

CEN ISO TS 21219-13 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace (TTI) v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) - Část 13: Služba pro informace o veřejné dopravě (TPEG2-PTS)

Aplikační oblast: [Dopravní a cestovní informace](#)

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2025, 83 stran

Rok zpracování extraktu: 2024

Skupina témat: TPEG2

Téma normy: informace o veřejné dopravě

Charakteristika tématu: TPEG2, definice aplikace pro informace o veřejné dopravě

Úvod, vysvětlení východisek
popis aplikace; xml příklad zprávy
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
koncept TPEG zpráv; popis částí zprávy
Popis procesu / funkce / způsobu použití
pravidla pro sestavování zpráv, popis pro dotazování se na informace
Popis rozhraní / API / struktury systému
UML definice zprávy o veřejné hromadné dopravě
Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
definice struktury kontejneru aplikace; definice elementů aplikace; definice binární struktury zprávy; xml schéma zprávy
Definice konstant / rozsahů / omezení
číselníky frází; identifikátory částí zprávy

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 a 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 popisuje část 13 normy TPEG „Služba pro informace o veřejné dopravě (TPEG2-PTS)“, dále jen “popisovaný dokument”, která specifikuje službu pro informování cestujících veřejné dopravy.

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

Užití

Popisovaný dokument stanovuje datovou strukturu aplikace TPEG2-PTS včetně příkazů pro komunikaci se serverem a uvádí praktické příklady. Dokument použijí zejména analytici a vývojáři poskytovatele veřejné dopravy, poskytovatele služby a výrobce koncových uživatelských zařízení při návrhu a výrobě SW.

1. Předmět normy

Popisovaný dokument TPEG2-PTS (dále jen PTS) se zaměřuje specifikaci služby poskytování informací o veřejné dopravě, jazykově nezávislé a pokrývající všechny druhy meziměstské i městské dopravy. Zaměřuje se na tři hlavní případy užití: **Informace o výstrahách**, **Informace o jízdních řádech**, jak plánovaných, tak v reálném čase a **Individuální požadavky na informace o cestě**. Na rozdíl od prvních dvou vyžaduje poslední případ užití obousměrnou komunikaci vyžadující zpětný kanál. Aplikace PTS neposkytuje informace o jízdném.

POZN: Termíny služba, aplikace a struktura jsou zaměřňovány, kontextu TPEG totiž znamenají totéž.

POZN: Normy TPEG jsou strukturovány hierarchicky: nejprve začínají schématem (úroveň 0), poté definují jednotlivé komponenty (úroveň 1), ve kterých jsou použity datové typy a struktury (úroveň 2). Toto se odráží na struktuře kapitol norem, která je pro všechny normy TPEG stejná.

2. Souvisící normy

Popisovaný dokument uvádí normativní odkazy na normy ISO [21219-1](#) (úvod, číslování a verze), ISO [21219-7](#) (kontejner pro odkazování na polohu), ISO [21219-9](#) (informace o službách a sítích), ISO [21219-14](#) (informace o parkování) a ISO [21219-15](#) (ucelené informace o dopravních událostech).

3. Termíny a definice

Tato kapitola definuje 15 termínů, jedná se zejména o názvy atributů. Například:

Trasa (*Route*) - uspořádaný seznam umístěných bodů, které vymezují jednu trasu v silniční (nebo železniční) síti

StopPlace (*StopPlace*) - jedno nebo více míst, kde mohou vozidla zastavit a kde mohou cestující nastoupit nebo vystoupit z vozidel nebo se připravit na cestu, a která budou mít obvykle jeden nebo více známých názvů

aplikace (*application*) - v TPEG specifikacích označuje konkrétní podmnožiny TPEG struktury; definuje slovníky pro určitý typ zpráv, například informace o parkování nebo dopravě; každá TPEG aplikace má unikátní číslo, tzv. AID

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve [slovníku ITS terminology](#).

4. Symboly a zkratky

Tato kapitola stanovuje 1 zkratku, OJP, která však není v textu normy použita. Další zkratky uvádí odkazem na další normy (viz souvisící normy). Zkratka důležitá z pohledu tohoto extraktu je:

PTS Služba informací o veřejné dopravě (Public transport information service)

Poznámka: Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology ([www.itsterminology.org](#)).

5 Podmínky a omezení aplikace

Tato kapitola (rozsah 1,5 strany) vymezuje termín aplikace (viz termíny a definice) a to, že identifikátor aplikace PTS je stanovený v TS 21219-1. Kapitola stanovuje **verzi aplikace**, která je klíčová z pohledu dekodéru, jednotlivé verze stejné aplikace se totiž mohou od sebe lišit strukturou či obsahem. Určuje **pořadí kontejnerů**, ze kterých je zpráva složena, tedy z kontejneru pro management zpráv (MMC), pro popis aplikace (ADC) a pro odkazování na polohu (LRC). Uvádí požadavek na **zpětnou kompatibilitu** dekodérů, přeskočením neznámých částí zprávy dekodérem. Vymezuje použití **rámce komponent služby TPEG** dle ISO/TS 21219-5.

6 Struktura zprávy PTS

Tato kapitola (rozsah 2 strany, 2 obrázky) obsahuje UML model zprávy aplikace PTS a jedné další součásti.

7 Komponenty zprávy PTS

Tato kapitola (rozsah 5 stran, 9 tabulek) popisuje jednotlivé komponenty zprávy PTS. Stanovuje pro zprávu PTS její základní strukturu „PTSMMessage“ která obsahuje následující komponenty:

- mmc**: umožňuje flexibilní použití monolitického nebo modulárního řízení zpráv
- ptRequest**: přenos požadavku na informace o veřejné dopravě
- alert**: přenos informací o upozorněh
- stopEvent**: přenos informací o odjezdu/příjezdu (jízdní řád) pro linku či pro zastávky
- tripInfoResponse**: přenos odpovědi na požadavek na informace o cestě
- location**: přenos informací o poloze

Dále následují příklady 2 komponent (celkem je v normě stanoveno 16 komponent či sub-komponent).

PŘÍKLAD 1: Komponenta **location**, typu `GeoLocation`, popisuje místo, pro kterou jsou informace určeny, např. letiště, železniční stanice, oblast, město, linka.

PŘÍKLAD 2: Komponenta **ptRequest** slouží pro přenos požadavku na informace o veřejné dopravě, může obsahovat `AlertRequest`, `StopEventRequest` nebo `TripInfoRequest`. Struktura `StopEventRequest` slouží pro přenos požadavku na odjezdy/příjezdy ze zastávky (jízdní řád nebo odjezdová tabule), viz obrázek č 1.

Table 4 — StopEventRequest

Name	Type	Multiplicity	Description
departure	Boolean	1	True if a StopEventRequest is issued for departures; false if a StopEventRequest is issued for arrivals.
stopPlaceName	LocalisedShortString	0..1	In the case of a StopEventRequest for a StopPlace, describes the well-known name of the StopPlace.
ptMode	pts001:ModeOfTransport	0..*	In the case of a StopEventRequest for a StopPlace, lists the modes of transport to be considered for the request.
lineIdentity	LineIdentity	0..*	In the case of a StopEventRequest for a Line, description of the Line to be considered for the request.
startTime	DateTime	0..1	Start of the timeframe for which the request is issued.
endTime	DateTime	0..1	Stop of the timeframe for which the request is issued.

Obrázek 1 – snímek celé tabulky specifikující strukturu komponenty StopEventRequest (tabulka 4 normy)

8 Datové typy PTS

Tato kapitola (rozsah 5 stran, 14 tabulek) obsahuje definice 13 použitých datových struktur (typů):

- AlertFor: popisuje objekt, pro který je vydáno upozornění (např. zastávka, linka, trasa)
- LineIdentity: popis linky, včetně názvu a identifikátoru
- CallAtStopForLine: informace o událostech odjezdu/příjezdu pro určitou linku
- CallAtStopForPlace: informace o událostech odjezdu/příjezdu pro určitou zastávku
- CallAtStopInfo: stav služby, plánované nebo odhadované časy odjezdu/příjezdu
- OperatorContact: kontaktní informace pro operátora
- PtServiceDescription: popis veřejné dopravní služby, včetně režimu a operátora
- Route: seznam zastávek na trase
- StopPlace: popis místa, kde mohou vozidla zastavit, včetně typu a přístupových funkcí
- StopPoint: součást StopPlace obsahující typ, název a ID místa
- TimeInfo: plánované nebo skutečné časy odjezdu/příjezdu
- TripLegStructure: popis úseku cesty, včetně linky a časových informací
- TripPreferences: preference uživatele pro výpočet cesty, včetně přístupových požadavků

Datové struktury se skládají ze složitých či jednoduchých datových objektů a tvoří základ komponent, popsanych v kapitole výše.

9 Tabulky PTS

Tato kapitola (rozsah 14 stran) obsahuje definice 21 výčtových typů aplikace PTS (v 21 tabulkách), použitých v datových strukturách popsanych v kapitole výše. Následující tabulka jmenovitě uvádí jednotlivé tabulky (výčtové typy) a doplňuje je popisem a příkladem obsahu.

Tabulka 1 - Seznam tabulek PTS (výčtů hodnot) (zdroj: autor extraktu)

Název tabulky PTS	Definice	Příklad
pts001: ModeOfTransport	Typ dopravního prostředku/linky	Bus service, railway service
pts017: ServiceDeliveryPointType	Typ místa poskytování služby	Platform number, terminal gate
pts030: ContactType	Typ kontaktu	Internet link, telephone number
pts036: AlertForType	Typ entity, pro kterou je vydáno upozornění	Stopplace, line
pts037: AlertEvent	Událost upozornění	Closed, delays
pts038: AlertCause	Příčina upozornění	Security alert, fire
pts039: AdviceType	Typ pokynu	Use replacement bus
pts040: AccessFeatureType	Typ přístupového zařízení	Single step, elevator
pts041: StopPlaceType	Typ zastávky	Railway station, bus station
pts042: FacilityType	Typ zařízení	Ticket shop, toilets
pts043: ServiceStatus	Stav služby	Delay, on time
pts044: StopPlaceUsage	Použití zastávky	Origin, destination
pts045: Occupancy	Obsazenost	Many seats available, full
pts100: SubmodeOfTransport	Podtyp dopravního prostředku	International air service,

Následující tabulka obsahuje ukázkou tabulky „pts040:AccessFeatureType“ z popisovaného dokumentu.

Tabulka 2 - Příklad části definice výčtového typu pts040:AccessFeatureType doplněný o překlad frází

Kód	fráze	překlad
0	unknown	neznámý
1	single step	jeden schod
2	stairs	schody
3	escalator	eskalátor
4	moving walkway	pohyblivý chodník

5 Kód	... zkráceno ... fráze	překlad
----------	---------------------------	---------

Tato příloha (rozsah 12 stran) stanovuje binární reprezentaci aplikace PTS pro použití v DAB. Pro popis binární reprezentace je použit pseudokód.

Table A.2 — Binary representation of PTSMessag structure

<PTSMessag(0)>:=	
<IntUnTi>(0),	ID of this component
<IntUnLoMB>(lengthComp),	Number of bytes in component, excluding the id and lengthComp indicator
<IntUnLoMB>(lengthAttr),	Number of bytes in attributes
ordered {	
<MMCSwitch>(mmc),	
n *<PtRequest>(ptRequest)[0..1],	Component to transmit a request for public transport information.

Obrázek 2 – Příklad části pseudokódu binární specifikace prvku PTSMessag (článek A.1.2 normy)

Příloha obsahuje samostatně uvedené binární reprezentace rámce TPEG, zprávy PTS a jejich součástí, prvků určených pro budoucí rozšíření a datových typů. Dále obsahuje identifikátory komponent zprávy a vysvětlení použití obecných atributů TPEG. Příklad pseudokódu binární specifikace prvku PTSMessag je uveden na obrázku 3.

Příloha B (normativní) TPEG-ML reprezentace PTS

Tato příloha (rozsah 6 stran) obsahuje nejprve samostatně uvedené XML schéma rámce TPEG, dále zprávy PTS a jejich součástí, prvků určených pro budoucí rozšíření, datových typů a tabulek PTS, viz příklad na obrázku níže. Následně uvádí vše výše zmíněné v jednom funkčním XML schématu.

<xs:complexType name="PtRequest"> <xs:sequence> <xs:choice minOccurs="1" maxOccurs="1"> <xs:element name="optionAlertRequest" type="AlertRequest" minOccurs="1" maxOccurs="1"/> <xs:element name="optionStopEventRequest" type="StopEventRequest" minOccurs="1" maxOccurs="1"/> <xs:element name="optionTripInfoRequest" type="TripInfoRequest" minOccurs="1" maxOccurs="1"/> </xs:choice> </xs:sequence> </xs:complexType>

Obrázek 4 - Výstřížek schématu XSD stanovujícího strukturu prvku PtRequest (článek B.1.3 normy)

Příloha C (informativní) Příklady použití PTS

Tato příloha (rozsah 18 stran) obsahuje konkrétní příklady pro 3 hlavní případy užití: **Informace o výstrahách**, **Informace o jízdních řádech**, jak plánovaných, tak v reálném čase a **Individuální požadavky na informace o cestě**, většinou doplněné o schématické znázornění obsahu použitých komponent v daném příkladu.

Článek **C.2 Výstrahy** uvádí příklady výstrah. Příklady zahrnují uzavření stanice metra, zpoždění metra v obou směrech, zrušení příměstské železniční služby a uzavření trasy autobusové linky.

Článek **C.3 Jízdní řády** uvádí příklady pro jízdní řády pro určitou zastávku a pro určitou linku. Příklady zahrnují odjezdový jízdní řád pro stanici metra, příjezdový jízdní řád pro železniční stanici, odjezdový jízdní řád pro letiště a jízdní řád vlaku.

Článek **C.4 Výstraha a jízdní řád** uvádí příklad, kdy je informace o výstrahách a aktualizovaný jízdní řád doručena ve stejné zprávě.

Článek **C.5 Požadavek** uvádí příklad relace požadavku a odpovědi pro všechny případy použití. Pro každý případ použít definuje PTS dedikovaný požadavek.

Článek **C.6 AlertRequest** uvádí příklad požadavku na informace o výstrahách ve veřejné dopravě. Může zahrnovat požadavek na všechny aktuální výstrahy nebo na určité výstrahy pro specifické zastávky, dopravní prostředky nebo linky.

Článek **C.7 StopEventRequest** uvádí příklad požadavku na informace o jízdních řádech. Může zahrnovat požadavek na odjezdový nebo příjezdový jízdní řád pro specifické zastávky nebo jízdní řád pro konkrétní vlak.

Článek **C.8 TripInfoRequest** uvádí příklad požadavku na informace o individuálních cestách. Může zahrnovat požadavek na individuální cestu nebo cestu se speciálními preferencemi, jako je potřeba vozidel s bezbariérovým vstupem a výtahy.

Článek **C.9 Odpověď na TripInfoRequest** uvádí příklad odpovědi na požadavek. Různé cesty (návrhy cest) se objevují v samostatných zprávách. Popisují jednotlivé úseky cesty, včetně informací o veřejné dopravě, identitě linek, trase a časových informacích. Mohou zahrnovat i speciální preference, jako je potřeba vozidel s bezbariérovým vstupem a výtahy.

Související normy

- ISO TS 21219-1 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 1: Úvod, číslování a verze
- CEN ISO TS 21219-7 - ITS – Zprávy TTI předávané označovacím jazykem s možností rozšíření Expertní skupiny protokolů pro dopravu, druhá generace (TPEG 2) – Část 7: Kontejner pro odkazování na polohu
- ISO/TS 21219-9 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 9: Informace o službách a síti
- CEN ISO TS 21219-14 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 14: Aplikace pro informace o parkování (TPEG2-PKI)
- CEN ISO TS 21219-15 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 15: Aplikace pro vybrané dopravní události (TPEG2-TEC)
- CEN ISO TS 21219-6 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 6: Kontejner pro management zpráv
- CEN ISO TS 21219-3 - ITS – Zprávy TTI předávané označovacím jazykem s možností rozšíření Expertní skupiny protokolů pro dopravu, druhá generace (TPEG 2) – Část 3: Pravidla pro konverzi z UML do binárního kódu
- CEN ISO TS 21219-4 - ITS – Zprávy TTI předávané označovacím jazykem s možností rozšíření Expertní skupiny protokolů pro dopravu, druhá generace (TPEG 2) – Část 4: Pravidla pro konverzi UML do XML
- ISO TS 21219-5 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, 2. generace (TPEG2) – Část 5: Rámec pro služby TPEG
- ISO TS 21219-2 - ITS – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 2: Pravidla modelování pomocí UML
- EN 12896-1 - ITS – Veřejná doprava osob – Referenční datový model – Část 1: Obecný koncept
- EN 12896-2 - Veřejná doprava osob – Referenční datový model – Část 2: Veřejná dopravní síť

Související termíny

- trasa
- aplikace TPEG
- Služba informací o veřejné dopravě