

CEN ISO TS 21219-17 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 17: Aplikace pro informace o rychlostních omezeních (TPEG2-SPI)

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

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2023, 40 stran

Rok zpracování extraktu: 2022

Skupina témat: TPEG2

Téma normy: informace o rychlostních omezeních

Charakteristika tématu: TPEG2, definice aplikace pro informace o rychlostních omezeních

| |
|--|
| Úvod, vysvětlení východisek |
| popis aplikace; příklady zpráv různě nastaveným omezením rychlosti |
| Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů |
| koncept TPEG zpráv; popis částí zprávy |
| Popis procesu / funkce / způsobu použití |
| pravidla pro sestavování zpráv |
| Popis rozhraní / API / struktury systému |
| UML definice zprávy o omezeních rychlosti |
| 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 |

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, umožňují 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 (dále jen "popisovaný dokument") popisuje část 17 normy TPEG „Aplikace pro informace o rychlostních omezeních (TPEG2-SPI)“, která specifikuje strukturu pro popis rychlostních limitů daných dopravními značkami a legislativními limity.

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

Užití

Popisovaný dokument stanovuje způsob poskytování informací o regulatorních rychlostních limitech, daných buď explicitně dopravní značkou či implicitně příkazným odstupem mezi vozidly. Je nezbytný pro analytiku poskytovatele služeb informací o rychlostních limitech a pro analytiku výrobce uživatelského terminálu (aplikace), kteří mají na starost návrh datového modelu systému a návrh pravidel, se kterými systém pracuje. Použije se při návrhu systému.

1. Předmět normy

Popisovaný dokument definuje aplikaci TPEG SPI „Aplikace pro informace o rychlostních omezeních“. Ta umožňuje poskytování a interpretaci informací o regulatorních rychlostních limitech, daných buď explicitně dopravní značkou či implicitně příkazným odstupem mezi vozidly. Informace o omezení rychlosti jsou navrženy s maximální efektivitou využití přenosového pásma. Používá se vždy (delší) liniová lokace (způsob odkázání se na polohu se neřeší) a na ní jsou definovány úseky s platností omezení rychlosti dle jízdního pruhu, typu vozidla či časové platnosti. Jedná se například o popis dočasných omezení rychlosti dané nehodou v pravém jízdním pruhu.

2. Souvisící normy

Popisovaný dokument uvádí 5 normativních odkazů na normu TPEG2 ISO 21219 části 1 (INV), 3, 4, 5 (SFW) a 9 (SNI). Jedná se o obecné normy definující základní strukturu zprávy, číslování a sestavení XML a binární serializace.

3. Termíny a definice

Tato kapitola definuje 1 termín.

Omezení rychlosti (*speed limit*) maximální (či v některých případech minimální) rychlost jízdy vozidel na dané části pozemní komunikace.

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

4. Symboly a zkratky

Tato kapitola stanovuje 19 zkratk, důležité z pohledu tohoto extraktu jsou:

MMC kontejner pro management zpráv (Message Management Container)

ADC kontejner pro popis aplikace (Application Data Container)

LRC kontejner pro odkazování na polohu (Location Referencing Container)

TPEG framework poskytující formáty a protokoly pro poskytování dopravních informací, optimalizovaných na šíření prostřednictvím digitálního rozhlasu či Internetu

5 Podmínky a omezení aplikace

Tato kapitola (rozsah 1 strana) vymezuje:

- **Identifikátor aplikace**, který je stanovený pro všechny aplikace v [TS 21219-1](#).
- **Verze aplikace**. Verze je klíčová z pohledu dekodéru, jednotlivé verze stejné aplikace se totiž mohou od sebe lišit strukturou, obsahem atp.
- **Pořadí kontejnerů**, ze kterých je zpráva složena. Zpráva se skládá z kontejneru pro management zpráv (MMC), volitelně kontejneru pro popis aplikace (ADC) a kontejneru pro odkazování na polohu (LRC).
- **Rozšiřitelnost a zpětnou kompatibilitu**, jako požadavek na přeskočení neznámých částí zprávy dekodérem a specifikaci v budoucnu rozšiřitelných částí struktur TPEG zpráv.
- **Rámec komponent služby TPEG** dle ISO/TS [21219-5](#).

6 Struktura SPI

Tato kapitola (rozsah 1 obrázek) obsahuje UML model zprávy aplikace SPI.



Obrázek 1 - UML model tříd aplikace SPI (obrázek 2 normy)

7 Komponenty zprávy SPI

Tato kapitola (rozsah 3 strany, 2 tabulky) popisuje jednotlivé komponenty zprávy SPI.

Stanovuje základní strukturu zprávy SPI, „SpeedInformationMessage“ může obsahovat informaci o omezení rychlosti (včetně typu, času, platnosti, a úseků) a informaci o poloze, ne nezbytně té samé zprávě. Popis polohy není specifikován.

8 Datové typy SPI

Tato kapitola (rozsah 2 stran, 2 tabulky) obsahuje definice 2 použitých datových struktur (typů), LaneNumber a SpeedLimitSegment. Na obrázku níže (Obrázek 2) je, pro ilustraci obsahu a sloupců, uvedena část tabulky popisující datovou strukturu SpeedLimitSegment.

| Name | Type | Multiplicity | Description |
|--------------------|-----------------------------|--------------|---|
| speedLimitValue | IntUnTi | 0..1 | The speed limit value. The unit can be found in the enclosing component. If no value is given the default value should be “no limit” or “end of speed limit”. A speed limit value is valid until a segment with the next higher offset and same lane replaces it or the end of the segment or the end of the location is reached. |
| speedLimitValueWet | IntUnTi | 0..1 | Speed limit value to be used in wet conditions. The unit can be found in the enclosing component. |
| spiType | spi001:SpeedInformationType | 0..1 | The speed information type shall provide information on the general sort of a speed limit message. If given, the value overrides the attribute in the SpeedInformation for this segment. |
| informationUnit | spi004:InformationUnit | 0..1 | The information unit provides the unit in which the speed limit information provided in this segment is |

Obrázek 2 - Ukázka části struktury SpeedLimitSegment (tabulka 4 normy)

Struktury se skládají ze složitých či jednoduchých datových objektů, výskyt každé položky datové struktury (tj. její multiplicita) je doplněn datovým typem a popisem. Tabulka níže uvádí datové struktury stanovené v této kapitole.

9 Tabulky SPI

Tato kapitola (rozsah 4 strany) obsahuje definice výčetných typů aplikace SPI (v 4 tabulkách). Následující tabulka jmenovitě uvádí jednotlivé tabulky a doplňuje je popisem a příkladem obsahu.

Tabulka 1 - Seznam tabulek SPI (výčtu hodnot) (zdroj: autor extraktu)

| Tabulka SPI | Popis | Obsah |
|-----------------------------|--|----------------------------------|
| spi001:SpeedInformationType | Výčet různých typů rychlostního omezení. | př.:001: static speed limit sign |
| spi002:Context | Výčet kontextů pro informaci řidiči | Př.: 003: weather |
| spi003:VehicleType | Výčet typů vozidel | Př.: 002: bus |
| spi004:InformationUnit | Výčet typů jednotek | Př.: 003: metresPerSecond |

Následující tabulka obsahuje ukázkou tabulky „SPI002.ModeType“ z popisovaného dokumentu.

Tabulka 2 - Příklad části definice výčetového typu SPI002:Context (tabulka 6 normy)

| Kód | Fráze | komentář |
|-----|-------------------|------------------------------------|
| 001 | neznámý (unknown) | Neznámý důvod rychlostního omezení |
| 002 | doprava (traffic) | Omezení rychlosti z důvodu dopravy |
| 003 | nehoda (accident) | Omezení rychlosti z důvodu nehody |

Příloha A (normativní) TPEG-bin reprezentace SPI

Tato příloha (rozsah 4 strany) stanovuje binární reprezentaci aplikace SPI pro použití v DAB. Pro popis binární reprezentace je použit pseudokód, kde pro každé klíčové slovo zapsané struktury je znám jeho binární tvar.

Příloha obsahuje samostatně uvedené binární reprezentace rámce TPEG, zprávy SPI 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 PTTravelDetails je uveden v následující tabulce.

Tabulka 3 - Příklad pseudokódu binární specifikace prvku SpeedInformationMessage (článek A.4 normy)

| | |
|--|--|
| <SpeedInformationMessage(0)>:= | |
| <IntUnTi>(0), | : Id této komponenty |
| <IntUnLoMB>(lengthComp), | : Počet bajtů v komponentě, kromě indikátorů id a lengthComp |
| <IntUnLoMB>(lengthAttr), | : Počet bajtů v attributech |
| ordered { | |
| <MMCSwitch>(mmt), | : kontejner pro management zpráv |
| n *<SpeedInformation>(speedInfo)[0..1], | : popis informace s omezením rychlosti |
| n *<LocationReferencingLink>(location)[0..1] | : kontejner pro odkazování na polohu |
| }; | |

Příloha B (normativní) TPEG-ML reprezentace SPI

Tato příloha (rozsah 4 strany) obsahuje nejprve samostatně uvedené XML schéma rámce TPEG, dále zprávy SPI a jejich součástí, prvků určených pro budoucí rozšíření, datových typů a tabulek SPI (definovaných jako xs:complexType), viz příklad na obrázku níže. Následně uvádí vše výše zmíněné v jednom funkčním XML schématu.

```
<xs:complexType name="LaneNumber">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="hardShoulder" type="tdt:Boolean"/>
    <xs:element name="lane1" type="tdt:Boolean"/>
    <xs:element name="lane2" type="tdt:Boolean"/>
    <xs:element name="lane3" type="tdt:Boolean"/>
    <!-- zkráceno -->
    <xs:element name="lane19andMore" type="tdt:Boolean"/>
    <xs:element name="innerSideHardShoulder" type="tdt:Boolean"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
```

Obrázek 3 - Výstřižek schématu XSD stanovujícího strukturu prvku LaneNumber (článek B.3.1 normy)

Příloha C (informativní) Příklady dopravních značek omezujících rychlost

Tato příloha (rozsah 9 stran) obsahuje 10 obrázků značek omezujících rychlost (i nepřímou, podle rychlosti vozidla vpředu) a jejich krátký popis.

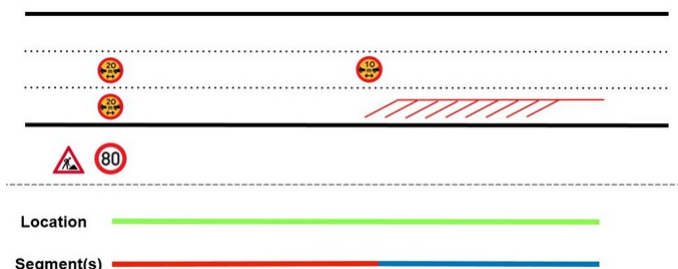


Obrázek 4 - Ukáзка části tabulky s příklady dopravních značek (tabulka C.19 normy)

Příloha D (informativní) Modelové příklady

Tato příloha (rozsah 1 stránka) obsahuje 10 modelových příkladů zakódování rychlostního omezení pro různé situace. Každý příklad je popsán schématem rozložení dopravních značek omezujících rychlost na pozemní komunikaci, promítnutím tohoto rozmístění do segmentů a tabulkou s hodnotami struktur SPI pro tento příklad.

Příklad D9: omezení rychlosti s kontrolou vzdálenosti vozidel



Obrázek 5 - Modelový příklad 9, omezení rychlosti s kontrolou vzdálenosti vozidel (obrázek D.9 normy)

Tabulka 4 - vyplnění struktury SPI pro příklad 9 (tabulka D.9 normy)

| SpeedLimitSegment | 1 | 2 | 3 |
|-------------------|---|---|---|
| | | | |

| | | | |
|-------------------------|-----------------------------|--|--|
| speedLimitValue | 80 | 20 | 10 |
| spiType | static speed limit sign (1) | minimum allowed distance to predecessor vehicle (12) | minimum allowed distance to predecessor vehicle (12) |
| informationUnit | kiloMetresPerHour (1) | metres (4) | metres (4) |
| speedLimitStartPosition | undef | undef | 200 |
| speedLimitLength | 1500 | 200 | 1300 |
| vehicleTypeRestriction | undef | undef | undef |
| affectedLanes | undef | 1+2 | 2 |

Literatura

Tato část (rozsah 1 strana) obsahuje odkazy na literaturu i normy použité v popisovaném dokumentu.

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 21219-3 - 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 21219-9 - Inteligentní dopravní systémy - Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace \(TPEG2\) - Část 9: Informace o službách a síti](#)

Související termíny

- [kontejner pro management zpráv](#)
- [kontejner pro popis události](#)
- [kontejner pro popis místa](#)
- [aplikace TPEG](#)