.2.2.3 aplikácií súvisiacich s vysielaním;
- koncové zariadenie má nedostatok prostriedkov na spustenie aplikácie, a preto ju musí ukončiť, aby zachovalo svoju prevádzkyschopnosť.

V predvolenom nastavení novospúšťanú aplikáciu súvisiacu s vysielaním nesmie koncový používateľ vidieť. Tieto aplikácie musia volať metódu `Application.show ()` za účelom zobrazenia ich používateľského rozhrania a akceptácie vstupov od používateľa. Novospúšťané aplikácie nezávislé od vysielania s vysielaním musí používateľ vidieť a musia sa aktivizovať bez toho, aby musel používateľ voliť túto metódu.

Koncové zariadenia sa môžu konfigurovať používateľom alebo výrobcom tak, aby nenačítali alebo nespúšťali aplikácie bez ohľadu na ďalšie podmienky v tomto dokumente.

Požiadavky na spustenie a zastavenie aplikácií hybridného vysielania širokopásmovej televízie uvedené v tomto dokumente sa môžu upraviť na trhy, kde sú už využívané ďalšie formáty aplikácií. Môže sa využívať napríklad statická priorita, jeden formát má vždy prednosť pred iným, keď sú obidva k dispozícii, alebo dynamická priorita na základe signalizácie vysielania.

6.2.2.5 Signalizácia aplikácie so simultánnym vysielaním/širokopásmovým pripojením

6.2.2.5.1 Priority

Transportné protokoly vysielania a širokopásmového pripojenia sa môžu špecifikovať súčasne na danú aplikáciu. Priorita, ktorá sa musí použiť v prenosových protokoloch, je určená podľa špecifikácie v článku 5.3.5.3 s TS 102 809 [3].

6.2.2.5.2 Výpadok dostupnosti širokopásmového pripojenia

V prípade, ak koncové zariadenie má výpadok dostupnosti širokopásmového pripojenia a aplikácia, ktorá sa má spustiť, je označená za:

- dostupnú cez vysielanie a širokopásmové pripojenie: koncové zariadenie bude ignorovať signalizáciu protokolu širokopásmového prenosu;
- dostupnú iba cez širokopásmové pripojenie: koncové zariadenie bude ignorovať požiadavku na spustenie aplikácie a vráti chybu v prípade, ak aplikácia sa spustila volaním `createApplication ()`.

6.2.2.5.3 Dostupnosť širokopásmového pripojenia a chyba prístupu na úvodnú stranu

V prípade, ak koncové zariadenie má dostupné širokopásmové pripojenie, ale vyskytla sa chyba: asynchrónnosť spôsobená povahou protokolu HTTP, potom prístup k úvodnej stránke širokopásmovej aplikácii a k aplikácii, ktorá sa má spustiť, je označený za:

- dostupný cez širokopásmové pripojenie ako najvyššia priorita a potom cez vysielanie: koncové zariadenie sa musí vrátiť do stavu vysielania;
- dostupný len cez širokopásmové pripojenie: koncové zariadenie musí zobraziť chybové hlásenie okrem aplikácie, ktorá sa aktivovala pomocou automatického spustenia, napríklad po výbere kanálu alebo aktualizácii AIT.

Ak sa aplikácia nemôže v konečnom dôsledku načítať z vysielania alebo širokopásmového pripojenia, chyba sa musí vrátiť v prípade, ak sa aplikácia načítavala volaním `createApplication ()`. Len čo sa úvodná stránka aplikácie úspešne načíta, tento dokument nešpecifikuje, ako majú reagovať koncové zariadenia v prípade, ak stránka z tejto aplikácie nebude načítaná.

6.2.2.6 Aplikácie nezávislé od vysielania

Aplikácia nezávislá od vysielania sa môže vytvoriť jedným z týchto spôsobov:

- volaním `Application.createApplication ()` s HTTP alebo HTTPS URL. URL sa musí odkazovať na stránku HTML alebo XML AIT (pozri článok 7.2.3.2);
- z internetového portálu televízie opísaného v článku 5.3.5;

V prípade, ak sa adresa URL odkazuje priamo na stránku HTML, aplikácia nezávislá od vysielania sa musí vytvoriť bez `org_id` alebo `app_id` a doménou aplikácie je presne stanovený názov domény odkazovanej stránky, prvá stránka, ktorá bude načítaná.

V prípade, ak sa adresa URL odkazuje na XML AIT, aplikácia nezávislá od vysielania sa musí vytvoriť pomocou `org_id` a `app_id` uvedené v XML AIT a doména aplikácie odvodená z obsahu XML AIT, ako je uvedené v článku 6.3.

Ak aplikácia súvisiaca s vysielaním spustí aplikáciu nezávislú od vysielania, aplikácia je spustená, ale vysielacia služba nesmie umožniť výber, čo je logicky ekvivalentné výberu "nijaká služba", ako je opísané vyššie. Prístup k vysielacím prostriedkom bude zrušený, ako je opísané v článku 6.2.2.7.

Aplikácia súvisiaca s vysielaním sa môže zmeniť na aplikáciu nezávislú od vysielania volaním metódy `setChannel ()` vo vzťahu k objektu obraz/vysielanie s nulovou hodnotou kanálového argumentu. Prístup k vysielacím prostriedkom sa zruší, ako je opísané v článku 6.2.2.7.

ChannelChangeSucceededEvent sa musí odoslať do objektu obraz/vysielanie, čo má za následok zmenu z nulovej hodnoty v stave kanála.

POZNÁMKA. – Aplikácie, ktoré sa chcú stať nezávislé od vysielania a neskôr sa vrátiť späť na závislé od vysielania, si musia zapamätať aktuálny kanál skôr ako nastane prechod na nezávislé od vysielania.

Keď aplikácia nezávislá od vysielania si úspešne vyberie vysielaciu službu používajúcu objekt obraz/vysielanie, bude táto aplikácia ukončená, za predpokladu, že nenastanú všetky tieto podmienky:

- aplikácia nezávislá od vysielania sa pôvodne inicializovala prostredníctvom XML AIT, a má tak org_id a app_id;
- aplikácia s rovnakým org_id a app_id je označená vo vysielacom kanáli, ktorý bude vybraný prostredníctvom kontrolného kódu s autoštartom alebo prezentáciou;
- aplikácia označená vo vysielacom kanáli s rovnakým org_id a app_id obsahuje transport_protocol_descriptor s protocol_id rovný hodnote 3;
- URL adresa vstupného dokumentu do aplikácie nezávislej od vysielania sa zhoduje s adresou v označenom vysielaní org_id a app_id vrátane začiatku akéhokoľvek dotazu alebo označeného fragmentu reťazca;
- aktuálne načítaná stránka v aplikácii nezávislej od vysielania sa nachádza v rámci domény vysielacej aplikácie, ako je definované v článku 6.3.

Ak sú tieto podmienky splnené, aplikácia bude zmenená na aplikáciu nezávislú od vysielania, ako je definované v článku 6.2.2.2. Aplikácia sa bude správať tak, ako je definované v článku 5.3.3.

6.2.2.7 Pozastavenie prístupu k prostriedkom vysielania

Tento článok sa vzťahuje na koncové zariadenia, ktoré nemajú hardvérovú podporu na zobrazenie vysielaného obrazu v rovnakom čase ako demultiplexované sekcie MPEG-2 v rámci vysielania.

Pokúšanie sa o zobrazenie obrazu šíreného širokopásmovo pomocou objektu AV kontrol môže mať za následok pozastavenie prístupu k prostriedkom vysielania, bez týchto obmedzení:

- sledovanie AIT je pozastavené;
- súbory v karuseli už nie sú k dispozícii;
- tok sledovania udalostí DSM-CC je pozastavený;
- vysielaná obrazová prezentácie sa pozastavila;
- nedoručenie ProgrammesChanged udalostí.

Ak je prístup k prostriedkom vysielania pozastavený a vysielanie obrazu sa už začalo prostredníctvom objektu video/vysielanie tento objekt zmení svoj Connecting stav a PlayStateChangedEvent bude odoslaný s chybovým kódom 11.

Ak dôjde z akéhokoľvek dôvodu k prerušeniu prehrávania obrazu šíreného širokopásmovo a nenasleduje nijaká pripravená služba média šírená širokopásmovo a prístup k prostriedkom vysielania sa prerušil z dôvodu zobrazenia obrazu šíreného širokopásmovo, koncové zariadenie musí vykonať tieto operácie:

- sledovanie AIT sa obnoví;

- prístup k súborom vo vysielacom karuseli sa automaticky obnoví;
- tok sledovania udalostí DSM-CC sa obnoví;
- vysielanie obrazovej prezentácie sa obnoví;
- doručenie ProgrammesChanged udalostí sa obnoví.

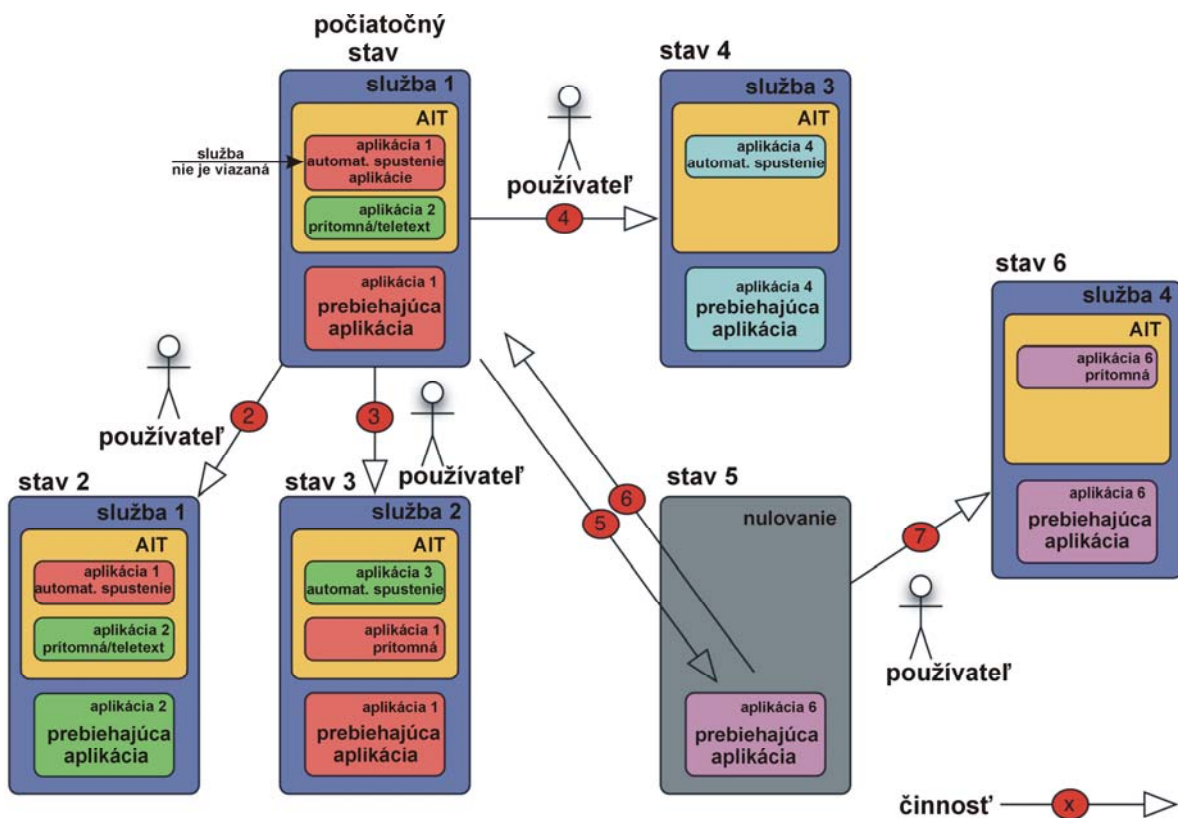
Keď dôjde k obnoveniu prostriedkov vysielania z dôvodu predchádzajúceho zamietnutia prístupu, objekt obraz/vysielanie zmení svoj stav na Presenting a PlayStateChangedEvent bude odoslaný.

Na dosiahnutie jednotného správania aplikácií súvisiacich s vysielaním, ktoré zobrazujú dlhé bloky obrazu poskytovaného širokopásmovým pripojením platí:

- označia sa ako nezávislé od vysielania podľa článku 6.2.2.6;
- sú trvalo označené v AIT prevádzkovateľom vysielania.

6.2.3 Príklad životného cyklu aplikácie

Obrázok 15 a tabuľka 3 zobrazujú model aplikácie uvedený v tomto dokumente.



Obrázok 15 – Príklady modelu aplikácie

Tabuľka 3 – Opis činností a z toho vyplývajúce zmeny stavu

Počiatkový stav	Činnosť	Výsledný stav
Počiatkový stav: Aplikácia 1 prebieha	2: Používateľ stlačí tlačidlo "TEXT"	Stav 2: aplikácia 2 sa spustí v dôsledku signalizácie <i>teletext</i> .
Počiatkový stav: Aplikácia 1 prebieha	3: Používateľ zvolí službu 2	Stav 3: Aplikácia 1 stále prebieha za predpokladu, že nie je viazaná na službu.
Počiatkový stav: Aplikácia 1 prebieha	4: Používateľ zvolí službu 3	Stav 4: Aplikácia 1 bude zrušená a aplikácia 4 bude spustená z dôvodu signalizácie <i>AUTOŠTART</i> .
Počiatkový stav: Aplikácia 1 prebieha	5: Použitie volanie <i>createApplication ()</i> do aplikácie nezávislej od vysielania	Stav 5: Aplikácia 6 nezávislá od vysielania prebieha. Všetky predchádzajúce zobrazenia prvkov danej služby budú zastavené.
Stav 5: Aplikácia 6 prebieha	6: Používateľ zvolí službu 1	Stav 1: Aplikácia 6 bude zastavená a aplikácia 1 bude spustená v dôsledku signalizácie <i>AUTOŠTART</i>
Stav 5: Aplikácia 6 prebieha	7: Používateľ zvolí službu 4	Stav 6: Aplikácia 6 stále prebieha. Zobrazenie zložiek služby sa spúšťa v dôsledku signalizácie.

6.3 Doména aplikácie

Každá aplikácia je súčasťou domény aplikácie. V aplikáciách spustených cez HTTP je doména aplikácie "presne stanovený názov domény" FQDN prvej stránky aplikácie v neprítomnosti *application_boundary_descriptor*. V aplikáciách spustených cez objektový karusel, je doména aplikácie karusel, z ktorého sa spustila prvá strana aplikácie, alebo akékoľvek rovnaké karusely v neprítomnosti *application_boundary_descriptor*.

Dva objektové karusely sa považujú za zhodné, ak sa v tabuľkách PMT príslušných služieb dodržia tento postup:

a) Obe služby sú poskytované v rovnakom transportnom toku:

- obidva zoznamy služieb zložky spúšťania karuselu majú rovnaké PID;
- *Carousel_identifier_descriptor* karusela sú rovnaké v obidvoch službách; karusely majú rovnaký *carousel_id* a zavádzacie parametre;
- všetky pridružené príznaky použité v mape karusela majú rovnaké PID v obidvoch službách;
- karusel je prenášaný cez jednu cestu, ale služby majú povolené odkazovať karusel cez viaceré cesty, vrátane prerušení na druhú tabuľku PMT pomocou asociovaných znakov prerušenia;

b) Obe služby sú poskytované rôznymi transportnými tokmi:

- *carousel_id* v *carousel_identifier_descriptor* je z rozsahu od 0x100 do 0xffffffff; obsahujúce vysielateľovo *OrgID* tvorené 24 najvýznamnejšími bitmi v *carousel_id*;
- *carousel_identifier_descriptor* karuselov sú rovnaké v obidvoch službách; karusely majú rovnaké *carousel_id* a zavádzacie parametre.

Ak je *application_boundary_descriptor* prítomný v AIT, alebo prvok je *applicationBoundary* prítomný v XML AIT, doména aplikácie musí obsahovať aj názvy domén FQDN alebo objektové

karusely uvedené v `application_boundary_descriptor` alebo v prvku `applicationBoundary`. To je opísané v článku 5.3.8 TS 102 809 [3].

Aktuálna doména aplikácie sa môže vynechať spustením novej aplikácie pomocou metódy `createApplication ()`, s ľubovoľnou novou spúšťanou stránkou, alebo pozastavením aktuálnej aplikácie a spustením novej pomocou signalizácie aplikácie.

Dokumenty spustené z miesta mimo domény aplikácie sú považované za nedôveryhodné, napríklad dokumenty načítané pomocou prvku `<iframe>` alebo dokumenty načítané ako výsledok dostupných odkazov. Odkazy z mimo domény aplikácie môžu obnoviť svoju pôvodnú úroveň dôveryhodnosti pri prechode naspäť do domény aplikácie.

Súbory požadované prostredníctvom `XMLHttpRequest` v pôvodnej bezpečnostnej politike sa môžu rozšíriť prostredníctvom domény aplikácie, t. j. akákoľvek doména v doméne aplikácie bude považovaná za zhodnú.

7 Formát a protokoly

7.1 Všeobecné formáty a protokoly

7.1.1 Grafické formáty

Grafické formáty musia byť v súlade s článkom 9.1 OIPF špecifikácia mediálnych formátov [2].

Tabuľka 4 uvádza grafické formáty, ktoré sa majú podporovať.

Tabuľka 4 – Grafické formáty

Obrazový formát	Typ MIME
JPEG	image/jpeg
GIF	image/gif
PNG	image/png

7.2 Špecifické vysielacie formáty a protokoly

7.2.1 Systémové, obrazové a zvukové formáty

Tento dokument neobsahuje nijaké požiadavky na systém a na obrazové a zvukové formáty vysielacieho kanála. Tieto požiadavky sú definované podľa príslušnej špecifikácie na každý trh, na ktorý sa koncové zariadenia umiestňujú.

7.2.2 Protokol prenosu aplikácie

Objektový karusel DSM-CC definovaný v článku 7, TS 102 809 [3] sa musí podporovať.

Vysielatelia musia zabezpečiť rozdelenie sekcií karusela DSM-CC na najviac tri základné toky. Sekcie StreamEvent sa môžu nachádzať v ďalšom základnom toku (tokoch).

Podpora caching_priority_descriptor, definovaná v článku B.2.2.4.2 TS 102 809 [3] nie je súčasťou dokumentu.

7.2.3 Signalizácia aplikácií

7.2.3.1 Signalizácia vysielania

Tabuľka 5 uvádza podporované deskriptory a ďalšie objekty signalizácie, ktoré dekódujú MPEG-2. Číslo článku a číslo strany odkazujú na TS 102 809 [3].

Tabuľka 5 – Podpora funkcie signalizácie aplikácie

Článok	Strana	Stav	Poznámky
5.2.2 Typy aplikácií	14	M	Typ aplikácie musí byť 0x0010.
5.2.3 Identifikácia aplikácie	15	M	app_id dôveryhodných aplikácií (ako je definované v tomto dokumente) sa musí podporovať v označených aplikáciách v rozsahu (ako je definované v TS 102 809 [3]).
5.2.4 Kódy riadenia aplikácie	16	M	Tieto kódy riadenia sa musia podporovať: 0x01 AUTOSTART 0x02 PRESENT 0x04 KILL 0x07 DISABLED Životný cyklus aplikácie sa riadi pravidlami stanovenými v TS 102 809 [3] a v tomto dokumente.
5.2.5 Profily platformy	17	M	V aplikáciách, ktoré vyžadujú iba základný profil, nadobudne application_profile hodnotu 0x0000. Tieto bity sa môžu kombinovať v aplikáciách, ktoré vyžadujú ďalšie funkcie: 0x0001 funkcia sťahnutia 0x0002 funkcia PVR 0x0004 funkcia RTSP Polia verzion sa stanovujú takto: version.major = 1 version.minor = 1 version.macro = 1
5.2.6 Viditeľnosť aplikácie	18	M	
5.2.7 Priorita aplikácie	18	M	
5.2.8 Ikony aplikácie	19	O	Ikona lokátora informácie musí byť v pomere k základnej časti (vytvorené z URL_base_bytes), adresy URL, ako označené v transport_protocol_descriptor.
5.2.9 Obmedzenia graficky	21	NI	
5.2.10 Použitie aplikácie	22	M	Použitie typu 0x01 sa musí podporovať, ako je opísané v článkoch 5.3.4 a 6.
5.2.11 Uložené aplikácie	23	NI	
5.2.12 Súbor opisu aplikácie	26	NI	
5.3.2 Špecifická informácia programu	28	M	
5.3.4 Tabuľka aplikačných informácií	29	M	Maximálne jedna subtabuľka (t. j. použitie iba jedného PID) na aplikáciu hybridného vysielania širokopásmovej televízie sa musí vysielat' počas služby. Všetky časti subtabuľky AIT hybridného vysielania širokopásmovej televízie sa vysielajú aspoň raz za sekundu.
5.3.5.1 Deskriptor signalizácie aplikácie	33	M	
5.3.5.2 Deskriptor identifikátora vysielania dát	33	O	Hodnota, ktorá sa použije v poli data_broadcast_id data_broadcast_id_descriptor karuselov hybridného vysielania širokopásmovej televízie bude 0x0123. Vďaka podpore tejto voliteľnej funkcie môžu koncové zariadenia skrátiť čas potrebný k inštalácii karusela.
5.3.5.3 Deskriptor aplikácie	34	M	
5.3.5.4 Deskriptor záznamu aplikácie	35	NI	
5.3.5.5 Deskriptor použitia aplikácie	37	M	Použitie typu 0x01 sa musí podporovať, ako je opísané v článkoch 5.3.4 a 6.
5.3.5.6 Deskriptory používateľa informácie	38	M	
5.3.5.7 Deskriptor autorizácie externej	39	M	

Článok	Strana	Stav	Poznámky
aplikácie			
5.3.5.8 Deskriptor obmedzenia grafiky	39	NI	
5.3.6 Deskriptory transportného protokolu	40	M	Tieto protocol_id sa podporujú: 0x0001 objektový karusel na vysielací kanál 0x0003 HTTP na spätný kanál (t. j. širokopásmové pripojenie).
5.3.7 Deskriptor umiestnenia jednoduchkej aplikácie	43	M	
5.3.8 Deskriptor hranice jednoduchkej aplikácie	43	M	Podporovať sa musia striktné len prefixy začínajúce "dvb://", "http://" alebo "https://". Podporované sú len prefixy vytvárajúce domény aspoň druhej úrovne. Prvky cesty sa neberú do úvahy.
5.3.9 Informácie o službách	44	NI	
5.3.10 Uložené aplikácie	46	NI	

Tabuľka 6 – Kľúč k stĺpci stav

Stav	Opis
M	POVINNÉ Koncové zariadenie podporuje signalizáciu odkazovania. Signalizácia sa môže obmedziť na podmnožiny podľa stĺpca "Poznámky". V tomto prípade všetky dodatočné signalizácie sú voliteľné.
O	VOLITEĽNÉ Rozhodnutie výrobcu je podporiť signalizáciu odkazovania.
NI	NIE JE ZAHRNUTÉ Signalizácia odkazovania nie je zahrnutá v tomto dokumente. To sa má implementovať, iba ak to vyžaduje ďalšia špecifikácia.

7.2.3.2 Signalizácia aplikácie nezávislej od vysielania

Vysielanie aplikácií nezávislých od vysielania nevyžaduje žiadnu signalizáciu. Ak sú signalizované, potom sa vykoná kódovanie AIT pomocou XML podľa článku 5.4 TS 102 809 [3]. Súbor XML musí obsahovať záznam prístupnosti presne jednej aplikácie. Súbor XML sa posiela s HTTP použitím application/vnd.dvb.ait+xml typu MIME podľa článku 5.4 TS 102 809 [3].

Sémantika polí a prvkov v súbore XML AIT je definovaná v tabuľke 7.

Tabuľka 7 – Obsahy XML AIT v aplikáciách nezávislých od vysielania

Pole alebo prvok	Požiadavka na súbor XML AIT	Požiadavka na koncové zariadenie
appName	Voliteľné	Voliteľné použitie koncových zariadení
applicationIdentifier	Povinné.	Povinné
applicationDescriptor/ type	Musí byť "urn:hbbtv:ApplicationTypeCS:2009:HBBTV" v aplikáciách hybridného vysielania širokopásmovej TV	Povinné Typy iné ako "urn:hbbtv:ApplicationTypeCS:2009:HBBTV" nie sú predmetom obsahu tohto dokumentu.
applicationDescriptor/ controlCode	Musí byť AUTOSTART.	Hodnoty iné ako AUTOSTART nie sú predmetom obsahu tohto dokumentu.
applicationDescriptor/ visibility	Musí byť VISIBLE_ALL	Hodnoty iné ako VISIBLE_ALL nie sú predmetom obsahu tohto dokumentu.
applicationDescriptor/ serviceBound	Musí byť false.	Iné hodnoty ako false nie sú predmetom obsahu tohto dokumentu.

Pole alebo prvok	Požiadavka na súbor XML AIT	Požiadavka na koncové zariadenie
applicationDescriptor/ priority	Musí byť prítomný.	V tomto dokumente nie je definovaná nijaká sémantika.
applicationDescriptor/ version	Nie je predmetom tohto dokumentu.	Nie je predmetom obsahu tohto dokumentu.
applicationDescriptor/ mhpVersion	Musia byť rovnaké hodnoty; uvádzajú sa v AIT s kódovaním MPEG-2 v článku "platforma Profilov" v tabuľke 5.	Hodnoty vyššie ako tie, ktoré sa uvádzajú v tabuľke 5, majú za následok falošný štart aplikácie.
applicationDescriptor/ icon	Voliteľné.	Voliteľné na použitie koncového zariadenia.
applicationDescriptor/ storageCapabilities	Nie je predmetom tohto dokumentu.	Nie je predmetom obsahu tohto dokumentu.
applicationTransport/	Povinné. Musí byť HTTPTransportType.	Povinné.
applicationLocation/	Povinné.	Povinné.
applicationBoundary/	Voliteľné.	Povinné.
applicationSpecificDescriptor/	HBBTVApplicationSpecificDescriptor musí byť taký, ako je definovaný v tomto dokumente.	Na budúce použitie.
applicationUsageDescriptor	Nie je predmetom tohto dokumentu.	Nie je predmetom obsahu tohto dokumentu.

Keď sa uvádza, že hodnota, prvok alebo atribút nie sú predmetom tohto dokumentu, tak prítomnosť tejto hodnoty, elementu alebo atribútu XML AIT nie je zakázaná. Tento dokument nevyžaduje od koncových zariadení nijaké iné funkcie, len aby predchádzali kritickým chybám a pokračovali v spracovaní zostávajúceho AIT XML.

TS 102 809 [3] vyžaduje definíciu "deskriptor špecifickej aplikácie", ktorá nie je použitá v tomto dokumente.

Deskriptor applicationSpecificDescriptor sa musí podporovať:

```
<xs:complexType name="HBBTVApplicationSpecificDescriptor">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="mis:ApplicationSpecificDescriptor">
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
```

7.2.4 Synchronizácia

Koncové zariadenie má podporovať udalosti "vykonaj to hneď", ako sú definované v článku 8 TS 102 809 [3]. Podpora udalostí synchronizovaných taktovaním DVB, ako je uvedené v danom dokumente nie je zahrnutá.

Prevádzkovatelia vysielania majú umiestniť všetky deskriptory tokov "vykonaj to hneď", ktoré sa majú súčasne sledovať aplikáciou s jedným PID. Toto sa môže rovnať PID, ktoré sa používa v iných sekciách DSM-CC.

7.2.5 Karusel DSM-CC

7.2.5.1 Obmedzenia súvisiace so zostavením inštaláciou

Koncové zariadenie má zostaviť maximálne jeden karusel na použitie počas spustenia aplikácie. Zostavenie znamená, že koncové zariadenie vytvorí najnovšiu verziu súborov z karusela použiteľnú v aplikácii.

Koncové zariadenia podporujú karusely rozdelené až do troch súbežných základných tokov, ktoré sú definované v článku 10.2.1.

POZNÁMKA. – Zostavenie karusela môže zvyčajne obsahovať čítanie dát z karusela do vyrovnávacej pamäte a monitorovanie jeho aktualizácie.

7.2.5.2 Inicializácia zostavenia karusela

Aplikácia súvisiaca s vysielaním, ktorej úvodná stránka je vysielaná, spôsobí to, že jej karusel je zostavený koncovým zariadením, aby sa načítal a spustil okrem prípadu, keď zostavenie karusela vyžaduje iné nastavenie transportného toku, ako je prenášaný aktuálnym kanálom. Ak sa nastavenie bude požadovať, pokus načítať stránku zlyhá tak, ako by súbor neexistoval.

Aplikácia súvisiaca s vysielaním, ktorej úvodná stránka nie je vysielaná, môže karusel zostaviť do rovnakej služby použitím `component_tag`, napríklad pomocou žiadosti XMLHttpRequest alebo odkazom, napríklad z prvku ``). Ak je základný tok označený značkou `component_tag`, ktorá neobsahuje sieťový prechod služby, zostavenie zlyhá.

Koncové zariadenie neumožní aplikáciám nezávislých od vysielania zostaviť karusely. Aby sa mohol zostaviť karusel alebo prístup iných prostriedkov vysielania, aplikácia nezávislá od vysielania sa musí najskôr zmeniť na aplikáciu súvisiacu s vysielaním (pozri článok 6.2.2.6).

7.2.5.3 Zostavenie ďalšieho karusela (počas životného cyklu aplikácie)

Ak sa raz zostavil karusel na aplikáciu súvisiacu s vysielaním, potom žiadosť, ktorá požaduje zostaviť ďalší karusel a je úspešná, spôsobí odinštalovanie predchádzajúceho karusela a všetky ním nevybavené žiadosti sa zrušia, ak zostavenie karusela vyžaduje iné nastavenie transportného toku, ako je prenášaný aktuálnym kanálom.

7.3 Špecifický formát širokopásmového pripojenia a protokoly

7.3.1 Systémové, obrazové a zvukové formáty

7.3.1.1 Všeobecné požiadavky

Systémové formáty a ich označenia sa uvádzajú v špecifikácii formátov OIPF Media [2] s obmedzeniami v článku 7.3.1.2.

Formáty videa a ich označenia sa uvádzajú v špecifikácii formátov OIPF Media [2] s obmedzeniami v článku 7.3.1.3.

Obrazové formáty sa uvádzajú v špecifikácii formátov OIPF Media [2] s obmedzeniami v článku 7.3.1.4 a s dodatkom E-AC3, ako je opísané nižšie.

Tabuľka 8 definuje podmnožinu kombinácií systémových, obrazových a zvukových formátov, ktoré sa podporujú.

Tabuľka 8 – Systémové, obrazové a zvukové formáty

Systémový formát	Obrazový formát	Zvukový formát	Typ MIME
TS	AVC_SD_25 AVC_HD_25	HEAAC E-AC3 (pozri poznámku)	video/mpeg
MP4	AVC_SD_25 AVC_HD_25	HEAAC E-AC3 (pozri poznámku)	video/mp4
Poznámka. – Koncové zariadenia musia podporovať E-AC3 širokopásmového kanála, ak je podporovaný vysielací kanál. V opačnom prípade nie je podporovaný.			

Tabuľka 9 definuje podmnožinu obrazových formátov, ktoré sa podporujú.

Tabuľka 9 – Len formáty zvukových médií

Zvukový formát	Typ MIME
MPEG1 L3	audio/mpeg
HEAAC	audio/mp4

Príklady médií, ktoré spĺňajú vyššie uvedený zoznam podporovaných kodekov:

- <http://myserver/myvideo.mp4>, typ mime video/mp4, kontajner mp4, 2,5 MBit/s, rozlíšenie 720*576 @ 25 obrázkov za sekundu, spoločne so zvukom AAC LC @ 64 kBit/s;
- <http://myserver/myaudio.mp3>, typ mime audio/mpeg, kontajner mp3, 256 kBit/s.

7.3.1.2 Systémové vrstvy

Použitie formátov systémovej vrstvy transportného toku MPEG-2 a súborového formátu MP4 musí byť v súlade s článkom 4 špecifikácie formátov OIPF Media [2], ale s E-AC3 musí byť v súlade s TS 102 366 [16]. Podpora rozšírenia DLNA transportného toku MPEG-2 s časovými značkami nie je požadovaná.

Podporované sú toky s bitovou rýchlosťou až do 8 Mbit/s (vrátane doplnkových protokolov, napríklad TCP a HTTP).

Signalizácia AIT definovaná v bode 7.2.3.1 sa nemusí spracovať do TS MPEG-2, prenášaného v obsahu širokopásmového individuálneho obsahu.

7.3.1.3 Obraz

Obrazový formát AVC_SD_25 má byť v súlade s článkami 5.1.2.1 a 5.1.3 špecifikácie formátov OIPF Media [2] s týmito zmenami:

- základný profil AVC Baseline Profile @ úrovne 2 sa má tiež podporovať.

Obrazový formát AVC_HD_25 má byť v súlade s článkami 5.1.1.1 a 5.1.3 špecifikácie formátov OIPF Media [2].

7.3.1.4 Zvuk

Zvukové formáty majú byť v súlade s článkom 8.1 špecifikácie formátov OIPF Media [2] s týmito dodatočnými požiadavkami viackanálového zvuku:

- ak koncové zariadenie podporuje stereovýstup, musí poskytovať spätnú transformáciu viackanálového zvuku na stereozvuk;
- ak koncové zariadenie je vybavené digitálnym výstupom zvuku, potom má poskytovať bitový tok na tento výstup (priechodný) a má prekódovať viackanálový zvuk z HEAAC na formát AC3;

- koncové zariadenie má používať metadáta, pokiaľ sú poskytnuté, má riadiť spätnú transformáciu stereozvuku z viackanálového zvuku a musí ho použiť, alebo prejsť bez zmeny, pokiaľ poskytne bitový tok na výstup. Takéto metadáta sa môžu poskytovať podľa článku 4.6.8.3 normy ISO/IEC 14496-3 [14], prílohy C správy TS 101 154 [15] a článku 6.8 TS 102 366 [16].

7.3.2 Protokoly

7.3.2.1 Protokoly na stríming

Individuálne strímovanie použitím protokolu HTTP 1.1 je podporované podľa článku 5.2.2.2 špecifikácie protokolov OIPF [4] s tým, že oblasť záhlavia má podporovať operácie vyhľadania. Koncové zariadenie má len dátovú vyrovnávaciu pamäť zodpovedajúcu približne 10 sekundám normálneho hrania ešte pred aktuálnou pozíciou hrania, pokiaľ rýchlosť sťahovania je stále nižšia ako rýchlosť spotreby.

Ak individuálny stríming nie je založený na obrazovom transportnom toku MPEG4/AVC a zvukovom toku MPEG/AAC s využitím podpory RTSP & RTP, sa musí definovať podľa článkov 6, 7 a 8 ISMA [6]. Koncové zariadenie podporuje metódu "Prekladania RTSP a RTP/AVP pomocou prenosu TCP". Tento dokument platí s obmedzeniami zvuku a obrazu.

7.3.2.2 Protokoly na sťahovanie

Ak je podporované sťahovanie obsahu, má sa podporovať HTTP podľa článku 5.2.3 špecifikácie protokolov OIPF [4].

7.3.2.3 Protokoly na prenos aplikácií

Protokol HTTP definovaný v RFC 2616 [7] a HTTP s TLS definovaný v RFC 2818 [8] a RFC 5246 [9] musia podporovať prenos súborov aplikácie cez širokopásmové pripojenie.

Ak sa použije HTTP s TLS, server môže poslať žiadosť o certifikát klienta počas nadviazania spojenia TLS, ako je uvedené v RFC 2818 [8]. Zásobník TLS implementuje podporu vyjednávania a poskytovania certifikátov klientov na server, ako je uvedené v RFC 5246 [9]. Certifikát klienta má byť v súlade s RFC 5280 [10]. Poskytovanie týchto certifikátov nie je predmetom tohto dokumentu, ako je vysvetlené v článku 11.3.

Koncové zariadenie podporuje implicitný šifrovací súbor TLS podľa článku 9 v RFC 5246 [9].

7.3.2.4 Záhlavie agenta používateľa http

Všetky odchádzajúce HTTP žiadosti vytvorené do aplikácií hybridného vysielania širokopásmovej televízie majú obsahovať záhlavie agenta používateľa, ktorého syntax je opísaná v tomto článku.

Záhlavie agenta používateľa obsahuje:

```
HbbTV/1.1.1 (<capabilities>; [<vendorName>]; [<modelName>]; [<softwareVersion>];
[<hardwareVersion>]; <reserved>)
```

kde

- pole <capabilities> sa skladá z nuly alebo s možnosťou voľby viacerých spojených reťazcov hybridného vysielania širokopásmovej TV, ako je uvedené v článku 10.2.4;

- polia <vendorName>, <modelName>, <softwareVersion> a <hardwareVersion> sú rovnaké ako pole, definované v objekte application/oipfRemoteManagement v špecifikácii OIPF DAE [2], a sú voliteľné;
- pole<reserved> je rezervované na budúce použitie.

Záhlavie agenta používateľa sa môže rozšíriť o ďalšiu špecificky implementovanú informáciu, vrátane ďalšej informácie agenta používateľa. Odporúča sa zaradiť najmä informáciu prehliadača agenta používateľa.

Platné príklady tohto syntaxu sú:

User-Agent: HbbTV/1.1.1 (+PVR+DL; Sonic; TV44; 1.32.455; 2.002) Bee/3.5

User-Agent: HbbTV/1.1.1 (;;;)

8 Prostredie internetového prehliadača

8.1 Použitie špecifikácie DAE

Špecifikácia OIPF DAE [2] je podporovaná, ako je uvedené v prílohe tohto dokumentu.

8.2 Definovanie API JavaScript

8.2.1 Získanie toku udalostí DSM-CC

Nasledujúce dodatočné metódy – objekt obraz/vysielanie (uvedené v špecifikácii OIPF DAE [2]) sa majú podporovať na synchronizáciu vysielania udalostí podľa článku 7.2.4.

8.2.1.1 Pridávanie a odoberanie udalostí toku poslucháčmi

<code>void addStreamEventListener(String targetURL, String eventName, EventListener listener)</code>		
Opis	<p>Pridať poslucháča – udalosť v špecifikovanom toku DSM-CC.</p> <p>Po nájdení udalosti sa udalosť <code>StreamEvent</code> typu "<code>StreamEvent</code>" odošle a odovzdá do priečinku udalosti poslucháča.</p> <p>Udalosť sa má odoslať aj v prípade chyby.</p> <p>Keď vysielateľ prenáša rovnakú žiadosť sekcie osobných údajov MPEG prenášanej udalosti (vrátane čísla verzie), len jedna udalosť bude odoslaná. Keď vysielateľ prenáša rôzne udalosti použitím rovnakého názvu, napríklad s rôznymi číslami verzie, musí sa odoslať jedna udalosť na každú samostatne prijatú udalosť.</p>	
Argumenty	<code>targetURL</code>	Adresa URL objektu DSM-CC <code>StreamEvent</code> alebo súbor opisu udalosti charakterizujúci udalosť.
	<code>eventName</code>	Názov udalosti (objektu DSM-CC <code>StreamEvent</code>), ktorá je objednaná.
	<code>listener</code>	Poslucháč – udalosť.
<code>void removeStreamEventListener(String eventURL, String eventName, EventListener listener)</code>		
Opis	Odstrániť tok udalosti poslucháča, ktorý je špecifikovaný názvom toku udalosti.	
Argumenty	<code>targetURL</code>	URL objektu DSM-CC <code>StreamEvent</code> alebo súbor opisu udalosti s charakterizujúci udalosť.
	<code>eventName</code>	Názov udalosti (objektu DSM-CC <code>StreamEvent</code>), ktorej opis bude odstránený.
	<code>listener</code>	Poslucháč – udalosť.

8.2.1.2 Udalosti DSM-CC StreamEvent

<pre>interface StreamEvent : Event { readonly attribute String name; (názov) readonly attribute String data; (data) readonly attribute String text; (text) readonly attribute DOMString status; (stav) }</pre>		
Vlastnosti	Názov (Name)	Názov udalosti DSM-CC StreamEvent.
	Dáta (Data)	Údaje o udalosti DSM-CC StreamEvent sú zakódované v hexadecimálnej sústave. Príklad: "0A10B81033" (užitočné dáta majú dĺžku 5 bajtov).
	Text (Text)	Textové údaje o udalosti DSM-CC StreamEvent sú v tvare reťazca za predpokladu, že sa použije kódovanie UTF-8 – udalosť DSM-CC StreamEvente. Znak, ktoré sa nemôžu prekódovať sa preskočia.
	Stav (Status)	Rovná sa "trigger", keď je odoslaná udalosť ako odpoveď na spustenie toku alebo "error", keď dôjde k chybe, napríklad pokúšanie sa o pridanie poslucháča – udalosť, ktorá neexistuje, alebo keď objekt StreamEvent s registrovanými poslucháčmi je odstránený z karusela. Udalosť sa môže odosielať s chybou, ak: <ul style="list-style-type: none"> objekt StreamEvent, označený ako targetURL nie je nájdený v karuseli alebo prostredníctvom širokopásmového pripojenia; objekt StreamEvent, označený ako targetURL neobsahuje udalosť určenú parametrom eventName; karusel nie je možné pripojiť; základný tok, ktorý obsahuje deskriptor udalosti StreamEvent nie je dlhšie sledovaný, napríklad z dôvodu sledovania inej požiadavky alebo preto, že zmizne z PMT. Len čo sa odošle chyba, poslucháč nie je automaticky registrovaný koncovým zariadením.

8.2.1.3 Mapovanie medzi udalosťami DOM 2 a spracovaním vlastnej udalosti

Poslucháči – udalosti opísané nižšie sa môžu registrovať v podľa článku 8.2.1.1, alebo použitím spracovania vlastnej udalosti.

Tabuľka 10 obsahuje mapovanie medzi spracovaním vlastnej udalosti a súvisiacimi udalosťami DOM 2.

Tabuľka 10 – Mapovanie medzi udalosťami DOM 2 a spracovaním vlastnej udalosti

Vlastná udalosť	Súvisiaca udalosť DOM 2	Vlastnosti udalosti DOM 2
onStreamEvent	StreamEvent	Bublina :Nie Zrušiteľná: Nie Kontextové informácie: názov, data, text, stav

8.2.2 Prístup k objektom karusela prostredníctvom žiadosti XMLHttpRequest

Aby sa zaistil prístup k obsahu súboru karusela, môže sa objekt XMLHttpRequest použiť s týmito obmedzeniami:

- parametre odoslané metódou open():
 - method: nastaviť na "GET";
 - URL: môže byť relatívna ako je umiestnenie aktuálnej stránky v súborovom systéme karusela, alebo absolútna dvb ako je URL;

- sync: nastaviť na true;
- user a password: ignorovať;
- stav: nastaviť na 200, keď sa nájde objekt DSM-CC a na 404, pokiaľ nie je prítomný v karuseli, alebo ak karusel nebol odinštalovaný, vzhľadom k inej žiadosti:
 - statusText: nastaviť na prázdny reťazec;
- záhlavia nemajú platný prístup na karusel:
 - volania na setRequestHeader() sú ignorované;
 - getResponseHeader() a getAllResponseHeaders() vrátia prázdny reťazec;
- hodnoty responseText a vlastnosti responseXML sa uvádzajú v tabuľke 11.

Tabuľka 11 – Hodnoty charakteristických veličín responseText a responseXML

objekt DSM-CC	Príklad URL	responseText	responseXML
Súbor	/weather/data.xml	Vráti "textová odpoveď telo objektu", ako je uvedené v XMLHttpRequest [12]	V prípade, že súbor má príponu ".xml", vráti sa "XML odpoveď telo objektu" tak, ako je uvedené v XMLHttpRequest [12].
Adresár	/weather	Čiarkami oddelený zoznam objektov v adresári	Nula
Tok udalosti	/weather/main/streamEvt1	Čiarkami oddelený zoznam udalostí	Nula

Príklady dvb: adresy URL, ktoré sa môžu použiť s objektom XMLHttpRequest, sú:

/weather/data.xml

dvb://tf1.B8/weather/data.xml (0xB8 je príznak komponentu)

8.2.3. Rozšírenie vloženého objektu application/oipfDrmAgent

Koncové zariadenie podporuje rozšírenia týchto typov vložených objektov aplikácie/oipfDrmAgent.

8.2.3.1 Vlastnosti

<pre>function onContentPurchaseMessageReceived(Integer messageNb, String messageBytes, String DRMSystemID)</pre>
<p>Funkcia, ktorá je vždy volaná platným SAS_async_msg () je prijatá APDU, cez otvorený prostriedok SAS, ako je uvedené v článku 11.4.2, zo systému CA označeným argumentom DRMSystemID.</p> <p>Špecifikovaná funkcia sa volá tromi argumentmi messageNb, messageBytes a DRMSystemID, ktoré sú definované takto:</p> <p>Číslo messageNb - hodnota message_nb z APDU SAS_async_msg().</p> <p>Reťazec messageBytes - obsahy poľa message_bytes z APDU SAS_async_msg(). To je zakódované v hexadecimálnej sústave, napr: "0A10B81033" (správa má dĺžku 5 bajtov).</p> <p>Reťazec DRMSystemID - reťazec obsahuje URN z DVB CASystemID, ktorým začína správa. Reťazec obsahuje prefix vo formáte desiatkového čísla CA System ID s "URN: dvb: casystemid:".</p>
<pre>funkcia onContentPurchase (Integer cpEventID, String DRMSystemID)</pre>

Funkcia, ktorá je vždy volaná, keď dôjde k udalosti uvedenej v nasledujúcej tabuľke.

Špecifikovaná funkcia sa volá dvomi argumentmi `cpEventID` a `DRMSystemID`, ktoré sú definované takto:
 Celé číslo `cpEventID` - identifikátor udalosti. Platné hodnoty sú:

Identifikátor udalosti	Opis	Význam
0	Relácia úspešne otvorená.	Relácia – prostriedok SAS označená systémom CA sa úspešne otvorila.
1	Relácia zatvorená.	Relácia – prostriedok SAS označená systémom CA sa zatvorila.
2	Systém CA nedostupný.	Systém CA je nedostupný, napríklad CAM sa odstránil.
3	Nový systém CA dostupný.	Nový systém CA je k dispozícii, napríklad CAM sa vložil.

Reťazec `DRMSystemID` - systém CA, ktorý vyvolal udalosť.

8.2.3.2 Metódy

`Integer sendContentPurchaseMessage(Integer messageNb, String messageBytes, String DRMSystemID)`

Opis

Poslať správu systému CA vo formáte obsahu týkajúcej sa správy. Vrátenie výsledného kódu je nasledovné:

Výsledný kód	Opis	Význam
0	Úspešný.	Správa prešla úspešne základným softvérovým zásobníkom. Všimnite si, že to neznamená úspešné doručenie správy.
1	Neplatný systém CA.	Systém CA označený <code>DRMSystemID</code> neexistuje na koncovom zariadení.
2	Relácia nie je pripravená.	Relácia označená systémom CA nebola ešte úplne nastavená.
3	Protokol nie je podporovaný.	Systém CA nepodporuje obsah týkajúcich sa správ.

Polia `length_field()` a `message_length` (pozri článok M.2.2 v CI Plus [13]) v `SAS_async_msg()` sú automaticky generované koncovým zariadením.

Argumenty

<code>messageNb</code>	Číslo správy uvedené v článku M.2.2 v CI Plus [13], ktoré mapuje <code>message_nb</code> v <code>SAS_async_msg()</code> .
<code>messageBytes</code>	Bajty správy definované v článku M.2.2 CI Plus [13], ktoré mapujú <code>message_byte ()</code> v <code>SAS_async_msg ()</code> . Správa je zakódovaná v hexadecimálnej sústave, napr: "0A10B81033" (správa má dĺžku 5 bajtov).
<code>DRMSystemID</code>	URN označujúce <code>CASystemID</code> pošle správu tak, ako je uvedené v článku 11.4.2.1.

8.2.3.3 Udalosti

Vlastné udalosti `onContentPurchase` a `onContentPurchaseMessageReceived`, zodpovedajúce udalostiam DOM 2, sa generujú nasledujúcim spôsobom.

Vlastná udalosť	Udalosť korešpondujúca s DOM 2	Vlastnosti udalosti DOM 2
onContentPurchase	ContentPurchaseEvent	Bublina: Nie Zrušiteľné: Nie Kontextové informácie: cpEventID, DRMSystemID
onContentPurchaseMessageReceived	ContentPurchaseMessageReceivedEvent	Bublina: Nie Zrušiteľné: Nie Kontextové informácie: messageNb, messageBytes, DRMSystemID
<p>Poznámka: Vyššie uvedená udalosť DOM 2 je priamo odoslaná cieľovej udalosti a bez bubliny a zachytenia. Aplikácie sa nemajú spoliehať na príjem udalosti ContentPurchaseEvent počas bublinkovania alebo fázy zachytenia. Metóda AddEventListener () volá na vlastný objekt application/oipfDrmAgent. Tretí parameter addEventListener, t.j. "useCapture", sa ignoruje.</p>		

9 Integrácia systému

9.1 Mapovanie z programovacieho rozhrania aplikácie (API) na protokoly

9.1.1 Individuálny stríming

9.1.1.1 Všeobecné požiadavky na stríming

Pri individuálnom strímingu:

- pozastavenie prehrávania spôsobí zmrazenie obrazu a prerušenie zvuku;
- zastavenie prehrávania spôsobí spriehľadnenie plochy obrazu a zastavenie zvuku.

9.1.1.2 Stríming http

Mapovanie z rozhrania API na individuálny stríming s protokolmi je uvedené v článku 8.1.3.1 špecifikácie OIPF DAE [2] pre stríming HTTP.

9.1.1.3 Stríming RTSP

Mapovanie objektu AV Control rozhrania API na individuálny stríming s protokolom RTSP je definovaný nasledovne.

Tabuľka č 12 – Metódy mapovania objektu AV Control s protokolom RTSP

Metóda	Procedúry
<pre>play(Number speed) hranie (číslo rýchlosti)</pre>	<p>Parameter <i>speed</i> (<i>rýchlosť</i>) je hodnota s plávajúcou čiarkou, ktorá označuje požadovanú rýchlosť prehrávania. Hodnota 1 znamená normálnu rýchlosť prehrávania, a ďalšie hodnoty sú vzťahnuté k tejto hodnote.</p> <p>Ak koncové zariadenie nemá ešte nastavenú reláciu RTSP, t. j. aktuálny stav hrania je <i>stopped</i> (<i>zastavený</i>), metóda RTSP DESCRIBE a metóda SETUP sa použije so špecifikovanou URL s atribútom dát vloženého objektu AV.</p> <p>Udalosti <i>PlayStateChanged</i>, (<i>zmenený stav hrania</i>) <i>connecting</i> (<i>pripájanie</i>) a <i>buffering</i> (<i>pamäťové vyrovnávanie</i>) sa generujú. Ak sa pripojenie nepodarí, udalosť <i>PlayStateChanged</i> je <i>error</i> (<i>chybná</i>) a generuje sa chybový kód 1. Atribút <i>data</i> (<i>dáta</i>) je naďalej aktualizovaný s novým URI potom, čo koncové zariadenie prijme presmerovanie požiadavky.</p> <p>Pri hodnotách rôznych od nuly, koncové zariadenie vykoná tieto postupy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Žiadosť RTSP PLAY obsahuje záhlavie <i>scale</i> (<i>mierka</i>) nastavenú na hodnotu parametra <i>speed</i> ktorý je odoslaná na API. • Server bude prehrávať tok so stanovenou rýchlosťou, ak je podporovaná. <p>Po úspešnej odpovedi na správu RTSP PLAY, že sa prijala, koncové zariadenie generuje udalosť <i>PlaySpeedChanged</i> (<i>zmenená rýchlosť hrania</i>) s označením aktuálnej rýchlosti prehrávania.</p> <p>Nulová hodnota rýchlosti sa inicializuje týmito činnosťami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koncové zariadenie inicializuje požiadavku PAUSE RTSP. • Udalosť <i>PlayStateChanged</i> bude generovať <i>paused</i> (<i>pozastavené</i>).
<pre>stop() zastaviť ()</pre>	<p>Koncové zariadenie inicializuje metódu TEARDOWN a generuje <i>PlayStateChanged</i>, ktorou je udalosť <i>finished</i> (<i>ukončená</i>).</p>

Metóda	Procedúry
seek(Integer pos) vyhladávať	Na nastavenie aktuálnej pozície hrania na pos sa použije parameter Range (rozsa) v metóde PLAY RTSP. Po úspešnej odpovedi na správu RTSP PLAY, že sa prijala, koncové zariadenie generuje udalosť PlayPositionChanged, ktorá označuje novú polohu prehrávania pos.
next() nasledujúci	Nie je podporované. Koncové zariadenie ignoruje túto výzvu.
previous() predchádzajúci	Nie je podporované. Koncové zariadenie ignoruje túto výzvu.

Tabuľka 13 – Mapovanie charakteristických veličín objektu AV Control na protokol RTSP

Charakteristická veličina	Procedúry
read/write String data čítaj/zapiš dátový reťazec	Táto charakteristická veličina obsahuje RTSP URL s položkou obsahu.
readonly Number playPosition čítaj len číslo pozície hrania	Charakteristická veličina obsahuje aktuálne umiestnenie v milisekundách odkazovaného média s dátami charakteristickej veličiny. Charakteristická veličina je založená na hodnote získanej pomocou metódy RTSP GET PARAMETERS a parametra position (poloha) (pozri poznámku). Ak údaj nie je k dispozícii, hodnota musí byť undefined (nedefinovaná). Poznámka: Toto sa môže stať na začiatku prehrávania obrazu, pretože hodnota GET_PARAMETER sa nevrátila.
readonly Number playtime čítaj len číslo času hrania	Charakteristická veličina má celkové trvanie v milisekundách odkazovaného média s dátami charakteristickej veličiny. Charakteristická veličina je založená na hodnote získanej pomocou metódy RTSP GET_PARAMETER a parametra duration (trvanie) (pozri poznámku). Ak údaj nie je k dispozícii, hodnota musí byť undefined. Poznámka: Toto sa môže stať na začiatku prehrávania obrazu, pretože hodnota GET_PARAMETER sa nevrátila.
readonly Number playState čítaj len číslo stavu hrania	Nie je definované nijaké mapovanie, pretože nesúvisí so špecifikáciou protokolu.
readonly Number error čítaj len číslo chyby	Nie je definované nijaké mapovanie, pretože nesúvisí so špecifikáciou protokolu.
readonly Number speed čítaj len číslo rýchlosti	Relatívna hodnota označuje aktuálnu rýchlosť prehrávania prehrávača odkazovaného obsahu s dátami charakteristickej veličiny. Normálová východisková rýchlosť prehrávania je reprezentovaná hodnotou 1.
Poznámka: RTSP GET_PARAMETER je definovaný v OIPF a nie v ISMA.	

9.1.2 Individuálne sťahovanie obsahu

Tam, kde je podporované individuálne sťahovanie obsahu, je mapovanie z API na individuálne sťahovanie obsahu s protokolmi uvedenými v článku 8.1.1.1 špecifikácie OIPF DAE [2].

9.2 Adresy URL

Adresy http: a https: adresy URL sa podporujú tak, ako je uvedené v článku 8.3 špecifikácie OIPF DAE [2].

Adresa DVB: adresa URL uvedená v TS 102 809 [3] sa musí podporovať takto:

- použiť sa môžu dvb: adresy URL vrátane path_segments odkazovania sa na súbor objektov DSM-CC a tok udalostí objektov DSM CC označených v aktuálnej službe;
- použiť sa môžu dvb: adresy URL odkazujúce na aplikácie označené v aktuálnej službe tak, ako je uvedené v tabuľke 4 správy TS 102 851 [11] metódou Application.createApplication (); použitie DVB: adresy URL odkazujúcich sa na aplikácie z inej služby createApplication () spôsobia zlyhanie tak, že úvodnú stránku nie je možné načítať; parametre priradené k tomuto DVB URL sa musia analyzovať a pripojiť k aplikácii označenej URL, ktorá je umiestnená v zodpovedajúcej AIT; charakteristická veličina Window.location.href nadobúda hodnotu výslednej URL, vrátane všetkých parametrov;
- použitie DVB: adresy URL odkazujúcich sa na súbory v karuseli, ktoré sú prenesené v rôznych transportných tokoch, nenastaví operáciu koncového zariadenia, a tým zlyhá, akoby súbor neexistoval.
- použitie DVB: adresy URL odkazujúcich sa na súbory v rôznych karuselov prenášaných v tom istom transportného toku spôsobí, že koncové zariadenie odinštaluje aktuálne zostavený karusel a zostaví nový karusel podľa článku 7.2.5.3.

9.3 Ďalšie formáty súborov

9.3.1 Tok udalostí

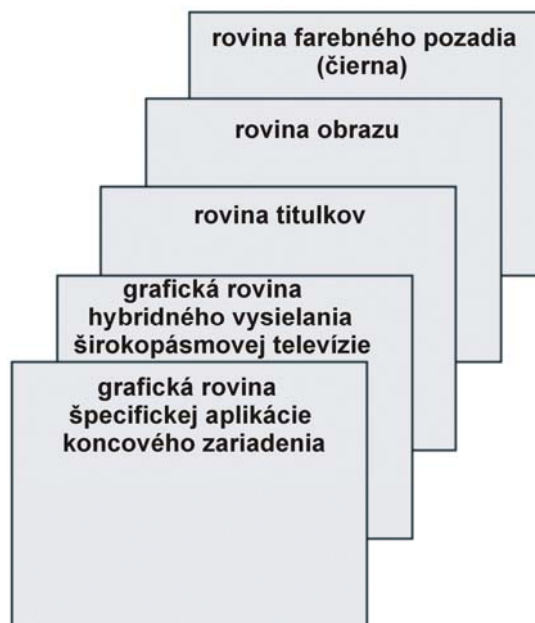
Podporovať sa musia obidva mechanizmy prostriedkov odkazujúce na toky udalostí, ktoré sa uvádzajú v článku 8.2 TS 102 809 [3].

10 Vybavenie

10.1 Model displeja

10.1.1 Model logickej roviny

Digitálne televízne koncové zariadenia majú zvyčajne viac rovín zobrazovania grafiky, titulkov, obrazu a farby pozadia. Tento článok definuje model logických rovín koncových zariadení hybridného vysielania širokopásmovej TV. Obrázok 16 znázorňuje usporiadanie týchto logických rovín.



Obrázok 16 – Model logických rovín

Model logickej roviny neznamena žiadnu zvláštnu fyzickú realizáciu. Napríklad, prítomnosť dvoch grafických rovín a roviny titulkov nepredpokladá požiadavku na tri roviny hardvérovej grafiky.

Logické roviny sú definované takto:

- rovina farebného pozadia sa zobrazí jednofarebne, a to čiernou farbou; táto rovina je v spodnej časti logického systému displeja;
- rovina obrazu sa používa na zobrazovanie obrazu; táto rovina je v hornej časti zobrazeného farebného pozadia v logickom systéme displeja; interakcia medzi "rovinou obrazu", a objektom obraz/vysielanie je opísaná v článku 10.1.2; môže sa zdať, že strímovaný obraz sa zobrazuje na inej ploche, ako je logická plocha obrazu; tento dokument úmyselné neopisuje mechanizmus, ktorý využívajú koncové zariadenia na dosiahnutie tohto fungovania;
- rovina titulkov sa používa na zobrazovanie titulkov; táto rovina je v hornej časti zobrazeného obrazu v logickom systéme displeja;
- rovina grafickej aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie sa používa na zobrazovanie aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie; táto rovina je v

hornej časti roviny titulkov v logickom systéme displeja; logické riešenie tejto roviny je 1 280 pixelov horizontálne a 720 pixelov vo zvislom smere;

- "grafická rovina špecifickej aplikácie koncového zariadenia" sa používa na zobrazovanie špecifickej aplikácie koncového zariadenia, ako je systémové menu, bannery a vysúvacie menu; táto rovina je v hornej časti grafickej plochy špecifickej aplikácie koncového zariadenia v logickom zásobníku displeja;

Na titulky, platia tieto pravidlá:

- koncové zariadenia podporujú súčasné zobrazenie aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie a titulkov; v tomto prípade koncové zariadenia zobrazia aplikáciu cez titulky (ako je znázornené na obrázku 16); ak sa obraz prepočítava, titulky sa musia primerane prepočítať/premiestniť alebo sa nezobrazia vôbec;
- ak sa požaduje zobrazenie titulkov pred spustením automatického štartu aplikácie, potom koncové zariadenia, ktoré nepodporujú súčasné zobrazenie aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie a titulkov, zobrazia titulky prednostne pred spustením aplikácie. Koncové zariadenia môžu ponúknuť koncovému používateľovi možnosť vypnúť titulky a namiesto toho spustiť aplikáciu;
- ak sa požaduje zobrazenie titulkov počas aktuálnej aplikácie, potom koncové zariadenia, ktoré nepodporujú súčasné zobrazenie aplikácií hybridného vysielania širokopásmovej televízie a titulkov, zobrazia prednostne aplikáciu na zobrazenie titulkov;

POZNÁMKA. – V dôsledku toho zobrazenie titulkov v obraze poskytnutom širokopásmovým pripojením je možné len na takých koncových zariadeniach, ktoré obsahujú titulky ako súčasť obrazu.

10.1.2 Interakcia s objektom obraz/vysielanie

Správanie objektu obraz/vysielanie je uvedené v článku A.2.4. Ak nie je žiadny objekt obraz/vysielanie konkretizované, alebo ak všetky objekty obraz/vysielanie sú v nerealizovanom stave, zobrazenie vysielaného obrazu riadi koncové zariadenie a obraz je riadený koncovým zariadením:

- akékoľvek zobrazenie vysielaného obrazu sa zobrazí na logickej rovine obrazu;
- celá logická rovina obrazu sa musí vyplniť;
- koncové zariadenie môže vkladať obraz do pozícií v mierke, napríklad pri premiestňovaní čiernych pásov.

Keď objekt obraz/vysielanie je v akomkoľvek inom stave okrem nerealizovaného, zobrazenie vysielaného obrazu riadi aplikácia. Keď obraz riadi aplikácia:

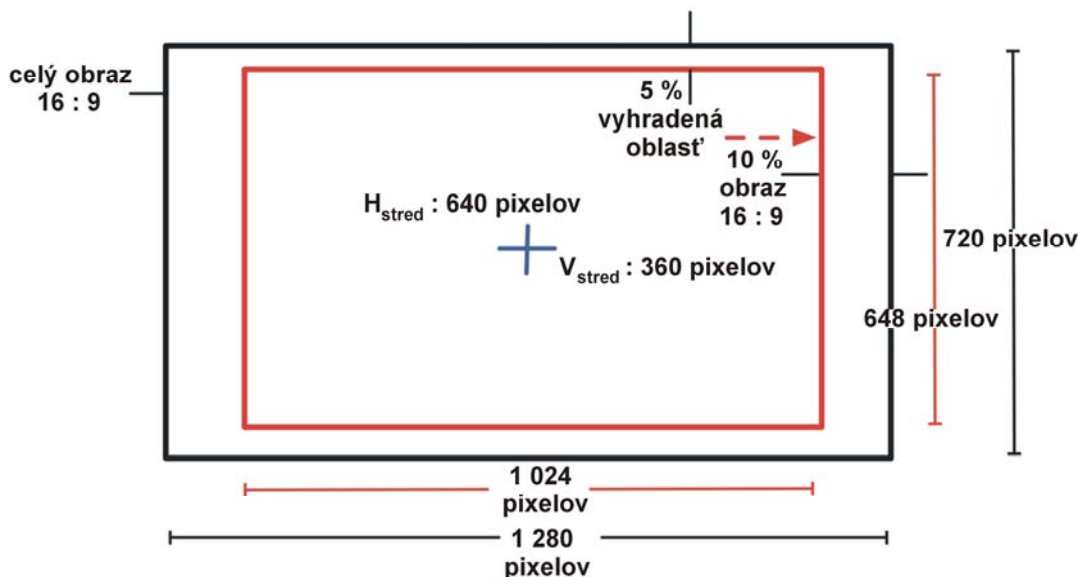
- keď objekt obraz/vysielanie nie je v móde celej obrazovky, každé zobrazenie vysielaného obrazu sa musí umiestniť v mierke tak, aby zodpovedalo objektu obraz/vysielanie; oblasť roviny obrazu bez samotného obrazu má byť transparentná;
- keď objekt obraz/vysielanie je v móde celej obrazovky, obrazu sa musí umiestniť v mierke tak, aby vyplnilo logickú rovinu obrazu; koncové zariadenie môže ďalej vkladať obraz v mierke alebo umiestňovať obraz, napríklad pri premiestnení čiernych pásov;
- v závislosti na indexe Z objektu obraz/vysielanie s ohľadom na ostatné prvky HTML, bez ohľadu na to, či je objekt v móde celej obrazovky, alebo nie, môže zobrazovaný obraz úplne alebo čiastočne zakryť iné prvky HTML s nižším indexom Z, a podľa poradia sa môže úplne alebo čiastočne zakryť prvkami HTML s vyšším indexom Z; v dôsledku toho

sa môže zdať, že obraz sa zobrazuje na inej rovine, ako je logická rovina obrazu; tento dokument úmyselne neopisuje mechanizmus, ktorý používajú koncové zariadenia na dosiahnutie tohto fungovania.

Ak je metóda `release()` – volanie objektu obraz/vysielanie, alebo ak je objekt presunutý do koša, riadenie zobrazovania vysielaného obrazu sa musí vrátiť koncovému zariadeniu a obraz sa znovu vloží v mierke a premiestni, ak je to nutné.

10.1.3 Oblasť vyhradená grafike (informatívne)

Obrázok 17 zobrazuje odporučenú oblasť, vyhradenú autorskému obsahu.



Obrázok 17 – Oblasť vyhradená grafike

10.2 Vybavenie a funkcie koncového zariadenia

10.2.1 Minimálne vybavenie koncového zariadenia

Minimálne vybavenie koncového zariadenia, ktoré musí byť k dispozícii aplikáciám, je uvedené v tabuľke 14, ako základné vybavenie. Doplnkové vybavenie je uvedené v možnostiach nastavenia podľa článku 9 špecifikácie OIPF DAE [2].

Tabuľka 14 – Minimálne vybavenie koncového zariadenia

	Hodnota	Charakteristika
Rozlíšenie obrazovky	1 280 pixelov × 720 pixelov s pomerom strán 16:9.	Statické rozlíšenie
Formát farieb	Podporované je rozlíšenie RGBA32. Ak sa použije nižšie farebné rozlíšenie, napríklad RGBA16, potom musí podporovať aspoň RGBA4444.	Podporované prekryvanie obrazu.
Podporované proporcionálne písmo	<p>"Tiresias Screenfont" (alebo ekvivalent) s podporou súboru znakov Unicode "Základný súbor znakov Euro latina", ako je definovaný v prílohe D TS 102 809 [3].</p> <p>Typ písma je predvolený, ak nie je výslovne uvedený.</p> <p>Toto písmo, aj keď je to ekvivalent "Tiresias Screenfont" je prístupné podľa tohto pravidla CSS:</p> <pre>font-family: Tiresias;</pre> <p>Použiť možno aj "sans-serif" všeobecný názvo typu písma "Tiresias Screenfont", aj keď sú v koncovom zariadení k dispozícii ostatné typy písma sans-serif, t. j. "sans-serif" je prednastavený typ písma "Tiresias Screenfont ":</p> <pre>font-family: sans-serif;</pre>	Sans-serif, písmo vkladateľné v mierke a vyhladené písmo.
Podporované neproporcionálne písmo	<p>"Letter Gothic 12 výška" (alebo ekvivalent) s podporou súboru znakov Unicode "Základný súbor znakov Euro latina", ako je definovaný v prílohe D TS 102 809 [3].</p> <p>Toto písmo, aj keď je to ekvivalent "Letter Gothic 12 výška" je prístupné podľa tohto pravidla CSS:</p> <pre>font-family: "Letter Gothic 12 Pitch";</pre> <p>Použiť možno aj "monospace" všeobecný názov typu písma "Letter Gothic 12 výška", aj keď sú v koncovom zariadení k dispozícii ostatné typy písma sans-serif, t. j. "monospace" je prednastavený typ písma "Letter Gothic 12 výška":</p> <pre>font-family: monospace;</pre>	Monospace, písmo s rovnakým odstupom, písmo vkladateľné v mierke a vyhladené písmo.
Metóda zapisovania textu	<p>Multi-tap, napríklad ako je definované v ES 202 130 [i.2], alebo ekvivalent, napríklad softvérová klávesnica, kde znaky sú vpisované znak po znaku do textového poľa.</p> <p>Multi-tap, alebo iné metódy, ktoré používajú podporované kódy udalostí na generovanie znakov, tieto prechodné kódy udalostí sa neoznamujú aplikáciám. Aplikáciám sa oznámi iba konečný znak.</p> <p>POZNÁMKA. – Charakteristická veličina <code>input-format</code> CSS môže sa použiť na určenie, ktorá metóda sa použije na zapisovanie textu.</p>	POZNÁMKA. – Multi-tap a SMS-tap sa nesmie zamieňať s T9 na zapisovanie textu, ktorá nie je požadovaná.
Minimálny počet DSM-CC súvisiacich so sekciou filtrov	<p>Koncové zariadenie vyčlení dostatočné prostriedky na získanie časti DSM-CC aspoň z 3 základných tokov súčasne do daného karusela DSM-CC.</p> <p>Okrem toho koncové zariadenie rezervuje aspoň jednu sekciu filtra na monitorovanie udalostí DSM-CC StreamEvent.</p>	

	Hodnota	Charakteristika
Minimálna veľkosť vyrovnávacej pamäte DSM-CC	Koncové zariadenie rezervuje 3 MB na nahrávanie objektov prenášaných do objektu DSM CC karusela.	
Systémová vrstva na individuálny stríming pomocou protokolu HTTP a sťahovanie súborov	Podporované sú obidva súborové formáty MPEG-2 TS a MP4 (podľa článku 7.3.1.2).	
Obrazové formáty na individuálny stríming pomocou protokolu HTTP a sťahovanie súborov	Podporované sú obidva formáty AVC_SD_25 a AVC_HD_25 (podľa článku 7.3.1.3).	
Zvukový formát na individuálny stríming pomocou protokolu HTTP a sťahovanie súborov	HEAAC, AC3 a MPEG1_L3 podľa článkov 7.3.1.1 a 7.3.1.4.	
Zvukový formát zvuku z pamäte	Podporovaný je formát HEAAC (podľa článku 6.3.2 špecifikácie OIPF DAE [2]).	
Manažment PVR	Ak je funkcia PVR podporovaná, atribút kapacity záznamu <code>manageRecordings</code> má hodnotu "sameDomain".	Pozri článok 9.3.3 špecifikácie OIPF DAE [2].
Manažment sťahovania	Ak je obsah sťahovania podporovaný, atribút kapacity sťahovania <code>manageDownload</code> má hodnotu "sameDomain".	Pozri článok 9.3.4 špecifikácie OIPF DAE [2].
Súčasné demultiplexovanie vysielania a obsahu širokopásmového pripojenia	Nepožaduje sa (pozri článok 6.2.2.7).	
Schéma rodičovského hodnotenia	Koncové zariadenie podporuje aspoň systém minimálneho odporúčaného veku, kódovaného podľa EN 300 468 [17].	
Vkladanie obrazu v mierke	Koncové zariadenia sú schopné zobrazovať obraz vo veľkostiach až do úrovne 1/8 ku 1/8 na šírku a výšku logickej roviny obrazu, čo zodpovedá 160 x 90 pixelov grafickej roviny aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie. Koncové zariadenia sú schopné vkladať obraz v mierke až do úrovne pomeru (1/4 ku 1/4) a rovnako majú vkladať obraz v mierke až do úrovne pomeru (1/8 ku 1/8). Veľkosti obrazu medzi pomermi od (1/4 ku 1/4) do (1/8 ku 1/8) – koncové zariadenia, ktoré nevedia zväčšovať obraz musia orezať obraz a zobraziť ho uprostred grafickej roviny zobrazovanej aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie. Koncové zariadenia sú schopné vkladať obraz v mierke až do 2 x 2 šírky a výšky logickej plochy obrazu. V rámci takýchto obmedzení je dovolený ľubovoľný činiteľ mierky. Pomer strán dekódovaného obrazu sa musí zachovať tak, aby všetky dekódované obrazy boli viditeľné v oblasti objektu obraz/vysielanie alebo AV Control.	

10.2.2 Vstup používateľa

Implementácie musia pre koncového používateľa poskytnúť mechanizmus generovania kódov udalostí, ako sa uvádzajú v tabuľke 15.

Tabuľka 15 – Kódy udalostí a ich stav

Tlačidlo na bežné diaľkové ovládanie	Kód udalosti	Stav
4 farby tlačidiel (červená, zelená, žltá, modrá)	VK_RED, VK_GREEN, VK_YELLOW, VK_BLUE	Povinné
4 tlačidlá so šípkami (hore, dole, vľavo, vpravo)	VK_UP, VK_DOWN, VK_LEFT, VK_RIGHT	Povinné
ENTER a OK	VK_ENTER	Povinné
Tlačidlo SPÁŤ	VK_BACK	Povinné
Tlačidlá s číslicami	VK_0 do VK_9 vrátane	Povinné
Hra, stop, pauza	VK_STOP a to VK_PLAY a VK_PAUSE alebo VK_PLAY PAUSE	Povinné
Rýchly posun vpred a vzad	VK_FAST_FWD VK_REWIND	Povinné
TEXT alebo TXT alebo porovnateľné tlačidlo	Nie je k dispozícii do aplikácií	Povinné
2 tlačidlá na výber programu (napríklad P + a P-)	Nie je k dispozícii do aplikácií	Voliteľné
Web TV alebo porovnateľné tlačidlo	Nie je k dispozícii do aplikácií	Voliteľné
EXIT alebo TV alebo porovnateľné tlačidlo	Nie je k dispozícii do aplikácií	Voliteľné

Kódy udalostí, ktoré majú kód uvedený v predchádzajúcej tabuľke, budú k dispozícii do všetkých aplikácií na vyžiadanie prostredníctvom objektu KeySet. Kódy udalostí, ktoré nemajú uvedený kód v predchádzajúcej tabuľke, sa musia obslužiť implementáciou a nesmú sa poskytnúť aplikáciám.

Podpora priamych kódov, t. j. charakteristická veličina DOM 2 charCode trieda KeyEvent, sa nepožaduje.

Aplikácie sa nemôžu spoliehať na príjem akýchkoľvek kódov udalostí, ktoré nie sú vyžadované pomocou objektu KeySet, napríklad keď koncový používateľ zapisuje text do vstupného poľa. Súbor kódov udalostí požadovaný prostredníctvom objektu KeySet stanovuje len minimálny súbor kľúčov, ktoré sa môžu odoslať aplikácii, a preto aplikácie sa nemajú spoliehať na príjem len týchto kódov udalostí.

Na prepínanie udalostí hore, dole, vľavo, vpravo si koncové zariadenia vyberú jeden z týchto navigačných mechanizmov s prioritou poradia uvedenou nižšie:

- umožňujú aplikáciám zachytiť udalosti a zabrániť predvolenej činnosti, známej ako navigácia Javascript;
- ručné ovládanie smeru navigácie CSS3 cez charakteristické veličiny CSS nav-up (smer-hore), nav-right (smer-doprava), nav-down (smer-dole) a nav-left (smer-dole) je používané aplikáciou;
- prednastavený navigačný mechanizmus poskytovaný koncovým zariadením je založený na možnosti smerovania pohybu medzi určenými prvkami a umožní všetkým týmto prvkom získať cieľovú službu.

10.2.3 Funkcie koncového zariadenia

10.2.3.1 Oblíbené a záložky

Koncové zariadenie poskytuje funkciu usporiadania často používaných interaktívnych aplikácií nezávislých od vysielania, ako záložky alebo oblíbené položky.

10.2.3.2 Strímovanie a sťahovanie

Koncové zariadenia nepovolia neprerušené uloženie obsahu poskytovaného širokopásmovým pripojením, ktorého prenos sa spustil pomocou strímingu API (objekt CEA-2014 AV Control). Poskytovatelia služieb, ktorí chcú ponúkať obsah na neprerušené sťahovanie majú používať sťahovanie API.

10.2.3.3 PVR

Koncové zariadenie rozhodne, či funkcia PVR súvisiaca s volaním sa vykoná priamo, alebo ak ďalšie prostriedky určia, či povolia volanie do používanej aplikácie, také ako je spustenie rozhovoru na dopyt používateľa.

10.2.4 Voliteľné reťazce hybridného vysielania širokopásmovej televízie

Reťazce definované v tomto článku sa používajú na označenie zvláštneho príslušenstva, ktoré je podporované koncovým zariadením. Musia sa použiť v záhlaví HTTP User-Agent na načítanie dát aplikácie cez HTTP a ako parametre JavaScript API na dynamickú žiadosť zvláštneho príslušenstva podporované koncovým zariadením.

POZNÁMKA. – Niektoré reťazce definované v článku sa zámerne zhodujú s reťazcom "UI Profile Name Fragment" "Názov profilu fragmentu UI", definovaného v špecifikácii OIPF DAE [2] n.

Tabuľka 16 – Voliteľné reťazce hybridného vysielania širokopásmovej TV

Voliteľný reťazec	Význam
"DL"	Podpora funkcie sťahovania súborov
"PVR"	Podpora funkcie PVR
"RTSP"	Podpora funkcie strimingu RTSP

10.2.5 Požiadavky koncového zariadenia na pamäť

Koncové zariadenie musí poskytovať dostatok pamäte do odkazovanej aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie, ktorá sa má v súlade s týmto dokumentom úspešne načítať a zobraziť. Len čo je načítaná, navigácia sa dá ovládať. Poskytnutá snímka na obrazovke zobrazuje, ako to má vyzerať.

Rôzne aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie môžu používať pamäte rôznymi spôsobmi, napríklad dynamickejším opakovaním požiadaviek XMLHttpRequest, ako táto odkazovaná aplikácia, ktorá je stále v súlade s týmto dokumentom.

Dodržiavanie tohto článku je nevyhnutné, ale nestačí na zabezpečenie prevádzky v súlade služieb hybridného vysielania širokopásmovej televízie.

POZNÁMKA. – Najmä ďalšie odkazované aplikácie definované v budúcnosti, ktoré môžu využívať pamäte iným spôsobom, a dokonca môžu vyžadovať viac pamäte. Prakticky, vyrobené koncové zariadenia sa musia hodnotiť na základe aplikácií očakávaných v čase ich uvedenia na trh.

10.2.6 Riadenie rodičovského prístupu

10.2.6.1 Vysielací kanál

Koncové zariadenia podporujú riadenie prístupu rodičom k vysielaciemu kanálu podľa požiadaviek trhu, na ktorom sa výrobky predávajú alebo dodávajú. Podrobnosti o tomto nie sú predmetom tohto dokumentu. Tieto podmienky platia, ak prístup k obsahu televízneho vysielania je blokovaný z dôvodu:

- ak je prístup k obsahu televízneho vysielania blokovaný pri zmene kanálu, potom je táto skutočnosť oznámená každej spustenej aplikácii hybridného vysielania širokopásmovej TV, ktorá umožňuje zmenu kanálu a poslucháč ju registroval v dôsledku udalosti ChannelChangeError ako chyba errorState 3 (chybový stav 3) ("Rodičovský zámok na kanál ");

- ak prístup k obsahu televízneho vysielania sa zablokuje počas výberu kanálu, musí sa to oznámiť každej spustenej aplikácii hybridného vysielania širokopásmovej TV, ktorú poslucháč registroval v dôsledku udalosti ParentalRatingChange.

V koncových zariadeniach, kde CI alebo CI+ [13] je podporovaný, môže CICAM tiež uplatniť riadenie rodičovského prístupu na vysielací kanál.

10.2.6.2 Stríming obsahu na požiadanie

Aplikácie ponúkajúce prístup na strímovanie obsahu na požiadanie získajú prahovú hodnotu systému rodičovského hodnotenia z koncového zariadenia a koncové zariadenie spracuje len tok vhodného obsahu.

10.2.6.3 Stiahnutý obsah

Vysielatelia a poskytovatelia služieb ponúkajúci obsah na stiahnutie musia vyplniť inak voliteľný prvok <parentalRating> v deskriptore prístupu k obsahu na správnu hodnotu pri každej sťahovanej položke. Pri prehrávaní stiahnutého obsahu položky, koncové zariadenia porovnávajú hodnotu prvku <parentalRating> v deskriptore prístupu k obsahu použitého na stiahnutie obsahu položky s aktuálnou prahovou hodnotou systému rodičovského hodnotenia a prehrajú iba vhodný obsah.

POZNÁMKA. – Definícia toho, aký obsah je vhodný, nie je predmetom tohto dokumentu. Väčšinou to môže byť akýkoľvek obsah pod prahovou hodnotou alebo obsah nad prahovou hodnotou, kde koncový používateľ zadal PIN.

Ak prehrávanie, ktoré sa inicializovalo aplikáciou hybridného vysielania širokopásmovej televízie je zablokované v dôsledku takého porovnania, objekt A/V zaznamená chybu playState 6 s chybou charakteristickej veličiny nastavenej na 7, obsah blokový z dôvodu kontroly rodičom.

10.2.6.4 PVR

Vysielatelia a poskytovatelia služieb, ktorí vytvárajú objekty aplikácie (Programme) (Program) a odovzdávajú ich metódou záznam(Program (program)) objektu application/oiptfRecordingScheduler musia zadať charakteristickú veličinu parentalRating objektu Programme. Koncové zariadenia získajú informáciu o rodičovskom hodnotení od DVB-SI v čase nahrávania a ukladania programu s plánovaným zaznamenaním v systéme a jeho kopírovania do prebiehajúceho nahrávania, len čo sa spustí nahrávanie. Tam, kde je plánované nahrávanie použitím metódy RecordAt() sa rodičovské hodnotenie uloží do nahrávania s najreštriktívnejšou hodnotou vyskytujúcou sa v priebehu nahrávania.

Pred prehrávaním záznamu, koncové zariadenia porovnávajú rodičovské hodnotenie uložené s nahrávkou s aktuálnou prahovou hodnotou systému rodičovského hodnotenia a prehrajú len vhodný obsah.

POZNÁMKA. – Definícia toho, aký obsah je vhodný nie je predmetom tohto dokumentu. Väčšinou to môže byť akýkoľvek obsah pod prahovou hodnotou alebo obsah nad prahovou hodnotou, kde koncový používateľ zadal PIN.

Ak prehrávanie, ktoré sa inicializovalo aplikáciou hybridného vysielania širokopásmovej televízie je zablokované v dôsledku takého porovnania, objekt A/V zaznamená chybu playState 6 s chybou charakteristickej veličiny nastavenej na 2 "neznáma chyba".

Ak je pri prehrávaní v priebehu nahrávania zmenená hodnota rodičovského hodnotenia nahrávania, koncové zariadenie:

- odošle udalosť ParentalRatingChange;

- porovná novú hodnotu rodičovského hodnotenia s aktuálnou prahovou hodnotou rodičovského hodnotenia, a ak je obsah nevhodný, objekt AV Control zaznamená chybu playState 6 s chybou nastavenou na 7, obsah blokový z dôvodu rodičovskej kontroly.

11 Zabezpečenie

11.1 Zabezpečenie aplikácií a služieb

Tento dokument definuje dve úrovne dôveryhodnosti v aplikáciách – dôveryhodné a nedôveryhodné. K dispozícii sú len dôveryhodné aplikácie, ktoré sa uvádzajú v tabuľke A.1.

Prednastavené aplikácie súvisiace s vysielaním musia byť dôveryhodné a aplikácie nezávislé od vysielania sú nedôveryhodné. To sa môže upraviť takto:

- koncové zariadenia môžu obsahovať mechanizmus, ktorý umožňuje koncovému používateľovi nastaviť špecifické aplikácie nezávislé od vysielania ako dôveryhodné, alebo nastaviť aplikácie súvisiace s vysielaním z konkrétnej služby alebo kanála, ako nedôveryhodné;
- koncové zariadenia podporujúce príjem neblokovaných kanálov nemajú požadovať automaticky za dôveryhodné všetky aplikácie z týchto kanálov.

Príklad 1: V koncových zariadeniach podporujúcich príjem satelitných kanálov, napríklad aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie zo satelitných kanálov pre dospelých nemôžu byť dôveryhodné s výnimkou tých, ktoré sú explicitne schválené koncovým používateľom a v súlade s príslušným nariadením.

Príklad 2: Ak trhy majú možnosť riešiť miestny alebo regulovaný prístup ku kanálom, potom v koncových zariadeniach podporujúcich príjem káblových alebo pozemských kanálov, sa nepožaduje, aby aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie z týchto kanálov boli dôveryhodné.

Podrobnosti o tom, ako sú identifikované regulované a neregulované kanály nie sú predmetom obsahu tohto dokumentu.

- koncové zariadenia podporujúce káblový alebo pozemský príjem aplikácií hybridného vysielania širokopásmovej televízie nemajú požadovať automaticky za dôveryhodné všetky aplikácie zo všetkých kanálov, ak sa rôzne obmedzujúce požiadavky vzťahujú na rôzne kanály; napríklad, aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie z ľahko alebo neobmedzujúcich lokálnych alebo systémovo dostupných kanálov, ktoré sú marketingovo ponúkané, nemusia byť dôveryhodné; podrobnosti o tom, ako sa to dá dosiahnuť, nie sú predmetom obsahu tohto dokumentu;
- výrobcovia sú schopní nastaviť určité aplikácie nezávislé od vysielania ako dôveryhodné a špecifické aplikácie súvisiace s vysielaním ako nedôveryhodné;
- miestne nariadenia môžu stanoviť ďalšie požiadavky.

Bezpečnostné mechanizmy a povolenia uvedené v článku 10.1 špecifikácie OIPF DAE [2] sa neuvádzajú v tomto dokumente. Ak sa uvádzajú pri konkrétnej aplikácii, potom oprávnenia sa vzťahujú len na aplikáciu, na ktorú je povolenie dostupné so všetkými povinnými súčasťami funkcie alebo API.

POZNÁMKA. – Súbor funkcií definovaných ako dostupné dôveryhodné aplikácie v tomto dokumente nie je možné dokonale zmapovať vzhľadom na povolenia uvedené v špecifikácii OIPF DAE [2].

11.2 Základné certifikáty TLS a SSL

V tabuľke 17 sa uvádzajú aspoň niektoré základné certifikáty, ktoré sa podporujú.

Tabuľka 17 – Minimálne požadované základné certifikáty

Názov základných certifikátov CA	Expiry date
Thawte Personal Basic CA	1/1/2021
Thawte Personal Freemail CA	1/1/2021
Thawte Personal Premium CA	1/1/2021
Thawte Premium Server CA	1/1/2021
Thawte Server CA	1/1/2021
VeriSign Class 1-3 Public Primary Certification Authority	8/2/2028
VeriSign Class 1-4 Public Primary Certification Authority - G2	8/2/2028
VeriSign Class 1-4 Public Primary Certification Authority - G3	7/17/2036

11.3 TLS

Poskytovateľ služieb overí totožnosť klienta použitím jeho certifikátu v HTTP s TLS.

Niektoré obchodné modely vyžadujú, aby sa aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej televízie preniesla výhradne dôveryhodným koncovým zariadením na príjem hybridného vysielania širokopásmovej televízie.

POZNÁMKA. – Definovaný mód zhody a certifikácie obsahuje oficiálne vydanie certifikátov klientov na klientské zariadenia hybridného vysielania širokopásmovej televízie.

11.4 CI+

11.4.1 Komunikácia CI+

Koncové zariadenia podporujúce CI+ podporuje mapovania z objektu application/oipfDrmAgent vloženého do protokolu CI+ v podľa článku 4.2.3 "CI + based Gateway" špecifikácie OIPF CSP [5]:

- 4.2.3.1 povinné;
- 4.2.3.2 povinné;
- 4.2.3.3 povinné;
- povinné, okrem 4.2.3.4.1.1.5-6-7, 4.2.3.4.1.1.9-10, 4.2.3.4.1.2 a 4.2.3.4.3, ktoré nie je súčasťou;
- 4.2.3.5 nedostupné;
- 4.2.3.6 nie je súčasťou;
- 4.2.3.7 nie je súčasťou;
- 4.2.3.8 nie je súčasťou;
- 4.2.3.9 nie je súčasťou;
- 4.2.3.10 nedostupné.

Koncové zariadenia podporujúce vložené riešenie CA majú podporovať mapovanie z application/oipfDrmAgent do systému vložených CA, ktoré poskytujú rovnaké funkcie, ako sa uvádzajú vyššie.

11.4.2 CI + podpora získaného obsahu

11.4.2.1 Všeobecne

Koncové zariadenia podporujúce CI a CI + podporujú rozšírenia API, definované nižšie, aby umožnili aplikácii prístup k niektorým súvisiacim funkcionalitám CA, najmä vo vzťahu k zaobstaranému obsahu.

POZNÁMKA. – Toto je ekvivalentné k poskytovaným správam MHP it.dtt.ca [i.3].

Koncové zariadenia podporujúce vložené CA podporujú rozšírenia API uvedené nižšie za predpokladu ekvivalentnej funkcionality, ktorú poskytuje prostriedok SAS.

Koncové zariadenia bez CI, CI+ alebo podpory vloženia CA podporujú rozšírenie API, definované nižšie, ak všetky volania `sendContentPurchaseMessage` vrátia chybový kód 1.

11.4.2.2 Riadiaci kanál

Koncové zariadenia používajú prostriedky SAS, definované v článku 11.4 CI Plus [13] na riešenie APDU podľa článku M.2 CI Plus [13] a v tomto článku.

Koncové zariadenie vytvorí reláciu ku každému prostriedku SAS z dostupných systémov DRM, len čo dokončí svoju fázu aplikačných informácií o inicializácii alebo kedykoľvek sa sprístupní nový systém DRM. Koncové zariadenie pošle `SAS_connect_rqst ()` APDU na CICAM s hodnotou `private_host_application_ID` určenou v článku M.2.1 CI Plus [13]. Ak CICAM nepotvrdí správne spojenie spätnou správou `SAS_connect_cnf ()` APDU o stave úspešnosti spojenia, všetky volania na `sendContentPurchaseMessage ()` zlyhajú so zodpovedajúcim chybovým kódom.

11.4.2.3 Odosielanie a prijímanie správ

Koncové zariadenie mapuje volania na `sendContentPurchaseMessage ()` odchádzajúce `SAS_async_msg ()` APDU a prichádzajúce `SAS_async_msg ()` APDU v udalosti `onContentPurchaseMessageReceived`.

Obsah obstaraných správ využije `SAS_async_msg ()` syntax a sémantiku, uvedené v článku M.2.2 CI Plus [13].

Príloha A Profil špecifikácie OIPF DAE

A.1 Podrobnejšie uvedenie jednotlivých kapitol

Tabuľka A.1 – Profilu špecifikácie OIPF DAE

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
Priechod Discovery a riadenie	4.2	NI		
Definícia aplikácie				
Definícia aplikácie	4.3 s výnimkou subčlánkov	M(*)	Upravený dokument sa týka rozhrania aplikácie a prístupu k privilegovaným schopnostiam.	
Podobnosti medzi aplikáciami a tradičnými internetovými stránkami	4.3.1	M		
Rozdielnosti medzi aplikáciami a tradičnými internetovými stránkami	4.3.2	NI	Tento dokument definuje model, ktorý podporuje súčasne jednu aplikáciu a nezahŕňa aplikácie na pozadí. Pozri článok 6.1 tohto dokumentu.	
Stromová topológia aplikácie	4.3.3	NI		
Model displeja aplikácie	4.3.4	M(*)	Tento dokument vyžaduje iný spôsob vizualizácie aplikácie od uvádzaných podmienok.	
Model bezpečnosti	4.3.5	NI	Pozri článok 11.1 tohto dokumentu.	
Dedičnosť oprávnenia	4.3.6	NI		
Privilegované aplikácie API	4.3.7	NI	Nie je aplikovateľné.	
Zoznam aktívnych aplikácií	4.3.8	NI	Nie je aplikovateľné.	
Manažment prostriedkov				
Otázky životného cyklu aplikácie	4.4.1	M(*)	Správanie spojené s viacerými aplikáciami načítanými v prehliadači súčasne nemusí byť použiteľné. Udalosti <code>ApplicationUnloaded</code> neuvádzajú sa v tomto dokumente.	
Ukladanie súborov aplikácie do vyrovnávacej pamäte	4.4.2	NI	Pozri článok 6.1 tohto dokumentu ohľadne opätovného načítania pozadia" aplikácií.	
Využitie pamäte	4.4.3	M	Metóda <code>gc()</code> nie je súčasťou.	
Konkretizácia vloženého objektu a hlásenie nedostatku systémových prostriedkov	4.4.4	M		
Riadenie média	4.4.5	M(*)	Musí sa upraviť podľa článku A.2.1 uvedeného nižšie.	
Použitie displeja	4.4.6	M(*)	Tento dokument uvádza iný spôsob vizualizácie aplikácie od tých, ktoré sa uvádzajú v článku 4.4.6.	
Krížové spracovanie udalostí aplikácie	4.4.7	NI	Nie jej aplikovateľné v tomto dokumente.	
Správanie klávesy BACK	4.4.7.1	M(*)	Správanie klávesy <code>VK_BACK</code> , ak sa nepoužije aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej TV, ktorá sa nesmie použiť na návrat do	

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
			zoznamu histórie.	

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
Riadenie rodičovského prístupu	4.5	M	Prístup A musí podporovať obsah na strímovanie na požiadanie. Prístup B musí podporovať, ak je podporovaný CI +. Prístup C musí sa vždy podporovať. Pozri článok 10.2.6.	
Sťahovanie obsahu				
Správca sťahovania	4.6.1	M-D(*)	Vložený objekt Application/oipfStatusView nie je súčasťou.	dôveryhodná
Descriptor prístupu k obsahu na sťahovanie	4.6.2	M-D		dôveryhodná
Spúšťanie sťahovania	4.6.3	M-D		dôveryhodná
Protokol(y) sťahovania	4.6.4	M-D		dôveryhodná
Stríming CoD				
Individuálne strímovanie	4.7.1	M(*)	Metóda 2 musí sa podporovať použitím HTTP URL. Metóda 3 musí sa podporovať, ak funkcia DRM je podporovaná. V opačnom prípade nie je podporovaná.	
Strímovanie skupinovým vysielaním	4.7.2	NI		
Plánovaný obsah				
Prenos zoznamu kanálov	4.8.1	M	Článok 4.8.1.2 je voliteľný v DAE a nenachádza sa v tomto dokumente.	dôveryhodná
Prenos zoznamu kanálov a zoznamu plánovaných nahrávok	4.8.2	M-P		dôveryhodná
Životný cyklus aplikácie				
Internetové aplikácie	5.1.1.2	M	Internetové aplikácie v tomto dokumente sú ekvivalentné s aplikáciami nezávislých od vysielania.	
Volanie použitím Application.createApplication API	5.1.1.3	M	Pozri články 6.2.2.6 a 9.2 tohto dokumentu.	
Oznámenia tretej strany CE-HTML	5.1.1.4	NI		
Spustenie signalizácie aplikácie z SD & S	5.1.1.5	NI		
Aplikácia spustená agentom DRM	5.1.1.6	M-M(*)	Aplikácia sa snaží prezentovať chránený obsah spracovaním DRM špecifickým UI. Koncové zariadenia nespúšťajú aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie spusteným agentom DRM, aby sa predišlo zrušeniu aktuálnej aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie, ktorá sa snaží prezentovať chránený obsah.	
Aplikácie poskytujú AG cez vzdialené používateľské rozhranie	5.1.1.7	NI		
Zastavenie aplikácie	5.1.2	M(*)	Požiadavka, aby aj zrušené aplikácie nasledujúcim odkazom na stránku sa	

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
			načítali z inej domény neplatila. Pozri článok 6.3 tohto dokumentu.	
Oznámenie a signalizácia aplikácie	5.2	NI		
Oznámenie udalosti				
Rámcové oznámenie udalosti založenej na CEA 2014 – Notif Socket	5.3.1.1	NI		
Rámcové oznámenie udalosti založenej na CEA 2014 – XMLHttpRequest	5.3.1.1	M		nijaká
Výstup z relácie i oznámenie	5.3.1.2	NI		
Rámcové oznámenie udalosti IMS	5.3.2	NI		
Formáty				
CE-HTML	6.1	M(*)	Pozri článok A.2.6 tohto dokumentu.	
Odkazované formáty CE-HTML	6.2	M		
Mediálne formáty	6.3	M(*)	Pozri článok 7 tohto dokumentu.	
SVG	6.4	NI		
API				
Tvorba objektu API	7.1	M(*)	Metódy na vytváranie objektov, ktoré sa nevyžadujú na základe tohto dokumentu, nie sú jeho súčasťou.	nijaká
Manažment aplikácií API				
Vložený objekt application/oipfApplicationManager	7.2.1	M(*)	Metóda GetOwnerApplication () a objekt onLowMemory a zodpovedajúca udalosť DOM 2, sa musia podporovať. Všetky ostatné vlastnosti, metódy a udalosti DOM 2 nie sú súčasťou.	nijaká
Trieda aplikácie	7.2.2	M(*)	Musia sa podporovať tieto vlastnosti a metódy: - objekt "privateData", ktorý má rovnakú sémantiku ako objekt dôverný; - createApplication (URI, false); - destroyApplication (); - show (); - hide () aplikácie nezávislé od vysielania nesmú volať túto metódu. Môže to mať za následok, že len pozadie je viditeľné pre používateľov. Všetky ostatné vlastnosti, metódy a udalosti DOM 2 nie sú súčasťou.	nijaká
Trieda ApplicationCollection	7.2.3	NI		
Trieda ApplicationPrivateData	7.2.4	M(*)	Tieto vlastnosti a metódy sa podporujú: - keyset; - currentChannel; - getFreeMem (). Všetky ostatné vlastnosti a metódy 2 nie sú súčasťou.	nijaká
Trieda KeySet	7.2.5	M(*)	Východiskový súbor kódov udalostí na aplikácie súvisiace s vysielaním nebude dostupný. Východiskový súbor	nijaká

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
			kódov udalostí na aplikácie nezávislé od vysielania sú dostupné podľa špecifikácie OIPF DAE [1]. Vlastnosti <code>otherKeys</code> a <code>maximumOtherKeys</code> nie sú súčasťou.	
Nové udalosti DOM na podporu aplikácií	7.2.6	NI		nijaká

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
Konfigurácia a nastavenie API-				
Vložený objekt application/oipfConfiguration	7.3.1	M(*)	Charakteristická veličina configuration je podporovaná. Charakteristická veličina localSystem nie je podporovaná.	nijaká
Trieda konfigurácie	7.3.2	M(*)	Podpora prístupu len na čítanie/snímanie s týmito charakteristickými veličinami je povinná: - preferredAudioLanguage; - preferredSubtitleLanguage; - countryID. Všetky ostatné charakteristické veličiny a metódy sú voliteľné.	nijaká
Trieda LocalSystem	7.3.3	NI		
Trieda NetworkInterface	7.3.4	NI		
Trieda AVOutput	7.3.5	NI		
Trieda NetworkInterfaceCollection	7.3.6	NI		
Trieda AVOutputCollection	7.3.7	NI		
Sťahovanie obsahu API				
Vložený objekt application/oipfDownloadTrigger	7.4.1	M-D(*)	Metóda checkDownloadPossible() nie je súčasťou. Pri iných metódach parameter downloadStart sa koncovými zariadeniami ignoruje.	dôveryhodná
Rozšírenia application/oipfDownloadTrigger	7.4.2	NI		
Vložený objekt application/oipfDownloadManager	7.4.3	M-D(*)	Charakteristická veličina discInfo nie je súčasťou.	dôveryhodná
Trieda sťahovania	7.4.4	M-D		dôveryhodná
Trieda DownloadCollection	7.4.5	M-D		dôveryhodná
Trieda DRMControlInformation	7.4.6	M-D, M-M	Povinné, ak obidve funkcie sťahovanie a DRM sa podporujú.	dôveryhodná
Trieda DRMControlInfoCollection	7.4.7	M-D, M-M	Povinné, ak obidve funkcie sťahovanie a DRM sa podporujú.	dôveryhodná
Obsah na požiadanie Metadata API	7.5	NI		
Ochrana obsahu služby API	7.6	M-C, M-M	Povinné, ak jedna z týchto funkcií CI+ alebo DRM sa podporujú.	dôveryhodná
Sprístupnenie a riadenie prechodu API	7.7	NI		
IMS súvisiaca s API	7.8	NI		
Riadenie rodičovského prístupu API				
Správca vloženého objektu application/oipfParentalControl	7.9.1	M(*)	Charakteristická veličina parentalRatingSchemes sa musí podporovať. Ďalšie charakteristické veličiny a metódy nie sú súčasťou.	nijaká
Trieda ParentalRatingScheme	7.9.2	M	Schéma podporujúca DVB-SI na základe hodnotenia veku sa musí podporovať.	nijaká
Trieda ParentalRatingSchemeCollection	7.9.3	M(*)	Metóda addParentalRatingScheme() nie je súčasťou.	nijaká
Trieda ParentalRating	7.9.4	M		nijaká

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
Trieda ParentalRatingCollection	7.9.5	M(*)	Metóda <code>addParentalRating()</code> je podporovaná, ak funkcia PVR je podporovaná, inak nie je súčasťou. Všetky ďalšie funkcie triedy sa podporujú.	nijaká
Naplánované nahrávanie API				
Vložený objekt <code>application/oiptfRecordingScheduler</code>	7.10.1	M-P		dôveryhodná
Trieda ScheduledRecording	7.10.2	M-P(*)	Objekt <code>ID_TVA_CRID</code> nie je súčasťou. Podpora pri sérii nahrávaní je voliteľná.	dôveryhodná
Trieda ScheduledRecordingCollection	7.10.3	M-P		dôveryhodná
ExRozšírenie na <code>application/oiptfRecordingScheduler</code> pri riadení nahrávania	7.10.4	M-P(*)	Charakteristická veličina <code>recordings</code> je podporovaná. Ďalšie charakteristické veličiny a metódy nie sú súčasťou.	dôveryhodná
Trieda nahrávania	7.10.5	M-P(*)	Tieto charakteristické veličiny sa podporujú: - <code>state</code> ; - <code>id</code> ; - <code>recordingStartTime</code> ; - <code>recordingDuration</code> ; - <code>parentalRatings</code> . Všetky ďalšie charakteristické veličiny nie sú súčasťou.	dôveryhodná
Trieda RecordingCollection	7.10.6	M-P		dôveryhodná
Trieda PVREvent	7.10.7	NI		
Trieda Bookmark	7.10.8	NI		
Trieda BookMarkCollection	7.10.9	NI		
Vzdialený manažment API	7.11	NI		
Metadáta API				
Vložený objekt <code>application/oiptfSearchManager</code>	7.12.1	NI		
Trieda MetadataSearch	7.12.2	NI		
Trieda Query	7.12.3	NI		
Trieda SearchResults	7.12.4	NI		
Trieda MetadataSearchEven	7.12.5	NI		
Trieda MetadataUpdateEvent	7.12.6	NI		
Vysielanie obrazu				
Vložený objekt obraz/vysielanie	7.13.1	M(*)	Voliteľný parameter <code>contentAccessDescriptorURL</code> nie je súčasťou metódy <code>setChannel()</code> . Zmeny v článku A.2.4 sa podporujú.	Pozri článok A.2.4
Rozšírenia na nahrávanie a časového posunu	7.13.2	M-P		závislá na vysielaní
Prístup na DVB-SI EIT p/f	7.13.3	M		závislá na vysielaní
Rozšírenia na obraz/vysielanie na prehrávanie vybraných komponentov	7.13.4	M		závislá na vysielaní
Rozšírenia na obraz/vysielanie na rodičovské hodnotenie chýb	7.13.5	M		závislá na vysielaní
Rozšírenia obraz/vysielanie – chyby práv DRM	7.13.6	NI		
Rozšírenia na obraz/vysielanie na skenovanie kanálov	7.13.7	M(*)	Charakteristická veličina <code>currentChannel</code> objektu obraz/vysielanie je podporovaný. Zvyšné časti týchto dvoch článkov nie sú	závislá na vysielaní

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
			súčasťou. Prístup aplikácií nezávislých od vysielania nastaví túto charakteristickú veličinu späť na <code>null</code> .	
Rozšírenia obraz/vysielanie – tvorba zoznamov kanálov z fragmentov SD&S	7.13.8	NI		
Objekt ChannelConfig	7.13.9	M(*)	Charakteristická veličina <code>channelList</code> je podporovaná. Ďalšie vlastnosti a metódy nie sú súčasťou.	závislá na vysielaní
Trieda ChannelList	7.13.10	M(*)	Metóda <code>getChannelBySourceID()</code> nie je súčasťou.	závislá na vysielaní

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
Trieda kanála	7.13.11	M(*)	Tieto charakteristické veličiny sa podporujú: - channelType; - ccid; - dsd; - onid; - tsid; - sid; - name. Všetky ďalšie charakteristické veličiny a metódy nie sú súčasťou.	závislá na vysielaní
Obľúbené zoznamy	7.13.12, 7.13.13	NI		
Trieda ChannelScanEvent	7.13.14	NI		
Vložený objekt CEA 2014 A/V Control				
Stavový diagram objektov A/V control	7.14.1.1	M		nijaká
Používanie objektu A/V control na hranie strímovaného obsahu	7.14.1.2	M		nijaká
Používanie objektu A/V control na prehrávanie stiahnutého obsahu	7.14.1.3	M-D		dôveryhodná
Používanie objektu A/V control na prehrávanie zaznamenaného obsahu	7.14.1.4	M-P		dôveryhodná
Rozšírenia na objekt A/V na prehrávanie cez v Content-Access Streaming Descriptor	7.14.2	M-M		nijaká
Rozšírenia na objekt A/V – používateľský mód	7.14.3	M-R(*)	Tieto charakteristické veličiny a zodpovedajúce udalosti DOM 2 sú požadované ak funkcia RTSP je podporovaná: - onPlaySpeedChanged; - onPlayPositionChanged; Ďalšie nie sú súčasťou.	nijaká
Rozšírenia na objekt A/V na prehrávanie vybraných komponentov	7.14.4	M		nijaká
Rozšírenia na objekt A/V na rodičovské hodnotenie chýb	7.14.5	NI		nijaká
Rozšírenia na objekt A/V na právo chýb DRM	7.14.6	M-M		nijaká
Rozšírenia na objekt A/V na objekty prehrávania médií	7.14.7	M-D, M-P	Musí sa podporovať, ak je podporované sťahovanie alebo PVR.	dôveryhodná
Rozšírenia na objekt A/V na UI spätnej vyrovnávacej pamäte obsahu A/V	7.14.8	NI		
Udalosti DOPM 2 – objekt A/V	7.14.9	M		nijaká
Prehrávanie zvuku z pamäti	7.14.10	M		nijaká
Zmiešané API				
Vložený objekt application/oipfMDTF	7.15.1	NI		
Vložený objekt application/oipfStatusView	7.15.2	NI		
Vložený objekt application/oipfCapabilities	7.15.3	M	Metóda hasCapability() je podporovaná s názvami profilov voliteľných reťazcov hybridného vysielania širokopásmovej televízie podľa článku 10.2.4. Rozšírenia sa nachádzajú v článku A.2.3 uvedenom ďalej.	nijaká
Trieda navigátor	7.15.4	M		nijaká
Odladenie tlačie API	7.15.5	M		nijaká

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
Trieda StringCollection	7.16.1	NI		

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
Trieda programu				
Základy	7.16.2.1, 7.16.2.2	M(*)	Tieto charakteristické veličiny sú požadované: - name; - description; - startTime; - duration; - channelId; - parentalRating. Všetky ďalšie charakteristické veličiny a metódy nie sú súčasťou.	závislá na vysielaní
Metadáta rozšírení programu	7.16.2.3	NI		
Rozšírenia programu DVB-SI	7.16.2.4	NI		
Rozšírenia zaznamenávania programu	7.16.2.5	NI		
Trieda ProgrammeCollection	7.16.3	M		
Trieda DisclInfo	7.16.4	NI		
Aspekty integrácie systému				
Záhlavie HTTP User-Agent header	8.1.1	NI	Pozri článok 7.3.2.4.	
Mapovanie z API na protokoly				
Siete (spoločné na riadené a neriadené služby)	8.2.1	M-D		
Rozhranie OITF-IG (len na riadené služby)	8.2.2	NI		
Siete (len na neriadené služby)	8.2.3	M(*)	Článok 8.2.3.1 je podporovaný len s protokolmi HTTP. Článok 8.2.3.2 nie je súčasťou.	
Schémy URI a ich použitie	8.3	M	Schémy http, https a dvb URL sa podporujú podľa tohto článku. Schéma rtsp URL je podporovaná, ak je podporovaná funkcia RTSP.	
Schopnosti				
Minimálne požiadavky na schopnosti DAE	9.1	NI	Pozri článok 10.2.1 tohto dokumentu.	
Prednastavené profily UI	9.2	NI		
Možnosti vyjednávania a rozšírení CEA-2014				
Možnosti indikácie tuner/vysielanie	9.3.1	M		
Možnosť indikácie vysielaného obsahu cez IP	9.3.2	NI		
Možnosť indikácie PVR	9.3.3	M-P		
Možnosť indikácie kódu sťahovania	9.3.4	M-D		
Rodičovské hodnotenie	9.3.5	M		
Podpora rozšíreného A/V API	9.3.6	M		
Podpora API metadát OITF	9.3.7	M		
Podpora API konfigurácie OITF	9.3.8	M		
Podpora IMS API	9.3.9	NI		
Možnosť indikácie DRM	9.3.10	M		
Možnosť indikácie profilu média	9.3.11	M		
Podpora vzdialenej diagnostiky	9.3.12	NI		
SVG	9.3.13	NI		
Podpora oznámenia tretej strane	9.3.14	NI		
Funkcia podpory doručenia zakončenia skupinového vysielania	9.3.15	NI		
Možnosť indikácie rozšírení	9.3.16	M		
Bezpečnosť				
Požiadavky OITF	10.1.1	NI		
Požiadavky servera	10.1.2	NI		
Špecifické bezpečnostné požiadavky,	10.1.3	NI		

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
prednostné Javascript API				
Povolenie názvov	10.1.4	NI		

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
Overovanie totožnosti používateľa	10.2	M(*)	Overovanie HTTP Basic a Digest podľa článku 5.4.1 špecifikácie OIPF CSP [5] sa musí podporovať. Iné formy overovania totožnosti používateľov z článku 5 špecifikácie OIPF CSP nie sú súčasťou.	
Profilovanie CE-HTML				
5.2 Pridaná hodnota	B	NI		
5.2 Názov	B	NI		
5.2 Profily nových UI	B	NI		
5.2 Profily prvkov obrazu a zvuku	B	NI		
5.2 Ukazovateľ prvku	B	NI		
5.3a – 5 Záhľad kódovaného obsahu	B	M		
5.3a – 12 Používateľ Agent	B	NI		
5.4 Rotácia obrazu CSS3	B	M		
5.4 Funkcie DOM 2 neplatného W3C	B	M		
5.4 Kompatibilita s CEA-2027-A	B	M		
5.4 Zmeny objektu kryptovanie okna	B	M(*)	Pozri článok A.2.8.	nijaká
5.4 Vynechanie Window.download()	B	M		
5.4 Križovanie správ dokumentu HTML5	B	NI		
5.4 Stlačenie klávesy udalosti	B	M		nijaká
5.4 zmena na 5.4.a.3.a	B	M		nijaká
5.4 zmena na 5.4.a.3.c	B	M		nijaká
5.4 zmena na 5.4.a.3.d	B	M		nijaká
5.4 zmena na 5.4.a.3.e	B	M		nijaká
5.4 zmena na 5.4.a.6.b	B	M		
5.4 zmena na 5.4.a.7	B	M		nijaká
5.4 zmena na 5.4.1.f	B	M		nijaká
5.4 zmena na 5.4.1.m	B	M		nijaká
5.4 pridanie požiadavky	B	M		
5.4 pridanie požiadavky	B	M		
5.4 pridanie požiadavky	B	M		nijaká
5.4 pridanie požiadavky	B	M		nijaká
5.6.2 článok je voliteľný	B	M		
5.6.2 rozšírená požiadavka 5.6.2.a	B	NI		
5.7 dodatok k 5.7.1.f	B	M		
Príloha C	B	M		
Príloha F dodatočný kód	B	M		nijaká
Príloha G udalosti na stlačenie tlačidla	B	M		nijaká
Príloha G rotácia obrazu charakteristickej veličiny CSS nie je podporovaná	B	M		
Príloha H objasnenie charakteristickej veličiny typu písma CSS	B	M		
Príloha I vlastná udalosť na stlačenie tlačidla	B	M		nijaká
Príloha H podpora atribútu charCode	B	M		nijaká
Príloha H objasnenie udalosti DOM 2	B	M		nijaká
Príloha H plná podpora okrem rozhraní	B	M		nijaká
Príloha H pridané rozhranie DokumentView	B	M		nijaká
Prístup k obsahu deskriptora syntaxu a sémantiky				
Prístup k obsahu na stiahnutie deskriptora formátu	E.1	M-D		
Prístup k obsahu strímovaním deskriptora formátu	E.2	M-M		
Prístup k obsahu k súhrnu deskriptora	E.3	M-D, M-M	Musí sa podporovať, ak	

Sekcia, podsekcia	Odkaz v DAE [2]	Stav v hybridnom vysielaní širokopásmovej televízie	Poznámky	Bezpečnosť
formátu			sťahovanie alebo DRM sa podporujú.	
Možnosti rozšírení schémy	F	M		
Formát výpisu kanálov klienta	G	NI		
Schéma DVB-MCAST URI na služby v MPEG-2 TS dodané skupinovým vysielaním cez IP	H	NI		

Tabuľka A.2 – Kľúč k stípcu bezpečnosť

Bezpečnosť	Opis
nijaká	Všetky aplikácie majú prístup na odkazované API.
dôveryhodná	Len dôveryhodné aplikácie definované v článku 11.1 majú prístup na referenciu API. Pri pokuse využiť API v iných aplikáciách alebo internetových stránkach, koncové zariadenie vyvolá chybu s vlastnosťou <code>message (správy)</code> nastavenou na <code>SecurityError (chybu bezpečnosti)</code> (pozri článok 10.1.1 špecifikácie OIPF DAE [2]).
súvisiaca s vysielačím	Aplikácie súvisiace s vysielačím majú prístup na odkazované API, bez ohľadu na to, či sú dôveryhodné, alebo nie.
nedostupné (voliteľné API)	Úroveň zabezpečenia pri voliteľných API je na rozhodnutí výrobcu. Ak takéto API sú k dispozícii, majú mať úroveň zabezpečenia aspoň "dôveryhodné". Ďalšie obmedzenia môžu sa pridať.

Tabuľka A.3 – Kľúč k stípcu stav

Stav	Význam
M	Povinné
M-C	Povinné ak je podporované CI+.
M-D	Povinné, ak funkcia sťahovania je podporovaná, inak nie je súčasťou.
M-M	Povinné, ak funkcia DRM je podporovaná, inak nie je súčasťou.
M-P	Povinné, ak funkcia PVR je podporovaná, inak nie je súčasťou.
M-R	Povinné, ak funkcia RTSP je podporovaná, inak nie je súčasťou.
NI	Nie je súčasťou.
Poznámka. – Všetky vyššie stavy sa môžu označiť s (*), kde sú požadované len niektoré časti článkov alebo odsekov tohto dokumentu.	

A.2 Modifikácie, rozšírenia a vysvetlenia

A.2.1 Riadenie prostriedkov

POZNÁMKA. – Tento článok upravuje článok 4.4.5 špecifikácie OIPF DAE [2].

Ak nie sú k dispozícii primerané prostriedky na prezentovanie médií, tak v prípade zlyhania s výnimkou osobitných prípadov sa médium pokúsi prehrávať zvuk z pamäte (pozri ďalej). Pri objekte obraz/vysielanie sa musí táto skutočnosť uviesť v udalosti `ChannelChangeError` s hodnotou 11 s chybovým stavom. Pri objekte `AV Control error` (chyba) nadobúda hodnotu 3.

Konkretizácia objektu obraz/vysielanie alebo `AV Control` nespôsobí nijaké obmedzenie prostriedkov. Obmedzenie prostriedkov takých ako je dekódovač média požaduje len volanie metód `setChannel ()`, `bindToCurrentChannel ()`, `nextChannel ()` alebo `prevChannel ()` na objekt video/vysielanie alebo metódu `play ()` objektu `AV Control`.

Z toho vyplýva, že okamžité spustenie objektu obraz/vysielanie alebo objektu `AV Control` nespôsobí okamžité začatie prehrávania médií, na ktoré sa odkazujú objektové atribúty (dáta).

Ak je objekt obraz/vysielanie zrušený, napríklad objekt video/vysielanie je v koši, alebo keď sa volá metóda `release ()` (uvoľnenie), riadenie vysielania obrazu sa vráti na koncové zariadenie. Ak aplikácia má zmenený súbor prezentovaných komponentov, napríklad zmena zvukového alebo titulkového toku sa prezentovala, potom rovnaký súbor komponentov bude naďalej prezentovaný.

Ak je objekt obraz/vysielanie zničený v dôsledku prechodu na stránku v aplikácii, koncové zariadenia môžu oneskoriť túto operáciu až do tej doby, kým nová stránka je úplne načítaná, aby sa zabránilo zobrazeniu porúch, ak objekt video/vysielanie je aj na novej stránke. V oboch prípadoch nesmie sa prerušiť prezentácia vysielaného obrazu alebo zvuku.

Keď je objekt `AV Control` zrušený, napríklad objekt `AV Control` je v koši, alebo z dôvodu prechodu stránky v rámci aplikácie, prezentácia strímovaného zvuku alebo obrazu sa skončí.

V konkrétnom prípade žiadosť prehrávať zvuk z pamäte počas vysielania alebo širokopásmového pripojenia stímingu zvuku je hraný, a ak koncové zariadenie nepodporuje miešanie zvuku z pamäte s práve prehrávaným zvukom, platí toto:

- zvuk z pamäte má prioritu a preruší práve prehrávaný zvuk;
- prerušená prezentácia koncovým zariadením pokračuje automaticky, len čo prerušenie zvuku skončí.

Tento dokument zámerne mlčí o manipulácii využívania prostriedkov koncovým zariadením – špecifické aplikácie, vrátane plánovaných nahrávok.

A.2.2 Trieda rozšírení ApplicationPrivateData

Táto trieda sa musí rozšíriť o tieto ďalšie vlastnosti:

<p><code>readonly Channel currentChannel</code></p> <p>Na aplikáciu súvisiacu s vysielaním, hodnota charakteristickej veličiny obsahuje kanál, ktorého AIT je aktuálne kontrolovaná životným cyklom tejto aplikácie.</p> <p>Ak nie je prezentovaný žiadny kanál, alebo ak aplikácia nezávisí od vysielania, hodnota tejto charakteristickej veličiny je <code>null</code> (<i>nula</i>).</p>

A.2.3 Rozšírenia vloženého objektu oipfCapabilities

Tento vložený objekt bude rozšírený o tieto ďalšie vlastnosti:

<p><code>readonly Number extraSDVideoDecodes</code></p> <p>Táto charakteristická veličina má niekoľko možných ďalších dekódovaní obrazu SD. V závislosti na aktuálnom využití systémových prostriedkov sa táto hodnota môže meniť. Pridanie objektu A/V sa môže ešte zmenšiť, aj keď <code>extraSDVideoDecodes</code> je väčšia ako 0. V prípade výpadku hrania stav objektu A/V musí sa nastaviť na <code>'error'</code> ("<i>chyba</i>") s podrobným chybovým kódom „nedostatočné prostriedky“.</p> <p>Hodnota tejto charakteristickej veličiny sa môže zmeniť v prípade, ak sa spustí obraz HD.</p>

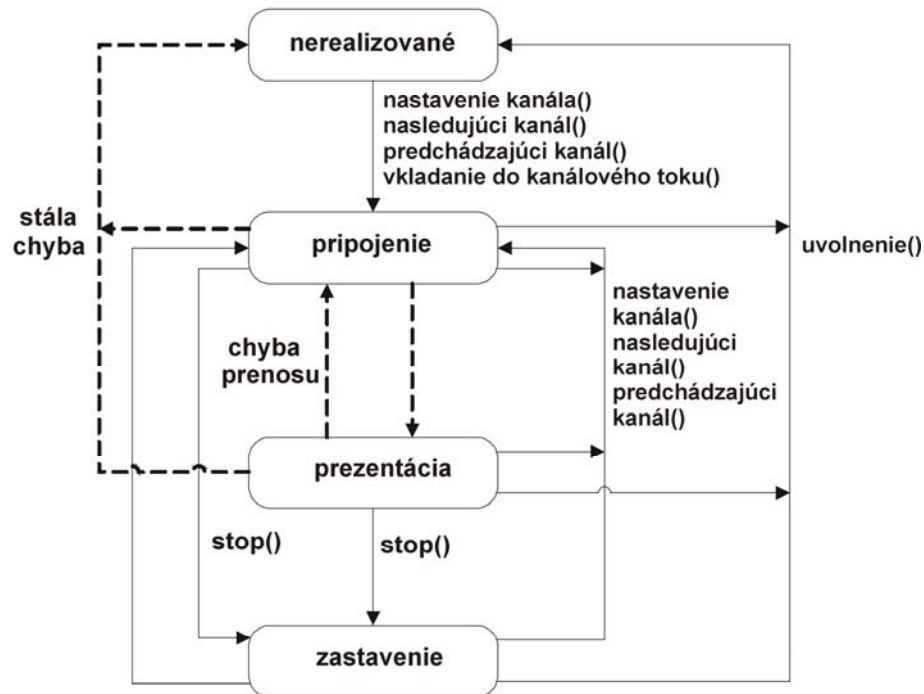
<p><code>readonly Number extraHDVideoDecodes</code></p> <p>Táto charakteristická veličina má niekoľko možných ďalších dekódovaní obrazu SD. V závislosti na aktuálnom využití systémových prostriedkov sa táto hodnota môže meniť. Pridanie objektu A/V sa môže ešte zmenšiť, aj keď <code>extraHDVideoDecodes</code> je väčšia ako 0. V prípade výpadku hrania stav objektu A/V musí sa nastaviť na <code>'error'</code> ("<i>chyba</i>") s podrobným chybovým kódom „nedostatočné prostriedky“.</p> <p>Hodnota tejto charakteristickej veličiny sa môže zmeniť v prípade, ak sa spustí obraz SD.</p>

A.2.4 Rozšírenia objektu obraz/vysielanie

A.2.4.1 Stav zariadenia a súvisiace zmeny

Tento článok opisuje súbor zmien stavu zariadenia objektu obraz/vysielanie definovaný v článku 7.13.1.1 špecifikácie OIPF DAE [2].

Obrázok A.1 znázorňuje možné stavy objektu obraz/vysielanie. Prerušované čiary zobrazujú automatické prechody medzi rôznymi stavmi. Objekt obraz/vysielanie musí byť v stave nerealizované, keď je inicializovaný.



Obrázok A.1 – Stav zariadenia pri objekte obraz/vysielanie

Za týchto podmienok objekt prejde na pripojovací stav, v ktorom koncové zariadenie sa pokúsi pripojiť k vysielanému toku:

- keď je metóda `setChannel()`, `nextChannel()` alebo `prevChannel()` volaná z nerealizovaných, pripojovacích alebo prihlasovacích stavov;
- keď je metóda `bindToCurrentChannel()` volaná z nerealizovaných alebo zastavených stavov.

Volaním metódy `stop()` sa zastaví obraz a zvuk prezentácie a spôsobí, že objekt obraz/vysielanie prejde do zastaveného stavu. To nemá žiadny vplyv na prístup k iným nemediálnym vysielacím prostriedkom, ako je monitoring AIT alebo prístup k objektom DSM-CC v karuseli, definované v článku 6.2.2.7. Volaním metódy `bindToCurrentChannel()` v zastavenom stave sa vyvolá reštart obrazovej a zvukovej prezentácie. Volaním metód `setChannel()`, `nextChannel()` alebo `prevChannel()` v zastavenom stave sa koncové zariadenie pokúša vybrať novú službu. Aplikácie môžu použiť charakteristickú veličinu `playState` objektu obraz/vysielanie k čítaniu ich aktuálneho stavu.

Tabuľka A.4 objasňuje a rozširuje možné hodnoty charakteristickej veličiny `playState` a charakteristickej veličiny `state` udalosti `PlayStateChange`.

Tabuľka A.4 – Možné hodnoty playState charakteristickej veličiny a stav charakteristickej veličiny udalosti PlayStateChanged

Hodnota	Opis
0	Nezrealizované; aplikácia sa nevytvorila na základe žiadosti o spustenie prezentácie kanálu alebo zastavila prezentáciu kanála a nespustila nijaké prostriedky. Obsah objekt obraz/vysielanie je priehľadný. Riadenie prezentácie média kontroluje koncové zariadenie podľa v článku 10.1.2.
1	Pripojovanie; koncové zariadenie sa pripája k zdrojovému médiu, aby sa začalo prehrávanie. Objektom v tomto stave môže byť vyrovnávacia pamäť dát pri začiatku prehrávania. Riadenie prezentácie média kontroluje aplikácia podľa článku 10.1.2. Obsah objektu obraz/vysielanie je priehľadný.
2	Prezentácie; médium je v súčasnej dobe prezentované používateľovi. Objekt je v tomto stave, bez ohľadu na to, či je prehrávanie média normálnou rýchlosťou, pozastavené, alebo hranie v používateľskom móde, napríklad pri rýchlosti inej ako normálnej rýchlosti. Riadenie prezentácie média kontroluje aplikácia podľa článku 10.1.2. Objekt obraz/vysielanie obsahuje obrazovú prezentáciu.
3	Zastavené; koncové zariadenie nepredstavuje médiá, či vnútri objektu obraz/vysielanie alebo na logickej rovine obrazu. Logická rovina obrazu je zablokovaná. Riadenie prezentácie média kontroluje aplikácia podľa článku 10.1.2. Aplikácia má aj naďalej povolený prístup k vysielacím prostriedkom podľa článku 6.2.2.7.

Táto metóda definuje objekt obraz/vysielanie:

void stop()	
Opis	Zastaviť prezentáciu vysielania obrazu. Objekt obraz/vysielanie prejde do stavu zastavené. Volanie tejto metódy z nerealizovaného stavu nebude mať žiadny účinok. Pozrite sa na stavový diagram – viac informácií o jeho použití.

A.2.4.2 Prístup na objekt obraz/vysielanie

Nasledujúce pravidlá a vysvetlenia sa vzťahujú na objekt obraz/vysielanie.

Aplikácie súvisiace s vysielaním musia mať neobmedzený prístup na objekt obraz/vysielanie. Ak sa vyberie nová vysielacia služba, potom to môže viesť k zrušeniu aplikácie súvisiacej s vysielaním v súlade s článkom 6.2.2.4. Prístup k programom MPEG, ktoré nie sú vysielacími službami a ktoré neobsahujú AIT, nebude mať uvedený dôsledok.

Aplikácie nezávislé od vysielania musia používať objekt obraz/vysielanie takto:

- tieto vlastnosti a metódy nemajú nijaké obmedzenia: createChannelObject, width (šírka) a height (výška);
- metóda setChannel (nastavenie kanála) povedie k správaniu v súlade s článkom 6.2. Ak sa metóda používa na výber vysielacej služby, potom to môže viesť k stálemu používaniu aplikácie súvisiacej s vysielaním. Ak sa používa metóda setChannel na prístup k programu MPEG, ktorý nie je vysielacou službou a ktorý neobsahuje AIT, potom neexistujú nijaké obmedzenia a nijaké následky v životnom cykle aplikácie;
- nasledovné metódy vždy zlyhajú: getChannelConfig, bindToCurrentChannel, prevChannel, nextChannel, setVolume a getVolume;
- tieto metódy nemajú žiadny vplyv: setFullScreen a release (uvoľnenie);
- objekt musí byť vždy v nerealizovanom stave.

Koncové zariadenia budú kedykoľvek podporovať len jeden aktívny prípad objektu video/broadcast (obraz/vysielanie). "Aktívne" tu znamená, že objekt video/broadcast je v stave connecting

(pripájania) alebo presenting (prezentácie). Pokus o aktiváciu prípadu objektu video/broadcast, prostredníctvom volania `bindToCurrentChannel()` alebo volanie `setChannel()` počas iného prípadu zlyhá a výsledkom je chyba, ktorá sa vráti aplikácii pomocou udalosti `ChannelChangeError` (KanálZmenaChyba).

A.2.5 Rozšírenia objektu AV Control (riadenie AV)

Táto metóda sa pripojí k vloženému objektu AV Control.

Boolean queue(String url)			
Opis	<p>Front média sa odkazuje na <code>url</code> prehrávania po aktuálnej mediálnej položke, ktorá prestala hrať. Ak je mediálna položka už vo fronte, adresa <code>url</code> nesmie byť vo fronte prehrávania a táto metóda ju vráti ako nesprávnu. Ak je položka vo fronte správne, táto metóda ju vráti ako správnu. Ak médium aktuálne nehraje, bude položka vo fronte hrať hneď.</p> <p>Ak je adresa <code>url</code> prázdna, každá aktuálne nasledujúca položka bude odstránená z fronty, a táto metóda vráti správnu.</p> <p>Ak je objektu AV Control zvukovým objektom (podľa článkov 5.7.1.b.1 CEA 2014 [i.1]), potom mediálne položky vo fronte obsahujú iba zvuk. Ak je objekt AV Control obrazovým objektom (podľa článkov 5.7.1.b.2 CEA-2014 [i.1]), potom mediálne položky vo fronte budú vždy obsahovať obraz a môže obsahovať aj zvuk a ďalšie mediálne komponenty.</p> <p>Ak aktuálna mediálna položka prestala hrať, musí objekt AV Control prejsť na konečného stavu, aktualizovať hodnotu <code>data</code> s URL mediálnej položky vo fronte a automaticky spustí prehrávanie nasledujúcej mediálnej položky vo fronte. Objekt AV Control môže prejsť do stavov pripájanie alebo ukladanie do vyrovnávacej pamäte pred prechodom do stavu hrania, kedy je prezentovaná mediálna položka vo fronte. Implementácia môže ukončiť hranie dát predvyrovnávacej pamäte z adresy URL, ktoré sú vo fronte pred aktuálnou mediálnou položkou, aby sa zmenšilo oneskorenie medzi položkami.</p> <p>Rýchlosť prehrávania nie je ovplyvnená prechádzaním medzi aktuálnou a nasledujúcou mediálnou položkou.</p> <p>Aby sa zabránilo súpereniu, kedy je viac položiek vo fronte na prehrávanie, aplikácie budú čakať na položku aktuálne nasledujúcu vo fronte, ktorá sa začne prehrávať ešte pred položkami nasledujúcimi vo fronte, napríklad položka nasledujúca vo fronte, keď objekt AV Control prejde na stav pripájanie, vyrovnávacia pamäť alebo hranie na aktuálnu položku nasledujúcu vo fronte.</p>		
Argumenty	<table border="1"> <tr> <td><code>url</code></td> <td>Mediálna položka vo fronte alebo nulová, odstráni aktuálne nasledujúcu položku.</td> </tr> </table>	<code>url</code>	Mediálna položka vo fronte alebo nulová, odstráni aktuálne nasledujúcu položku.
<code>url</code>	Mediálna položka vo fronte alebo nulová, odstráni aktuálne nasledujúcu položku.		

Volanie `stop()` alebo zmena vlastností dát spôsobí, že niektorá mediálna položka vo fronte sa musí zrušiť.

Ovládacie tlačidlá hrania (OK, hranie, stop, pauza, rýchly posun vpred, rýchly posun vzad a ďalšie používateľské klávesy), nesmú sa spracovať objektom AV Control a nesmú sa prijať nijaké opatrenia v koncovom zariadení v súvislosti s týmito tlačidlami, ak sú požadované aplikáciou. Tieto tlačidlá sa vytvárajú pri udalosti DOM 2, či má objekt AV Control záujem alebo nie.

Do zoznamu platných hodnôt s chybou objektu sa pridajú tieto hodnoty:

7 – zablokovaný obsah z dôvodu rodičovskej kontroly.

A.2.6 Profil XHTML

A.2.6.1 Všeobecne

Profil XHTML uvedený v článkoch 6.1 a 6.2 špecifikácie OIPF DAE [2] sa použije s týmito obmedzeniami a rozšíreniami:

- podpora atribútu AccessKey (prístupový kľúč) so štandardizovanými kódmi klávesnice nie je súčasťou služby; služby môžu namiesto toho použiť kláves na všeobecnú manipuláciu;
- metóda window.download (okno.stiahnutie) nie je súčasťou, a to aj v koncových zariadeniach podporujúcich obsah A/V na stiahnutie;
- priame kódy klávesnice nie sú súčasťou dokumentu. Požadované sú len virtuálne kódy klávesnice (napríklad VK_);
- objekt video/local (obraz/lokálny) nie je súčasťou.

A.2.6.2 Typ dát MIME a DOCTYPE

Všetky dokumenty XHTML aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie musia obsahovať:

- striktné typ dokumentu XHTML, na dokumenty, ktoré sú konformné s podmnožinou XHTML 1.0 Strict DTD definované v tomto dokumente;
- translačný typ dokumentu XHTML, na dokumenty, ktoré sú konformné s podmnožinou XHTML 1.0 Transitional DTD definované v tomto dokumente.

Opis "doctype" ("typu dokumentu"):

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//HbbTV//1.1.1//EN" "http://www.hbbtv.org/dtd/HbbTV-1.1.1.dtd">
```

Takýto opis príznaku <html> obsahuje atribút xmlns vyjadrený nasledovným spôsobom:

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

POZNÁMKA. – Ak prehliadač podporuje obidva módy "Standards Mode" a "Quirks Mode" na poskytovanie dokumentov, všetky dokumenty aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie s „doctypes“ uvedené vyššie, sú vyjadrené v "Standards Mode", bez ohľadu deklarovania prítomnosti XML pred deklarováním DOCTYPE.

Všetky dokumenty XHTML aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie sú spracované s obsahom MIME typu "application/vnd.hbbtv.xhtml+xml". Všetky stránky načítané z karusela sa spracujú, ako keby mali typ MIME. Pri načítavaní dokumentu hybridného vysielania širokopásmovej televízie koncové zariadenie nesmie používať príponu názvu súboru určenú typom MIME.

Koncové zariadenia nepožadujú načítať alebo spustiť dokumenty, ktoré sú spracované typom MIME inak ako "application/vnd.hbbtv.xhtml+xml", alebo ktoré neobsahujú ani jednu z deklarácií doctype uvedených vyššie.

A.2.6.3 Použitie prvkov „i rámce“

Obsahy prvku <iframe> sa môžu vyvolať z inej domény, ako z ktorej je vložený na najvyššej úrovni dokument. V tomto prípade koncové zariadenia uplatňujú bezpečnostné obmedzenia medzi obsahom prvku iframe a zdrojovým dokumentom. Tieto obmedzenia sa môžu zakladať na vnorenom prechádzaní kontextu, ktoré sa uvádzajú v článku 6.1.1 HTML5 [18] a na bezpečnostných obmedzeniach, formulovaných v článku 6.3.1 HTML5 [18] s výnimkou funkcií, ktoré sa neuvádzajú v tomto dokumente.

A.2.6.4 História prehladača

Koncové zariadenie nemusí ponúkať históriu UI aplikácií hybridného vysielania širokopásmovej televízie, aj keď aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie môžu použiť metódy objektu HISTORY (História) na navigáciu v zozname histórie. Zo zoznamu histórie nie je možné vrátiť sa na prvú stránku aplikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie.

Správanie mechanizmu histórie, keď aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej televízie prechádza z aplikácie nezávislej od vysielania na aplikáciu súvisiacu s vysielaním (alebo naopak), nie je predmetom obsahu tohto dokumentu. Implementácia môže zaznamenať a reprodukovať tieto prechody v prípade, ak sa používa mechanizmus histórie, ale nepožaduje sa to tak.

Správanie kľúča VK_BACK, ak sa nepoužíva aplikácia hybridného vysielania širokopásmovej televízie sa nevracia do histórie.

A.2.7 Profil CSS

Objekt text-shadow nie je súčasťou dokumentu.

A.2.8 Profil DOM

A.2.8.1 Objekt okien

Tieto vlastnosti podporujú objekt okien:

document, frames, history, innerHeight, innerWidth, location, id, name, navigator, oipfObjectFactory, onkeypress, onkeydown, onkeyup, parent, self, top, window, XMLHttpRequest

Nasledovné metódy podporujú objekt okien:

close(), debug(), setTimeout(), setInterval(), clearTimeout(), clearInterval(), addEventListener(), removeEventListener()

Všetky ostatné metódy a vlastnosti nie sú súčasťou dokumentu.

Príloha B Podpora ochrany obsahu poskytovaného cez širokopásmové pripojenie

Ochrana obsahu poskytovaného cez širokopásmové pripojenie technickými prostriedkami nie jej predmetom obsahu tohto dokumentu.

Implementácie tohto dokumentu, ktoré potrebujú túto spôsobilosť majú možnosť začleniť akékoľvek systémy obsahujúce ochranu obsahu alebo v prípade potreby ďalej vymedzené v špecifikáciách OIPF.

Ak sa používa ochrana obsahu, potom typ ochrany obsahu pri používaní sa musí signalizovať:

- podľa článku 9.3.10 špecifikácie OIPF DAE [1] a v tabuľke 10 špecifikácie metadát OIPF [19];
- pomocou identifikátora DVB-CA codepoints (CA_System_ID) prideleného ako zvyčajne projektom DVB a nachádza sa v TS 101 162 [[20] – DRMSystemID.

Príloha C Podpora analógových vysielacích sietí

C.1 Predmet

Hlavným cieľom špecifikácie hybridného vysielania širokopásmovej televízie je kombinovať služby poskytované prostredníctvom vysielania DVB kompatibilný s vysielacou sieťou a širokopásmovým pripojením k Internetu. Mnohé z koncepčných a technických aspektov hybridného vysielania širokopásmovej televízie sa môžu tiež použiť v kombinácii so sieťami analógového vysielania a širokopásmového pripojenia k internetu. Šírenie analógovej televízie môže byť na niektorých trhoch ešte niekoľko rokov relevantné.

Ak koncové zariadenie obsahuje analógový vstupný modul, môže sa spôsob hybridného vysielania širokopásmovej televízie aplikovať analógovými kanálmi, ako sa opisuje v tejto prílohe. Ak princíp šírenia hybridného vysielania širokopásmovej televízie nevyužíva analógové kanály, potom sa postupuje rovnakým spôsobom, ako keď sa využívajú kanály DVB bez AIT.

C.2 Vyhľadávanie AIT a monitorovanie

Vzhľadom k tomu, že AIT sa nemôže použiť v prípade vysielania analógového kanálu, musí sa získať cez Internet. Pri ladení analógovej služby môže hybridné koncové zariadenie odoslať požiadavku http o informáciu AIT na hostujúci server AIT nasledovne.

```
http://[AIT_server]/service?CNI=xxx
```

```
http://[AIT_server]/service?name=xxx
```

Táto žiadosť vráti AIT zodpovedajúcej služby zakódovanú vo formáte XML podľa TS 102 809 [3]. AIT sa nachádza v jednom zázname sprístupnenej aplikácie.

IP adresa alebo základná adresa URL tabuľky AIT servera môže byť špecifická z hľadiska trhu alebo výrobcu. Môže byť súčasťou predvoleného nastavenia koncového zariadenia a môže používateľovi umožniť zmenu.

Na identifikáciu služby sa použije zápis kódu CNI podľa TS 101 231 [I.4]. Alternatívne sa môže použiť názov služby.

Monitorovanie AIT počas ladenia špecifickej služby sa môže vykonať opakovaním http požiadavky uvedenej vyššie. Dokument xml, ktorý obsahuje AIT poskytuje atribút verzie v prvku <ServiceDiscovery>. Atribút aktuálnej verzie sa použije v žiadosti nasledovne:

```
http://[AIT_server]/service?CNI=xxx&version=YY;
```

```
http://[AIT_server]/service?name=xxx&version=YY,
```

kde YY sú dve hexadecimálne číslice. Ak je na serveri súčasná verzia rovnaká ako v žiadosti, server vráti stavový kód HTTP 204 bez textu správy.

Opakovacia frekvencia nesmie byť častejšie ako raz za 30 sekúnd.

C.3 Preladenie na nový kanál

Vložený objekt obraz/vysielanie, ktorý sa uvádza v špecifikácii OIPF DAE [2], sa môže použiť na určenie dostupných služieb analógového vysielania a ladenie medzi nimi, podľa tohto článku.

Služba analógového vysielania predstavuje cieľový kanál s idType ID_ANALOG vrátane vlastností cni alebo name (názvu). Objekt cni obsahuje službu CNI, ak je k dispozícii vo vysielanom signáli. Názov objektu je dostupný, keď sa CNI nevysiela; CNI a názov – pozri článok C.2.

Kanál priradený koncovému zariadeniu hybridného vysielania širokopásmovej televízie je dostupný aplikácii, aby sa mohli získať objekty kanálov CNI alebo názvy.

Objekt CurrentChannel s objektom video/vysielanie a objekt ApplicationPrivateData.currentChannel vrátia súčasne prezentovaný cieľový kanál analógovej službe.

C.4 Ďalšie aspekty

Prístup EIT, prenos aplikácie s DSM-CC, tok udalostí, atď. nie sú k dispozícii na analógových kanáloch. Metóda volaní týkajúca sa týchto funkcií má výnimku pri správe "nie je podporovaná". Vlastnosti súvisiace s týmito funkciami majú hodnotu undefined (nedefinované).

História

História dokumentu		
V1.1.1	Jún 2010	Publikované