CEN TS 16614-1 - **Public transport - Network and Timetable Exchange (NeTEx) – Part 1 Public transport network topology exchange format**

EXTRACT NOT UPDATED TO THE LATEST VERSION OF THE STANDARD

Application Area: Public Transport

Publication Year, Number of Pages: Published 2014, 1001 pages

Extract Creation Year: 2014

Standard Topic Group: Multimodální informace

Standard Topic: NeTEx

Topic Description: Výměnný formát topologie sítě veřejné dopravy

Introduction, Explanation of Starting Points

Description of Architecture, Hierarchies, Roles, and Object Relationships

popis architektury pro sdílení informací vztahujícíc se k topologii sítě veřejné dopravy, popis rolí a vazeb

Description of Process / Function / Method of Use

Description of Interfaces / APIs / System Structure

Protocol / Algorithm / Computation Definition

Definition of Data Representation / Physical Meaning

Model tříd pro doménu topologie síťe veřejné dopravy

Definition of Constants / Ranges / Restrictions

Introduction

Tato technická specifikace je první ze tří částí normy NeTEx. Tato část popisuje formát pro výměnu informací o topologii sítě. Cílem technické specifikace NeTEx je poskytnout celoevropskou normu pro výměnu údajů o dopravních jízdních řadech a informacích s nimi souvisejících. NeTEx je určen především pro sdílení dat o informacích plánovaného jízdního řádu ve veřejné dopravě a mezi různými producenty těchto dat. Tato technická specifikace může rovněž sloužit jako doplněk ke stávající normě SIRI (CEN TS 15 531) pro informace v reálném čase. NeTEx poskytuje služby (stejně jako je tomu u SIRI) o referenční výměně dat k následnému sdílení dat mezi servery o progresi konkrétních vozidel v reálném čase (zpoždění, pohyb vozidla VD, zabezpečení přestupních vazeb apod.).

Poznámka: Extrakt uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a přejímá původní číslování kapitol.

Application

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 atd.

Tato technická specifikace byla vytvořena za účelem výměny dat týkajících se vozidel veřejné dopravy 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.

1. Scope

Tato technická specifikace NeTEx je určena k výměně plánovaných dat (topologie sítě, jízdních řádů a informací týkající se řízení vozového parku). Je postavena na základech evropských norem Transmodel V5.1 (EN 12896), IFOPT (EN 28701) a SIRI (CEN/TS 15531-4, CEN/TS 15531-5 and prEN 15531-1, prEN 15531-2 and prEN 15531-3) a podporuje také výměnu provozních informací cestujícím a také službu sledování oběhu vozidel.

Technická specifikace je určena pro všechny módy dopravy (vlak, autobus metro, tramvaj, trajekt a další modifikace).

Koncept, který je obsažen v NeTExu je určen také pro dálkovou železniční dopravu, vlakové dopravce a příslušné organizace, železniční stanice a příslušné vybavení, sestavení vlakové soupravy.

V případě dálkové železniční dopravy zahrnuje požadavky formulovány agenturou ERA (European Rail Agency) – TAP/TSI (Telematics Applications for Passenger/Technical Specification for Interoperability

Dále je zajištěna kompatibilita s národními standardy jako jsou TransXChange (Velká Británie), VDV 452 (Německo), NEPTUNE (Francie), UIC Leaflet, BISON (Nizozemí) and NOPTIS (Skandinávský standard výměnu dat)

2. Related Documents (Selection)

SIRI (CEN/TS 15531-4, CEN/TS 15531-5 and prEN 15531-1, prEN 15531-2 and prEN 15531-3)

CEN/TS 15531-4 zavedena v ČSN P CEN/TS 15531-4 (01 8234) Veřejná přeprava osob – Pracovní rozhraní pro informace v reálném čase vztahující se k provozu veřejné přepravy osob – Část 4: Provozní služební roz-hraní: Monitorování zařízení

CEN/TS 15531-5 zavedena v ČSN P CEN/TS 15531-5 (01 8234) Veřejná přeprava osob – Pracovní rozhraní pro informace v reálném čase vztahující se k provozu veřejné přepravy osob – Část 5: Provozní služební rozhraní: Výměna dat situací

EN 12896 zavedena v ČSN EN 12896 (01 8232) Dopravní telematika – Veřejná přeprava osob – Referenční datový model

EN 28701 zavedena v ČSN EN 28701 (01 8236) Inteligentní dopravní systémy – Veřejná doprava osob – Identifikace statických objektů ve veřejné dopravě osob (IFOPT)

3. Terms and Definitions

Tato technická specifikace obsahuje 415 termínů a jejich definic. České termíny těchto definic jsou obsahem předběžné české technické normy ČSN P CEN/TS 16614 -1.

POZNÁMKA 1 Mnohé z definic se shodují s definicemi v Transmodel (EN 12896) a IFOPT (EN 28701), zvláštní pozornost byla věnována konzistenci definic a zachování zcela stejného znění. Název v závorce a kurzívě na počátku definice je název balíčku, který čtenáři usnadní nalezení souvisejícího pojmu v datovém UML modelu.

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology.

4. Abbreviations

Tato technická specifikace definuje 32 zkratek například tyto:

FTS- poptávková doprava (*Flexible Transport Service*)

NeTEx- výměna dat o síti a jízdním řádu (*Network and Timetable Exchange*)

UML- unifikovaný modelovací jazyk (*Unified Modelling Language*)

WSDL- jazyk pro popis webových služeb (*Web Services Description Language*)

XSD- XML -schéma dokumentu *(XML Schema Document)*

XSLT- transformační jazyk XSL *(XSL Transformations Langua*

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology (www.ITSterminology.org).

5 P?íklady užití vým?ny dat o topologii sít?

Tato kapitola popisuje obsah a rozsah použití rozhraní NeTEx. Cílem této kapitoly je definovat případy užití topologie sítě. Případy užití se vztahují ke všem částem NeTEx. V následující tabulce jsou uvedeni všichni zapojení aktéři a ve sloupcích s názvem producent a uživatel je definováno, jakou plní roli při poskytování dat.

V technické specifikaci NeTEx jsou pak blíže popsány případy užití, jakým způsobem jsou data sdílena od producenta dat ke konzumentovi dat. Jsou zde specifikovány všechny aspekty týkající se tohoto procesu.

Tato kapitola dává přehled o jednotlivých případech užití rozhraní NeTEx pro výměnu dat, které jsou předmětem dalších kapitol.

Systémy	**Producent**	**Uživatel**	**Organizace**
Plánování jízdních řádů	x	x	Místní orgány
Automatická lokalizace vozidel		x	Dopravci
Vyhledávače		x	Místní orgány
Odbavovací systémy		x	Místní orgány, dopravci
Správa a řízení městské dopravy		x	Místní orgány, dopravci
Doprava na vyžádání	x	x	Dopravci zajišťující službu
Informační systém pro cestující (ve vozidle, statický, webová služba, na zastávkách))	x	x	Místní orgány, dopravci
Simulace dopravních proudů		x	Místní orgány
Predikce chování dopravních proudů		x	Místní orgány
Nabídkový systém a evidenční systém	x	x	Místní orgány
Zobrazení na mapách (služby GIS)		x	Poskytovatelé komerčních a nekomerčních služeb, jako jsou Google Maps, Yellow Pages, atd
Strategické systémy plánování	x	x	Orgány zodpovědné za dlouhodobý vývoj dopravního plánování a urbanistického plánování
Monitorování výkonu a spolehlivosti systémů		x	Místní orgány
Systémy třetích stran		x	Různé

Tabulka 1 (*tabulka 1*): NeTEx aktéři

6 Obecný fyzický model a pravidla mapování XSD

6.1 Obecně

Jízdní řády ve veřejné dopravě a řízení oběhu vozidel je velmi složité a rozsáhlé téma. Jedním ze zájmu NeTEx je snížit složitost tvorby modelů pro oblast jízdních řádů a jejich implementace. NeTEx používá systematický a jednotný přístup ke tvorbě modelů a dokumentace. Základní pochopení společných zvyklostí, postupů a návrhových vzorů mohou zjednodušit pochopení mnoha prvků NeTEx. Ačkoliv NeTEx má několik set tříd a balíčků, po jeho pochopení a efektivním využívání je aktuální počet konceptů mnohem menší.

Tato kapitola popisuje přístupy a návrhové vzory používané k popisu jednotlivých modelů NeTEx a dále popisuje, jak se vytváří mapování mezi jednotlivými elementy.

NeTEx používá přístup Model Driven, který je založený na myšlence postupného zpřesňování modelů, tedy z nejvyšší vrstvy abstrakce, která obsahuje modely přenosu dat bez vztahu k jejich implementaci, až po tu nejnižší vrstvu, která obsahuje modely přímo mapovatelné do standardizovaného formátu.

Použití přístupu Model Driven umožňuje možnost přezkoumání a ověření zúčastněnými stranami.

Modelování tak pomáhá zjednodušit implementaci obecně. Dále je tímto zajištěna modulárnost systému a možnost optimalizace systému. Včetně možnosti zajištění budoucí rozšiřitelnosti systému.

Modely mohou existovat na různých úrovních abstrakce. NeTEx rozlišuje tyto tři následující úrovně;

- Koncepční model - implementace neutrálního charakteru na vysoké úrovni
- Fyzický model - design pro realizaci koncepčního modelu pomocí konkrétní technologie.
- Prováděcí model - implementace modelu v určitém jazyce, který podporuje deklarativní modelování konstrukce - standardní NeTEx používá W3C XML schémata pro tento účel, ale v zásadě mohou být v budoucnosti vybrány i jiné jazyky.

Tato část dále mapuje několik návrhových vzorů a zobrazuje je v UML fyzickém modelu.

7 NeTEx - Koncep?ní a fyzický datový model

Tato kapitola popisuje společný rámec NeTExu, který je uplatňován ve všech částech. Rámec má dva aspekty.

- **Společný rámec mechanismů.** Tento rámec poskytuje mechanismy pro společné aspekty všech NeTEx předmětů, které jsou potřebné pro efektivní datovou výměnu, jako je validace, verifikace, seskupování a stanovení odpovědnosti sledování.
- **Opakovaně použitelné komponenty**: společné prvky s nízkou úrovní, například DRUHY DOPRAVY, KALENDÁŘ, TYPY DNŮ, atd. nejsou specifické pro konkrétní funkční části NeTEx, ale jsou široce používány v různých funkčních oblastech. Takové prvky jsou definovány centrálně jako součást rámce.

Rámcově je NeTEx rozdělen do 4 hlavních submodelů, každý je definován jako balíček UML.

7.3 Posuzování

Tato část se věnuje posuzování správnosti dat a popisuje fyzický datový model jednotlivých elementů. Informační systém ve veřejné dopravě typicky vyžaduje výměnu velkého množství typů dat od různých producentů a zahrnuje v sobě vícestupňový životní cyklus těchto dat od fáze plánování až po jejich zpracování a také realizaci v reálném čase. Tato data se průběžně vyvíjí a jsou předmětem různých podmínek, které je potřeba naplňovat a sledovat jejich následné plnění pro různé účely. NeTEx z tohoto důvodu zahrnuje jednotnou verzi a ověřovací mechanismus pro splnění těchto požadavků.

Tyto mechanismy mohou být aplikovány na všechny datové prvky v různých životních cyklech.

7.4 Odpovědnost

Tento článek popisuje model odpovědnosti a stanovení jednotlivých zapojených subjektů a organizací.

Dále jsou v této části popisovány série UML modelů zobrazující různé typy odpovědností a vzájemné interakce mezi zapojenými subjekty.

8 (?ást 1) – Topologie sít?

Tato kapitola detailně popisuje jednotlivé submodely a jejich složení a jednotlivé komponenty. Obsahuje soubor UML digramů k jednotlivým submodelům.

Část 1: NeTEx popisuje topologii sítě a modely jsou rozděleny do tří hlavních submodelů:

- Model popisu sítě
- Model fixních objektů
- Model komponentů taktického plánování

9 NeTEx – Služba rozhraní

Tato kapitola popisuje základní schéma technické specifikace NeTEx, které popisuje soubor dat ve veřejné dopravě nezávisle na jakýchkoliv zvláštních komunikačních protokolech.

Dále je v této kapitole popisována webová služby NeTEx, která využívá komunikační vrstvu SIRI, která stanoví společné postupy pro provádění obou služeb požadavek/odpověď (request/response) a publikovat/přihlásit (Publish/subscribe).

Služba NeTEx SIRI může být považována za další SIRI službu, která doplňuje současné služby SIRI, tedy předávání informací v reálném čase a mohou být použity k poskytování informací v reálném čase s referenčními daty. Užití společné komunikační vrstvy pro všechny různé technické služby pro výměnu dat z dopravy umožňuje realizátorům užitečnou míru opětovného použití kódů a znalostí. Tento přístup je jednodušší a levnější a zároveň tento model usnadňuje vzájemnou interoperabilitu.

Zde prezentované informace jsou dále popsány v podkapitolách, které popisují NeTEx protokol ve vztahu k jiným službám

P?íloha A (informativní)- P?ehled sou?asných norem

NeTEx uvádí soubor současných používaných norem v oblasti informačních systémech. Tyto normy a jejich protokoly jsou přehledně uvedeny v tabulkách.

Associated Terms

- via (Route MODEL)
- access space
- version frame
- control centre (Transport Organisations MODEL)
- passenger accessibility needs
- service journey interchange
- access (Generic Place MODEL)
- access zone

- network (Route MODEL)
- parking bay
- vehicle stopping position
- facility requirement (Vehicle Type MODEL)
- path link in sequence
- parking area
- parking
- validity condition
- Flexible Transport Service
- interchange
- transfer (Generic Place MODEL)
- stop place space
- HyperText Transfer Protocol
- operating day
- operator (Transport Organisations MODEL)
- course of journey
- parking entrance for vehicles
- vehicle quay alignment
- vehicle position alignment
- remote procedure call
- customer service (Local Service Equipment MODEL)
- parking passenger entrance
- train
- equipment (Generic Equipment MODEL)
- country (Topographic MODEL)
- destination display
- zone
- stop area
- AVL System
- Urban Traffic Management Control
- direction
- link
- tariff zone
- accessibility assessment
- version
- suitability
- topographical place
- journey pattern
- service pattern
- journey run time (Journey Timing MODEL)
- address

- point in journey pattern
- passing time
- infrastructure point (Infrastructure Network MODEL)
- automatic vehicle location
- train block part (Transmodel)
- dated vehicle journey
- timing point
- journey meeting
- time band
- line
- locating system
- stop place component
- point of interest classification
- point of interest classification hierarchy
- complex feature
- department (Generic Organisation MODEL)
- Internet Assigned Numbers Authority
- notice (Notice MODEL)
- local service
- vehicle model
- quay
- boarding position
- type of stop place
- passenger information equipment (Passenger Information Equipment MODEL)
- Data Definition Language
- simple feature
- journey (Vehicle Journey MODEL)
- dynamic stop assignment
- entity (Generic Entity MODEL)
- vehicle journey

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2026. *We will help you navigate the field of Transport Telematics and find the right standard.*