

# 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                                     |
| <b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>    |
| 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:

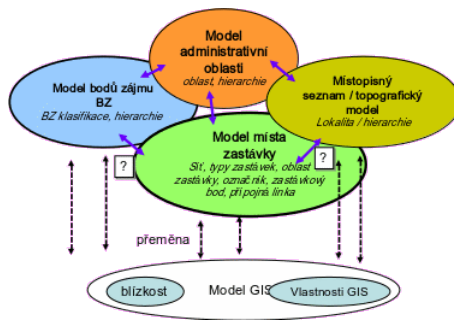
- Pro určení příslušné funkce, které musí jednoznačně identifikovat pevné objekty, zejména pro informace o cestujících v oblasti multimodálního, multioperátorového kontextu.
- Pro identifikaci hlavních pevných objektů souvisejících se systémem městské hromadné dopravy podle výběru vhodného hlediska pro 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<br>Identifikace zastávky v jízdním řádu, nebo na trase konkrétního vozidla při vytváření jízdního řádu<br>Identifikace přestupních a přípojných bodů na trase při vytváření jízdního řádu.<br>Služby jízdního řádu mezi zastávkami, umožňující dostatečný čas pro přestup.<br>Naplanování rozpětí pro garantované spoje mezi službami.<br>Porovnat zastávky s komplexními službami jako jsou nádraží.<br>Naplanovat využití nástupiště, aby části vlaku odpovídaly částem nástupiště.<br>Naplanovat na stejném nástupišti, které se člení na sekce, společné používání různými vlaky v danou dobu.<br>Naplanování flexibilních nástupních míst jako reakci na poptávku a další služby.<br>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.<br>Nalézt zastávky a stanice pro zvolené místo (bod, lokalita, obecná oblast).<br>Nalézt služby veřejné dopravy osob pro cestování do nebo z místa.<br>Nalézt služby veřejné dopravy osob pro cestování do nebo z místa zájmu.<br>Pro identifikaci veřejnosti popsat vztahy zastávky k objektům v okolí a orientačním bodům v krajině.<br>Najít spojitost mezi fyzickými vchody s komplexními výhodami jako jsou stanice, nebo body zájmu.<br>Naplanovat cesty mezi místy.<br>Naplanovat cesty k vstupům bodů zájmu, který dostatečně velký a má několik vstupů s různými možnostmi realizace výletu.<br>Popsat zastávky na cestě nebo výletu,<br>Zjistit zastávkové body při výměně dat mezi distribuovanými plánovací cest.<br>Naplanovat cesty sítě, obsahující konkrétní přípojný čas.<br>Naplanovat cesty prostřednictvím sítě, včetně detailních přípojných časů, s uvažováním překážek pro tělesně postižené osoby.<br>Poskytnout podrobné pokyny pro provádění přestupu mezi dvěma službami v průběhu jízdy<br>Vyhledávat zastávky pro komplexní zastávkové typy. |

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

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.

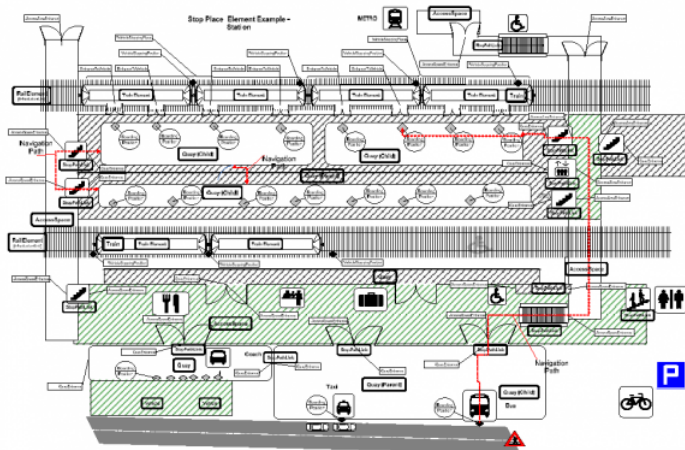
Kromě toho existují vyloučené případy užití. V této části normy na identifikaci pevných objektů nejsou zařazeny dále uvedené případy o jejichž zařazení bude uvažováno v další části:

- 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.

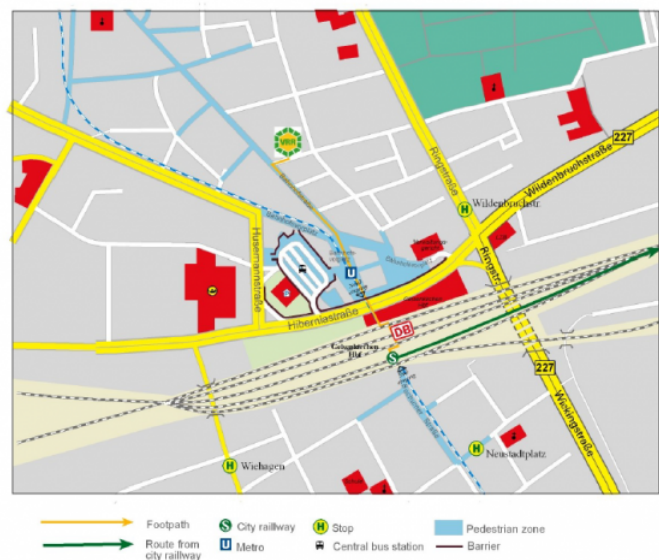
Pozornost je věnována i modelování leteckých terminálů. Jako příklad jsou uvedeny terminály v Curychu a Paříži.

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](#)