

EN 28701 - Veřejná doprava osob - Identifikace stacionárních objektů ve veřejné dopravě osob

Aplikační oblast: [Veřejná doprava osob](#)
Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2010, 46 stran
Zavedení normy do ČSN: překladem
Rok zpracování extraktu: 2010
Skupina témat: Stacionární objekty
Téma normy: Identifikace stacionárních objektů ve veřejné dopravě osob
Charakteristika tématu: případy užití pro zobrazování pevných objektů

Úvod, vysvětlení východisek
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
popis metadat fixních objektů na infrastrukturu veřejné dopravy
Popis procesu / funkce / způsobu použití
Popis rozhraní / API / struktury systému
Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
Definice konstant / rozsahů / omezení

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, různým body zájmu, přístupovými body k železničním stanicím, vozidly veřejné dopravy osob, dodržováním jízdních řádů, nehodami a překážkami v provozu atd.. Tyto objekty je možné zařadit údaje 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 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 veřejným přístupem k veřejné dopravě (např. zastávkové body, zastávkový prostor, nádraží, propojení, vchody, atd.), a to zejména:

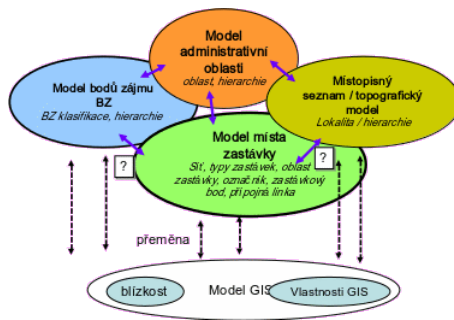
- Pro určení příslušné funkce, které musí jednoznačně identifikovat pevné objekty, zejména pro informace o cestujících v oblasti multimodálního, multioperátorového kontextu.
- Pro identifikaci hlavních pevných objektů souvisejících se systémem městské hromadné dopravy podle výběru vhodného hlediska pro úroveň detailu potřebného pro danou funkci
- Podat typologii těchto objektů současně s definicemi.
- Jednoznačně popsat tyto objekty vzhledem k jejich vlastnostem (atributům).
- Popsat způsob 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:

- Silniční zařízení: například dopravní semaforey a přístup k informacím řídících a kontrolních systémů městském provozu.
- Silniční přechody a výměnu 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.



Obr 1: Sub-modely pevných objektů

Dále jsou popsány Sub-modely podle obr. 1.:

Model zastávkového místa: Popisuje detailní strukturu **zastávkového místa** (tj. stanice, letiště, atd.), včetně fyzických **bodů přístupu** do **vozidel** a předvolených **cest** mezi **bodů**, včetně jejich dostupnosti. Koncept **zastávkových bodů** a předvolených **cest** mezi nimi v **rámcí 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 cestovní **plánování**. **IFOPT** popisuje obecně strukturu pro **klasifikaci bodů zájmu**, např. jako jsou muzea, stadiony atd., ale neuvádí doporučenou informační hodnotu souboru **bodu zájmu**.

Topografický model: poskytuje topografické znázornění sídel (města, 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**. Některé nové **entity** a atributy jsou přidány, proti **verzi Transmodel 5.1**.

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 přístupových **bodů**.

Model bodu zájmu: Jsou jimi dobře známé lokality, na které turisté i obyvatelé si přejí 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 objekt jsou koncipovány jako diskrétní sdílejí určité společné pojmy a základní datový typ.

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

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 vyplývajících 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**.

1. Předmět normy

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

2. Souvisící normy

Tato norma je navázána na normy GDF.

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 jízdního řádu** ve významných **bodech na trase jízdy vozidla**. Současně umožňuje **řídicímu centru** usměrňovat **jízdu vozidla** podle dopravní **situace**.

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

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 úplný soubor dat zachycující všechny entity na stanici včetně přístupového prostoru.

Stručná charakteristika důležitých kapitol normy:

V kapitole 1 je popsána struktura celé normy. popsané funkce a entity.

Dokument se skládá ze dvou částí

- normativní část;
- informativní přílohu.

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.

Příklady užití dat pro zastávkový bod

V normě uvedené funkční případy užití představují konkrétní scénáře, které poskytují data o pevných objektech pro informování cestujících 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. Porovnat zastávky s komplexními službami jako jsou nádraží. Naplánovat využití nástupiště, aby části vlaku odpovídaly částem nástupiště. Naplánovat na stejném nástupišti, které se člení na sekce, společné používání různými vlaky v danou dobu. Naplánování flexibilních nástupních míst jako reakci na poptávku a další služby. Přiřazení popisů destinací, míst a zastávek, pro použití na tabuli pro zobrazení destinací, zastávkových lístčích a zobrazovačích ve vozidle atd.
	Cestovní plánování.	Identifikovat zastávky a stanice, užívané v síti veřejné dopravy osob. Nalézt zastávky a stanice pro zvolené místo (bod, lokalita, obecná oblast). Nalézt služby veřejné dopravy osob pro cestování do nebo z místa. Nalézt služby veřejné dopravy osob pro cestování do nebo z místa zájmu. Pro identifikaci veřejnosti popsat vztahy zastávky k objektům v okolí a orientačním bodům v okolí. Najít spojitost mezi fyzickými vchody s komplexními výhodami jako jsou stanice, nebo body zájmu. Naplánovat cesty mezi místy. Naplánovat cesty k vstupům bodů zájmu, který dostatečně velký a má několik vstupů s různými možnostmi realizace výletu. Popsat zastávky na cestě nebo výletu, Zjistit zastávkové body při výměně dat mezi distribuovanými plánovací cest. Naplánovat cesty sítě, obsahující konkrétní přípojný čas. Naplánovat cesty prostřednictvím sítě, včetně detailních přípojných časů, s uvažováním překážek pro tělesně postižené osoby. Poskytnout podrobné pokyny pro provádění přestupu mezi dvěma službami v průběhu jízdy Vyhledávat zastávky pro komplexní zastávkové typy.

Skupina případu užití	Podskupina případu užití	Případ užití
Systémy automatického sledování vozidel (AVL) a poskytovatelé informací v reálném čase	Zjistit monitorovací místa pro veřejnost jako jsou stanice, zastávky, nástupiště .	
	Zjistit monitorovací místa , která jsou předmětem vyměněny mezi různými AVL systémy.	
	Zjistit vztah monitorovacích míst pro další body při přestupu .	
	Řídit připojení mezi zastávkovými body pro realizaci přestupu .	
	Podat zprávu o pokroku a předpovědi vzhledem k monitorovacím místům pro palubní i vnější informační systémy.	
	Řídit garantované připojení, která umožňuje zajistit přípojný čas pro přestup .	
Sekundární případy užití	Operace ve veřejné dopravě .	Sjednotit označení a pojmenování pro systémy řízení infrastruktury Spojovat situace pro sítě a na cesty v síti .
	Řídící systémy městského provozu	Řídit provoz v oblasti zahrnující jednotlivé zastávky nebo přestupní místa . Nahlásit přerušení v rámci sítě ve vztahu ke konkrétní zastávce nebo příjezdu na zastávku.
	Užití geografických informačních systémů	Ukázat zastávky na mapě Ukázat zobrazovače na mapách a displeje s virtuální realitou.
	Místní úřady	Plánovat a rozumět pokrytí území veřejnou dopravou . Plánovat a rozumět dosažitelnost veřejné dopravy na území. Zobrazit dostupné body veřejné dopravy pro turistické zajímavosti a rezidenční atrakce.
		Distribuované přidělení odpovědnosti za management dat .
		Dočasná změna dostupnosti zastávky. Podpora národních jazyků. Hledání zastávek. Výměna dílčích dat .
Obecné případy užití		

Stejné případy užití mohou být použity jak v centralizovaných tak decentralizovaných [organizacích](#), například plánovat a řídit výměnu [dat](#) mezi centrální [databází](#) nebo distribuované [databáze](#). Úlohy mohou být prováděny příslušnými orgány samými, nebo nakupovány od externích dodavatelů.

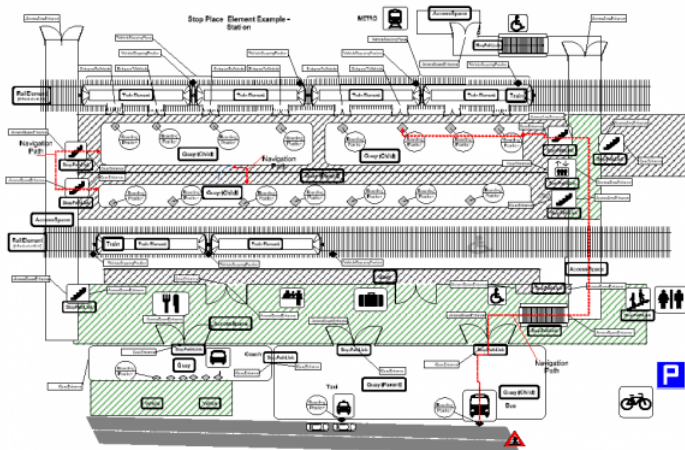
Kromě toho existují vyloučené případy užití. V této části normy na identifikaci pevných objektů nejsou zařazeny dále uvedené případy o jejichž zařazení bude uvažováno v další části:

- Upřednostnění a řízení světelné signalizace [zařízeními](#) pro management silniční dopravy.
- [Data](#) o silniční křižovatkách a možnosti změny silnic.
- Podrobné použití parkingu pro [cestující](#) a [vozidla](#).
- Komplexní vztah jízdného nebo [tarifních pásem](#) k zastávkám a [zastávkovým bodům](#).

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 obr. 2. je ukázán náčrt hypotetické železniční stanice.



Obr. 2: Schematický náčrtek hypotetické typové železniční stanice

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

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

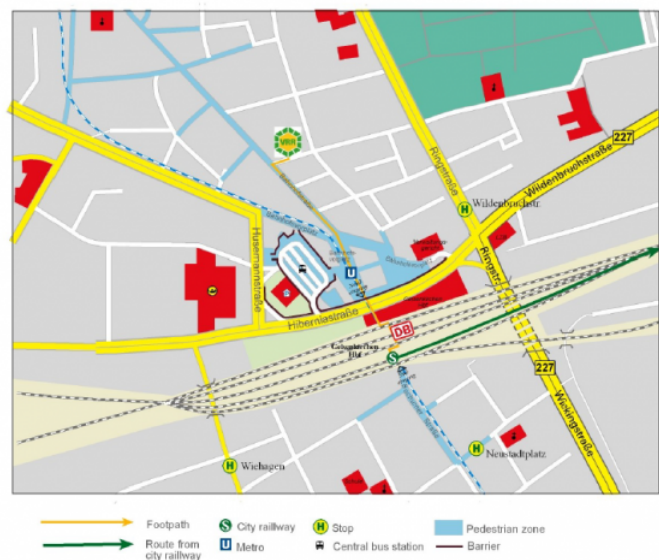
Pozornost je věnována i modelování leteckých terminálů. Jako příklad jsou uvedeny terminály v Curychu a Paříži.

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. Další sedm obrázků spolu s vysvětleními je věnováno přiřazovacímu modelu.

Samostatná podkapitola je určena 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 [JFOPT](#).

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



Obr. 3.: Náčrtek železniční stanice s vyznačenými [přístupovými cestami](#)

Model [bodu zájmu](#)

[Cestující](#), kteří jsou na výletě 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](#). význam pro [cesty](#) a jiné [informační systémy 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](#).

[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 osady 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.

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.

Body společného modelování

Tato kapitola se zabývá vztahem [dat](#) podle [IFOPT dat](#) k [datům](#) GIS. V další podkapitole je proveden výčet typů [dat](#) včetně jejich pojmenování pro možnost srovnání a spolupráce s jinými normami např. TPEG.

Příloha A (informativní)

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

Související termíny

- [zpracování kontrolního bodu](#)
- [správce dat](#)
- [skutečné zařízení zastávkového bodu](#)
- [skutečné zařízení vozidla](#)
- [role správce dat](#)
- [přístupové potřeby cestujících](#)
- [přístupová zóna](#)
- [příslušnost k bodu zájmu](#)
- [přiřazení monitorovaného bodu](#)
- [přidělení zastávkového bodu cestujícím](#)
- [přidělení vlakového zastávkového bodu](#)
- [systém topografických dat](#)
- [tarifní pásmo](#)
- [typ vozidla](#)
- [zobrazení spojovací cesty](#)
- [změna nástupiště](#)
- [zastávkový bod](#)
- [zastávková oblast](#)
- [zařízení zastávkového místa](#)
- [vytyčení vozidlového místa zastavení](#)
- [vstup pro vozidla](#)
- [vstup pro cestující na parkoviště](#)
- [vstup do vozidla](#)
- [vjezd pro vozidla na parkovišti](#)
- [přidělení trasy](#)
- [přidělení přípojného spoje](#)
- [komplexní prvky](#)
- [kompasový oktant](#)
- [klasifikace bodu zájmu](#)
- [jednoduché objekty](#)
- [informační link](#)
- [dynamické přiřazení zastávky](#)
- [druh zastávkového místa](#)
- [druh topografického místa](#)
- [časové pásmo](#)
- [alternativní obecný název](#)

- [model vozidla](#)
- [monitorovaný bod](#)
- [objekt správy dat](#)
- [profil zařízení vozidla](#)
- [prodleva kontrolního bodu](#)
- [pozice zastavení vozidla](#)
- [pozice zařízení](#)
- [poštovní adresa](#)
- [podpůrné služby přístupu](#)
- [parkovací plocha](#)
- [parkovací místo](#)
- [Orgán pro přidělování čísel na internetu](#)
- [oblastní identifikátor jmenného prostoru](#)
- [administrativní oblast](#)