

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

|                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Úvod, vysvětlení východisek</b>                                                                                       |
| popis aplikace; příklady zpráv různě nastaveným omezením rychlosti                                                       |
| <b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>                                                             |
| koncept TPEG zpráv; popis částí zprávy                                                                                   |
| <b>Popis procesu / funkce / způsobu použití</b>                                                                          |
| pravidla pro sestavování zpráv                                                                                           |
| <b>Popis rozhraní / API / struktury systému</b>                                                                          |
| UML definice zprávy o omezeních rychlosti                                                                                |
| <b>Definice protokolu / algoritmu / výpočtu</b>                                                                          |
| <b>Definice reprezentace dat / fyzikálního významu</b>                                                                   |
| definice struktury kontejneru aplikace; definice elementů aplikace; definice binární struktury zprávy; xml schéma zprávy |
| <b>Definice konstant / rozsahů / omezení</b>                                                                             |
| 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, 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 (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 přikázaným odstupem mezi vozidly. Je nezbytný pro analytiky poskytovatele služby informací o rychlostních limitech a pro analytiky 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 přikázaným 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 dočasného 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

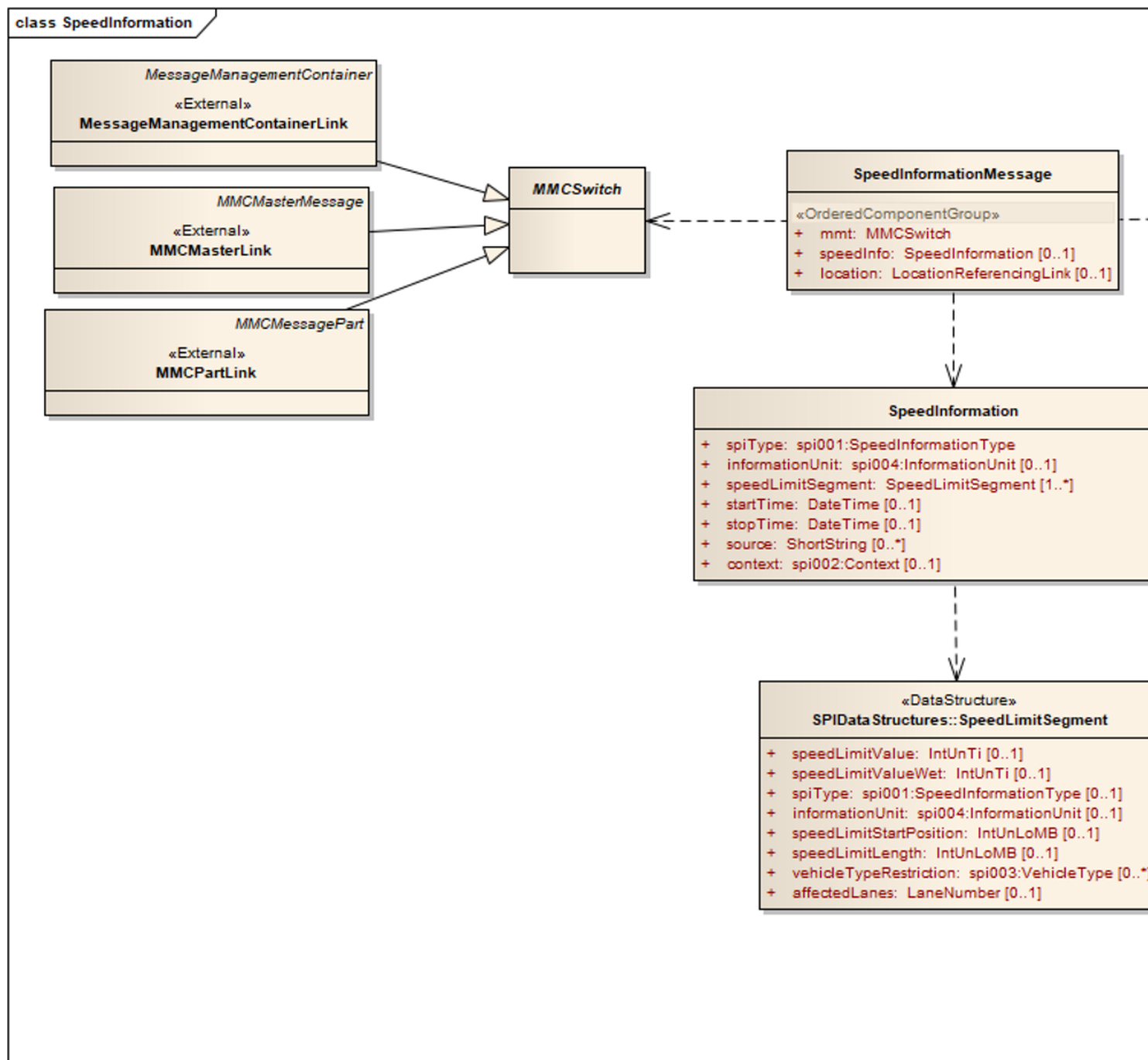
#### 5 Podmínky a omezení aplikace

Tato kapitola (rozsah 1 strana) vymezuje:

- **Identifikátor aplikace**, který je stanovený pro všechny aplikace v [TS 21219-1](#).
- **Verzi 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 struktury TPEG zprávy.
- **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.<br>If no value is given the default value should be “no limit” or “end of speed limit”.<br>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 výčtových typů aplikace SPI (v 4 tabulkách). Následující tabulka jmenovitě uvádí jednotlivé tabulky a doplňuje je popisem a příkladem obsahu.

Tabulka 1 - Seznam tabulek SPI (výčtů 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 výčtového 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 jejích 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 nepřímo, podle rychlosti vozidla vpředu) a jejich krátký popis.



Obrázek 4 - Ukázka části tabulky s příklady dopravních značek (tabula 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.

### Souvisící 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](#)

### Souvisící termíny

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