

# 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)

**Application Area:** [Traffic and Travel Information](#)

**Publication Year, Number of Pages:** Published 2023, 40 pages

**Extract Creation Year:** 2022

**Standard Topic Group:** TPEG2

**Standard Topic:** informace o rychlostních omezeních

**Topic Description:** TPEG2, definice aplikace pro informace o rychlostních omezeních

<b>Introduction, Explanation of Starting Points</b>
popis aplikace; příklady zpráv různě nastaveným omezením rychlosti
<b>Description of Architecture, Hierarchies, Roles, and Object Relationships</b>
koncept TPEG zpráv; popis částí zprávy
<b>Description of Process / Function / Method of Use</b>
pravidla pro sestavování zpráv
<b>Description of Interfaces / APIs / System Structure</b>
UML definice zprávy o omezeních rychlosti
<b>Protocol / Algorithm / Computation Definition</b>
<b>Definition of Data Representation / Physical Meaning</b>
definice struktury kontejneru aplikace; definice elementů aplikace; definice binární struktury zprávy; xml schéma zprávy
<b>Definition of Constants / Ranges / Restrictions</b>
číselníky frází

## Introduction

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.

Note: The Extract presents only selected clauses and subclauses of the source standard, while keeping their original numbering.

## Application

Popisovaný dokument stanovuje způsob poskytování informací o regulačních rychlostních limitech, daných buď explicitně dopravní značkou či implicitně příkázaným odstupem mezi vozidly. Je nezbytný pro analytiku poskytovatele služby 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. Scope

Popisovaný dokument definuje aplikaci TPEG SPI „Aplikace pro informace o rychlostních omezeních“. Ta umožňuje poskytování a interpretaci informací o regulačních rychlostních limitech, daných buď explicitně dopravní značkou či implicitně příkázaným 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. Associated Standards

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. Terms and Definitions

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. Abbreviations

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

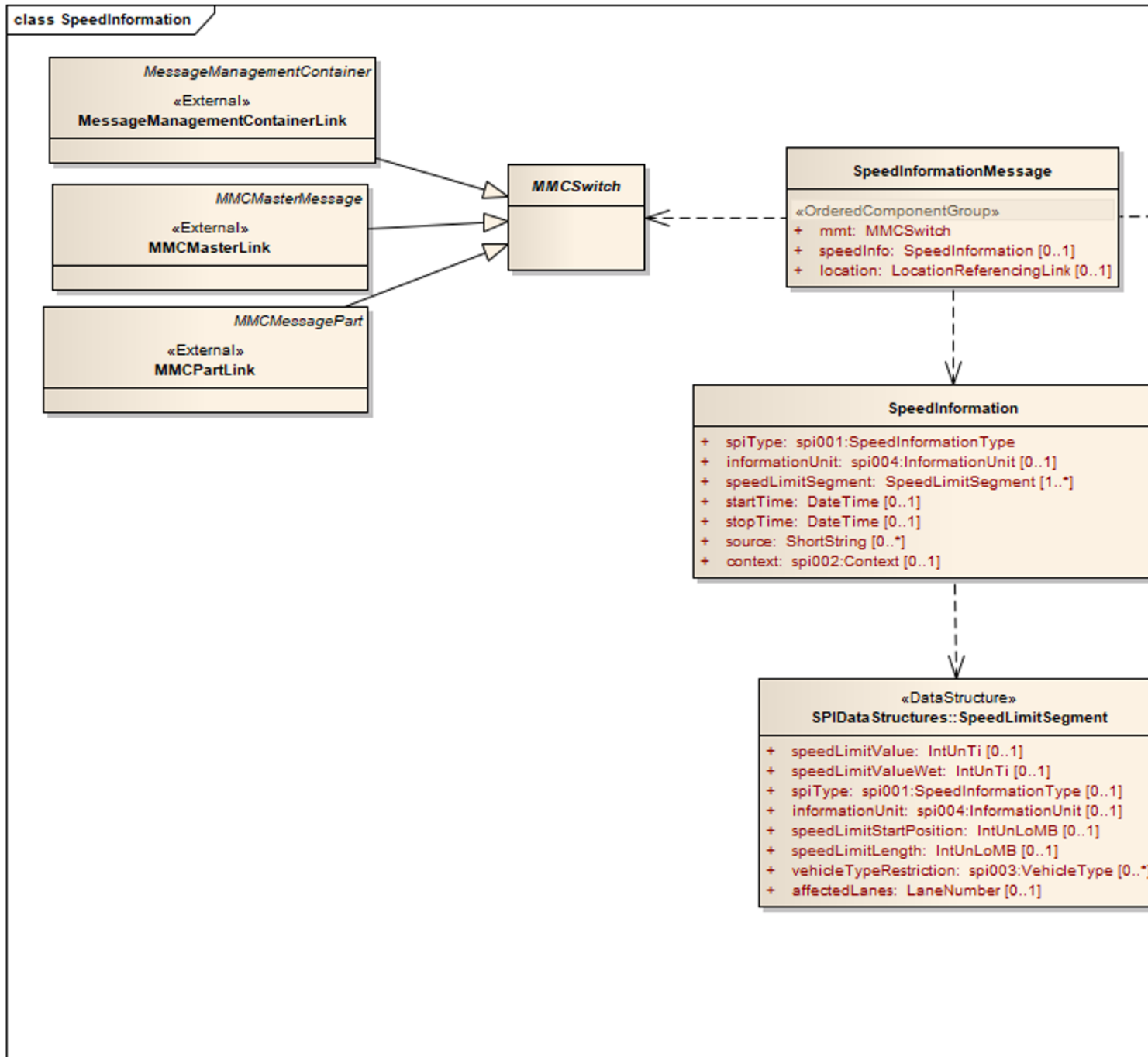
Tato kapitola (rozsah 1 strana) vymezuje:

- **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 struktur 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. 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 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 jejích 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.



Green wave indicator



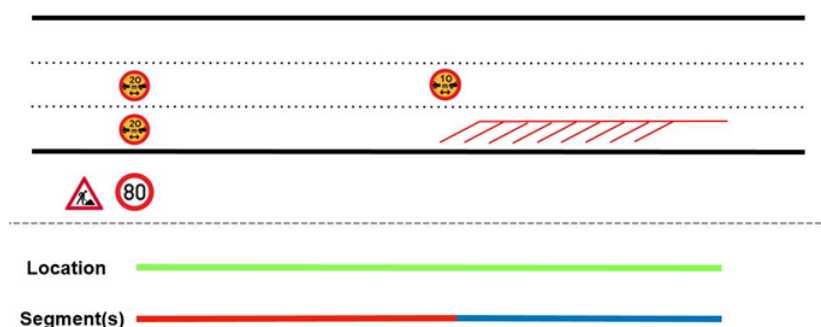
Speed regulation with keeping vehicles apart by 2 chevrons

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.

### Associated Standards

- [ISO TS 21219-1 - Intelligent transport systems – Traffic and Travel Information \(TTI\) via Transport Protocol Expert Group, Generation 2 \(TPEG2\) – Part 1: Introduction, Numbering and Versions](#)

- [CEN ISO TS 21219-3 - Intelligent transport systems – Traffic and Travel Information \(TTI\) via Transport Protocol Expert Group, Generation 2 \(TPEG2\) – Part 3: UML to binary conversion rules](#)
- [CEN ISO TS 21219-4 - Intelligent transport systems – Traffic and Travel Information \(TTI\) via Transport Protocol Expert Group, Generation 2 \(TPEG2\) – Part 4:UML to XML conversion rules](#)
- [ISO TS 21219-5 - Intelligent transport systems – Traffic and Travel Information \(TTI\) via Transport Protocol Expert Group, Generation 2 \(TPEG2\) – Part 5: Service Framework](#)
- [ISO/TS 21219-9 - Intelligent transport systems – Traffic and Travel Information \(TTI\) via Transport Protocol Expert Group, Generation 2 \(TPEG2\) – Part 9: Service and Network Information](#)

#### **Associated Terms**

- [TPEG application](#)