

Analýza standardů pro propojení jednotlivých služeb do platformy MAAS

DC03

CDV/CITIQ/MACHSYSTEMS

Obsah

1	Úvod.....	2
2	Informační zdroje a odkazy.....	2
3	Pojmy a zkratky	2
4	Metodický přístup.....	3
5	Přehled standardů/ řešení.....	4
5.1	Mobilita jako služba	4
5.2	TRANSMODEL	6
5.3	NETEX.....	7
5.4	GTFS.....	8
5.5	Ostatní	8
6	Strategické postupy pro nasazení MaaS	10

Seznam obrázků

Obrázek 1: Přehled standardů	5
Obrázek 2: TRANSMODEL	7

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled standardů.....	5
-----------------------------------	---

1 Úvod

Tato zpráva s názvem „**Analýza relevantní legislativy a posouzení využitelnosti systému pro města a obce**“, představuje dílo realizované řešitelem projektu (Centrum dopravního výzkumu v. v. i.) za součinnosti spoluřešitelů projektu (CITIQ, Mach systems) za účelem vytvoření podkladu pro podporu integraci systému řízení parkovací kapacity a integrační platformu.

Tato studie je nezbytným podkladem pro definice podmínek pilotního testování integrační platformy řízení nabídky dostupné parkovací kapacity a pilotního testování inteligentní zábrany.

Z pohledu čtenáře této studie je důležité chápat, že se jedná o souhrn dosavadních informací o stavu legislativy a identifikování nezbytných kroků pro změnu ve smyslu zlepšení a úspěšné provozování služby.

2 Informační zdroje a odkazy

Následující seznam uvádí zdroje, ve kterých jsou uvedeny informace vztahující se k legislativním podkladům pro podporu integraci systému řízení parkovací kapacity a integrační platformu. Autoři tohoto textu čerpali poznatky z těchto dokumentů:

1. [Standardland](#)
2. [ITS knihovna](#)
3. [Maas Aliance](#)

3 Pojmy a zkratky

Aplikace ITS	ITS systém implementovaný a provozovaný v reálném prostředí za účelem poskytování služeb uživatelům inteligentních dopravních systémů.
Architektura	Koncepční návrh, který stanoví strukturu, chování a začlenění daného systému do okolního prostředí.
C-ITS	Kooperativní systémy C-ITS (Cooperative ITS) jsou systémy ITS využívající bezdrátovou komunikaci mezi vozidly (účastníky provozu na PK) a infrastrukturou nebo mezi vozidly (účastníky provozu na PK) vzájemně. Jsou podsoučástí neboli specifickým druhem systémů ITS.
C-ROADS	Množina stejnojmenných mezinárodních projektů zabývajících implementací C-ITS financovaná z evropské finanční obálky CEF. ČR participuje několika pilotními projekty jako C-ROADS CZ.

Data	Údaje neboli formalizované charakteristiky nějakého děje nebo jevu ve formě zpracovatelné informačními technologiemi. Data mají přesnou formu a danou syntaxi.
Interoperabilita	Schopnost systémů vzájemně spolupracovat, vyměňovat informace nebo sdílet některé prvky HW, SW, dat nebo datových struktur, a to bez ohledu na to, v jakém čase a kým byly pořízeny (vyrobena, implementovány).
IoT	Internet of Things
ISO	International Organisation for Standardisation
ITS	ITS – Intelligent Transport Systems, inteligentní dopravní systémy anebo služby, nazývané často také jako dopravní telematika, integrují informační a telekomunikační technologie s dopravním inženýrstvím za podpory ostatních souvisejících odvětví jako jsou např. ekonomika, teorie dopravy, systémové inženýrství tak, aby se pro stávající dopravní infrastrukturu a vozidla zajistily moderní postupy organizace, řízení a ovlivňování dopravních a přepravních procesů. Podstatné tedy je, aby se dopravní systém využíval efektivněji a bylo možné zvýšit přepravní výkony, zkrátit dobu cestování, zvýšit bezpečnost dopravy, zlepšit komfort pro cestující, snížit environmentální dopady apod.
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
V2X	Komunikace C-ITS vozidla s libovolným komunikačním protějškem, může být v alternativách V2V (vehicle to vehicle), V2I (vehicle to infrastructure), aj.
VHD	Veřejná hromadná doprava. Pojem z hlediska dopravy po pozemních silničních komunikacích obsahuje jak veřejnou osobní dopravu v oblasti městské hromadné dopravy i příměstské autobusové dopravy.

4 Metodický přístup

Postup vedoucí k vytvoření této části díla spočívá v několika základních krocích:

- Souhrn standardů, které jsou ve spojitosti s datovou výměnou v oblasti multimodálních informací a mají vliv na datovou platformu MaaS
- Souhrn standardů, které jsou ve spojitosti s požadavky na vytvoření datově propojených informací.
- Účast v pracovní skupině WG3 _ Veřejná doprava CEN/TS

5 Přehled standardů/ řešení

5.1 Mobilita jako služba

Centrální datová platforma systému MaaS je klíčovou součástí řešení, bez které není možné koncept MaaS realizovat. Centrální datová platforma nejenže shromažďuje a zpracovává multimodální cestovní informace o jednotlivých službách mobility, nad kterými pak probíhá samotné vyhledání multimodálního spojení (tj. celek Data o nabízených službách mobility), ale její součástí je i SW pro správu samotného systému.

Platforma rovněž obsahuje informace o skutečném využívání jednotlivých služeb mobility nabízených v rámci MaaS. Na základě těchto dat lze kontrolovat kvalitu poskytovaných služeb (např. realizace služeb, přesnost služeb aj.) a systém MaaS optimalizovat a dále rozvíjet.

V rámci datové platformy pro MaaS musí komunikovat s každým dopravním operátorem, kterého integrují, zpracovávat data mezi mnoha dopravními operátory a různými druhy dopravy. Někdy tak musí činit i přes hranice, na regionální nebo mezinárodní úrovni.

Dopravní data jsou však často proprietární nebo lokalizovaná z důvodu jejich regionální organizace, historie vývoje, potřeby zpeněžení atd. Jejich rozptýlenost a různorodost ztěžuje vzájemnou komunikaci, zejména pokud jde o sémantiku a přenositelnosti dat.

Centrální datová platforma systému musí obsahovat data o službách nabízených jednotlivými provozovateli. Vedle statických informací (ceny služeb jízdenky, parkovné, body zájmu, seznam zastávek veřejné dopravy, jízdní řády, seznam parkovacích zón a míst aj.) musí obsahovat i tzv. dynamické informace (data o aktuální poloze a stavu sdílených dopravních prostředků, real time **data o obsazenosti parkovacích míst**, aktuální data o zpoždění spojů veřejné dopravy, aktuální data o mimořádnostech, aj.).

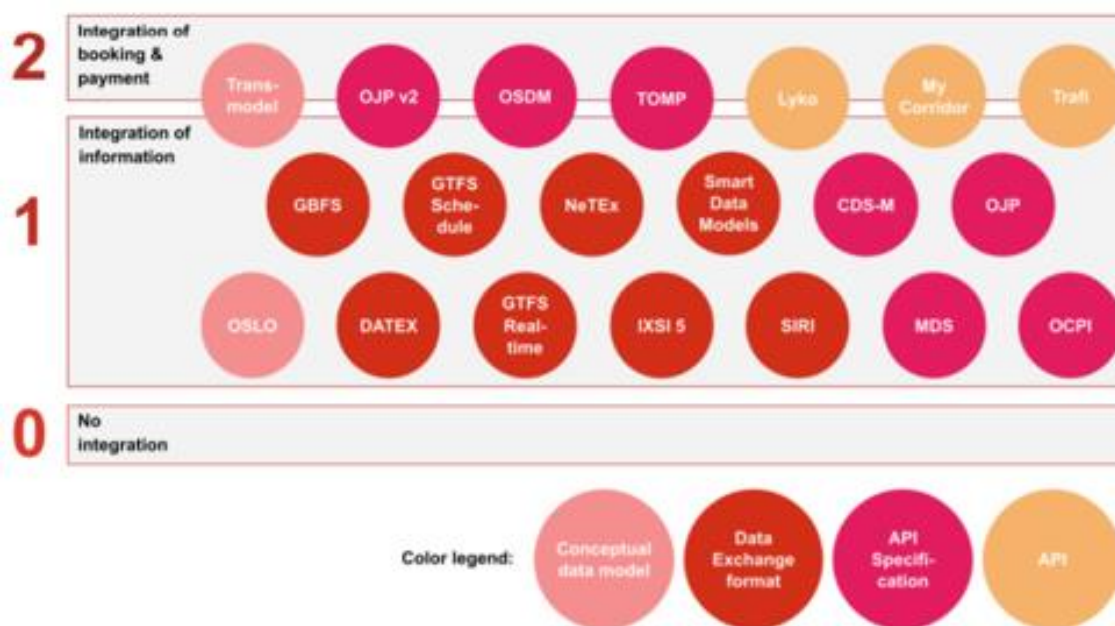
Data musí být vždy aktuální a pravdivá. Jedině tak se uživatel může správně rozhodovat nejen při plánování cesty, ale i v jejím průběhu.

Pro zlepšení funkčnosti této datové platformy je důležité, aby se zavedlo standardizované rozhraní, které bude buď vyžadováno přímo od poskytovatele dat a uživatelů MaaS, nebo bude před vstupem do Datové platformy připraven překladač, který převede data do standardizovaného formátu dat.

Vzhledem k předpokladu, že se stane MaaS v budoucnu součástí Národního přístupového bodu a bude se řídit Nařízením 1926/2017 a jeho další úpravou, je prioritou, aby byl nastaven standard v této souvislosti.

V následujícím přehledu je uveden popis důležitých standardů, které jsou v současné době upraveny nařízením 1926/2017.

V současnosti probíhá projekt Data4PT, který je financován Evropskou komisí a jeho hlavním cílem je podpořit členské státy v uplatňování nařízení [EU 1926/2017](#) a zavádění standardů v oblasti zavádění multimodálních služeb



Obrázek 1: Přehled standardů

Název standardu	Kategorie	Úroveň	Druh dopravy
DATEX-II	Data Exchange Format	Evropská	Silnice, týká se také parkování
GBFS	Data Exchange Format	Mezinárodní	Sdílená mobilita
GTFS Data v reálném čase	Data Exchange Format	Mezinárodní	Veřejná doprava
GTFS Jízdní rády	Data Exchange Format	Mezinárodní	Veřejná doprava
IXSI -5	Specifikace API	Národní (Německo)	Sdílená vozidla
Lyko	API	Dodavatelé	Všechny
Mass Global API	API	Dodavatelé	
Transmodel	Koncepční model	Evropský	Všechny
NeTEx	Formát na výměnu dat	Evropský	Všechny
SIRI	API specifikace	Evropský	Veřejná doprava
TAP TSI	Datový formát pro výměnu	Evropský	Železnice a částečně veřejná doprava

Tabulka 1: Přehled standardů

Dále v dokumentu jsou popsány základní standardy, které mají vliv na vznik datové platformy:

5.2 TRANSMODEL

Norma 12896 (Transmodel) se zabývá referenčním datovým modelem, který usnadňuje datovou a systémovou interoperabilitu mezi dopravci ve veřejné dopravě, provozovateli informačních systémů a koordinátory a dalšími organizacemi v oblasti veřejné dopravy. Popisuje společný koncept, jednotný přístup pro seskupování, ověření a verzování dat o jízdách, sběru jízdového, řízení a monitorování provozu a vytváření statistik.

Norma ve verzi 6.1 je zdokonalenou verzí původního standardu TRANSMODEL verze 5.1, a je tvořena celkem z 8 částí.

Norma plní důležitou strategickou roli v celoevropském prostoru v oblasti veřejné dopravy. Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/1926, které se týká splnění nezbytných požadavků, aby multimodální informační služby o cestování v celé Unii byly přesné a dostupné uživatelům ITS přes hranice, a to zejména na základě přístupnosti a výměny dat o cestování a dopravním provozu a jejich příslušných aktualizací, definuje časový harmonogram, dle kterého jsou poskytovatelé dat povinni poskytovat statistická data o cestování a dopravním provozu prostřednictvím vnitrostátního přístupového bodu v požadovaných formátech. Definuje normy NeTeX 16614 a SIRI 15531 pro předávání dat. Tyto standardy jsou založeny na referenčním datovém modelu normy TRANSMODEL.

Norma má také užití pro železniční dopravce, protože se používá k harmonizaci železničních standardů TAP TSI na jednotný celoevropský model.

Z výše uvedených důvodů normu využijí jak zadavatelé výběrových řízení (jako dokument, na který se při vymezení technických požadavků na řešení mohou odkázat), tak správci NAP, dále dopravci a organizátoři dopravních systémů a dodavatelé a provozovatelé informačních systémů.

Norma se hodí pro použití na tyto účely

- specifikace informační architektury
- specifikace databáze
- specifikace rozhraní

Trnsmodel souvisí souvisí s širokým spektrem norem, např. [EN 12896](#) V5.1, [EN 28701](#), [EN 15531-1](#), [EN 15531-2](#), [EN 15531-3](#), [CEN/TS 15531-4](#) a [CEN/TS 15531-5](#), [CEN/TS 16614-1](#) a [CEN/TS 16614-2](#).

Bližší informace je možné najít na stránkách <https://www.transmodel-cen.eu/>



Obrázek 2: TRANSMODEL

5.3 NETEX

Veřejná doprava stále více spoléhá na informační systémy, které zajišťují spolehlivý a efektivní způsob řízení provozu a jsou schopny nabízet přesné informace cestujícím. Tyto informační systémy se využívají pro celou řadu účelů. Jedná se o vytváření jízdních řádů, správu vozového parku, vydávání jízdenek a letenek, rezervační systémy, poskytování informací v reálném čase o pohybu vozidel veřejné dopravy, o propojení dat z parkovacích systémů a dalších subsystémech sdílené mobility.

Tato technická specifikace byla vytvořena za účelem výměny dat, která se vztahují ke všem aktérům v multimodální dopravě a mezi jednotlivými producenty dat.

Dobře definované otevřené rozhraní má zásadní úlohu při zlepšování nabízených služeb. Pomocí standardizovaných formátů mohou být realizovány jednotlivé systémy a lze vybírat z široké škály dodavatelů na trhu. Definované rozhraní také umožňuje systematické automatizované testování jednotlivých funkčních modulů systému.

Tento standard umožní interoperabilitu mezi servery jednotlivých provozovatelů systémů, umožní nastavení společných architektur pro výměnu zpráv a zároveň může umožnit zavedení jednotného přístupu ke správě dat.

NeTEx poskytuje prostředky pro výměnu dat pro informace o cestujících, jako jsou zastávky, jízdní řády a jízdné, mezi různými počítačovými systémy spolu se souvisejícími provozními údaji. Lze jej použít ke shromažďování a integraci dat od mnoha různých zúčastněných stran a k jejich opětovné integraci v průběhu vývoje v dalších verzích.

NeTEx je zamýšlen jako univerzální formát XML určený pro efektivní, aktualizovatelnou výměnu komplexních dopravních dat mezi distribuovanými systémy. Díky tomu lze data používat v moderních architekturách webových služeb a podporovat širokou škálu informačních a provozních aplikací pro cestující.

Další informace o datovém modelu NeTeX naleznete na níže uvedených odkazech

[NeTEx oficiální stránky standardu](#)

[NeTEx popis standardu na stránkách projektu Data4PT](#)

[NeTEx abstrakt jednotlivých částí standardu vytvořené CEN TNK 136](#)

Důležité:

NETEX je doporučeným formátem pro výměnu dat pro multimodální informace daný Nařízením 1926/2017. Pro projekt je důležitá část standardu 5–6, která je v současnosti v přípravě a bude určena pro alternativní druhy dopravy a další služby, které jsou začleněny do MaaS.

5.4 GTFS

Obecná specifikace kanálu pro přenos (General Transit Feed Specification, GTFS) je otevřený formát pro výměnu dat, který umožňuje organizátorům dopravy vytvářet data popisující jejich služby ve formátu, který lze použít pro výměnu dat.

Jedná se o běžně srozumitelný a využívaný různými softwarovými aplikacemi zaměřenými na cestující.

GTFS se dělí na dvě složky: GTFS Schedule a GTFS Realtime.

Systém GTFS Schedule lze použít k popisu dat spojených s jízdními řádů (tj. agentury, zastávek, tras a jízd). (tj. provozní dny linky, časy zastávek a trasy, četnost služeb). Doplnkové informace, např. trasa, kterou vozidlo ujelo, přestupy, jízdné, překlady textů a navigace pro cesty na zastávkách, mohou být rovněž k dispozici.

Systém GTFS Realtime lze použít k popisu předpovědí času příjezdu, polohy vozidel a služeb, upozornění, která jsou zachycena a vyjádřena v reálném čase. Komponenta GTFS Realtime je doplněk ke GTFS Schedule.

5.5 Ostatní

DATEX II, evropská sada norem CEN 16157 pro výměnu dat o řízení dopravy, je citována v nařízeních EU v přenesené pravomoci 883, 1926 a 962 jako referenční norma pro informace o dostupnosti parkovacích míst, tarifech a cenách, i pro informace o bezpečném parkování

nákladních vozidel. Revidovaný model parkování DATEX II bude tyto požadavky i nadále plně podporovat.

Další informace o systému DATEX II naleznete na adrese www.datex2.eu.

Dokument (část 6 ČSN P CEN/TS 16157) se zabývá publikací informací o parkování. Stanovuje struktury a určuje termíny a jejich definice pro přenos informací o parkování ve městech a pro informace o parkování nákladních vozidel.

Dokument popisuje modely pro tři typy publikací:

- tabulka parkovišť (ParkingTablePublication)
- stav parkovišť (ParkingStatusPublication)
- parkující vozidla (ParkingVehiclesPublication)

Mimo základního (kompletního) modelu jsou uvedeny také tři profily:

- Profil pro parkování nákladních vozidel (který je v souladu s nařízením EU 885/2013)
- Detailní profil pro parkování ve městech
- Zjednodušený profil pro parkování ve městech

V dokumentu přílohy standardu DATEX II je datový slovník určený pro parkování.

Alliance for Parking Data Standards (APDS)

Neziskovou organizaci Alliance for Parking Data Standards (APDS) založily v roce 2018 Evropská asociace pro parkování, Britská asociace pro parkování a americký International Parking & Mobility Institute. APDS pokračuje ve vývoji konsensuálně vytvořených mezinárodních společných specifikací pro data o parkování a správu (pozn. dostupnosti) stání na ulici (pozn. pro parkování). Mezi přispěvatele APDS patří velcí provozovatelé parkovišť, dodavatelé zařízení a služeb, a další zainteresované strany s přesahem do oblasti parkování: automobilový průmysl, vývojáři IT, služeb, společnosti poskytující mapová data, poskytovatelé aplikací a další.

Další informace o APDS naleznete na adrese www.allianceforparkingdatastandards.org

CEN TS 17402 - Inteligentní dopravní systémy – Městské ITS – Využití regionálních dopravních norem v prostředí s mnoha dodavateli.

6 Strategické postupy pro nasazení MaaS

V rámci projektu bude dále sledován vývoj nové části NeTEx 5 a 6 a bude sledována činnost nově vzniklé pracovní skupiny aliance APDS.

Průběžně budou doplňovány informace tak, aby byl dostupný aktuální podklad pro všechny výsledky projektu.