

EXTRAKT z mezinárodní normy

Extrakt nenahrazuje samotnou technickou normu, je pouze informativním materiálem o normě.

**Inteligentní dopravní systémy (ITS) —
Rozšíření specifikací mapové databáze pro
aplikace kooperativních ITS systémů**

ISO 14296

01 8285

Vydána 2016, 88 stran

Úvod

ISO 14296 je součástí norem zaměřených na oblast navigačních a lokačních systémů a souvisejících aplikací (viz kapitola Související normy). Její uplatnění nalezneme zejména v oblasti navigačních a lokačních systémů, poskytování dopravních služeb, dopravním zpravodajství a systémech řízení dopravy.

Tato norma je věnována popisu základní sady aplikací pro kooperativní ITS systémy. Tyto aplikace jsou užívány ve vozidlové navigaci a v navigačních produktech nejrůznějších poskytovatelů mapových podkladů (Google, Garmin, HERE, CCS apod.).

Jedná se zejména o metody podporující dynamickou formu navigace, služby podporující řízení a navigační služby ve vozidlech a v multimodální dopravě. Z tohoto pohledu je norma vhodná i pro tvůrce či provozovatele dopravních informačních center, správce významných dopravních objektů (tunelové stavby, dálniční stavby apod.).

Poznámka: Extrakt přejímá původní číslování kapitol.

Související normy (výběr)

ISO 14825:2011 Intelligent transport systems – Geographic Data Files (GDF) – GDF5.0

ISO/IEC 19501:2005 Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2

ISO/TS 20452:2007 Requirements and Logical Data Model for a Physical Storage Format (PSF) and an Application Program Interface (API) and Logical Data Organization for PSF used in Intelligent Transport Systems (ITS) Database Technology

Užití

Norma přispívá vývojářům kooperativních ITS aplikací v šíření jejich aplikačních výstupů. Tyto aplikace těží z dostupnosti normalizovaného datového modelu a datových prvků. V konečném důsledku umožňuje vývojářům zkrátit čas potřebný k uplatnění nového produktu a služby na trhu. Norma nedefinuje datový model pro individuální navigační služby mimo vozidlovou navigaci.

Pro orgány státní správy tato norma představuje popis současných technologií v oblasti poskytování aktuálních dopravních informací, jako jsou metody ITS-RSU, VICS, či RDS/TMC.

1 Předmět normy

Norma poskytuje mapově vztažené funkční požadavky, datový model (logický datový model / organizaci logických dat) a datové prvky pro aplikace kooperativních ITS systémů, které vyžadují informace odvozené z mapových databází.

Kapitoly 2 a 3 stručně popisují související normy, kterým tento dokument vyhovuje a je s nimi ve shodě.

4 Termíny a definice

Kapitola obsahuje 37 termínů a definic souvisejících s touto normou. Klíčové termíny jsou následující:

nastavení polohy (*positioning*) – kategorie aplikace, která se zabývá stanovením polohy vozidla a přizpůsobením polohy na mapu

geokódování (*geocoding*) – softwarový proces přiřazování adresy (ulice) nebo jiné geografické entity do mapové databáze za účelem odvození (získání) geografických souřadnic adresy nebo souvisejícího úseku ulice

přiřazení adresy (*address location*) – kategorie aplikace, která se zabývá úlohami vyjadřujícími reálnou polohu na zemi v rámci datové reprezentace PSF (Physical Storage Format)

propojení (*junction*) – entita datového modelu, která reprezentuje navigační geoprvek, kterým je buď pojmenované propojení, nebo pojmenované křížení a které přiřazuje pojmenovaný navigační geoprvek k množině linií, uzlů a míst

bod zájmu (*point of interest*) – cíl a/nebo místo zájmu cestujících, obvykle nekomerční povahy

5 Zkratky

Kapitola obsahuje 10 nejruznějších zkratk vztahujících se k předmětu normy, z nichž nejdůležitější jsou následující:

GDF	geografické datové soubory (<i>Geographic Data Files</i>)
LDM	lokální dynamická mapa (<i>Local Dynamic Map</i>)
POI	bod zájmu (<i>Point of Interest</i>)
ITS-RSU	inteligentní dopravní systém – jednotka zařízení na pozemní komunikaci (<i>Intelligent Transport System - Road Side Unit</i>)
RDS-TMC	RDS rádiový datový systém (Digitální informační kanál na vlnách FM; TMC kanál pro přenos dopravních informací prostřednictvím RDS)
VICS	vozidlový informační a komunikační systém (<i>Vehicle Information and Communication System</i>)

6 Požadavky

Tato kapitola je členěna do dvou základních částí popisující aplikační a funkční požadavky pro aplikace kooperativních ITS systémů. Šest aplikačních kategorií (zobrazení mapy, nastavení polohy, plánování trasy, navádění na cíl, služby/POI přístup k informacím a umístění adresy) pro navigační funkcionalitu jsou definovány ve shodě s ISO/TS 20452:2007. V této normě jsou nově definovány kooperativní ITS systémy (včetně podpory řízení) a funkcí podpory multi-modální dopravy.

Mezi základní funkce této množiny patří funkce zobrazení mapy. Tato funkce poskytuje kartografická data, která mohou být využita k zobrazení mapy jakékoliv aplikace libovolně orientovaného pravoúhelníku v databázi. Data jsou složena z databázových entit podporujících rozmanitost stylů pro vykreslování mapy: kartografické geoprvky, kartografický text a symboly.

Zobrazení mapy poskytuje následující metody přístupu k datům (výčet není úplný):

- R-1. Prostřednictvím kartografických geoprvků, kartografického textu a vlastností symbolů, kartografického textu a symbolů pro aplikačně specifikovaný pravoúhelník, prostřednictvím hladiny a typu geoprvku;
- R-2. Prostřednictvím souřadnic pro aplikačně určený kartografický geoprvek;
- R-3. Prostřednictvím atributů kartografických geoprvků, jako jsou: typ geoprvku, název a funkční začlenění;
 - R-4. Prostřednictvím úplných či částečných kartografických geoprvků propojených s aplikačně specifikovanými dopravními prvky;
 - R-5. Prostřednictvím oblasti (velikosti), aplikačně specifikovaného rovinného geoprvku;

Mezi klíčové funkce patří funkce stanovení polohy.

Funkce stanovení polohy je užívána k určení polohy vozidla, například prostřednictvím zeměpisné šířky a délky prvku sítě pozemních komunikací a pro přiřazení na mapu. Přiřazení na mapu je metoda určování změny polohy navigačního systému v síti pozemních komunikací, založená na znalosti předcházející polohy

navigačního systému a na datech o pohybu navigačního systému z externích vstupů. Tímto způsobem jsou upřesněny geo-lokalizace na pozemních komunikacích.

Pro účely stanovení polohy by měly být poskytnuty následující funkce (nejedná se o úplný výčet):

- R-25. Jednotná množina souřadnic pro aplikačně specifikovaný geoprvek Bod z tématu Pozemní komunikace a trajekty;
- R-26. Množina hran, uzlů a/nebo mezilehlých bodů pro aplikačně specifikovaný geoprvek, nebo množina propojených geoprvků z tématu Pozemní komunikace a trajekty;
- R-27. Množina topologicky propojených geoprvků z tématu Pozemní komunikace a trajekty propojených s aplikačně specifikovaným geoprvkem z tématu Pozemní komunikace a trajekty.

6.3.5 Funkce navádění na trase

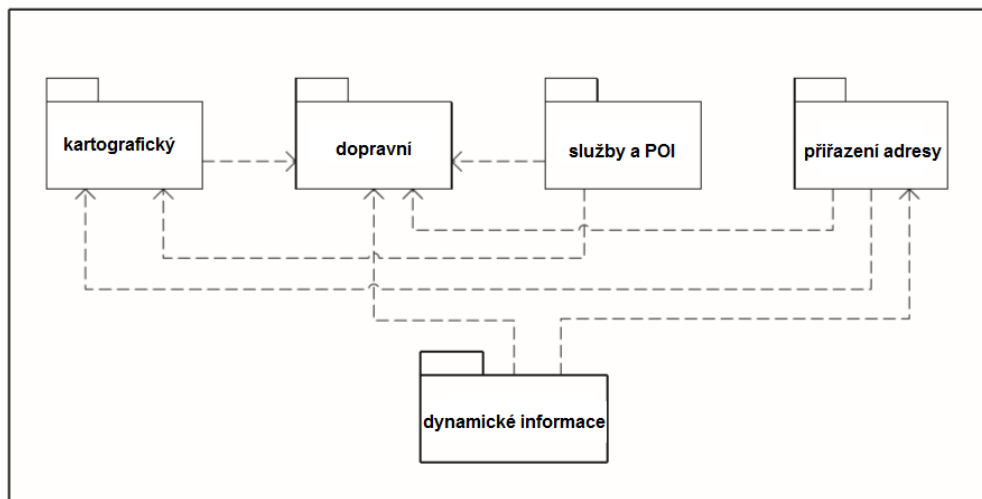
Jedná se o významnou funkci, která se využívá k podrobnému generování instrukcí k následování trasy. Tyto instrukce mohou zahrnovat orientaci kompasem, vzdálenost, názvy pozemních komunikací, texty dopravních značek, orientační body a statické nebo pohyblivé obrázky. Navádění může být realizováno textem, hlasem či grafickými výstupy.

Navádění na trase poskytuje následující metody přístupu k datům (nejedná se o úplný výčet):

- R-77. Prostřednictvím relevantních geoprvků a relačních vztahů vztažených k dopravním prvkům specifikovaných aplikací, nebo množiny dopravních prvků, jako jsou: prvek křižovatky, informace na dopravních ukazatelích, okolní podmínky a orientační body v blízkosti dopravního prvku;
- R-78. Pomocí naváděcích atributů dopravního prvku specifikovaného aplikací, nebo množinou těchto prvků, které jsou: názvy pozemních komunikací, vzdálenost, směr dopravního proudu a druh pozemní komunikace;
- R-79. Pomocí vymezení, zda je aplikačně specifikované křížení částí křižovatky nebo celou křižovatkou;

7 Logický datový model

Přehledový model zahrnuje statická mapová data pro ITS služby a vztah mezi mapovými daty a dynamickými externími informacemi pro ITS systémy. Přehledový model znázorněný na obr. 1 vyjadřuje vztah mezi následujícími bloky: dopravní blok, kartografický blok, blok přiřazení adresy, blok služeb a POI, blok dynamických informací.



Obrázek 1 – Přehledový model (obr. 1 normy)

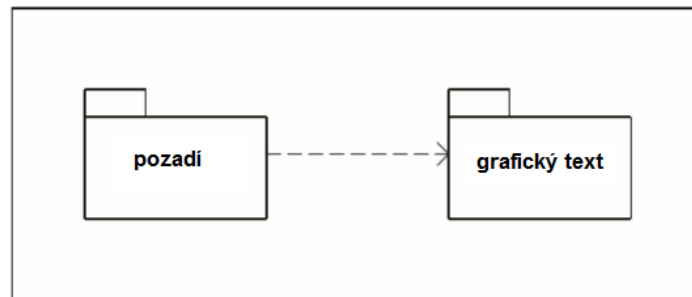
Kartografický blok

Kartografický blok je určen zejména pro zobrazení mapy. V kartografickém bloku je proměnlivý počet datových úrovní a relačních vztahů mezi jednotlivými úrovněmi. Kartografický blok se skládá z částí reprezentující pozadí a grafický text. Grafický text, jako například názvy mapových geoprvků, je jedním z atributů kartografických dat. Nicméně text pro kartografická data je nezávislý na datech pozadí.

Dopravní blok

Dopravní balík definuje síťová data pro kooperativní ITS služby podporované LDM, službou multi-modální podpory dopravy, vozidlovou navigací, službami veřejné dopravy, navigací pro cyklisty a chodce.

Dopravní blok se skládá z následujících pěti pod-bloků: síť dopravních zón, síť pozemních komunikací, síť veřejné dopravy, síť cyklistických cest a síť cest pro pěší.



Obrázek 2 – Ilustruje kartografický blok (obr. 14 normy)

Blok služeb a POI

Tento blok se skládá z entity služby a entity referenčního bodu POI. Entita služby zahrnuje POI data. Definice entity služby je popsána v ISO/TS 20452.

Blok přiřazení adresy

V ISO/TS 20452 je blok přiřazení adresy složen z místa, názvu navigačního geoprvcu, úseku pozemní komunikace, křižovatky, propojení a poštovního směrovacího čísla. Nicméně blok přiřazení adresy je v této mezinárodní normě složen pouze z místa a referenčního bodu. Místo reprezentuje pojmenovanou oblast, která může být použita pro přiřazení adresy.

Blok dynamických informací

Dynamické informace, které mohou být poskytnuty externě v součinnosti s informacemi o poloze, jsou vztaheny k mapovým datům a jsou využívány k poskytování informací o dopravních podmínkách v reálném čase, například dopravní informace, informace o počasí a cestovní informace. Dynamické informace mohou být využity k rozšíření výpočtu trasy, pro podporu řízení a pro kooperativní ITS služby.

Externí dynamické informace pro ITS systémy jsou spojeny s polohou oblastí, liniovým stanovením polohy, například částí pozemní komunikace, nebo bodovým stanovením polohy, například polohou křižovatky nacházející se na pozemní komunikaci v rámci mapového podkladu. Množina dynamických informací se může skládat z entity polohy dynamické informace, dynamické dopravní informace (např. RDS-TMC, VICS), aktuální dopravní informace (např. zpoždění vlaku) a informace o počasí (např. déšť, záplava, sněžení, blizzard, nebo mráz).

Příloha A (normativní) – Abstraktní testovací sada

Tato abstraktní testovací sada se týká souhrnných dat odvozených z této normy. Předmětem metody testování je posoudit shodu mezi touto normou a testovanou datovou strukturou, zda pokrývá všechny datové prvky popsané touto normou.

Příloha B (informativní) – Popis výrazových prvků UML

Tato norma využívá nově vyvinutou metodologii k vyjádření strukturovaných souvislostí, nazývanou UML. V příloze je uveden krátký popis výrazových UML prvků diagramu, které zajišťují, aby nedocházelo k nesprávnému výkladu, zaviněnému postupným vývojem UML1.4.

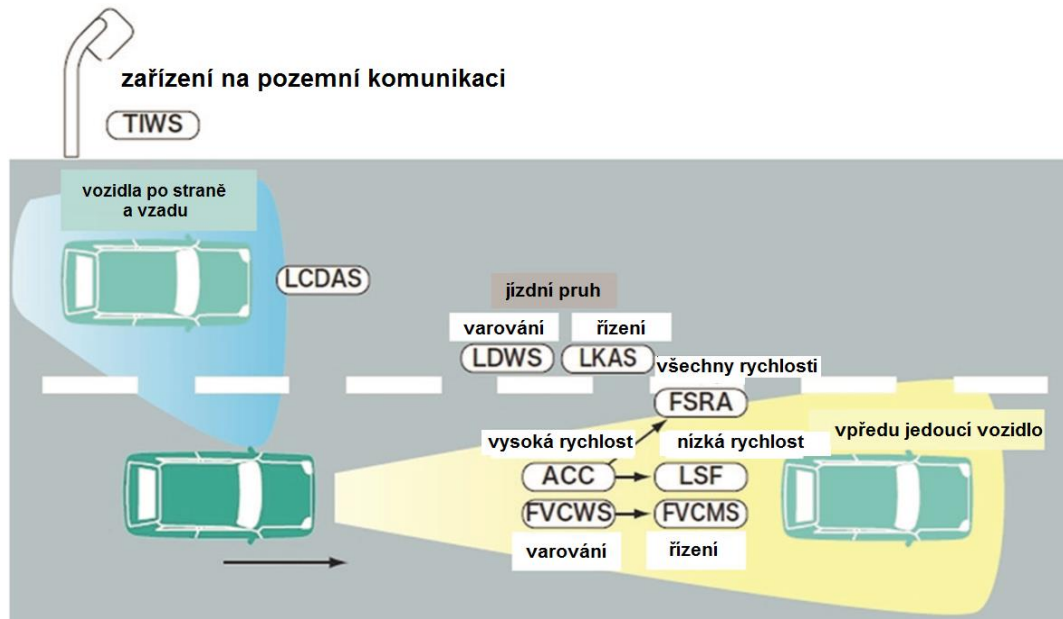
Příloha C (normativní) – Základní množina definic aplikací

Tato příloha normy popisuje formou tabulky základní množinu aplikací stanovenou v souladu s ETSI TC ITS TR 102638 a ETSI TC ITS TR 102863.

Příloha D (informativní) – Přehled příkladů služeb podpory řidiče, japonské příklady

Tato příloha, na základě zprávy ITS Japan report 2011, pomáhá seznámit čtenáře s příklady ITS systémů v Japonsku. Příloha je členěna do 4 částí: služby varování založené na informacích z pozemní komunikace, (in-

formace o dopravních omezeních, informace o dopravním značení, dopravní informace, informace o podmínkách na povrchu pozemní komunikace, zvláštní zóny), služby varování založené na informacích o situaci v okolí vozidla (pozemní komunikace, křižovatky), ovládání vozidla, podpora eko-řízení (poskytování zpráv k eko-řízení, poskytování informací k multimodální dopravě).



Obrázek 3 – Situace okolo vozidla (obr. D. 12 normy)

Legenda:

TIWS – varovný systém překážek dopravy, FVCWS – varovný systém před srážkou s vpředu jedoucím vozidlem, LCDAS – varovný systém podpory sledování bočních překážek, ACC – adaptivní tempomat, LSF – podpurný systém pomalé jízdy v koloně, FVCMS – vozidlový systém pro zmírnění kolize, LDWS – varovný systém před neúmyslným vyjetím z jízdniho pruhu, LKAS – asistenční systém pro udržení vozidla v jízdniho pruhu, FSRA – adaptivní tempomat pro všechny rychlostní režimy

Tabulka 1 – Informace o pozemní komunikaci (tab. D.1 normy)

Cíl	Požadované informace o pozemní komunikaci	Řídící prvek	Poznámka
1. rychlostní limit	informace o rychlostních omezeních	úřad pro veřejnou bezpečnost každé prefektury	
2. bezpečná rychlost	zakřivení a sklon	správce pozemní komunikace	
	informace o nebezpečné dopravní oblasti	správce pozemní komunikace, řidič	informace od řidičů mohou sloužit jako zdroj
	informace o povrchu pozemní komunikace	správce pozemní komunikace, řidič	informace o skluzu kol detekovaného prostřednictvím systému ESP, může být rovněž informací v reálném čase
3. snížení kongesce	místa poklesu kongesce	správce pozemní komunikace	
	informace o rychlostních omezeních	úřad pro veřejnou bezpečnost každé prefektury	
Přínosy služby: snížení dopravních nehod z důvodu nepřiměřené rychlosti			

Příloha E (informativní) – Vztah mezi základní množinou aplikací a službami podpory řízení, japonský příklad

Tato příloha přináší přehled členění základní množiny aplikací v rozlišení na aplikační třídy, aplikace, případy užití a služby podpory ovládání vozidla.

Příloha F (informativní) – Příklad užití služby multimodální podpora dopravy, japonský příklad

Tato příloha přináší jak grafické znázornění případu užití, tak podrobný přehled případu užití členěného na položky, popis a poznámky včetně popisu hlavních funkcí procesu multimodální podporu dopravy.