

EXTRAKT z české technické normy

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

ICS 35.240.60, 43.080.20, 45.060.01

Veřejná doprava osob – Identifikace pevných objektů ve veřejné dopravě osob

ČSN P CEN
TS 28701

01 8233

47 stran

Úvod

Norma se zabývá jednou oblastí podpory informačních systémů veřejné dopravy osob, které potřebují informace týkající se předmětů nebo událostí v reálném provozu a jejich vzájemnými souvislostmi, jako například zastávek prostředků veřejné dopravy osob, světelné signalizace na křižovatkách, různých bodů zájmu, přístupových bodů k železničním stanicím, vozidly veřejné dopravy osob, dodržováním jízdních řádů, nehodami a překážkami v provozu atd. Tyto objekty je možné zařadit do tří skupin:

- Pevné objekty: zastávky, světelná signalizace, body zájmu, dopravní cesty, atd.
- Mobilní objekty: vozidla.
- Události: nehody, stavební práce, a situace, které ovlivňují provoz.

Polohou a stavem vozidel se zabývá Systém automatického sledování vozidel (AVMS) prostřednictvím SIRI a Transmodel. Události jsou sledovány rovněž prostřednictvím SIRI.

Tato norma, nazvaná Identifikace pevných objektů ve veřejné dopravě (Identification of fixed objects in public transport), zkráceně IFOPT, definuje modely a zásady pro identifikaci hlavních pevných objektů související s přístupem veřejnosti k veřejné dopravě (např. zastávkové body, zastávkový prostor, nádraží, propojení, vchody, atd.). Modely a zásady jsou definovány zejména:

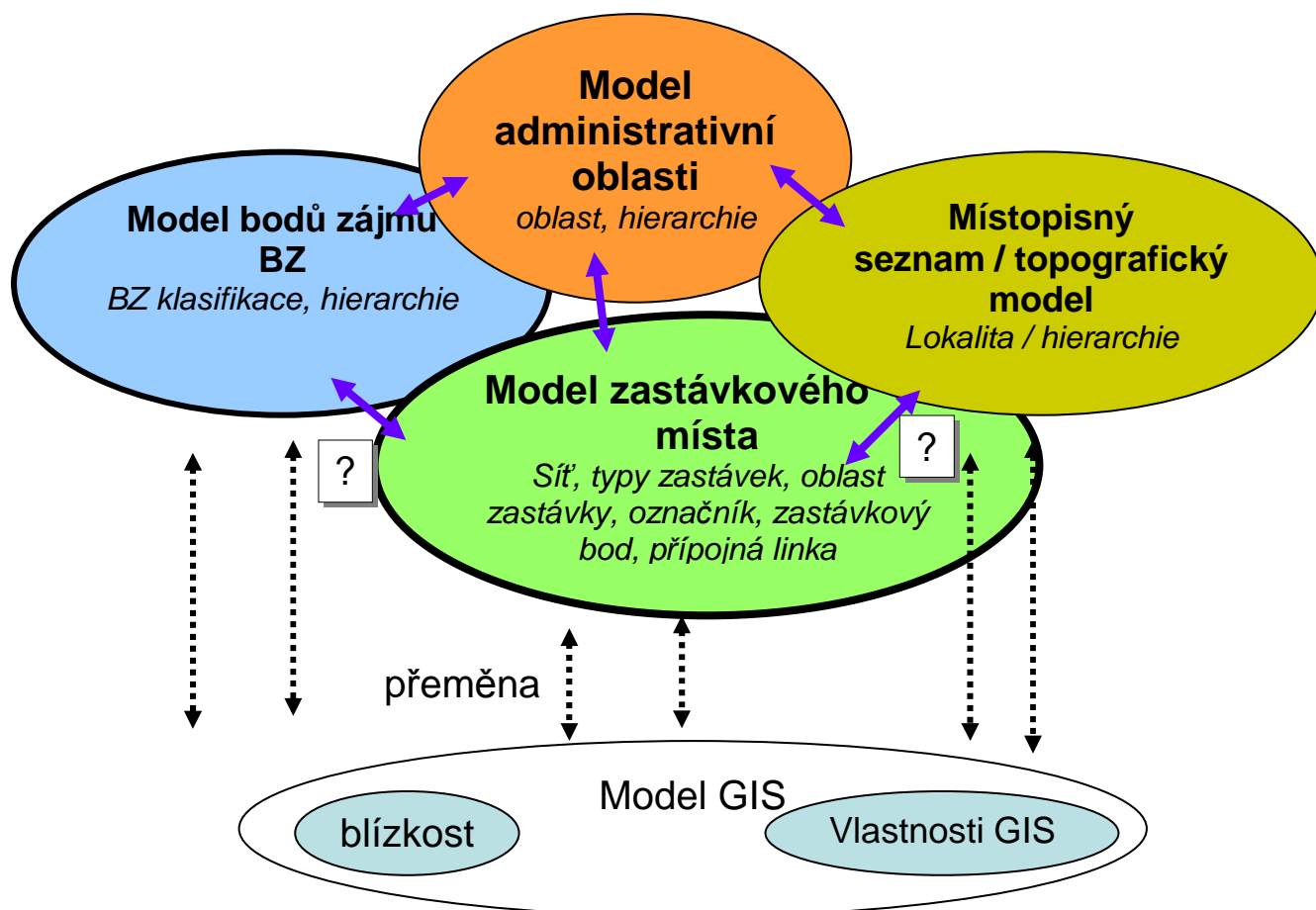
- pro určení příslušné funkce, které musí jednoznačně identifikovat pevné objekty, zejména pro informace o cestujících v oblasti multimodálního, multioperátorového kontextu;
- pro identifikaci hlavních pevných objektů souvisejících se systémem městské hromadné dopravy podle výběru vhodného hlediska pro úroveň detailu potřebného pro danou funkci;
- pro podání typologie těchto objektů současně s definicemi;
- pro jednoznačný popis těchto objektů vzhledem k jejich vlastnostem (atributům);
- pro popis způsobu vyhledání těchto objektů v prostoru podle souřadnic prostřednictvím odkazu na topografické objekty podle jasného oddělení mezi vrstvou Veřejná doprava a topografickou vrstvou popsanou v pořadí podle geografických objektů;

Tato část normy se nezabývá některými typy pevných objektů. Jmenovitě jsou to:

- Vybavení pozemních komunikací: například dopravní semafony a přístup k informacím řídicích a kontrolních systémů v městském provozu.
- Silniční přechody a výměna silničních dat.
- Parkování: pro parkoviště obsahuje pouze základní model.
- Vztahy s požadavky pro umístění odkazů na DATEX2 a TPEG.

Stejně tak nejsou do této normy zahrnuty tarifní zóny a odstupňování jízdného, které patří do jiné vrstvy.

Tato norma vychází z normy na Transmodel a definuje čtyři související sub-modely, jak je ukázáno na obrázku 1. Každý sub-model je popsán jako soubor entit, atributů a vztahů s ostatními modely.



Obrázek 1 – Sub-modely pevných objektů

Dále jsou popsány Sub-modely podle obrázku 1:

Model zastávkového místa: Popisuje detailní strukturu zastávkového místa (tj. stanice, letiště, atd.), včetně fyzických bodů přístupů do vozidel a předvolených cest mezi body, včetně jejich dostupnosti. Koncept zastávkových bodů a předvolených cest mezi nimi v rámci zastávkového místa vychází z normy na Transmodel. V modelu je umístění zastávek a cest popsáno skutečným umístěním v reálném prostoru.

Model bodu zájmu: popisuje strukturu bodu zájmu, včetně fyzických přístupových bodů tj. vchodů. Zároveň provádí klasifikaci bodů zájmu, což je relevantní kritérium pro plánování cesty. IFOPT obecně popisuje strukturu pro klasifikaci bodů zájmu, jako jsou např. muzea, stadiony atd., ale neuvádí doporučenou informační hodnotu souboru bodu zájmu.

Topografický model: poskytuje topografické znázornění sídel (města, obce apod.), mezi kterými lidé cestují. Přidružuje prvky zastávek a stanic příslušným topografickým názvům a konceptům, které podporují funkce plánování cest, hledání zastávek atd.

Administrativní model: poskytuje organizační model pro stanovení odpovědnosti, aby byla vytvářena a udržována data jako společný proces, který zahrnuje distribuované subjekty. Obsahuje management jmenného prostoru pro správu decentralizovaného vydávání jedinečných identifikátorů.

Model zastávkového místa je povinnou součástí pevných objektových modelů. Další modely jsou vedlejší a mohou být vytvářeny na dobrovolném základě.

Model pevných objektů je vytvořen na základě stávající normy pro Transmodel. Oproti verzi Transmodel 5.1 jsou přidány některé nové entity a atributy.

Tato norma zahrnuje tyto subjekty:

Zastávkový model: železniční stanice, stanice metra, autobusové a autokarové nádraží, pouliční zastávky autobusů, tramvají a jejich přidružená zařízení. Stejný model může být použit na letištích, pro lodní a trajektové přístavy, řazení vozů taxislužby a jiné přístupové body.

Model bodu zájmu: Jsou jimi dobře známé lokality, do kterých si přejí turisté i obyvatelé pravděpodobně cestovat, jako jsou muzea, parky, stadiony, galerie, soudy, hrady apod.

Topografický model: Města, obce, vesničky, předměstí a čtvrti a dalších osady, do kterých lidé mohou chtít cestovat, a jejichž vztah k zastávkovému místu, bodům zájmu a adresám je relevantní. To zahrnuje model adres.

Administrativní model: Je vytvářen organizační strukturou nebo administrátory, úlohami a správním územím, využívané pro správu jiných datových prvků. Modely pevných objektů jsou koncipovány jako diskrétní, sdílejí určité společné pojmy a základní datový typ.

Užití

Pro operátory a provozovatele veřejné dopravy osob a místní správní orgány tato norma ukazuje možnosti zkvalitnění řídicího a informačního systému včetně automatického sledování pevných zařízení veřejné dopravy a z toho vyplývající zavedení nových služeb pro cestující veřejnost, včetně zefektivnění provozu. Praktické příklady umožňují plánování stanic na dopravních uzlech všech velikostí.

Pro tvůrce programového vybavení ukazuje nástroj pro spojení dílčích programových vybavení v komplexní celek s možným výstupem na další uživatele a provozovatele.

Související normy

Tato norma je navázána na normy Transmodel, GDF, DATEX 2.

1 Předmět normy

Norma je prakticky manuálem pro tvorbu datových struktur pro potřeby provozovatelů veřejné dopravy osob. Definiuje názvosloví, obsluhované entity a jejich funkce, vztahy a místa v sítích veřejné dopravy osob a to od jednoduchých po nejsložitější.

V kapitole 1 je popsána struktura celé normy s popsanými funkcemi a entitami.

Dokument se skládá ze dvou částí: normativní část a informativní příloha A. Hlavní normativní část dokumentu má 6 kapitol s touto náplní:

- Případy užití dat pro zastávkový bod.
- Model zastávkového místa.
- Model bodu zájmu.
- Topografický model.
- Administrativní model.
- Body společného modelování.

3 Termíny a definice

palubní řídicí a informační systémy pro silniční vozidla (*road vehicle scheduling and control systems*) jedná se o technické a programové prostředky zajišťující AVMS a řízení prostředků na palubě vozidla určených zejména pro informaci cestujících a řidiče.

systém pro automatické sledování vozidel (*Automatic Vehicle Monitoring System (AVMS)*) V této normě se používá pro stejný účel zkratky AVL (*Automatic Vehicle Location*) AVMS je systém palubního zařízení ve vozidle veřejné dopravy osob komunikující s řídicím centrem rádiovými prostředky a poskytující informace o poloze a stavu vozidla a odchylkách od jízdniho řádu ve významných bodech na trase jízdy vozidla. Současně umožňuje řídicímu centru usměřňovat jízdu vozidla podle dopravní situace.

Norma využívá dvou přístupů k řešení problému: modularizaci a modelování. Ze znalosti problematiky a praxe vyplývá, že systém musí zajistit efektivní výměnu dat s potřebnou četností jejich obměny. Proto každý ze čtyř submodelů bude mít jiné požadavky. Zatímco administrativní submodel vyžaduje relativně malé množství dat, zastávkové místo je náročné na objem a četnost obměny dat, kde požadavky jsou dány velikostí zastávkového místa (stanice) a množstvím dalších entit, které se v něm nacházejí.

Modelování umožňuje svým přístupem použití jak v případech jednoduchých, s malým množstvím dat a stejně tak, kde jsou k dispozici data pouze z nástupiště, tak i úplný soubor dat zachycující všechny entity na stanici včetně přístupového prostoru.

5 Příklady užití dat pro zastávkový bod

V normě uvedené funkční případy užití představují konkrétní scénáře, které poskytují data o pevných objektech pro informování cestující veřejnosti. Příklady užití jsou sestaveny do tabulky 1, ze které je patrné jejich uspořádání.

Tabulka 1 – Přehled příkladů případů užití uvedených v normě

Skupina případu užití	Podskupina případu užití	Případ užití
Primární případy užití	Příprava jízdních řádů a plánovací systémy	Identifikace zastávek v síti veřejné dopravy osob při vytváření jízdního řádu
		Identifikace zastávky v jízdním řádu, nebo na trase konkrétního vozidla při vytváření jízdního řádu
		Identifikace přestupních a přípojných bodů na trase při vytváření jízdního řádu.
		Služby jízdního řádu mezi zastávkami, umožňující dostatečný čas pro přestup.
		Naplánování rozpětí pro garantované spoje mezi službami.
		Porovnání zastávky s komplexními službami jako jsou nádraží.
		Naplánování využití nástupiště, aby části vlaku odpovídaly částem nástupiště.
		Naplánování na stejném nástupišti, které se člení na sekce, společně používání různými vlaky ve stejnou dobu.
		Naplánování flexibilních nástupních míst jako reakci na poptávku a další služby.
		Přřazení popisů destinací, míst a zastávek, pro použití na tabuli pro zobrazení destinací, zastávkách, cestovních lístcích a zobrazovačích ve vozidle atd.
	Cestovní plánování	Identifikace zastávky a stanice, užívané v síti veřejné dopravy osob.
		Nalezení zastávky a stanice pro zvolené místo (bod, lokalita, obecná oblast).
		Nalezení služby veřejné dopravy osob pro cestování do nebo z místa.
		Nalezení služby veřejné dopravy osob pro cestování do nebo z místa zájmu.
		Pro identifikaci veřejnosti popis vztahů zastávky k objektům v okolí a orientačním bodům v krajině.
		Nalezení spojitosti mezi fyzickými vchody s komplexními výhodami jako jsou stanice, nebo body zájmu.
		Naplánování cesty mezi místy.
		Naplánování cesty k vstupním bodům zájmu, který dostatečně velký a má několik vstupů s různými možnostmi realizace výletu.
		Popis zastávky na cestě nebo výletu,
		Zjištění zastávkových bodů při výměně dat mezi distribuovanými plánovači cest.
		Naplánování cesty sítě, obsahující konkrétní přípojné časy.
		Naplánování cesty prostřednictvím sítě, včetně detailních přípojových časů, s uvažováním překážek pro tělesně postižené osoby.
	Poskytnutí podrobných pokynů pro provádění přestupu mezi dvěma službami v průběhu jízdy	
	Vyhledání zastávky pro komplexní zastávkové typy.	
	Systémy automatického sledování vozidel (AVL) a poskytovatelé informací	Zjištění monitorovacích míst pro veřejnost jako jsou stanice, zastávky, nástupiště.
		Zjištění monitorovacích míst, která jsou předmětem vyměněny mezi různými AVL systémy.
		Zjištění vztahu monitorovacích míst pro další body při přestupu.

Skupina případu užití	Podskupina případu užití	Případ užití
	v reálném čase	Řízení připojení mezi zastávkovými body pro realizaci přestupu. Podání zprávy o pokroku a předpovědi vzhledem k monitorovacím místům pro palubní i vnější informační systémy. Řízení garantovaného připojení, které umožňuje zajistit přípojně časy pro přestup.
<u>Sekundární případy užití</u>	Operace ve veřejné dopravě.	Sjednocení označení a pojmenování pro systémy řízení infrastruktury
		Spojení situace pro síť a na cesty v síti.
	Řídicí systémy městského provozu	Řízení provozu v oblasti zahrnující jednotlivé zastávky nebo přestupní místa.
		Nahlášení přerušení v rámci sítě ve vztahu ke konkrétní zastávce nebo příjezdů na zastávku.
	Užití geografických informačních systémů	Ukázání zastávky na mapě
		Ukázání zobrazovače na mapách a displeje s virtuální realitou.
	Místní úřady	Plánování a porozumění pokrytí území veřejnou dopravou.
		Plánování a porozumění dosažitelnosti veřejné dopravy na území.
Zobrazení dostupných bodů veřejné dopravy pro turistické zajímavosti a rezidenční atrakce.		
<u>Obecné případy užití</u>		Distribuované přidělení odpovědnosti za management dat.
		Dočasná změna dostupnosti zastávky.
		Podpora národních jazyků.
		Hledání zastávek.
		Výměna dílčích dat.

Stejné případy užití mohou být použity jak v centralizovaných tak decentralizovaných organizacích, například plánování a řízení výměny dat mezi centrální databází a distribuovanými databázemi. Úlohy mohou být prováděny přímo příslušnými orgány, nebo nakupovány od externích dodavatelů.

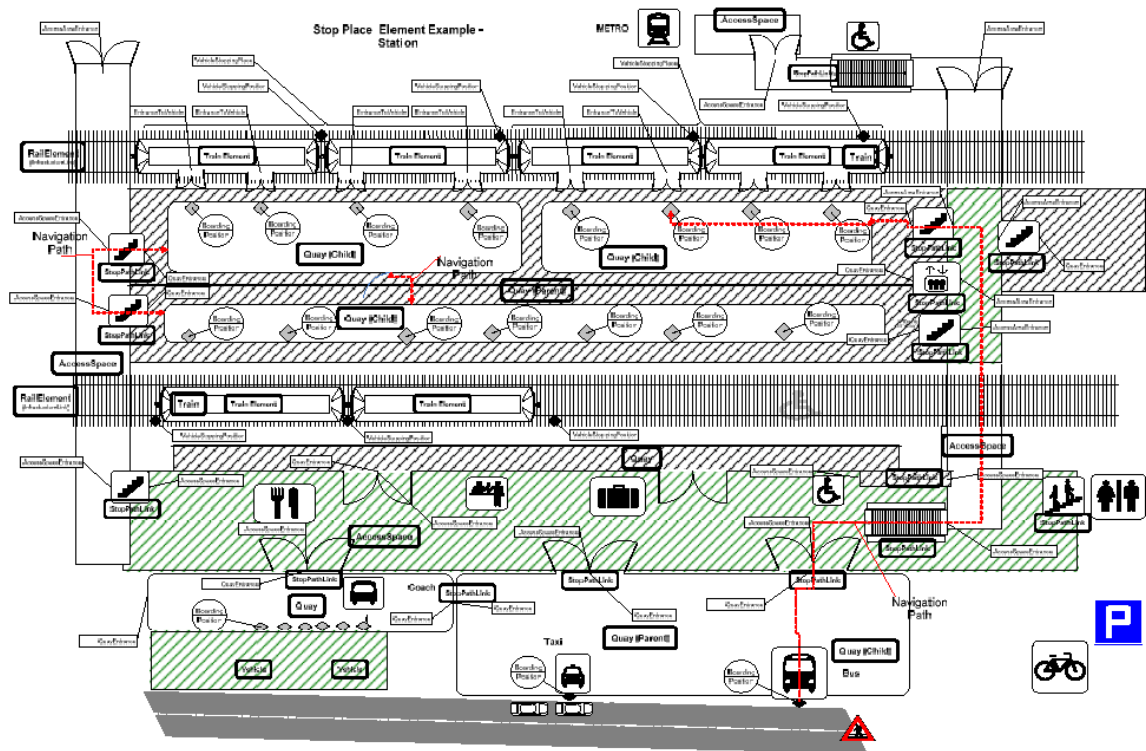
Kromě toho existují vyloučené případy užití. V této části normy na identifikaci pevných objektů nejsou zařazeny dále uvedené případy, o jejichž zařazení bude uvažováno v další části:

- Upřednostnění a řízení světelné signalizace zařízeními pro management silniční dopravy;
- Silniční přechody a výměna silničních dat.
- Podrobné použití parkingu pro cestující a vozidla.
- Komplexní vztah jízdného nebo tarifních pásem k zastávkám a zastávkovým bodům.

6 Model zastávkového místa

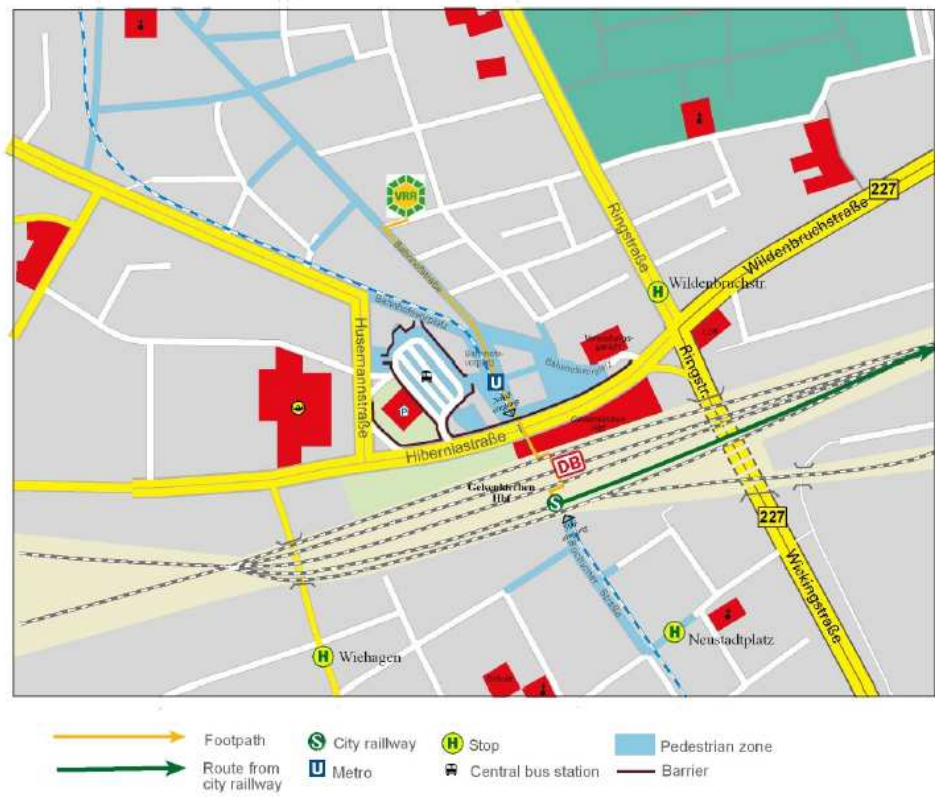
Model zastávkového místa popisuje podrobné fyzikální struktury dopravních přestupů jako konceptuální model uzlů a vazeb, které lze použít pro výpočet správné cesty pro cestující.

V kapitole je nejprve popisován fyzikální model zastávkového místa, který je doprovázen řadou ilustračních obrázků. Jsou uvedeny čtyři obrázky hypotetických železničních stanic a čtyři obrázky reálných stanic včetně vysvětlujícího textu jednotlivých prostor a vybavení. Na obrázku 2 je ukázán náčrt hypotetické železniční stanice.



Obrázek 2 – Schematický náčrt hypotetické typové železniční stanice

Popsány jsou spojovací cesty mezi jednotlivými částmi nádraží včetně případných překážek pro pohybově postižené (schody, eskalátory). Na obrázku 3 je ukázán příklad skutečné železniční stanice v Gelsenkirchenu.



Obrázek 3 – Náčrt železniční stanice s vyznačenými přístupovými cestami

Stejně jsou popsána autobusová nádraží a to včetně třídění pouličních autobusových zastávek.

Pozornost je věnována i modelování leteckých terminálů. Jako příklad jsou uvedeny terminály v Curychu a Paříži.

V normě je uveden i námořní terminál pro trajekty.

Na fyzikální model navazuje UML model zastávkového místa; UML model je hlavně věnován popisu cest mezi jednotlivými částmi zastávkového místa. Výklad je proveden na pěti obrázcích. Dalších sedm obrázků spolu s vysvětleními je věnováno přiřazovacímu modelu.

Samostatný článek je věnován navigačním cestám, protože např. plánovače cest musí být schopny vybrat nejlepší cestu při komplexním přestupu za účelem poskytnutí přesných informací o trase přechodu a době potřebné k jeho absolvování. Najít optima nesmí být výpočetně příliš drahé na základě údajů vyměňovaných ve formátu IFOPT.

Pro hodnocení nalezené navigační cesty je důležité její posouzení z hlediska její dostupnosti pro osoby s pohybovým omezením. V normě jsou kategorizovány možné překážky.

7 Model bodu zájmu

Cestující, kteří jsou na výletě a budou často cestovat, aby navštívili atrakci nebo jiné místo zájmu, nemohou jednoduše navštívit autobusovou zastávku nebo nádraží. Přesný vztah těchto bodů zájmu je tedy ve vztahu k cestám a informačním systémům pro cestující. Bod zájmu je používán pro plánování cest k popisu těchto destinací a jejich bezprostředního okolí s dostatečnou úrovní podrobnosti, umožňující vytváření přesných podrobných plánů cest pro cestující.

Stejně jako u modelu zastávkového místa je i zde stanoven fyzikální model bodu zájmu. Fyzikální model je vysvětlen na šesti obrázcích. Fyzikální model je následován UML modelem bodu zájmu.

8 Topografický model

Topografický model poskytuje rámec nutný pro spojování zastávek s reálnými místy příslušnými pro plánování cest a vyhledávání zastávek. Poskytuje v podstatě místopisný seznam místních jmen v jurisdikci a poskytuje kanonický seznam názvů míst, s dostatečným kontextem pro rozlišení mezi osadami se stejným názvem nebo názvem, které leží v různých částech regionu podle systému topografických dat. To také poskytuje jednoduchý model hierarchie a sousedů z těchto míst.

Topografická místa při použití fyzikálního modelu topografického modelu odráží hierarchii měst, velkoměst a jiných sídel.

9 Administrativní model

Administrativní model popisuje strany a role organizací odpovědných za správu datových prvků. Administrativní model je opět vytvářen na základě fyzického a UML modelu.

10 Body společného modelování

Tato kapitola se zabývá vztahem dat podle IFOPT k datům GIS. V dílčím článku je proveden výčet typů dat včetně jejich pojmenování pro možnost srovnání a spolupráce s jinými normami např. TPEG.

Příloha A Příklady uživatelských požadavků a provozních scénářů

Je uveden příklad dimenzionálních funkcí pro klasifikaci zdravotního postižení. Jedná se o švédský projekt klasifikace dostupnosti medicínských podmínek, které charakterizují dvanáct typů postižení.