ISO/TS 21219-5 - **Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 5: Rámec pro služby TPEG**

EXTRAKT NEAKTUALIZOVÁN | PODLE POSLEDNÍ VERZE NORMY

Aplikační oblast: Dopravní a cestovní informace

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2015, 37 stran

Rok zpracování extraktu: 2016

Skupina témat: TPEG2

Téma normy: rámec služby

Charakteristika tématu: TPEG2, definice rámce pro služby TPEG.

Úvod, vysvětlení východisek

Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů

popis šíření TPEG; OSI model; definice multiplexu

Popis procesu / funkce / způsobu použití

popis přidělování identifikátorů SID

Popis rozhraní / API / struktury systému

popis komponent rámce a způsob jejich skladby pro DAB a XML

Definice protokolu / algoritmu / výpočtu

výpočet CRC; přenosový rámec DAB; struktura rámce TPEG XML

Definice reprezentace dat / fyzikálního významu

definice atributů rámce služby TPEG

Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

Technická specifikace ISO 21219 stanovuje formát a protokol TPEG určený pro poskytování informací o dopravě koncovým uživatelům. TPEG je určen pro média s vysokou přenosovou kapacitou, umožňuje informace členit strukturovaně se zvyšující se mírou detailů a komplexně popisovat polohu.

Jednotlivé oblasti dopravních událostí jsou v TPEG popsány odděleně, pomocí platformě nezávislého modelu (UML) a dvou odvozených platformě závislých modelů (binární a XML). Části specifikace stanovují pravidla tvorby modelu jeho převodu do platformě závislé podoby.

Více informací o kontextu TPEG je obsaženo v úvodu extraktu k části 1 normy TPEG (21219-1).

Technická specifikace ISO 21219 se zabývá druhou generací protokolu TPEG, označovaným zkratkou TPEG2. Rozlišení TPEG/TPEG1/TPEG2 se většinou uvádí pouze v úvodní části norem/specifikací, zatímco ostatní kapitoly již mezi TPEG a TPEG2 nerozlišují - to je implicitní dle kontextu.

Tento extrakt (dále jen “popisovaný dokument”) popisuje část 5 normy TPEG, která specifikuje obálky zpráv TPEG2 při poskytování „multiplexu“ služeb a aplikací TPEG2.

Poznámka: Extrakt uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a přejímá původní číslování kapitol.

Užití

Popisovaný dokument uvádí „obálku“ zpráv TPEG (rámec, strukturu rámce) pro vysílání v DAB (binární forma) a pro šíření zpráv Internetem (XML). Všechny aplikace TPEG tuto obálku (rámec) dále používají k přenosu zpráv. Proto je popisovaná specifikace nezbytná pro poskytovatele i příjemce dopravních informací, jejich programátory, kteří pracují se samotným formátem XML či programují datové proudy pro DAB. Popis „obálky“ v popisovaném dokumentu je konkrétní a je určen k její implementaci.

1. Předmět normy

Popisovaný dokument TPEG2-SWF uvádí základní možnosti TPEG2 při poskytování „multiplexu“ služeb a aplikací TPEG2 a nahrazuje dokumenty TPEG1-INV (číslování a verze) a TPEG1-SSF (rámec služby) z první generace TPEG.

2. Souvisící normy

Tento dokument uvádí 4 normativní odkazy na normu TPEG2 ISO 21219 části 2 (pravidla modelování), 3 (odvozování do XML) a 4 (odvozování do binární podoby) a 5 (rámec služby) a normu TPEG1 ISO 18234-3 Informace o službách a síti.

3. Termíny a definice

Tato kapitola definuje 10 termínů. Klíčovými jsou tyto termíny a zkratky:

Služba TPEG (TPEG Service) – multiplex komponentů služby TPEG s vyhrazeným identifikátorem

Komponenta služby TPEG (TPEG Service component) – virtuální kanál vyhrazený pro zprávy jedné Aplikace

Aplikace TPEG (TPEG Application) – určitá oblast dopravních informací (dojezdové doby, informace o veřejné hromadné dopravě, informace o cenách benzínu, běžné dopravní informace, atp.) která je popsána jedním UML modelem a částí normy.

Rámec služby (Service Framework) – datová struktura pro službu TPEG v binární a XML reprezentaci.

Tato kapitola dále stanoví 24 zkratek. V popisovaném dokumentu nejsou uvedeny všechny tří-písmenné zkratky norem TPEG. Nicméně tyto zkratky i jejich vysvětlení uvádíme jako součást výčtu částí specifikace v úvodu tohoto extraktu, proto je zde dále neuvádíme.

TPEG dopravní protokol expertní skupiny *(transport protocol experts group)*

SID identifikátor služby *(Service identifier)*

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology (www. ITSterminology.org).

4 TPEG – úvod

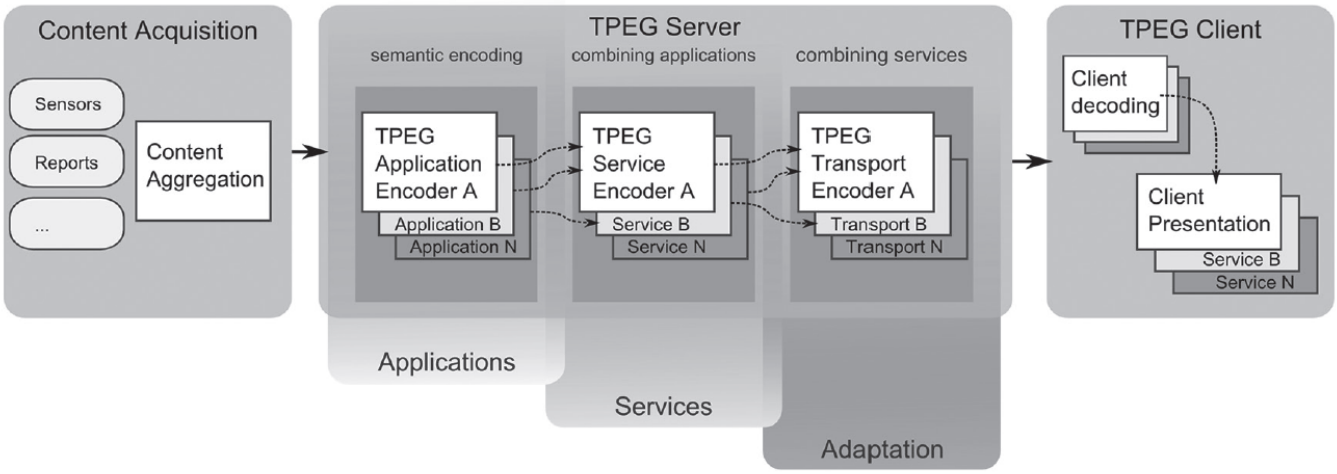
Tato kapitola (rozsah 3 strany) stanovuje způsob přenosu TPEG, role „klient“ a „server“, model vrstev TPEG podle OSI ISO, kde pro vrstvu 7 uvádí seznam TPEG aplikací existujících v době vydání normy a pro další vrstvy stručný popis jejich účelu. Jako poslední část jsou uvedeny principy, na kterých je TPEG založen.

5 Návrh multiplexu TPEG a struktur TPEG

Tato kapitola (rozsah 5 stran) obsahuje 4 části. V přehledu stanovuje různé úrovně TPEG (viz střed obrázku 1, obrázek 3 popisovaného dokumentu) na kterých je možné multiplexovat, jedná se o tyto úrovně:

- Komponenty služby TPEG a aplikace TPEG (sémantické kódování dle aplikace)

- Služby TPEG a multiplex komponent služby TPEG (kombinace aplikací do služby)
- Multiplex služeb TPEG (kombinace služeb)



Obrázek 1 – Hierarchie multiplexu TPEG (obrázek 3 dokumentu)

Pro výše uvedené způsoby multiplexování je zapotřebí na těchto úrovních – odpovídajících vrstvám protokolu, stanovit datové struktury TPEG. Popisem těchto struktur se dokument zabývá dále, jde o:

- přenosovou vrstvu TPEG (OSI vrstvy 3 a 4),
- vrstvu služeb TPEG (OSI vrstvy 3 a 4) a
- vrstvu komponent služeb TPEG (OSI vrstvy 5 a 6).

V části popisující přenosovou vrstvu TPEG se zmiňuje závislost na fyzické reprezentaci (XML, binární forma) a pro konkrétní informace jsou odkazovány přílohy A a B.

V části vrstva služeb TPEG se opět zmiňuje závislost na fyzické reprezentaci a jsou odkazovány přílohy A a B. Navíc jsou zde ale stanoveny atributy struktur „Služba TPEG“ (TPEG Service) a „Adresář datových proudů TPEG“ (TPEG Stream Directory). Dále jsou zde vyjmenovány atributy popisující vrstvu služeb: identifikátor úrovně šifrování a identifikátor služby (jeho varianty pro testy i reálnou službu).

V části vrstva komponent služeb TPEG je stanoven způsob generování struktury komponent služby odkazem do normy 18234-3 SNI (část z první generace TPEG) a jsou zde stanoveny atributy této struktury.

Příloha A (normativní) TPEG-binární reprezentace rámcových struktur

Tato příloha o rozsahu 7 stran je, současně s následující přílohou, klíčovou částí normy.

Příloha obsahuje popis binární reprezentace rámce TPEG pro použití v DAB. Popis binární reprezentace je pojat interpretovaně, ne tedy skupinami “nul a jedniček” ale prostřednictvím zápisu, kde pro každé klíčové slovo zapsané struktury je znám jeho binární tvar. V části A.2 uvádí popis datového proudu, ten se v binární reprezentaci sestává z datových rámců. Dále uvádí syntaxi datového proudu TPEG; pro přenosový rámec uvádí:

- strukturu
- typ synchronizace
- délku rámce

- typ rámce
- cyklický kód pro hlavičku rámce
- metodu synchronizace

Dále uvádí jednotlivé typy rámců, jejich strukturu a atributy, jedná se o:

- adresář datových proudů StreamDirectory<ServiceFrame(0)> obsahující
- rámec služby ServiceData<ServiceFrame(1)> obsahující
- multiplex komponent služby <ServCompMultiplex> obsahující n
- rámců komponent služby <ServCompFrame>, které se skládají z
- hlavičky <ServCompFrameHeader> a aplikačních dat <ApplicationData>

Pro každé výše uvedené struktury uvádí jejich přesný datový obsah, tak jak je ukázáno ve výpisu 1 (část textu v článku A.1 popisovaného dokumentu).

```
<ServiceData<ServiceFrame(1)>>:=  : Service data frame
   <ServiceIdentifier>(SID),     : Service identification (SID-A, SID-B, SID-C)
   <IntUnTi>(ServEncID),         : Service encryption indicator, 0 = no encryption
   fn(<ServCompMultiplex>);      : Function fn (...) is utilized according to the chosen encryption algorithm
```

Výpis 1 – Ukázka struktury rámce služby ServiceData<ServiceFrame(1)> (článek A.2.2.4 normy)

Příloha B (normativní) tpegML reprezentace rámcových struktur

Tato příloha o rozsahu 16 stran je, současně s předcházející přílohou, klíčovou částí normy.

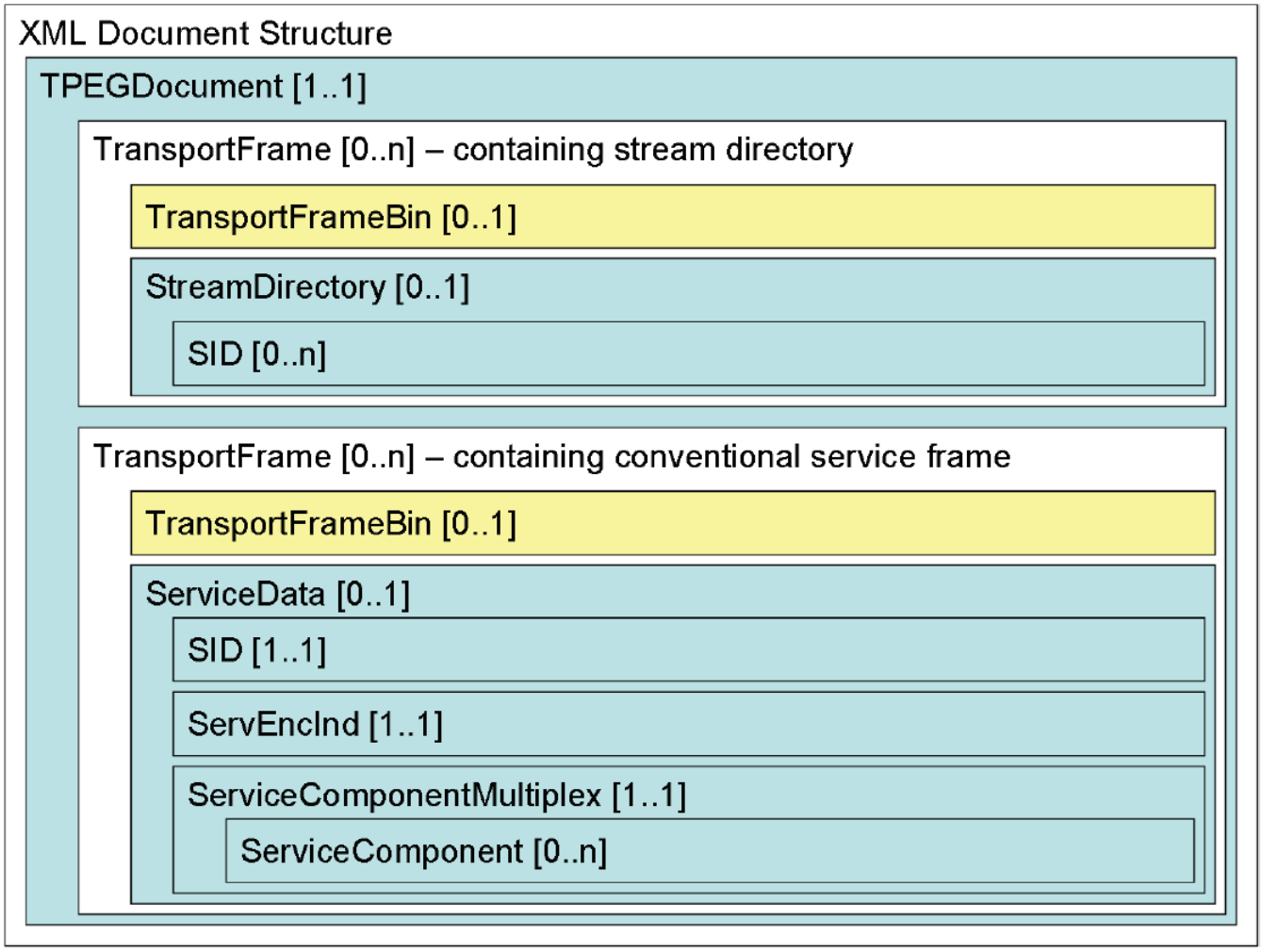
Příloha obsahuje popis XML reprezentace a XML schéma rámce TPEG.

Část B.1 obsahuje reprezentaci XML obálky/zapouzdření (rámcová struktura); to jakým způsobem má být použita; jaké jsou její základní charakteristiky a jaká pro ni platí pravidla. Zapouzdření má dva technické účely:

- bezztrátové zobrazení všech položek z binární podoby do XML struktury TPEG
- agregace více XML zpráv aplikací TPEG do jednoho XML dokumentu

Část B.2 uvádí hierarchickou strukturu XML dokumentu TPEG, ta umožňuje na různé úrovně vložit i binární popis, viz žluté části obrázku 2 (obrázek B.1 popisovaného dokumentu). Dále k jednotlivým XML tagům uvádí jejich kontext, obecný popis a XML schéma, také stanovuje význam a hodnoty atributů, které se v daných tazích nacházejí. Stanovuje:

- hlavičky dokumentu TPEG,
- speciální datové typy (např. „byteCRChex“) a
- popisuje strukturu obsahu a atributy tagů TPEG (zahrnuje XSD)



Obrázek 2 – XML Struktura TPEG (obrázek B.1 dokumentu)

Struktura rámce je uvedena v následujícím výčtu, tagy na jedné úrovni jsou uvedeny v jedné odrážce. Tagy na nižší úrovni jsou potomky podtrženého tagu vyšší úrovně.

- TPEGDocument
- TransportFrame
- TransportFrameBin, StreamDirectory, ServiceData
- SID, ServEncID, ServiceComponentMultiplex
- ServiceComponent
- ServiceComponentBin, ServiceComponentFrameContent
- SCID, MessageCount, Priority, ApplicationRootMessage
- ApplicationRootMessageBin, ApplicationRootMessageML

Článek B.3 uvádí příklad rámcové struktury pro TPEG v XML i s komentářem na místě, kde by měla být vložena struktura aplikace TPEG. V části B.4 je uvedeno celé XML schéma rámcové struktury pro TPEG.

Příloha C (normativní) správní postupy přidělování SID

Tato normativní příloha (rozsah 1 strana) stanovuje jaké číslo služby (SID) mají poskytovatelé přiřazovat v případech:

- technických testů,
- veřejných testů a
- normálního provozu.

Pro tyto případy dále stanovuje časový horizont platnosti SID a kde o číslo požádat, případně kam číslo oznámit. Informace o přidělených, použitých číslech SID by měly být zveřejněny na http://tisa.org[1].

Příloha D (normativní) Výpočet CRC

Tato normativní příloha popisuje algoritmus výpočtu kontrolního součtu, zvolený polynom a ukázku výpočtu CRC pro zvolenou sekvenci. Dále obsahuje ukázku implementace výpočtu CRC v jazycích Pascal a C.

Literatura

Tato příloha obsahuje seznam 7 odkazovaných zdrojů, mimo jiné i odkazy na stránky asociace TISA a na definici XML schémat.

1. POZNÁMKA Po prozkoumání stránek k datu 9. 9. 2025 nejsou informace o přidělených SID veřejně přístupné.

Souvisící normy

- CEN ISO/TS 18234-3 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v binárním formátu dopravního protokolu expertní skupiny, 1. generace (TPEG1) – Část 3: Informace o službách a síti
- ISO/TS 21219-2 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace předávané prostřednictvím expertní skupiny pro protokoly v dopravě 2. generace (TPEG2) - Část 2: Pravidla modelování pomocí UML
- ISO/TS 21219-3 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace předávané prostřednictvím expertní skupiny pro protokoly v dopravě 2. generace (TPEG2) – Část 3: Pravidla pro konverzi z UML do binárního kódu
- ISO/TS 21219-4 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace předávané prostřednictvím expertní skupiny pro protokoly v dopravě 2. generace (TPEG2) - Část 4: Pravidla pro konverzi z UML do XML

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2026. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*