

ISO 14296 - ITS — Extension of map database specifications for applications of cooperative ITS

Application Area: [ITS Spatial data and ITS Database technology](#)

Publication Year, Number of Pages: Published 2016, 88 pages

Extract Creation Year: 2016

Standard Topic Group: geografická data

Standard Topic: datové soubory

Topic Description: popis aplikačního rozhraní , logický datový model

Introduction, Explanation of Starting Points
popis formátu ukládání dat
Description of Architecture, Hierarchies, Roles, and Object Relationships
popis základní sady aplikací pro kooperativní ITS systémy
Description of Process / Function / Method of Use
reprezentace dat v databázovém prostředí pro potřeby stanovení polohy, plánování trasy, navádění na trase a znázornění na mapě
Description of Interfaces / APIs / System Structure
popis logického formátu ukládání datových objektů pro aplikace kooperativních ITS systémů
Protocol / Algorithm / Computation Definition
Definition of Data Representation / Physical Meaning
UML reprezentace diagramů relační vztahy mezi úrovněmi silničních datových entit funkční a aplikační požadavky příklady podpůrných služeb řízení vozidla k dosažení cíle
Definition of Constants / Ranges / Restrictions

Introduction

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 uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a přejímá původní číslování kapitol.

Application

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. Scope

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.

2. Associated Standards

[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

3. Terms and Definitions

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 [rámcu](#) 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

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

4. Abbreviations

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

[GDF](#)- [geografické datové soubory](#) (*Geographic Data Files*)

[LDM](#)- [lokální dynamická mapa](#) (*Local Dynamic Map*)

[POI](#)- [bod](#) zájmu (*Point of Interest*)

[ITS-RSU](#)- inteligentní dopravní systém – jednotka zařízení na [pozemní komunikaci](#) (*Intelligent Transport System - Road Side Unit*)

[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 (*Vehicle Information and Communication System*)

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 [vlastnosti 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

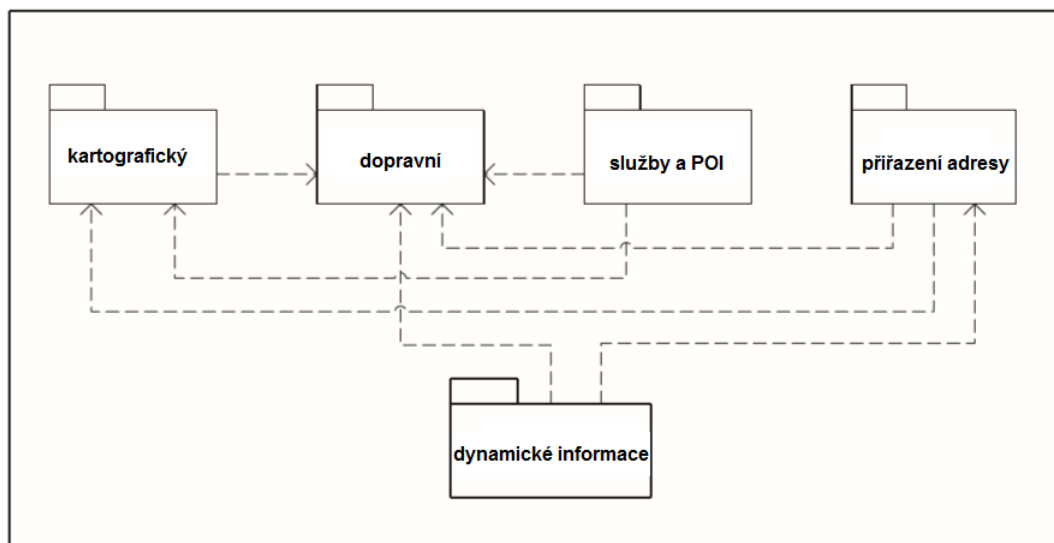
podmínky a orientační [body](#) v blízkosti [dopravního prvku](#);

- 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)

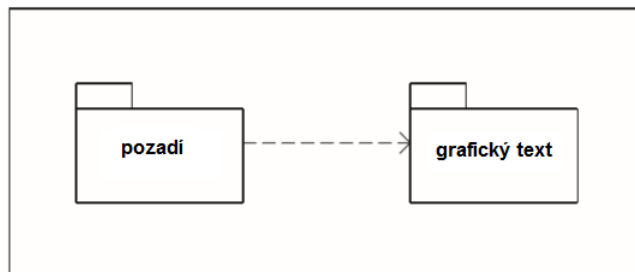
Kartografický blok

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 [požadí](#) 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 [požadí](#).

Dopravní blok

Dopravní blok 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](#), [názevu 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 vztaženy 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 oblasti](#), 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

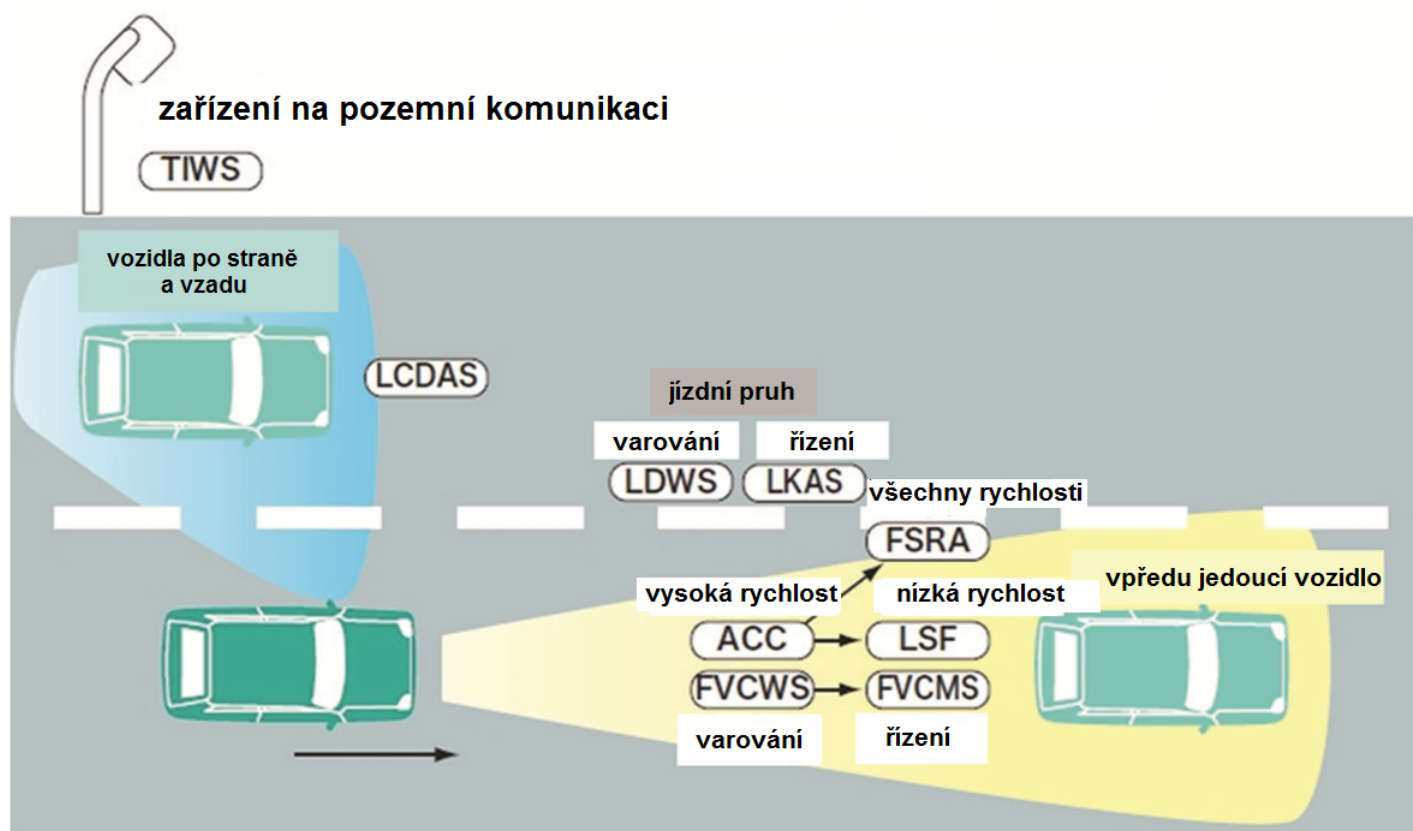
Tato norma využívá nově vyvinutou metodologii k vyjádření strukturovaných souvislostí, nazývanou UML. V příloze je uveden krátký popis výrazových UML [prvků](#) diagramu, které zajišťují, aby nedocházelo k [nesprávnému](#) výkladu, zaviněnému postupným vývojem UML1.4.

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](#), (informace 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 - podpůrný systém pomalé jízdy v koloně, FVCMS - vozidlový systém pro zmírnění kolize, LDWS - varovný systém před neúmyslným vyjetím z jízdního pruhu, LKAS - asistenční systém pro udržení vozidla v jízdním pruhu, FSRA - adaptivní tempomat pro všechny rychlostní režimy.

Tabulka 1 - Informace o [pozemní komunikaci](#) (tab. D.1 normy)

Cíl	Požadované informace o pozemní komunikaci	Řídicí 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
	informace o povrchu pozemní komunikace	správce pozemní komunikace , řidič	informace o skluzu kol de prostřednictvím systému rovněž informací v reálné
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 [rozišení](#) 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.