

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**

**FAKULTA DOPRAVNÍ**

Bc. Martin Kanclíř

**Přeprava OOSPO a standardy kvality v MHD**

Diplomová práce

**2016**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní  
d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

**K617 ..... Ústav logistiky a managementu dopravy**

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Martin Kanclíř**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**N 3710 – LO – Logistika, technologie a management dopravy**

Název tématu (česky): **Přeprava OOSPO a standardy kvality v MHD**

Název tématu (anglicky): The Transport of PRM and the Quality Standards in Public Transport

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Analýza současného stavu a koncepčních materiálů týkajících se přepravy osob s omezenou schopností pohybu a orientace (OOSPO) v MHD v Praze
- Analýza současných předpisů upravujících požadavky na vybavení autobusů MHD v Praze pro OOSPO
- Přepravní průzkum (navržení, realizace, analýza) poptávky OOSPO na vybrané lince v MHD v Praze
- Návrh, využití a zhodnocení haptických map v oblasti přepravy OOSPO
- Kvantifikace a porovnání vstupních nákladů haptických map v oblasti přepravy OOSPO

Rozsah grafických prací: podle pokynů vedoucího diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Drdla, P. Technologie a řízení dopravy - městská hromadná doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005.


Vuchic, V. Urban transit systems and technology. Hoboken: Wiley, 2007.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Zdeněk Michl**


Datum zadání diplomové práce: **30. června 2015**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **30. listopadu 2016**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

L. S.

  
.....  
doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu logistiky a managementu dopravy

  
.....  
prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.  
děkan fakulty



Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

  
.....  
Bc. Martin Kanclíř  
jméno a podpis studenta

V Praze dne .....15. června 2016

## Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli materiály a podklady pro vypracování této Diplomové práce. Rád bych poděkoval vedoucímu této práce, Ing. Zdeňkovi Michlovi, za připomínky a odborné rady, které mi během psaní poskytoval. Slova díky patří také kamarádovi a kolegovi ze studií, Ing. Tomáši Valouchovi, za podporu během celého studia. Dále bych chtěl poděkovat svým rodičům a blízkým za morální podporu, kterou mi během studia a psaní této práce poskytli. V neposlední řadě bych rád vyjádřil slova díky Mgr. Radku Seifertovi za připomínky a kontrolu haptických map.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 25. listopadu 2016



.....

podpis

## ABSTRAKT

Předmětem této Diplomové práce „Přeprava OOSPO a standardy kvality v MHD“ je analýza současného stavu přepravy osob s omezenou schopností pohybu a orientace v MHD v Praze. Dále charakteristika této skupiny osob, definování bariér a popisu systémových vazeb v dosud známém a používaném bezbariérovém prostředí. Součástí práce je návrh zlepšení přepravy OOSPO pomocí haptických map.

## ABSTRACT

The subject of this thesis "The Transport PRM and the Quality Standards in Public Transport" is an analysis of the current status of transport of persons with reduced mobility on public transport in Prague. Further characterization of this group of passengers, recognition of barriers and description of systemic links in the hitherto known and used barrier-free environment. Part of this thesis is a proposal of PRM transportation improvements using tactile maps.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Přeprava OOSPO, bezbariérové prostředí, městská hromadná doprava, hmatové a akustické prvky, přepravní průzkum, haptické mapy

## KEYWORDS

Transport of PRM, barrier-free systems, Public transport, tactile and acoustic elements, tactile maps

# Obsah

Obsah .....	5
<b>Seznam použitých zkratk</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Veřejná doprava</b> .....	<b>10</b>
<b>3. Standardy kvality v MHD</b> .....	<b>13</b>
3.1 Městská hromadná doprava .....	13
3.2 Norma ČSN EN 13816 .....	14
3.3 Bezbariérové prostředí .....	18
<b>4. Charakteristika OOSPO</b> .....	<b>20</b>
4.1 Osoby pohybově postižené.....	22
4.2 Osoby sluchově postižené .....	23
4.3 Osoby zrakově postižené.....	24
4.3.1 Vodicí linie .....	25
4.3.2 Signální pás.....	26
4.3.3 Vodicí pás přechodu .....	27
4.3.4 Varovný pás .....	27
<b>5. Analýza současných předpisů upravujících požadavky na vybavení autobusů MHD v Praze pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace (OOSPO)</b> .....	<b>29</b>
5.1 Předpis EHK OSN č. 107 .....	29
5.2 Vyhláška Ministerstva dopravy č. 175/2000 Sb.....	30
5.3 Smluvní přepravní podmínky .....	31
5.4 Standardy kvality PID .....	32
<b>6. Analýza současného stavu a koncepčních materiálů týkajících se přepravy OOSPO v MHD v Praze</b> .....	<b>33</b>
6.1 Infrastruktura MHD .....	33
6.1.1 Stavební objekty metra .....	33
6.1.2 Stavební objekty autobusové dopravy .....	37
6.1.3 Stavební objekty tramvajové dopravy .....	39
6.2 Dopravní prostředky .....	42
6.2.1 Metro .....	42
6.2.2 Autobusy .....	43

6.2.3	Tramvaje .....	45
6.3	Informační systém .....	47
6.3.1	Tištěné informace .....	47
6.3.2	Piktogramy .....	48
6.3.3	Akustické informační systémy.....	49
6.3.4	Vizuální informační systémy .....	50
<b>7.</b>	<b>Převpravní průzkum (navržení, realizace, analýza) poptávky OOSPO na vybrané lince v MHD v Praze .....</b>	<b>52</b>
7.1	Výsledky převpravního průzkumu směr Sídliště Čakovice .....	53
7.2	Výsledky převpravního průzkumu směr Jižní Město .....	58
7.3	Hodnocení zastávek linky 136 .....	63
7.3.1	Hmatové prvky na zastávkách linky 136 .....	64
7.3.2	Bezbariérové zpřístupnění na zastávkách linky 136.....	65
7.3.3	Výška hrany nástupiště na zastávkách linky 136 .....	65
7.3.4	Cestovní informace a podmínky prostředí na zastávkách linky 136 .....	67
<b>8.</b>	<b>Haptické mapy (návrh, hodnocení).....</b>	<b>69</b>
8.1	Analýza SWOT .....	70
8.2	Haptická mapa pro stanici metra Vysočanská.....	71
8.3	Kvantifikace a porovnání vstupních nákladů haptických map.....	73
<b>9.</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>77</b>
<b>10.</b>	<b>Použité zdroje.....</b>	<b>80</b>
10.1	Literatura .....	80
10.2	Internetové zdroje .....	82
<b>11.</b>	<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>84</b>
<b>12.</b>	<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>85</b>
<b>13.</b>	<b>Seznam příloh.....</b>	<b>86</b>
13.1	Formulář pro převpravní průzkum.....	86
13.2	Formulář pro hodnocení zastávek.....	94
13.3	Haptické mapy Vysočanská – východ.....	96



## Seznam použitých zkratk

ČD	České dráhy
ČSN	Česká technická norma
DP	Dopravní podnik
EHK	Evropská hospodářská komise
EHS	Evropské hospodářské společenství
EN	Evropská norma
IAD	Individuální automobilová doprava
MHD	Městská hromadná doprava
OOSPO	Osoba s omezenou schopností pohybu a orientace
OSN	Organizace spojených národů
PID	Pražská integrovaná doprava
ROPID	Regionální organizátor pražské integrované dopravy
SPP	Smluvní přepravní podmínky
TSK	Technická správa komunikací
WHO	World health organisation – Světová zdravotnická organizace

# 1. Úvod

Pro svou Diplomovou práci jsem si vybral oblast dopravy, která je dle mého názoru stále oblastí okrajovou a v některých případech opomíjenou. Jakékoliv zdravotní postižení člověka omezuje v činnostech běžného života, je to komplikace v práci, bydlení, vztazích, cestování nebo ve volnočasových aktivitách. Mobilita a přemísťování patří do běžného života každého z nás, ať už máme zdravotní postižení či budeme mít vzhledem ke stárnutí obyvatel. Aby vstup do systému městské hromadné dopravy nebyl bariérou, je důležité věnovat přepravě osob s omezenou schopností pohybu a orientace zvláštní pozornost a v praxi uplatňovat jejich potřeby. Zajímalo mě, jaký je systémový přístup k přepravě osob s omezenou schopností pohybu a orientace (OOSPO) v tak složitém dopravním systému, jakým bezesporu městská hromadná doprava v Praze (MHD) je.

V první části mé Diplomové práce se věnuji především bezbariérovosti obecně, hledání legislativní opory, analýzám norem a dokumentům, kterými se přeprava OOSPO zabývá. Nedílnou součástí je popsání a vymezení této skupiny osob, charakteristika jejich potřeb a definování bariér, které jsou pro ně v pohybu omezující. Ve své práci se snažím také vyzdvihnout technické prvky, které pomáhají při samostatném a bezpečném pohybu. Dvě kapitoly jsou věnovány analýze a popsání současného stavu v MHD v Praze a realizaci norem v praxi. U podrobnějšího zpracování oblasti autobusové dopravy čerpám z dokumentů, které jsou závazné pro dopravce a upravují technické požadavky pro dopravní prostředky. Dále analyzuji subsystemy (infrastrukturu, dopravní prostředky, informační systém) s ohledem na přepravu OOSPO.

Druhá část mé Diplomové práce se skládá z přepravního průzkumu a návrhu zlepšení či zjednodušení přepravy OOSPO. Přepravní průzkum, který jsem si zvolil do praktické části práce, měl dvě roviny. První rovinou je měření poptávky cestujících autobusové linky rozdělených na OOSPO a ostatních cestujících. Během měření a počítání osob jsem sledoval chování při nástupu a výstupu do/z dopravního prostředku, chování uvnitř dopravního prostředku a všiml si problémů, které v přepravním procesu nastávaly. Chtěl jsem ověřit svůj předpoklad o rozdělení poptávky do jednotlivých časových období běžného dne. Druhá rovina měření v terénu byla zaměřena na infrastrukturu stejné autobusové linky zařazené do přepravního průzkumu. Zajímalo mě, jak jsou zastávky hromadné dopravy vybaveny prvky pro osoby se zrakovým postižením, a jak jsou odstraněny bariéry, které by bránily samostatnému a bezpečnému pohybu osob s pohybovým postižením. V návrhu pro zlepšení přepravy OOSPO jsem se zaměřil na haptické mapy. Přestože je dnešní moderní svět plný hlasových a navigujících aplikací, myslím si, že prostorové vnímání

a orientaci pro osoby se zrakovým postižením vylepší hmatově reliéfní mapa. Smyslem návrhu bylo vytvoření hmatově reliéfní mapy zobrazující prostorově složitý stavební objekt ve veřejné dopravě, kterým jsou stanice metra.

## 2. Veřejná doprava

Doprava patří společně se zemědělstvím k základním atributům pro rozvoj společnosti. Dělbá práce, potřeba přepravy plodin a komodit a nezbytnost člověka po mobilitě vedla ke generování a rozvoji dopravy jako celku. Doprava byla vždy nedělitelnou složkou společnosti a bez neustále přepravy surovin, výrobků a informací by moderní společnost nemohla a nemůže existovat.

Veřejná doprava a dopravní obslužnost území vychází ze zákona č. 194/2010 Sb. Zákon o veřejných službách v přepravě cestujících. Zákon upravuje v souvislosti na předpis Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1370/2007 ze dne 23. října 2007 o veřejných službách v přepravě cestujících po železnici a silnici a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 1191/69 a č. 1107/70 postup států, krajů a obcí při zajišťování dopravní obslužnosti veřejnými službami v přepravě cestujících veřejnou drážní osobní dopravou a veřejnou linkovou dopravou.

*„Dopravní obslužností se rozumí zabezpečení dopravy po všechny dny v týdnu především do škol a školských zařízení, k orgánům veřejné moci, do zaměstnání, do zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči a k uspokojení kulturních, rekreačních a společenských potřeb, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale udržitelnému rozvoji územního obvodu“<sup>1</sup>.*

Při plánování dopravní obslužnosti je zejména nutné přihlédnout k charakteru sídelní oblasti. V tomto směru můžeme sledovat čtyři etapy vývoje sídelních oblastí.

- Urbanizace – rozmach města na úkor okolí
- Suburbanizace – rozvoj předměstí na úkor centra
- Deurbanizace – rozvoj příměstských oblastí na úkor aglomerace
- Reurbanizace – rozvoj aglomerace na základě integrace příměstských oblastí

Urbanizace a suburbanizace jsou specifické pro Prahu a obě tyto etapy měly vliv na vytvoření integrovaného dopravního systému, který splnil požadavky dopravní obslužnosti a uspokojil přepravní poptávku. Na území Prahy a velké části Středočeského kraje je zavedena Pražská integrovaná doprava (PID). Koordinátorem Pražské integrované dopravy

---

<sup>1</sup> ČESKO. Zákon 194 ze dne 20. Května 2010 o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů. In: 194/2010. 2010. Dostupné z: <http://www.mdcz.cz/cs/verejna-doprava/Legislativa/default.htm>

je organizace ROPID (Regionální organizátor pražské integrované dopravy), jejímž zřizovatelem je hlavní město Praha. Úloha ROPIDu je koordinačně-organizační a kontrolní, zodpovídá se orgánům samosprávy a státní správy, které ji zabezpečením dopravy pověřily. Zpracovává zásady organizace hromadné dopravy osob, stanovuje potřebné objemy dopravních výkonů k zajištění dopravní obslužnosti území a jejich projednání s obcemi, hl. m. Prahou, Středočeským krajem a dopravci.

Tabulka č. 1: Podíl přepravených cestujících v PID za rok 2015<sup>2</sup>

Počet a podíl přepravených cestujících v PID na území hl. m. Prahy za rok 2015	
Druh dopravy a provozovatel	Osob/rok
Metro (DP hl. m. Prahy, a. s.)	456 820 000
Tramvaje (DP hl. m. Prahy, a. s.)	358 284 000
Autobusy městské (DP hl. m. Prahy, a. s. + soukr.)	372 435 000
Autobusy příměstské (soukr. +DP hl. m. Prahy, a. s.)	36 855 000
Železnice (ČD, a.s.)	36 669 000
Lanovka (DP hl. m. Prahy, a. s.)	1 480 000
Přivozy (soukromí dopravci)	402 700
<b>Celkem</b>	<b>1 262 945 700</b>

Tabulka č. 2: Provozovatelé linek v rámci PID<sup>3</sup>

Provozovatelé linek PID	
Metro, tramvaje, lanovka na Petřín	DPP
Městské autobusy	9 dopravců (85 % DPP a 15 % soukr. dopravci)
Příměstské autobusy	11 dopravců (83 % soukr. dopravci a 17 % DPP)
Regionální autobusy	8 dopravců (100 % soukr. dopravci)
Železniční linky S	České dráhy, a. s. (17 linek), KŽC Doprava, s. r. o. (2 linky)
Přivozy	Pražské Benátky, s. r. o. (4 linky), Vittus group, s. r. o. (1 linka)

<sup>2</sup> Ročenka Technická správa komunikací 2015 [online]. [cit. 2016-11-12]. Dostupné z: <http://www.tsk-praha.cz/wps/portal/root/dopravni-inzenyrstvi/rocenky>

<sup>3</sup> Ročenka Technická správa komunikací 2015 [online]. [cit. 2016-11-12]. Dostupné z: <http://www.tsk-praha.cz/wps/portal/root/dopravni-inzenyrstvi/rocenky>

Pražská integrovaná doprava zahrnuje metro, tramvaje, železnici, městské a příměstské autobusové linky, lanovku a přívozy. Systém je postupně integrován kolektivními přepravními a tarifními podmínkami a jednotným dopravním řešením včetně koordinace jízdních řádů. Páteřním systémem pražské integrované dopravy je kolejová povrchová a podpovrchová doprava (metro, železnice, tramvaje). Autobusová doprava je organizována především jako návazná doprava k terminálům budovaným u stanic a zastávek kolejové dopravy. Lanová dráha a vodní doprava je provozována výhradně k uspokojování volnočasových potřeb.

## 3. Standardy kvality v MHD

### 3.1 Městská hromadná doprava

Městská hromadná doprava se odlišuje od ostatních druhů dopravy zejména relativně velkým počtem cestujících na malém územním celku konkrétního města za předem definovaných časových a prostorových souvislostí, včetně vhodně zvolených velkokapacitních dopravních prostředků. Kromě letecké dopravy, MHD zahrnuje kolejovou, silniční a v menším rozsahu i vodní dopravu. Podmínky pro provozování MHD v České republice legislativně vymezují zákony:

- Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze, ve znění pozdějších předpisů

Dále jsou podmínky pro provozování městské hromadné dopravy upraveny v předpisech:

- Vyhláška Ministerstva dopravy č. 175/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu
- Vyhlášky Ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah
- Smluvní přepravní podmínky

Pokud zanedbáme pěší dopravu, pak na trhu veřejné dopravy ve městech jsou dva stěžejní segmenty, a to městská hromadná doprava a individuální automobilová doprava (IAD). Z konkurenčního hlediska ve prospěch MHD před IAD je nejdůležitějším faktorem rychlost. Ta se liší především použitým módem dopravy, a v případě pozemní dopravy i tím, zda je MHD provozována na odděleném tělese komunikace nebo je sdružena na komunikaci s IAD. Silniční doprava představuje na území Prahy a zejména v centru města trvalý a přímý zdroj škodlivého působení na okolní prostředí, kterými jsou emise škodlivých látek (polétavý prach, oxidy dusíku, oxid uhelnatý), hluk či dopravní nehody. Nejvýznamnějším zdrojem emisí silniční dopravy na území Prahy jsou liniové zdroje, křižovatky a v malé míře speciální zdroje, kterými jsou autobusové terminály nebo parkoviště. Zvyšování podílu MHD na trhu veřejné dopravy na úkor IAD má pozitivní vliv na životní prostředí ve městě. Preference

MHD je jednou z variant jak dosáhnout takového zvýšení podílu na dělbě práce ve veřejné dopravě. Způsobů, jak účastníka přepravního procesu přetáhnout do systému MHD, je celá řada, ať se jedná o restriktce v IAD (finanční, umělé či ekologické překážky) nebo kvalita nabízených služeb (rychlost, přesnost, komfort, bezpečnost, dostupnost, bezbariérové prostředí).

### 3.2 Norma ČSN EN 13816

Významný vliv na rozhodování účastníka veřejné přepravy pro zvolení MHD je tedy kvalita nabízených služeb této dopravy. Stejně jako ostatní služby a produkty musí splňovat standard kvality. V Pražské integrované dopravě vycházejí standardy kvality z normy ČSN EN 13816 Doprava – Logistika a služby – Veřejná přeprava osob – Definice jakosti služby, cíle a měření<sup>4</sup>. Tato norma je českou verzí evropské normy schválené Evropským výborem pro normalizaci 30. 12. 2001. Předmětem této technické normy je specifikace požadavků na definování, cíle a měření služeb ve veřejné přepravě osob a zároveň zavádí vodítko pro výběr metod měření. Účel této normy spočívá v podpoře přístupu jakosti do činností veřejné dopravy a soustředění zájmu na potřeby a očekávání zákazníků. Veřejná přeprava osob je zde charakterizována těmito body:

- otevřena všem, bez rozdílu, zdali cestují jednotlivci či skupina
- veřejně inzerována
- pevné časy nebo četnost a periody provozu
- pevné trasy a místa zastávek nebo stanovené počátky a cíle, nebo stanovenou oblast provozu
- provozována na základech nepřetržitosti
- publikovatelné jízdné

Není omezena odvolávkou na:

- druh dopravy
- vozidlo a infrastrukturu vlastníka
- délku cesty

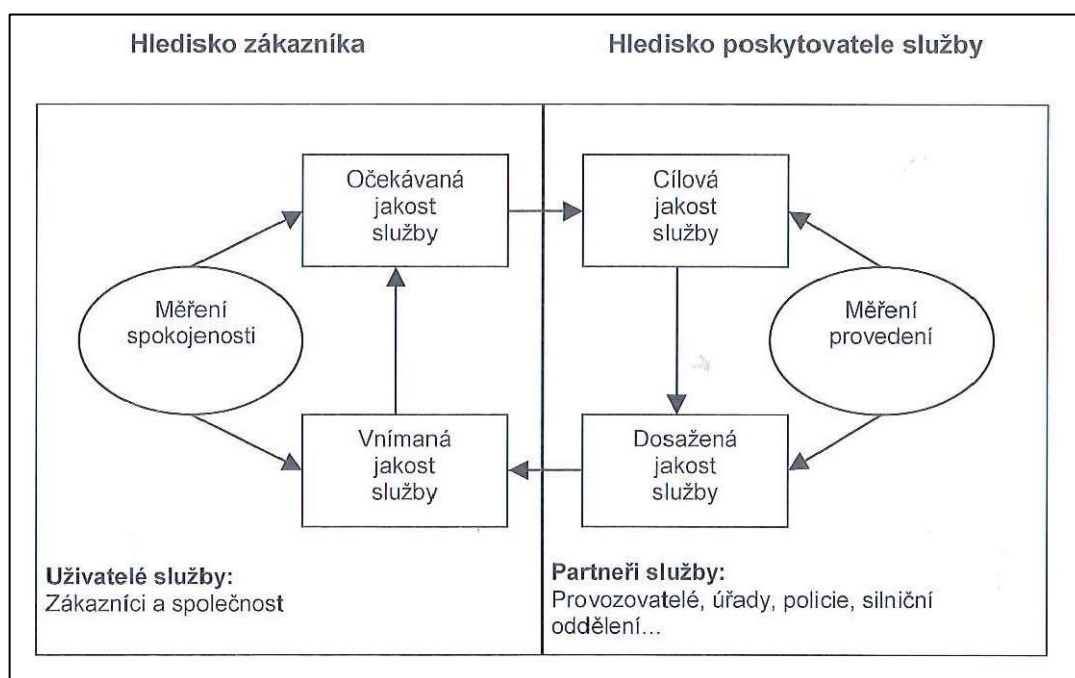
---

<sup>4</sup> ČSN EN 13860. *Doprava – Logistika a služby – Veřejná přeprava osob – Definice jakosti služby, cíle a měření*. Praha. Český normalizační institut, 2003. 32 s. Třídící znak 26 9389.



- jakékoliv nezbytné rezervování
- způsob placení za cestování
- právní status poskytovatele služby

Česká technická norma ČSN EN 13816 je založena na konceptu smyčky jakosti služby, ta zahrnuje čtyři základní prvky, vzájemně propojených a je znázorněna na obrázku č. 1.



Obrázek č. 1: Smyčka jakosti služby

Očekávaná jakost služby na straně zákazníka vyjadřuje požadavky zákazníka na kvalitu nabízených služeb. Váha kritérií, jež jsou důležité pro určení úrovně jakosti, mohou být stanoveny na základě analýzy jakosti vnímané. Cílová jakost služby vyjadřuje úroveň jakosti, kterou si určuje poskytovatel služby za cíl, že zajistí zákazníkům. Navazuje na prvek očekávané jakosti služby z pohledu zákazníka, a je tak tímto prvkem ovlivněna. Dalšími ovlivňujícími faktory jsou vnější a vnitřní tlaky, technické, technologické, rozpočtové omezení a konkurence. Rozdíl mezi očekávanou jakostí a cílovou jakostí znázorňuje stupeň, ve kterém jsou poskytovatelé služby schopni nasměrovat svou snahu přímo do oblasti důležité pro zákazníky. Dosažená jakost je měřena z pohledu zákazníka a může být měřena použitím statistických a sledovacích forem (měření přímého provedení). Posledním prvkem, který uzavírá smyčku jakosti, je vnímaná jakost služby. Podobně jako u očekávané jakosti služby převažuje subjektivní složka hodnocení, ovšem zde je více zahrnut element osobní

zkušenosti se službou nebo s přidruženými službami. Rozdíl mezi očekávanou a vnímanou jakostí služby může být chápán jako stupeň spokojenosti zákazníka.

Norma ČSN EN 13816 Doprava – Logistika a služby – Veřejná přeprava osob – Definice jakosti služby, cíle a měření rozděluje kritéria jakosti reprezentující hledisko zákazníka do osmi kategorií ve třech úrovních<sup>5</sup>.

- **dosažitelnost** – rozšíření nabízené služby v geografickém smyslu, čas, četnost a druh dopravy
  - druh dopravy
  - síť – vzdálenost N/V stanice, potřeba přestupů, pokrytá oblast
  - provoz – provozní doba, četnost, faktor zatížení vozidla
  - vhodnost
  - spolehlivost
- **přístupnost** – přístup do systému veřejné přepravy osob, včetně napojení na jiné druhy dopravy
  - vnější vztahy – na chodce, na cyklisty, na uživatele taxi, na uživatele soukromých vozidel
  - vnitřní vztahy – vstupy/výstupy, vnitřní chod, přestup na jiné druhy veřejné přepravy osob
  - dostupnost jízdenek – nákupy v síti, nákupy mimo síť, platnost
- **informace** – systematické zajištění znalostí o systému veřejné přepravy osob na plánování a vykonávání cest
  - všeobecné informace – o dosažitelnosti, přístupnosti, zdrojích informací, trvání cesty, péči zákazníka, pohodlí, bezpečnosti, dopadech na životní prostředí
  - cestovní informace - normální podmínky – instrukce o směru cesty, identifikace N/V stanice, označení směru jízdy vozidla, o trase, o čase, o jízdném, o typu jízdenky
  - cestovní informace - abnormální podmínky – o současném/budoucím stavu sítě, o dostupných alternativách, o vrácení peněz/náhradách, o návrzích a stížnostech, o ztrátách na majetku
- **čas** – hlediska času týkající se plánování a vykonání cest

---

<sup>5</sup> ČSN EN 13860. *Doprava – Logistika a služby – Veřejná přeprava osob – Definice jakosti služby, cíle a měření*. Praha. Český normalizační institut, 2003. 32 s. Třídící znak 26 9389.

- doba trvání cesty – plánování cesty, nástup/výstup, v N/V stanicích a přestupních stanicích, ve vozidle
- dodržení jízdního řádu – přesnost, pravidelnost
- **péče o zákazníka** – elementy služby zavádějící nejtěsnější praktické spojení mezi standardní službou a nároky jakéhokoli jednotlivého zákazníka
  - závazek – orientace na zákazníka, inovace a iniciativa
  - vztahy se zákazníky – dotace, stížnosti, náhrady, kompenzace
  - personál – dostupnost, obchodní postoj, dovednosti, zevnějšek, vzhled
  - pomoc, podpora – při přerušení služby, pro zákazníky, kteří potřebují pomoc
  - volba jízdenek – pružnost, zvýhodněné tarify, přímý prodej jízdenek, volba placení, úhrady, souhlasné kalkulace cen
- **pohodlí** – prvky služby zaváděné za účelem vytvoření relaxačních a volný čas naplňujících cest.
  - využitelnost zařízení pro pasažéry – v N/V stanicích, ve vozidlech
  - místa k sezení a prostor pro personál – ve vozidle, v N/V stanicích
  - jízdní komfort – při řízení, při startování/zastavování, vnější faktory
  - podmínky prostředí – atmosféra, ochrana před počasím, čistota, jas, světlost, kongesce, hluk, jiná nežádoucí činnost
  - doplňková zařízení – toalety/umývárny, zavazadla a jiné předměty, komunikace, sdělování, občerstvení, nákupní možnosti, možnost zábavy
  - ergonomie - volnost pohybu, zařízení nábytkem
- **bezpečnost** – vědomí osobní ochrany zákazníků, odvozené ze skutečných měření a od aktivit vedoucích k zajištění, že zákazníci jsou si těchto měření vědomi
  - osvobození od zločinnosti – projekt prevence, osvětlení, viditelné monitorování, přítomnost personálu/policie, označení stanic první pomoci
  - osvobození od nehod – prevence/viditelnost opěr např. zábradlí, vyhýbání se viditelných rizik, aktivní hlídání bezpečnosti personálem
  - řízení ve stavu nouze – plány a celkové vybavení
- **dopad na životní prostředí** – vyplývající ze zajištění služby veřejné přepravy osob
  - znečišťování – výfukem, hlukem, viditelným znečišťováním, vibracemi, prachem, špínou, zápachem, odpadem, elektromagnetickým rušením
  - přírodní zdroje – energie, prostor
  - infrastruktura – vliv vibrací, opotřebení silnic/železnic, požadavky na dostupné zdroje, rušení jiných aktivit

Koordinátor Pražské integrované dopravy společnost ROPID z této normy vychází a stanovuje úroveň náročnosti plnění jednotlivých kritérií pro dopravce, jež se na veřejné

přepravě osob v systému PID podílí. Vyhodnocení plnění kritérií pro autobusovou, tramvajovou, železniční dopravu a metro provádí čtvrtletně a je veřejně dostupné. Samotní dopravci mají své vlastní interní směrnice, které vycházejí z normy ČSN EN 13816 a zároveň musí realizovat stanovené úrovně náročnosti plnění koordinátorem PID.

### 3.3 Bezbariérové prostředí

Rozvoji a technologickému pokroku v dopravní oblasti vděčíme zejména lidské touze překonávat bariéry, překážky, které naše planeta Země nabízí. Přestože samotná příroda připravila pro lidskou společnost několik bariér, tak i člověk nezůstal pozadu a sám svojí činností bariéry vytváří a dostává se tak do situace, kdy na jedné straně bariéry dělá a na druhé straně se je snaží odstraňovat. Pomineme-li přírodní bariéry, tak člověkem umělé vytvořené můžeme rozdělit na hmotné a nehmotné. Ve veřejné dopravě lze za hmotné překážky považovat vertikální a horizontální rozdíly (nástupní hrana nástupiště, zastávky a nástupní hrana vozidla, schody, dveře, průchozí profily) a za nehmotné překážky absence, nefunkčnost prvků (informačního systému, nefunkční pohyblivé schody, nefunkční výtah, vynechání garantovaného nízkopodlažního vozidla).

Bezbariérovost jako pojem není v České republice legislativně definován, ovšem považuje se za bezbariérové to, co splňuje vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb<sup>6</sup>. Ve vyhlášce se však hovoří v převážné míře o stavbách občanské vybavenosti (budovy veřejné správy, pošty, soudy, kultury, sportu a jiné). Bezbariérové prostředí veřejné dopravy můžeme definovat jako:

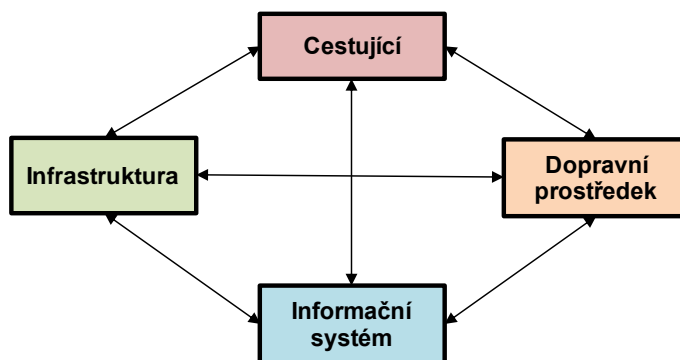
*„Takový stav systému veřejné dopravy, který umožňuje všem osobám bezpečný a samostatný přístup a plnohodnotné – bezpečné a samostatné – užívání a pohyb bez cizí pomoci“<sup>7</sup>.*

---

<sup>6</sup> ČESKO. Vyhláška č. 398 ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2009. Dostupné také z: [https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398\\_2009](https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398_2009)

<sup>7</sup> MATUŠKA, Jaroslav. *Bezbariérová doprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s, 2009, s. 18. ISBN 978-8086530-62-8.

Pokud budeme považovat bezbariérové prostředí ve veřejné dopravě za systém, je třeba stanovit jednotlivé prvky tohoto systému a vzájemné vazby. Schéma systému bezbariérového prostředí vycházející ze schématu veřejné dopravy je znázorněno na obrázku č. 2. Důraz na provázanost všech složek systému dává možnost vytvořit skutečné bezbariérové prostředí.



Obrázek č. 2: Schéma systému veřejné dopravy<sup>8</sup>

- **cestující - dopravní prostředek** - nástup a výstup, dispoziční uspořádání vozidla, komfort při nástupu nebo poměr sedících a stojících osob
- **cestující – infrastruktura** - přístupnost ke stanicím a zastávkám, prostorové uspořádání, přístřešky pro nepříznivé povětrnostní podmínky, stavební či technické prvky k zajištění bezpečnosti osob
- **cestující – informační systém** – akustické informační systémy, vizuální dostupné informace, mapy a schémata a další prvky pro získání informací k přepravě, dálkové ovládání
- **infrastruktura – dopravní prostředek** – přistavení vozidla k zastávce, vertikální a horizontální rozdíly mezi vozidlem a nástupní hranou nástupiště, zastávky
- **infrastruktura – informační systém** – umístění jízdních řádů na zastávce, informace na stanicích a zastávkách pro osoby se zrakovým postižením
- **dopravní prostředek – informační systém** – vizuální i akustické označení vozidla, směru a zastávek uvnitř i vně vozidla, mapy a schémata a informace o přepravě uvnitř vozidla

<sup>8</sup> MATUŠKA, Jaroslav. Bezbariérová doprava. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s, 2009, s. 24. ISBN 978-8086530-62-8

## 4. Charakteristika OOSPO

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, která navazuje na zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu definuje osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace:

*„Tato vyhláška stanoví obecné technické požadavky na stavby a jejich části tak, aby bylo zabezpečeno jejich užívání osobami s pohybovým, zrakovým, sluchovým a mentálním postižením, osobami pokročilého věku, těhotnými ženami, osobami doprovázejícími dítě v kočárku nebo dítě do tří let (dále jen „osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace“)<sup>9</sup>*

Do výčtu OOSPP, kteří při přepravě veřejnou hromadnou dopravou potřebují bezbariérové prostředí, lze tedy zahrnout tyto osoby:

- osoby pohybově postižené (osoby na vozíku, osoby využívající k pohybu kompenzační pomůcky)
- osoby sluchově postižené (osoby neslyšící, nedoslýchavé)
- osoby zrakově postižené (nevidomé, slabozraké)
- osoby pokročilého věku
- osoby mentálně postižené
- osoby doprovázející děti do tří let nebo dítě v kočárku
- těhotné ženy

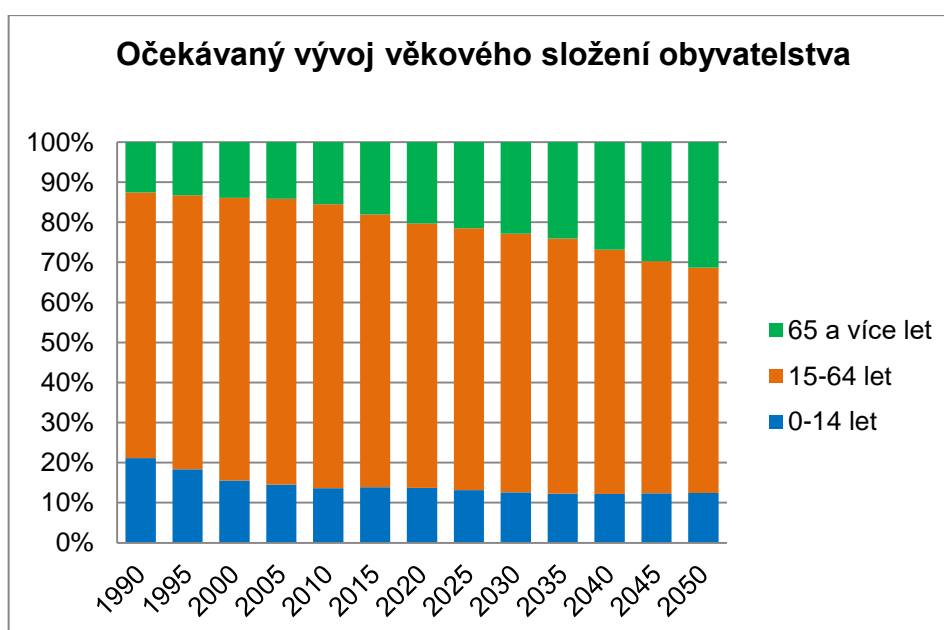
I přesto, že každá skupina těchto osob má specifické nároky a požadavky na prostředí ve veřejné dopravě a nelze je slučovat, musí se přistupovat k bezbariérové dostupnosti jako k celku, protože jedině systémový přístup přinese osobám s omezenou schopností pohybu a orientaci možnost samostatné a bezpečné přepravy.

---

<sup>9</sup> ČESKO. Vyhláška č. 398 ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2009. Dostupné z: [https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398\\_2009](https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398_2009)

Na základě výběrového šetření osob se zdravotním postižením 2013, které provedl Český statistický úřad, bylo zjištěno, že počet lidí se zdravotním postižením, vrozeným či získaným, činí 10,2 %<sup>10</sup> z celkové populace. Jedním z faktorů, které ovlivňují stoupající trend osob se zdravotním postižením, je změna věkového složení obyvatelstva. Předpokládá se, jak ukazuje graf č. 1, že by v roce 2050 měly tvořit třetinu obyvatelstva osoby starších 65 let a pokud už dnes tato skupina tvoří polovinu ze zdravotně postižených, lze očekávat nárůst počtu lidí se zdravotním postižením.

Graf č. 1: Vývoj věkového složení obyvatelstva<sup>11</sup>

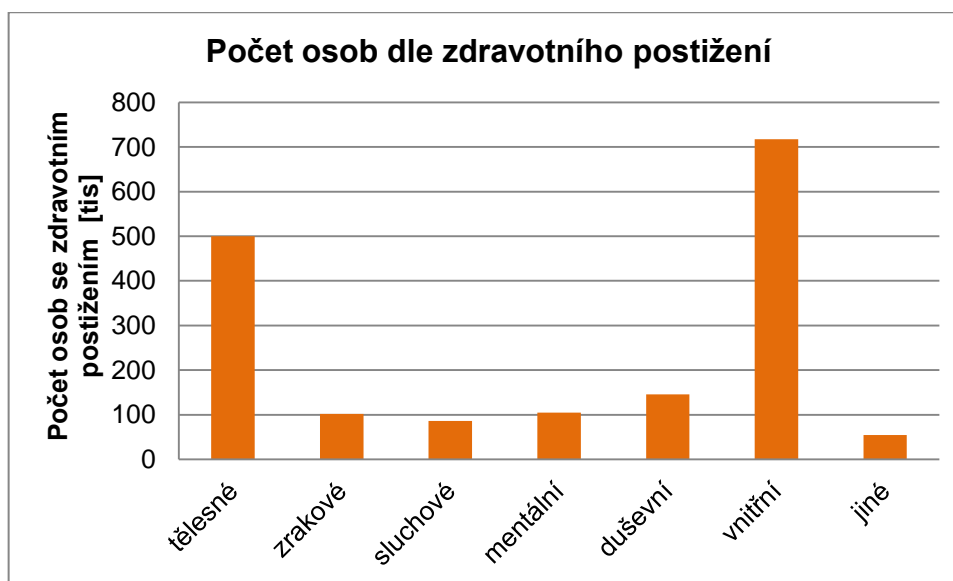


<sup>10</sup> ČESKO. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. ČSÚ: *Výběrové šetření osob se zdravotním postižením 2013* [online]. ČSÚ, ©2013 [cit. 2016-10-11] Dostupné z <https://www.czso.cz/csu/czso/vyberove-setreni-zdravotne-postizenych-osob-2013-qacmwuvwsb>

<sup>11</sup> ČESKO. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. ČSÚ: *Populační prognóza ČR do r. 2050* [online]. ČSÚ, ©2013 [cit. 2016-10-11] Dostupné z <https://www.czso.cz/csu/czso/populacni-prognoza-cr-do-r2050-n-g9kah2fe2x>

K tomu dozajista přispívá i další vzrůstající trend v počtu vrozených zdravotních postižení, kdy mezi lety 2007 – 2013 stoupl podíl lidí s vrozeným zdravotním postižením z celkového počtu osob se zdravotním postižením z 11,8 % na 13,9 %<sup>12</sup>. Graf č. 2 ukazuje výsledky počtu osob rozdělených podle sedmi základních typů zdravotního postižení, kdy v mnoha případech jde o kombinaci více typů zdravotního postižení.

Graf č. 2: Typy zdravotního postižení<sup>13</sup>



## 4.1 Osoby pohybově postižené

Do této skupiny osob patří především osoby na invalidním vozíku a osoby využívající kompenzační pomůcky (hole, chodítka), současně však sem lze zařadit osoby pokročilého věku s pohybovým omezením. Charakteristikou skupiny osob pohybově postižených jsou následující body:<sup>14</sup>

<sup>12</sup> ČESKO. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. ČSÚ: *Výběrové šetření osob se zdravotním postižením 2013* [online]. ČSÚ, ©2013 [cit. 2016-10-11] Dostupné z <https://www.czso.cz/csu/czso/vyberove-setreni-zdravotne-postizenych-osob-2013-qacmwuvwsb>

<sup>13</sup> ČESKO. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. ČSÚ: *Výběrové šetření osob se zdravotním postižením 2013* [online]. ČSÚ, ©2013 [cit. 2016-10-11] Dostupné z <https://www.czso.cz/csu/czso/vyberove-setreni-zdravotne-postizenych-osob-2013-qacmwuvwsb>

<sup>14</sup> MATUŠKA, Jaroslav. *Bezbariérová doprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s, 2009, s. 26. ISBN 978-8086530-62-8



- nižší rychlost pohybu (překonávání vzdálenosti, vyšší časové nároky na nástup a výstup, přestupní vazby mezi spoji nebo přestupní uzly)
- snížení horizont vidění (u osob na vozíku při čtení textů informačního systému, překážky umístěné v nevhodné výšce)
- omezení využití obou rukou (při otevírání, manipulace a jiné činnosti)
- potřeba po větší ploše k manévrování, otáčení, stání (volná manévrovací plocha má minimální rozměry 1,5 x 1,5 m nebo kruh o průměru 1,5 m pro otočení o 360°<sup>15</sup>, větší průchozí šířka)
- omezené možnosti překonání horizontálních a vertikálních rozdílů (rampy, šikmé plochy, sklon komunikace)
- menší dosahová vzdálenost (zóna před, nad a stranou vpravo, vlevo osoby na vozíku, v níž je tato osoba schopna oběma rukama dosáhnout na předměty nebo ovládací prvky)

## 4.2 Osoby sluchově postižené

Kategorii osob se sluchovým postižením zaujímají osoby ohluchlé, nedoslýchavé, neslyšící<sup>16</sup>. Základním atributem pro samostatnou a bezpečnou přepravu osob s tímto postižením je získávání informací vizuální formou. K tomu slouží zejména instalace vizuálních informačních systémů, které cestující informují o příjezdu/odjezdu vozidla, o aktuální zastávce či stanici, směru jízdy či mimořádných událostí.

- ohluchlá osoba – osoby, které ztratily sluch během života po rozvoji mluveného slova (postlingvální ztráta sluchu). Znalost jazyka je dobrá ovšem při absenci zpětné zvukové vazby se mluvené slovo liší od osob slyšících (hlasitost, artikulace, rytmus a intonace)
- nedoslýchavá osoba – osoby se zbytky sluchu. Pomocí technických pomůcek (sluchadlo) slyší mluvenou řeč a zvuky, znalost jazyka a mluveného slova ovládají.

---

<sup>15</sup> ČESKO. Vyhláška č. 398 ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2009. Dostupné také z: [https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398\\_2009](https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398_2009)

<sup>16</sup> MATUŠKA, Jaroslav. *Bezbariérová doprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s, 2009, s. 29. ISBN 978-8086530-62-8

- neslyšící osoba – osoby s úplnou ztrátou sluchu (prelingvální<sup>17</sup> ztráta sluchu).  
Komunikace osob znakovou řečí

### 4.3 Osoby zrakově postižené

Důsledek různého druhu a stupně snížených zrakových schopností představuje zrakové postižení. Tento důsledek se projevuje negativním vlivem na běžné činnosti v životě, bez možnosti zlepšení optickou korekcí. Dle WHO (Světová zdravotnická organizace)<sup>18</sup> se zrakové postižení dělí na pět kategorií:

- střední slabozrakost
- silná slabozrakost
- těžce slabý zrak
- praktická nevidomost
- úplná nevidomost

Obecně se rozdělují osoby se zrakovým postižením na nevidomé a slabozraké. Pro samostatný a bezpečný pohyb těchto osob, kterých v České republice žije kolem 100 tisíc, je základním principem v systému městské hromadné dopravy získání informací a představy o prostředí a prostoru, v kterém se nacházejí. Tyto informace získávají používáním smyslových vnímání, hmatem a sluchem. Pro vytvoření bezbariérového prostředí ve veřejné dopravě pro osoby se zrakovým postižením je tedy nutné vytvořit takové podmínky, aby dostatečné množství informací o prostředí pomohlo k orientaci a samostatnému pohybu. Specifika pohybu osob se zrakovým postižením, které je potřeba zohlednit při tvorbě technických podmínek, lze rozdělit na tyto:<sup>19</sup>

- v exteriéru používá osoba při pohybu bílou hůl, případně asistenčního psa
- k získání informací využívá hmat a sluch – Braillovo písmo<sup>20</sup>, akustické prvky (signál, mluvené slovo)

---

<sup>17</sup> Prelingvální – ztráta sluchu před zahájením vývoje řeči v prvních měsících života

<sup>18</sup> WHO (World Health Organisation) – Světová zdravotnická organizace založena v roce 1948 je koordinační organizací v mezinárodním veřejném zdraví

<sup>19</sup> MATUŠKA, Jaroslav. *Bezbariérová doprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s, 2009, s. 31. ISBN 978-8086530-62-8

<sup>20</sup> Braillovo písmo – systém písma pro nevidomé a slabozraké na principu plastických bodů vytvořil nevidomý žák později učitel Louise Brail v 19. století.

- vyšší časové nároky na nástup a výstup z vozidla, přestupní vazby, pomalejší pohyb
- barevný kontrast pro osoby slabozraké - provozní a orientační informace, vhodné písmo, označení nebezpečných míst, schodišťových stupňů, snížených průchodů apod.

Vyhláška č. 398/2009 Sb. rozděluje řešení pro osoby s omezenou schopností orientace na prvky hmatové a prvky akustické. Prvky hmatové jsou jednoznačně identifikovatelné podle povrchu, kdy osoba nevidomá používá pro orientaci v prostoru bílou hůl.

- vodící linie
- signální pás
- vodící pás přechodu
- varovný pás
- hmatný pás
- varovný pás na speciální dráze
- vodící linie s funkcí varovného pásu

#### 4.3.1 Vodicí linie

*„Vodicí linie je součástí prostředí nebo stavby sloužící k orientaci nevidomých a slabozrakých osob při pohybu v interiéru i exteriéru. Do průchozího prostoru podél vodící linie se neumísťují žádné předměty; vodící linie jsou přirozené vodící linie a umělé vodící linie. Přednostně se provádí přirozená vodící linie.“<sup>21</sup>*

Do kategorie přirozených vodících linií patří stěny domů, podezdívky plotů, obrubníky trávníků vyšší než 60 mm, zábradlí se zarážkou pro slepeckou hůl nebo jiné kompaktní prvky vzniklých přirozenou stavební činností. Přerušení přirozené vodící linie na vzdálenost více jak 8 000 mm musí být doplněno umělou vodící linií. Ta je tvořena z podélných drážek šířky nejméně 300 mm v interiéru a šířky nejméně 400 mm v exteriéru. Změna směru a odbočky se budují v nezbytné míře a přednostně v pravém úhlu. Pohyb osob se zrakovým postižením je buď po této linii, nebo vedle ní, z tohoto důvodu je nutné respektovat volný průchozí prostor.

---

<sup>21</sup> ČESKO. Vyhláška č. 398 ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2009. Dostupné také z: [https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398\\_2009](https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlaska-MMR-398_2009)

### 4.3.2 Signální pás

Zvláštní formou umělé vodící linie, která vede osobu se zrakovým postižením k důležitému místu (označnick MHD, přístup k přechodu pro chodce, k nástupu či výstupu do vozidel veřejné dopravy, přístup ke schodišti nebo vstupu do budov) se nazývá signální pás. Musí vždy navazovat na přírodní nebo umělou vodící linii a jeho struktura a barevnost povrchu musí být odlišná od povrchu ostatní okolní plochy. V památkových zónách a rezervacích lze ustoupit od vizuálního kontrastního vzhledu. Šířka musí být 800 až 1 000 mm a délka nejméně 1 500 mm, tu je nutné respektovat obdobně jako u přirozené vodící linie. Osoba se zrakovým postižením se pohybuje vedle signálního pásu a bílou holí sleduje jeho hmatový kontrast.



Obrázek č. 3: Signální pás na autobusové zastávce, vlevo – špatně, vpravo – správně  
(foto Kanclíř 2016)

### 4.3.3 Vodící pás přechodu

„Vodící pás přechodu je zvláštní forma umělé vodící linie, která slouží k orientaci osob se zrakovým postižením při přecházení; musí mít šířku 550 mm a skládá se z 2 x 3 nebo 2 x 2 pásků. Zřizuje se, je-li trasa přecházení delší než 8 000 mm, vedená v šikmém směru, nebo z oblouku o poloměru menším než 12 000 mm a musí navazovat na případné signální pásy na chodníku.“<sup>22</sup>



Obrázek č. 4: Vodící pás přechodu (foto Kanclíř 2016)

### 4.3.4 Varovný pás

Varovný pás identifikuje oddělení bezpečného a nebezpečného prostoru na komunikaci pro pěší, zejména rozhraní mezi chodníkem a vozovkou v místě sníženého obrubníku. Pokud by v místě snížení obrubníku nebyl varovný pás, vytváří se tím bariéra pro osobu se zrakovým postižením, ačkoliv došlo k odstranění bariéry pro osobu s pohybovým omezením. Využití varovných pásů ve veřejné dopravě je hlavně na kraji nástupiště tramvajové zastávky s pojezdným mysem, místem kde končí vodící linie se zákazem vstupu, koncem veřejnosti přístupné části nástupiště kolejové dopravy. Šířka varovného pásu musí mít šířku 400 mm a jeho povrch musí mít odlišnou strukturu a charakter povrchu od plochy okolí; musí být vnímatelný bílou holí a nášlapem. Varovný pás musí přesahovat signální pás

---

<sup>22</sup> ČESKO. Vyhláška č. 398 ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2009. Dostupné také z: [https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlasaka-MMR-398\\_2009](https://www.mmr.cz/getmedia/f015224c-ff91-4cad-a37b-dc0dc1072946/Vyhlasaka-MMR-398_2009)

na obou stranách nejméně o 800 mm. Na chodníku s šířkou méně než 2 400 mm, na kterém nelze vytvořit přesah na obou stranách, musí být signální pás veden na straně u přirozené vodící linie a přesah varovného pásu se pak zřizuje pouze na jedné straně. V systému podzemní dráhy se užívá speciální varovný pás, který bude popsán kapitole 6.1.1.

## 5. Analýza současných předpisů upravujících požadavky na vybavení autobusů MHD v Praze pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace (OOSPO)

Požadavky na vybavení autobusů MHD v Praze pro OOSPO vycházejí z předpisu Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK OSN) č. 107 – Jednotná ustanovení pro schvalování vozidel kategorie M2<sup>23</sup> nebo M3<sup>24</sup> z hlediska jejich celkové konstrukce – technické podmínky pro konstrukci autobusů. Dalšími dokumenty upravující požadavky na vozidla jsou vyhláška Ministerstva dopravy č. 175/2000 Sb. O přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu, Smluvní přepravní podmínky PID a Standardy kvality PID.

### 5.1 Předpis EHK OSN č. 107

Skupina OOSPO je v předpisu EHK OSN č. 107 definována takto:

*„Cestujícím se sníženou pohyblivostí se rozumí každý cestující, který má obtíže při používání veřejné dopravy, jako jsou tělesně postižení lidé (včetně osob smyslově nebo duševně postižených), uživatelé invalidního vozíku, osoby s postižením končetin, osoby malého vzrůstu, osoby s těžkými zavazadly, starší osoby, těhotné ženy, osoby s pojízdnými nákupními taškami a osoby s dětmi (včetně dětí usazených v kočárku)“<sup>25</sup>.*

V příloze 8 předpisu EHK OSN č. 107 jsou definovány požadavky na technická zařízení usnadňující přístup cestujícím se sníženou pohyblivostí. Dle uvedených požadavků například nesmí výška prvního schodu od země přesahovat 320 mm u vozidel, které jsou určeny pro sedící a stojící cestující, vyhrazená sedadla a prostor pro cestující se sníženou

---

<sup>23</sup> M2 - vozidla, která mají více než osm míst k přepravě osob (nepočítaje místo řidiče) a jejichž nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 5 000 kg

<sup>24</sup> M3 - vozidla, která mají více než osm míst k přepravě osob (nepočítaje místo řidiče) a jejichž nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 5 000 kg

<sup>25</sup> EHK OSN. Předpis č. 107 ze dne 11. srpna 2010 - Jednotná ustanovení pro schvalování vozidel kategorie M2 nebo M3 z hlediska jejich celkové konstrukce. In: 107. 2010. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:255:FULL:CS:PDF>

pohyblivostí musí být označena piktogramy uvnitř vozidla v blízkosti sedadel, z vnějšku potom na přední straně vozidla a u dveří sloužící k nástupu a výstupu. Pro uživatele invalidního vozíku musí být vyhrazena zvláštní plocha o šířce nejméně 750 mm a délce 1 300 mm, povrch podlahy v místě plochy pro invalidní vozík musí mít protiskluzové vlastnosti. Z hlediska bezpečnosti přepravy je u plochy pro invalidní vozík instalace bezpečnostního zádržného systému. Tomu i dalším souvislostem s tím spojených se věnuje bod 3.8 Stabilita invalidních vozíků. Pro překonání horizontálních a vertikálních mezer při nástupu a výstupu osob na invalidním vozíku jsou vozidla vybavena rampou minimální šířky 800 mm, kde vnější okraj povrchu rampy musí být viditelně označen kontrastní barvou. Požadavkem, který se týká rampy pro invalidní vozíky, je její maximální sklon 12 % v případě rozložení na obrubník vysoký 150 mm a maximální sklon 36 % v případě rozložení na vozovku. Tyto požadavky na maximální sklony lze splnit použitím snížené výšky podlahy vozidla systémem naklápění.

## **5.2 Vyhláška Ministerstva dopravy č. 175/2000 Sb.**

Ve vyhlášce č. 175/2000 Sb. O přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční dopravu<sup>26</sup> je přeprava OOSPO rozdělena do tří paragrafů. Podmínky pro přepravu dětských kočárků uvedených v § 11 odstavec 2 stanovují dopravci, aby zajistil na spojích základní dopravní obslužnosti používání takových vozidel, která umožňují přepravu alespoň jednoho dětského kočárku. Přeprava osob s omezenou schopností pohybu a orientace je ve vyhlášce vymezena v § 12 ve druhém odstavci, podle kterého musí dopravce v městské hromadné dopravě vyhradit a označit nejméně šest míst k sezení v každém jednotlivém vozidle. Dále se v § 12 v odstavci 3 uvádí, že těmto osobám musí být umožněn nástup a výstup všemi dveřmi, které jsou označeny pro nástup a výstup cestujících. Dopravce, dle § 13 odstavce 1, přepraví osobou na vozíku pro invalidy v bezbariérovém vozidle, nebo dovoluje-li to technické provedení vozidla a jeho obsazenost a je zajištěna pomoc při nástupu a výstupu. Pokud jsou v jízdním řádu označeny spoje pro přepravu cestujících na vozíku pro invalidy, dle odstavce 2 stejného paragrafu, zajistí dopravce přepravu těchto osob podle odstavce 1. Podrobnosti o podmínkách nástupu a výstupu OOSPO a jejich umístění ve vozidle jsou detailně popsány ve smluvních přepravních podmínkách dopravce.

---

<sup>26</sup> ČESKO. Vyhláška č. 175 ze dne 15. června 2000 o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2010. Dostupné také z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=49434&nr=175-2F2000-20Sb.&rpp=10#local-content>



### 5.3 Smluvní přepravní podmínky

Smluvní přepravní podmínky Pražské integrované dopravy<sup>27</sup> platí pro pravidelnou přepravu osob a zavazadel v metru, tramvajích, na lanové dráze, v autobusech a plavidlech. Stanovují podmínky pro přepravu, odpovědnost dopravce a práva a povinnosti cestujících v souladu s obecně závaznými právními předpisy. Tyto smluvní přepravní podmínky také stanovují, za jakých podmínek lze uskutečnit přepravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace a dětských kočárků. V železniční dopravě jsou obdobné podmínky vymezeny ve smluvních přepravních podmínkách dopravce zajišťujícího přepravu v rámci PID.

Pro OOSPO je ve vozidlech dopravce vyhrazeno a označeno příslušnými piktogramy nejméně šest míst k sezení v každém vozu. Pokud na tyto místa neuplatňuje právo OOSPO, mohou místo obsadit ostatní cestující. V síti metra lze přepravovat osoby na vozíku pro invalidy pouze ve stanicích s bezbariérovým zpřístupněním a ve stanicích vybavených osobními a upravenými nákladními výtahy nebo šikmými plošinami. Použití upravených nákladních výtahů je dovoleno pouze v doprovodu osoby starší 18 let, která je způsobilá k obsluze nákladního výtahu a zná obsluhu vozíku. Na základě průkazu řidiče nákladního výtahu získá od přepravního manipulanta příslušné stanice klíč k obsluze nákladního výtahu. Ve vozech metra se osoby mohou přepravovat na kterékoli plošině vozu.

Přepravu osob na vozíku pro invalidy lze v autobusech a tramvajích uskutečnit pouze s vědomím řidiče. Pokud vozidlo není vybaveno výklopnou či výsuvnou plošinou, musí si osoba na vozíku pro invalidy zajistit doprovod, který vozík naloží a vyloží v době co nejkratší. Výstup osoba na vozíku pro invalidy oznámí řidiči stiskem tlačítkem „Znamení k řidiči“, umístěným v dosahu, nejpozději před zastavením vozidla v zastávce. Výklopné a výsuvné plošiny obsluhuje pouze řidič nebo jiná pověřená osoba dopravce. U nízkopodlažních tramvajů a nízkopodlažních autobusů jsou dveře, u kterých je možný nástup a výstup osob na vozíku pro invalidy a kočárků, označeny příslušnými piktogramy. Kombinace přepravy osob na vozíku pro invalidy a kočárku nesmí v tramvajích přesáhnout počet čtyři, u autobusů počet dva.

Přeprava dětských kočárku ve vozech metra je možná na každé plošině vozu, dovolen je pouze jeden kočárek na jedné plošině. Na pohyblivých schodech je možné přepravovat dětský kočárek pouze v doprovodu dvou osob tak, že jeden cestující musí stát pod kočárkem

---

<sup>27</sup> Smluvní přepravní podmínky PID. Ropid [online]. 2016 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: [https://ropid.cz/wp-content/uploads/ke-stazeni/tarif/spp-pid\\_2008-12-14\\_d1\\_d2\\_d3\\_d4\\_d5\\_d6\\_d7\\_d8\\_d9\\_d10\\_d11\\_d12.pdf](https://ropid.cz/wp-content/uploads/ke-stazeni/tarif/spp-pid_2008-12-14_d1_d2_d3_d4_d5_d6_d7_d8_d9_d10_d11_d12.pdf)

a druhý na vyšším stupni schodů než kočárek. Naložení a vyložení kočárku a pohyb po pevném schodišti si musí cestující zajistit sám. Ve vozidlech povrchové dopravy je povolena přeprava na vyhrazené plošině pouze jednoho kočárku. Podle provozní situace může řidič povolit přepravu dalších kočárků. Při přepravě dětského kočárku musí cestující, který s kočárkem cestuje, dbát na to, aby nebyla ohrožena bezpečnost ostatních cestujících ani přepravovaného dítěte. Stejně jako při přepravě osob na vozíku pro invalidy, musí být přeprava dětských kočárků s vědomím řidiče. Znamení o nástupu do vozidla se dává zvednutím paže na zastávce, informace o výstupu stisknutím tlačítka „Znamení k řidiči“.

## 5.4 Standardy kvality PID

Pro dopravce v autobusové dopravě zařazených do systému PID je další závazný dokument s názvem Standardy kvality PID<sup>28</sup>, vycházející z normy ČSN EN 13 816. Standardy kvality PID stanovují jednotnou úroveň kvality poskytované služby, konkretizují jednotlivá kritéria jakosti a jsou nastavené podle zjištěných klíčových potřeb cestujících. Pohledem OOSPO jsou uvedeny v dokumentu dva standardy. Prvním je bezbariérovost vozidel. Bezbariérové vozidlo dle Standardu kvality PID je vozidlo s minimálně 1 dveřmi o šířce 1200 mm umožňující nástup/výstup osob na invalidním vozíku pomocí nájezdové rampy. Výška podlahy u takového vozidla v prostoru dveří by neměla přesáhnout 360 mm nad vozovkou. Vozidlo musí být vybaveno akustickými informačními systémy (hlášení čísla linky, směru jízdy a identifikace požadavku na nástup osob se zrakovým postižením), které jsou osobou se zrakovým postižením spouštěny pomocí dálkového ovladače. Úroveň náročnosti kategorie Bezbariérovost vozidel je stanovena na 60 % měsíčního souhrnu výkonů na městských linkách z toho min. 40 % garantovaných v jízdních řádech a 20 % měsíčního souhrnu výkonů na příměstských linkách PID, z toho min 10 % garantovaných v jízdních řádech. Druhým standardem kvality, který zohledňuje OOSPO, je Garance bezbariérových spojů. To znamená garanci spoje bezbariérovým vozidlem, jež jsou označeny v jízdním řádu mezinárodním symbolem pro přepravu osob na invalidním vozíku. Úroveň náročnosti v tomto případě je stanovena na 99,5 %. Měření u obou standardů provádí dopravce čtvrtletně pomocí metody přímého provedení.

---

<sup>28</sup> Standardy kvality PID. Ropid [online]. 2016 [cit. 2016-10-11] Dostupné z: <https://ropid.cz/ke-stazeni/?search=&type=standardy-kvality&orderby=&pg=1>

## **6. Analýza současného stavu a koncepčních materiálů týkajících se přepravy OOSPO v MHD v Praze**

### **6.1 Infrastruktura MHD**

Pevným prvkem v systému veřejné dopravy je infrastruktura. V městské hromadné dopravě je to soubor dopravních sítí, dopravních staveb a zařízení. Výstavba takových sítí, staveb a zařízení je z hlediska investičního nejnákladnější, s dlouhou životností a díky tomu častokrát ovlivňující veřejný prostor a tvář samotného města. Zásahy či úpravy pro potřeby OOSPO jsou, do již vybudovaných staveb, technologicky i technicky složité, proto je potřebné přistupovat a rozhodovat o nových stavbách sloužících v systému veřejné dopravy svědomitě a důsledně, aby realizovaná přeprava osob měla co nejméně bariér.

#### **6.1.1 Stavební objekty metra**

Pražské metro je páteřním dopravním systémem městské hromadné dopravy v hl. městě Praha a ročně ho využije 450 mil. cestujících<sup>29</sup>. Mezi nespornou výhodou podzemní dráhy patří zejména oddělená dopravní cesta od ostatní dopravy, rychlost přepravy, velkokapacitní dopravní prostředky, spolehlivost, přesnost a kvalita dopravy. Nevýhodou je v případě okrajových částí města závislost na povrchové dopravě a také vysoké investiční náklady na výstavbu nových částí stávajících tratí nebo vysoké provozní náklady na údržbu a opravu. Dopravní síť metra tvoří tratě vedené v tunelech, tubusech, na povrchu, dále stanice a depa pro kolejové dopravní prostředky. Pro cestující jsou z hlediska bezbariérového užívání důležité pouze stanice metra.

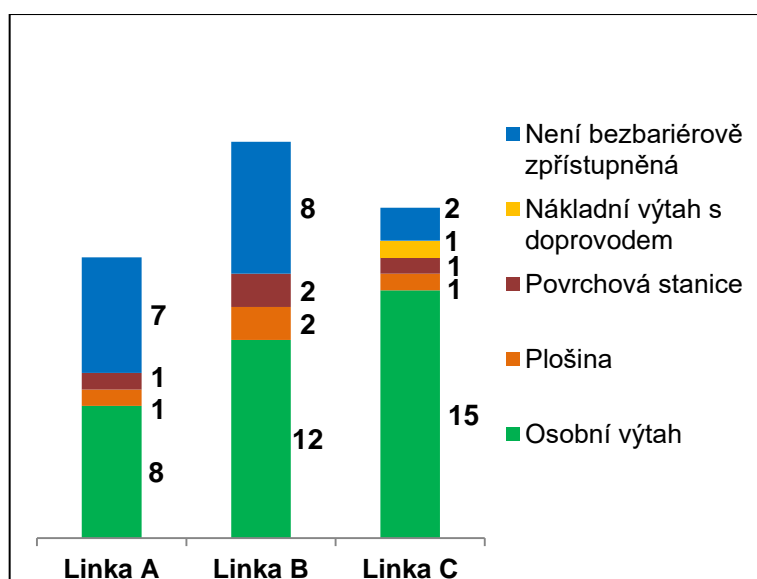
Pro osoby s pohybovým postižením je hlavní bariérou přesun z úrovně terénu na úroveň nástupiště. V období výstavby prvních stanic metra především tratí A a B, které jsou díky svému trasování vedeny až do hloubky 50 m pod povrchem, žádná vyhláška upravující technické požadavky zabezpečujících bezbariérové užívání staveb neexistovala. Její příprava a uvádění do praxe probíhala až v 80. letech minulého století, v čase, kdy vnitřní

---

<sup>29</sup> Dopravní podnik hl. m. Prahy v datech: Provozně technické ukazatele. *Dpp* [online]. 2015 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>

část sítě metra již byla vybudována. Od roku 1994, tedy 20 let poté, co byla roku 1974<sup>30</sup> uvedena do provozu první linka C v úseku stanic Kačerov a Florenc (tehdy Sokolovská), jsou osobní výtahy součástí nových stanic podzemní dráhy. Stanice vybudované před rokem 1994 jsou postupně osobními výtahy dovybavovány, avšak především u stanic v centrální části města je tato dodatečná výstavba velice technologicky i ekonomicky náročná. Zprovozněním osobních výtahů ve stanici metra Můstek bylo v roce 2016 bezbariérově zpřístupněných 44 stanic z celkového počtu 61. Rozdělení na jednotlivé linky a procentuální vyjádření ukazuje graf č. 3 a graf č. 4. Ve Standardech kvality PID je v kategorii Bezbariérovost stanic uváděná úroveň náročnosti 60 %.

Graf č. 3: Přehled bezbariérového zpřístupnění dle linek metra



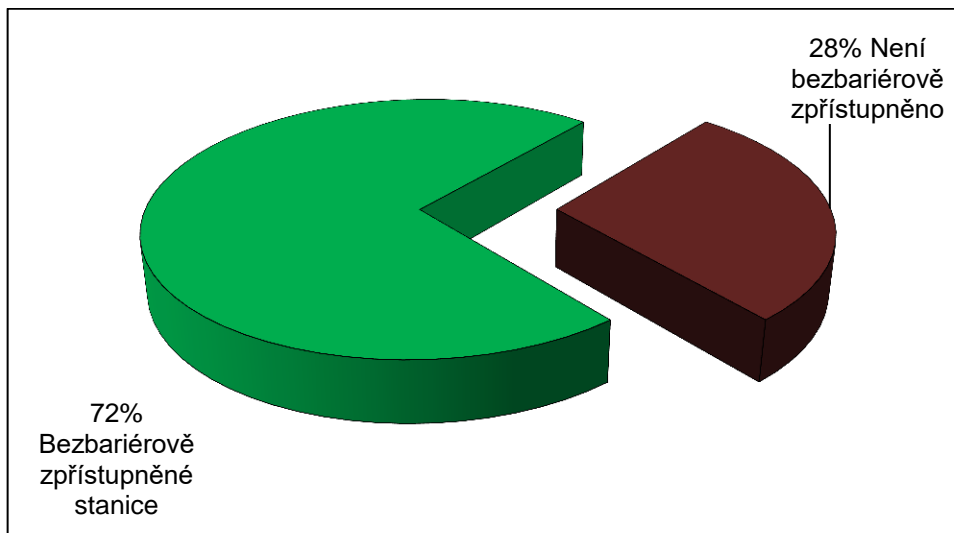
Samotné bezbariérové zpřístupnění stanice však neznamená bezbariérovou přepravu osob s omezenou schopností pohybu. Systémovost a ucelenost přepravního řetězce v podzemní dráze naráží na problém mezer mezi nástupní hranou nástupiště a hranou vozu. V České republice není maximální přípustná mezera definována právním předpisem. Prostorové uspořádání nástupiště ve stanici se ve vyhlášce Ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah<sup>31</sup> zmiňuje v § 38 Uspořádání a vybavení stanic v odstavci 4 s odkazem na doporučenou technickou normu. V technické normě ČSN 73 7509

<sup>30</sup> KYLLAR, Evžen. *Praha a metro*. Praha: Pro Inženýring dopravních staveb vydala Galery, 2004, 373 s. ISBN 80-860-1080-5.

<sup>31</sup> ČESKO. Vyhláška č. 177 ze dne 30. června 1995, kterou se vydává stavební a technický řád drah. In: Sbírnka zákonů České republiky. 1995. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-177>

Průjezdny průřez metra se ve stanici v přímé udává vzdálenost hrany nástupiště od osy koleje 1470 mm a výška hrany nástupiště nad temenem kolejnice 1100 mm<sup>32</sup>.

Graf č. 4: Celkem bezbariérově zpřístupněných stanic v síti metra



Obrázek č. 5: Pryžový hřebenový profil PGF ve stanici metra Anděl (foto Rampa 2015)

Dopravní podnik nechal nainstalovat ve stanici metra Anděl technický prvek, který eliminuje horizontální mezeru mezi nástupní hranou nástupiště a hranou vozu. Tímto technickým prvkem je pryžový hřebenový profil PGF (Platform Gap Filler). Umístění hřebenů je

<sup>32</sup> ČSN 73 7509. *Průjezdny průřez metra Praha*. Český normalizační institut, 1995. 37 s. Třídící znak 19148

s ohledem na přesnost zastavení vozidla ve stanici před prvními a posledními dveřmi soupravy v délce 4 m na obou nástupištích. Zařízení je v současné době ve zkušebním provozu a testuje se jeho přínos pro přepravu osob na invalidním vozíku. Překonání mezery mezi nástupní hranou nástupiště a hranou vozu invalidním vozíkem je zachyceno na obrázku č. 5.

Veřejné prostory metra jsou díky své nutné přestupní vazbě na ostatní druhy MHD často složitými a rozsáhlými stavebními objekty. Pro osoby s omezenou schopností orientace jsou tyto prostory často nepřehledné, nesystémové a pro jejich pohyb dost komplikované. Přístupy z úrovně terénu a vestibuly metra jsou pro osoby se zrakovým postižením plně bariér a prostorová orientace je složitá. Tyto bariéry je nutné buď úplně odstranit, nebo pomocí stavebních úprav a informačních či komunikačních prostředků vytvořit podmínky pro samostatný a bezpečný pohyb. Na nástupištích stanic metra jde především o bezpečnost samotných osob se zrakovým postižením, ale i o bezpečnost provozu.

V prostorách metra jsou z hmatových prvků zastoupeny vodící linie umělé, vodící linie přirozené a varovný pás na speciální dráze. Při užití umělé vodící linie, která slouží k samostatnému pohybu po nástupišti, ve vestibulech a k navádění osob na pohyblivé schody či pevné schodiště, je nutné dodržovat základní podmínky (volný průchod podél vodící linie, dodržení podchodné výšky, hmatový kontrast vůči okolí u prvků umístěných v ploše). Umělou vodící linii tvoří dle požadavku Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých<sup>33</sup> tři rovnoběžné podélné drážky šířky 100 mm, hloubkou 3 - 4 mm a s osovou vzdáleností drážek 45 mm, musí navazovat na přirozenou vodící linii. Jejich přerušení na nástupišti znamená bezpečný přechod na druhou stranu nástupiště, kde nejsou překážky v podobě mobiliáře (koše, lavičky, informační a reklamní prvky). Vodící linie jsou zřízeny především ve stanicích s ostrovními nástupišti bez podpěrných sloupů na nástupišti, kde je orientace v prostoru nástupiště bez jiných hmatových prvků komplikovaná. Ve stanici Hlavní nádraží s bočním nástupištěm se v současné době připravuje řešení úprav pro nevidomé a slabozraké. Předmětem těchto úprav je realizace vodících linií souběžných s hranou nástupiště, ale i vodící line kolmé k ose koleje, které osobu se zrakovým postižením navedou přímo ke dveřím vlakové soupravy. Realizace těchto úprav je plánovaná na konec roku 2016.

---

<sup>33</sup> SONS – Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých v ČR

Varovný pás na speciální dráze dle vyhlášky Ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah musí být ve vzdálenosti 600 mm od hrany nástupiště, musí být v ploše nástupiště po celé jeho délce barevně a hmatově odlišený od ostatní plochy nástupiště a jeho šířka musí být 150 mm. V současné době je v pražském metru použito pět různých typů varovných pásů, zobrazeny jsou na obrázku č. 6. Tento stav vychází z postupné výstavby jednotlivých úseků sítě metra a nejednotného předpisu, kterým by se typ varovného pásu v minulosti upravoval. Cílem Dopravního podniku je sjednotit varovné pásy tak, aby ve všech stanicích metra byl varovný pás typu umělý kámen (bílé i černé výstupky).



Obrázek č. 6: Varovný pás na speciální dráze. Zleva - přírodní kámen (žula barevně rozlišená), přírodní kámen (pravidelně obnovovaný nátěr bílým chlorkaučukem), umělý kámen (černé výstupky, bílé hladké), keramika rýhovaná (plastický vzor hvězdičky), umělý kámen (bílé i černé s výstupky)  
(Foto Kanclíř 2016)

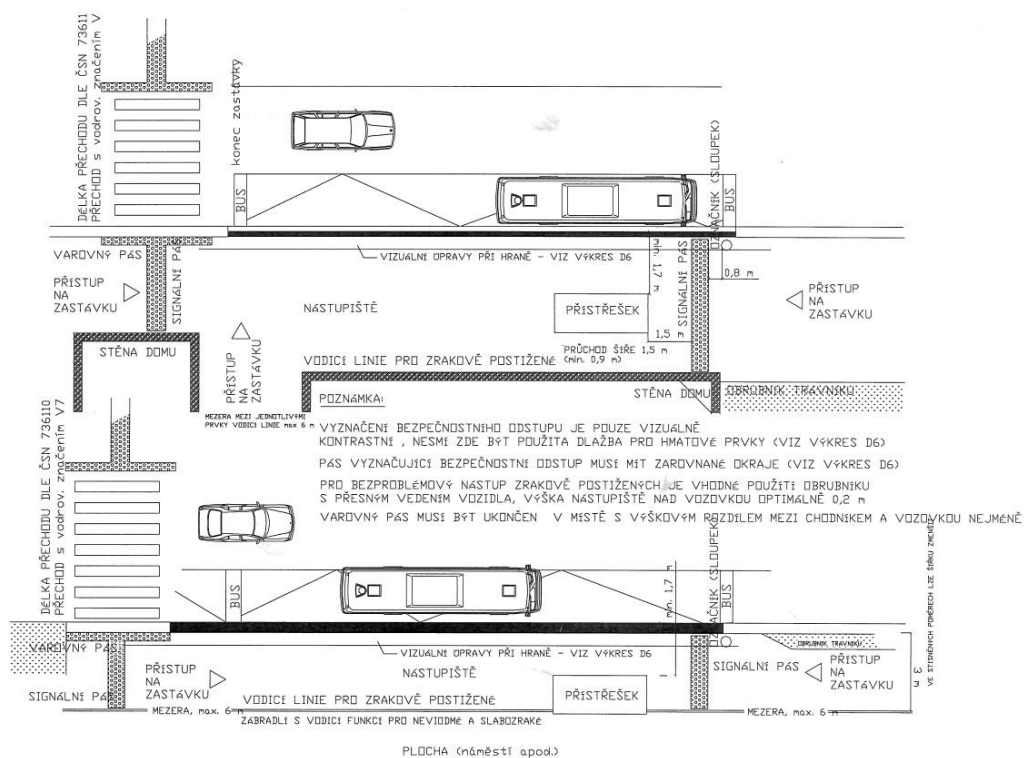
### 6.1.2 Stavební objekty autobusové dopravy

Autobusová doprava v Praze má vlastně dva začátky, první se datuje k roku 1908, kdy byl zahájen provoz na lince z Malostranského náměstí na Pohořelec. Provoz této linky však vydržel pouze do listopadu následujícího roku, kdy musel být z technických důvodů ukončen. Druhý start autobusové dopravy se uskutečnil až v roce 1925 a ihned to bylo pravidelnou linkou z Vršovic do Záběhlic, tehdy označovanou písmenkem A. Další rozvoj autobusové dopravy vždy souvisel s rozšiřováním Prahy a připojování obcí k městu. V roce 2015 měla provozní délka autobusové sítě na území hl. m. Prahy 818 km<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Ročenka TSK 2015 [online]. [cit. 2016-11-10]. Dostupné z: <http://www.tsk-praha.cz/wps/portal/root/dopravni-inzenyrstvi/rocenky>

Všeobecné zásady pro zřizování a navrhování autobusových zastávek vycházejí z normy ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 1: Navrhování zastávek<sup>35</sup> a normy ČSN 73 6425-2 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 2: Přestupní uzly a stanoviště<sup>36</sup>. Pro osoby s omezenou schopností orientace se doporučuje na zastávkách použití hmatových technických prvků, kterými jsou signální, varovné a bezpečnostní pásy.



Obrázek č. 7: Standardní řešení úprav pro nevidomé a slabozraké na zastávce BUS – intravilán (ČSN 73 6425 – 1)

Dalším z doporučených hmatových prvků jsou vodící linie, a to nejen linie přístupové k zastávce, ale současně vodící linie na samotné zastávce. Přístup k zastávce by měl být zajištěn přístupovými rampami a nástupní hrany se doporučují ve výšce 200 mm nad

<sup>35</sup> ČSN 73 6425-1 *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 1: Navrhování zastávek*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007. 47 s. Třídící znak 77564

<sup>36</sup> ČSN 73 6425-2 *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 2: Přestupní uzly a stanoviště*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 24 s. Třídící znak 83787



vozovkou. Tato hodnota se může v odůvodněných případech snížit až na 160 mm, přičemž výškový rozdíl mezi nástupní hranou a podlahou nízkopodlažního vozidla může být nejvýše 160 mm. Všechny autobusové a tramvajové zastávky v systému PID jsou označovány zastávkovými označníky. V standardu kvality PID jsou uvedeny technické specifikace a umístění konstrukce zastávkového označníku na zastávce, které musí zajišťovat průchod v šířce 900 mm a respektovat vodící linie.

### 6.1.3 Stavební objekty tramvajové dopravy

První tramvajová trať na území Hl. města Prahy byla otevřena v roce 1875 v úseku Karlín-Národní divadlo o délce 3,407 km<sup>37</sup>. Tuto koněspřežnou tramvaj uvedl do provozu a následně provozoval belgický podnikatel Eduard Otlet<sup>38</sup>. Dalším historickým milníkem v rozvoji tramvajové sítě v Praze byl rok 1891, kdy vynálezce František Křižík<sup>39</sup> uvedl do provozu první elektrickou tramvaj vedoucí z Letné ke Královské oboře. Rozvoj Prahy, připojování měst a obcí k městu, mělo za následek nutný rozvoj městské dopravy a vybudování dalších tramvajových tratí.

V současné době má pražská tramvajová síť délku 142,7 km<sup>40</sup>. Kolejová doprava patří mezi ekologické druhy dopravy a tramvajová doprava má proto v systému MHD velký význam. Pozitivní vlastnosti tramvajové dopravy, kterou v roce 2015 bylo přepraveno cca 360 mil. osob<sup>41</sup>, jsou zejména rychlá přeprava osob velkokapacitními dopravními prostředky z okrajových částí města, v centru města pak tvoří jedinou nadzemní možnost přepravy MHD

---

<sup>37</sup> ŘÍHA, Zdeněk. FOJTÍK, Pavel. *Jak se tvoří město*. Praha: ČVUT, 2012, 190 s. ISBN 978-8001050293

<sup>38</sup> Eduard Barthélemi Lucien-Joseph Otlet (1842 – 1907) se narodil v Bruselu. Tento belgický podnikatel se významně zapsal do historie pražské hromadné dopravy. Díky svým zkušenostem z jiných měst v Evropě stál u zrodu pražské koňské dráhy. Mezi rokem 1875 – 1877 založil sedm tramvajových společností a bývá někdy označován za tramvajového krále. Jeho podnikatelské aktivity v Praze skončily s příchodem elektřiny, kdy byl nucen svoji společnost prodat.

<sup>39</sup> František Křižík (1847 – 1941) narozen v Plánici byl významným českým průmyslníkem a vynálezcem. Mezi jeho vynálezy patří oblouková lampa, blokovací zařízení, zdokonalil elektrické staniční návěsti a ústřední stavění výhybek. Stál u zrodu elektrifikace tramvajové dopravy v Praze.

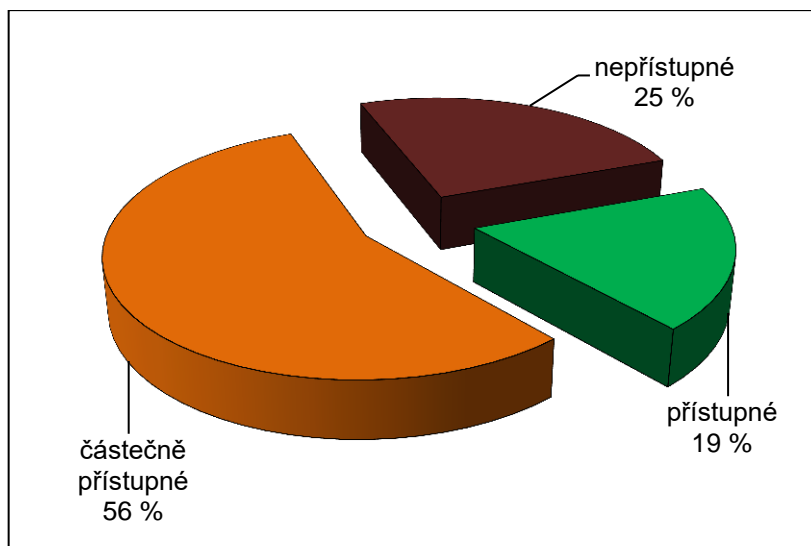
<sup>40</sup> Dopravní podnik hl. m. Prahy v datech: Provozně technické ukazatele. *Dpp* [online]. 2015 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>

<sup>41</sup> Dopravní podnik hl. m. Prahy v datech: Provozně technické ukazatele. *Dpp* [online]. 2015 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>

a slouží tak jako alternativa pro možnou výlukou podzemní dráhy. Negativem pro tramvajovou dopravu je společná dopravní cesta s individuální automobilovou dopravou v úsecích bez odděleného tramvajového tělesa, především v centrální části města. Intenzita IAD je hlavním důsledkem nedodržování jízdních řádů a prodlužování cestovní doby pro cestující.

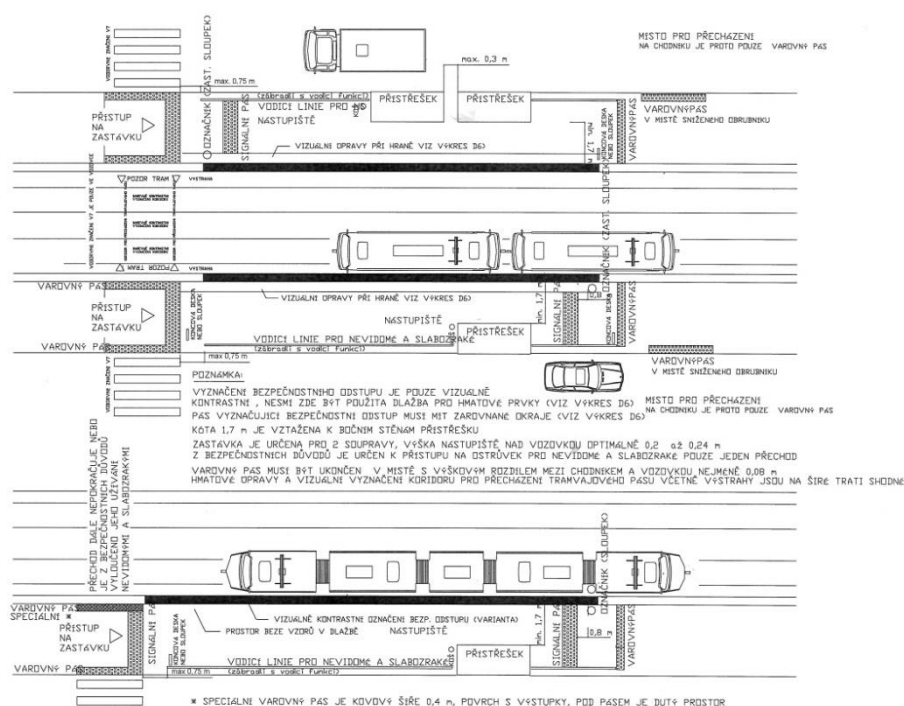
Celkový počet tramvajových zastávek v pražské MHD k 30. 6. 2016 byl 639. Dopravní podnik uvádí, že z celkového počtu tramvajových zastávek je 478 bezbariérově přístupných a částečně přístupných, což činí 75%<sup>42</sup>. Hodnotícími kritérii pro kategorizaci jednotlivých zastávek byly parametry uvádějící světlou šířku nástupiště od sklopené plošiny, světlou šířku nástupiště od pevných překážek (koš, označnick, zábradlí), sklony přístupových ramp, sklony plošiny po sklopení na nástupiště a výšku svislé překážky (obrubník). Pro zařazení do kategorie přístupných musí mít sklon přístupové rampy v délce do 3 000 mm max. 12,5 % (1:8), sklon sklopené plošiny max. 1:6,6, což znamená výšku nástupní hrany min 240 mm. U zastávek částečně přístupných musí mít sklon přístupové rampy v délce do 3 000 mm max. 16,67 % (1:6), sklon sklopené plošiny 1:2,4 – 1:6,59, což znamená výšku nástupní hrany cca 100 mm – cca 230 mm.

Graf č. 5: Bezbariérově přístupné, nepřístupné tramvajové zastávky



<sup>42</sup> Dopravní podnik hl. m. Prahy v datech: Provozně technické ukazatele. Dpp [online]. 2015 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>

Výstavba a modernizace tramvajových zastávek ve většině případů souvisí s modernizací příslušné tramvajové tratě a všeobecné zásady navrhování tramvajových zastávek vycházejí z normy ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 1: Navrhování zastávek a normy ČSN 73 6425-2 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 2: Přestupní uzly a stanoviště. Pro osoby s omezenou schopností pohybu z hlediska bezbariérového užívání zastávek je základním technickým parametrem výška nástupní hrany. Ta se dle normy ČSN 73 6425-1 bodu 7.3.6 navrhuje přiměřeně k místně používanému či předpokládanému vozovému parku, avšak výškový rozdíl mezi nástupní hranou a podlahou nízkopodlažního vozidla může být nejvíce 160 mm a musí být umožněno použití výsuvného nebo výklopného nájezdu vozidla.



Obrázek č. 8: Standardní řešení úprav pro nevidomé a slabozraké na tramvajové zastávce s ostrůvkem (ČSN 73 6425 – 1)

Další nezbytnou částí zastávky jsou nájezdové rampy ve sklonu nejvíce 12,5 % (1:8) z přístupové komunikace (přechod pro chodce) na nástupní ostrůvek zastávky. Součástí normy ČSN 73 6425-1 je standardní řešení úprav pro osoby nevidomé a slabozraké, v příloze D příslušné normy jsou na obrázcích tyto úpravy vyznačeny. Především jde o technické úpravy řešící umístění signálních, varovných pásů s hmatovými

prvky, návaznost na vodící linie přirozené či umělé a bezpečnostních pásů vyznačených kontrastní barvou vše v souladu s vyhláškou č. 398/2001 Sb. Standardní řešení úprav pro nevidomé a slabozraké na tramvajové zastávce s ostrůvkem je znázorněno na obrázku č. 8.

## 6.2 Dopravní prostředky

Dopravní prostředek je v systému veřejné dopravy hybným prvkem, kterým je realizovaná přeprava osob. Bezbariérová přístupnost dopravních prostředků je zásadní, proto je nutností nasazování nízkopodlažních kolejových a silničních vozidel do systému veřejné dopravy. V následujících podkapitolách jsou popsány tři základní dopravní prostředky v systému PID.

### 6.2.1 Metro

Na stávajících třech linkách metra jsou v provozu dva typy vlakových souprav od výrobce kolejových vozidel Siemens. Na linkách A a B zajišťuje provoz pětivozová souprava 81–71M, která vznikla modernizací původních souprav 81–71. Na lince C zabezpečuje přepravu osob pětivozová souprava M1, zachycená na obrázku č. 9.



Obrázek č. 9: Vlaková souprava Siemens M1 (Foto DPP – Petr Havlíček)

Místa pro osoby na invalidním vozíku jsou vymezena vždy v čelních vozech obou typů souprav. Výška podlah od temena kolejnice je u každého typu souprav rozdílná, v případě typu 81-71M je to hodnota 1208 mm, u typu M1 1150 mm. Proto je vertikální rozdíl hrany nástupiště a hrany podlahy vozu na linkách A a B větší než na lince C. Horizontální mezera mezi hranou nástupiště a hranou podlahy vozu je dána prostorovým uspořádáním stanice dle technické normy ČSN 73 7509 Průjezdny průřez metra a šířkou skříně vozu 2712 mm.

## 6.2.2 Autobusy

Jak bylo uvedeno výše, pražská autobusová doprava má za sebou 90 let provozu. Až do 70. let 20. století plnila autobusová doprava funkci napájecí pro tramvajové linky a doplňkovou pro trolejbusové linky. Zlom nastal v roce 1965<sup>43</sup>, kdy byla v Praze trolejbusová doprava nahrazovaná dopravou autobusovou. V roce 1967 bylo na základě usnesení vlády rozhodnuto o výstavbě podzemní dráhy a tím došlo k ukončení projektů na rozšíření tramvajové dopravní sítě. Nová sídliště a bytové zástavby tak začaly být obsluhovány výhradně autobusovou dopravou.

Dnešní autobusová doprava v Praze stále plní funkci napájecí, především z okrajových částí města, kde není zavedeno metro a také jako dopravní prostředek v rámci Pražské integrované dopravy z obcí Středočeského kraje. Novým prvkem u autobusové dopravy je funkce metrobusu, páteřní linka obsluhovaná autobusy propojující několik významných přestupních uzlů s krátkým intervalem. Je ve většině případů realizována kloubovými vozidly. Pozitivem autobusové dopravy je operativnost, relativní pružnost reakce na poptávku po přepravě a obsluha velké plochy území. Negativní vlastnosti autobusové dopravy spočívají v relativně malé kapacitě vozidel, nežádoucím vlivů na životní prostředí a především v závislosti na intenzitě osobní dopravy, což v případě absence preferenčních jízdních pruhů vede k prodlužování jízdní doby a nedodržování jízdních řádů.

Prvním nízkopodlažním vozidlem uvedeným do provozu autobusové dopravy v Praze byl v roce 1994 Neoplan N 4014/3<sup>44</sup>. Od tohoto roku se i Praha zařadila k celoevropskému trendu zařazování nízkopodlažních vozidel do systému veřejné hromadné dopravy.

---

<sup>43</sup> FOJTÍK, Pavel, PROŠEK, František. *Pražské autobusy 1925-2005*. Praha: Dopravní podnik hl. m. Praha, a.s., 2005. ISBN-80-239-5264-1

<sup>44</sup> FOJTÍK, Pavel, PROŠEK, František. *Pražské autobusy 1925-2005*. Praha: Dopravní podnik hl. m. Praha, a.s., 2005. ISBN-80-239-5264-1

Následovalo pořízení vozidel CityBus, produkt firem Karosa a Renault. Díky tomu mohly mít jednotlivé spoje na linkách garantováno nasazení nízkopodlažních vozidel. Dopravní podnik a.s., který obsluhuje 85 % městských linek v rámci PID, má v současné době v provozu 79% nízkopodlažních vozidel<sup>45</sup>. Od roku 2006 jsou do vozového parku dopravce pořizovány vozidla od výrobců SOR a Solaris.



Obrázek č. 10: Autobus SOR NB 18 (Foto Kanclíř 2016)



Obrázek č. 11: Autobus SOR NB 12 (Foto Kanclíř 2016)

Standardní nízkopodlažní autobus SOR NB 12 i kloubový nízkopodlažní autobus SOR NB 18 pochází od českého výrobce SOR Libchavy spol. s r.o. Oba splňují podmínky a požadavky

---

<sup>45</sup> Dopravní podnik hl. m. Prahy v datech: Provozně technické ukazatele. *Dpp* [online]. 2015 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>



na standardy kvality v kategorii bezbariérovosti. Pětidvéřový nízkopodlažní autobus SOR NB 18 s délkou 18,75 m je nejrozšířenějším kloubovým autobusem v provozu městských linek v rámci PID. Nástupní výška podlahy vozidla udávaná výrobcem je 325 mm. U obou typů vozidel je počet míst pro invalidní vozík a kočárek v kombinaci 1+1. Nezbytnou součástí technické výbavy je výklopná rampa, umístěná v prostoru třetích dveří. Autobusy jsou vybaveny akustickým informačním systémem pro osoby se zrakovým postižením a vizuálním informačním systémem pro osoby s postižením sluchu.

### 6.2.3 Tramvaje

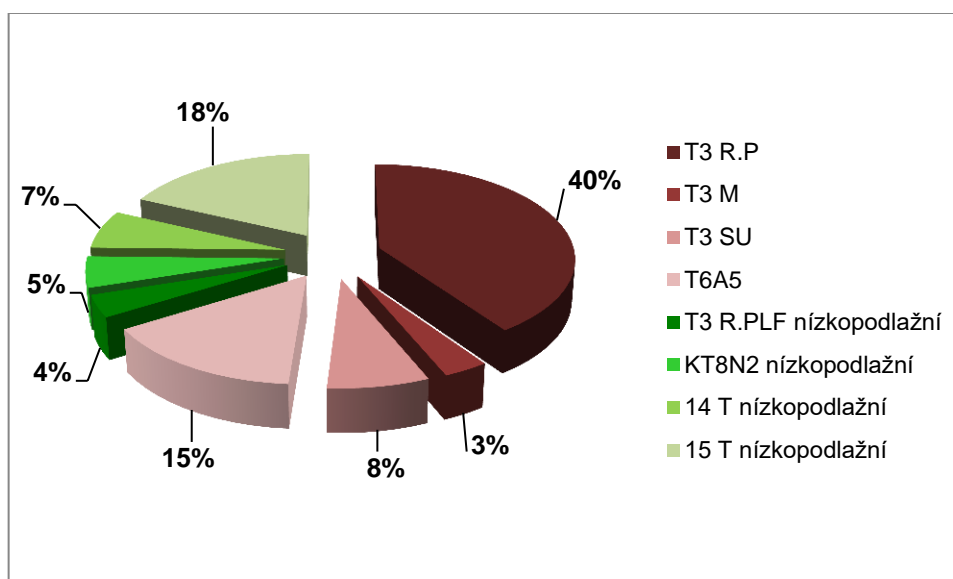
Tramvajová doprava patří mezi povrchové dopravní systémy, ve kterém je dopravním prostředkem elektrické kolejové vozidlo s trolejovým přívodem trakčního proudu pohybující se po kolejovém tělese. Ve stávajícím vozovém parku jediného dopravce provozujícího tramvajovou dopravu v Praze lze dohledat několik typů tramvajových vozů. Mezi nejznámější a v současnosti stále nejpočetnější patří tramvaj T3. Tento typ tramvaje nahrazující předchozí tramvaj T2 byl uveden do provozu v roce 1961. Díky různým modernizacím jsou jednovozové tramvaje T3 vidět v pražské tramvajové dopravě i v současnosti. Pro zvýšení komfortu a díky celospolečenským tlakům na bezbariérovost v tramvajové dopravě bylo nutné do vozového parku více zařazovat nízkopodlažní vozy. Částečně nízkopodlažní vozy vznikly modernizací tramvaje KT8D5 vložením středního článku s nízkou podlahou. Výhodou tohoto typu tramvaje je obousměrný provoz, což umožňuje nasazení do provozu především do úseků tratí s částečnou výlukou, kde probíhá modernizace tratě.



Obrázek č. 12: Tramvajové vozidlo Škoda 15 T Alfa (Foto: DPP – Petr Hejna)

Dalším typem tramvaje s částečnou nízkou podlahou je typ T3R.P vycházející z klasické jednovozové T3. První plně nízkopodlažní tramvaj byla do provozu roku 2006 uvedena pětičlánková tramvaj 14T Vektra od výrobce Škoda Transportation s.r.o. Stejný výrobce později dodal do vozového parku také modulární tříčlánkovou nízkopodlažní tramvaj Škoda 15T. Díky nízkému uložení čtyř dvounápravových podvozků je vnitřní prostor tramvaje 100% nízkopodlažní a umožňuje dostatečný komfort při průchodu vozidlem. Udávaná výška podlahy 350 mm zaručuje v kombinaci s bezbariérovou zastávkou komfortní a bezpečný nástup a výstup OOSPO. Na obrázku č. 12 je nejnovější zástupce ve vozovém parku tramvají Dopravního podniku modernizovaná Škoda 15 s označením Alfa. Stav vozové parku tramvaj v provozu k 31.12.2015 procentuálně znázorňuje graf č. 6.

Graf č. 6: Stav vozového parku v tramvajové dopravě k 31.12.2015<sup>46</sup>



<sup>46</sup> Dopravní podnik hl. m. Prahy v datech: Provozně technické ukazatele. Dpp [online]. 2015 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>



## 6.3 Informační systém

Dalším subsystémem veřejné hromadné dopravy je informační systém. Informace má zásadní vliv na rozhodování příjemce informace a je tudíž nutné, aby splňovala základní požadavky. Těmito požadavky jsou přesnost, správnost, aktuálnost, včasnost, srozumitelnost a konkrétnost. Pokud jsou tyto požadavky splněny, pro uživatele veřejné dopravy je rozhodování a výběr zjednodušen. Kromě obsahu předávané informace je důležitá i forma sdělení. Z hlediska uživatelského lze rozdělit způsoby předávané informace do čtyř základních kategorií:

### 6.3.1 Tištěné informace

Do této kategorie informačního systému patří informační letáky, jízdní řády, smluvní přepravní podmínky, tarifní informace, mapová schémata. Zdrojem těchto informací jsou informační tabule v prostorách stanic metra, informační tabule a označníky na zastávkách povrchové dopravy. V důležitých přepravních uzlech jsou na označnicích či informačních tabulích zobrazeny schémata přestupů na ostatní druhy dopravy. Dále je na stacionárních tabulích zobrazeno umístění bezbariérového zpřístupnění, pokud jím stanice metra disponuje. V dopravních prostředcích jsou tištěné informace zobrazující schémata dopravní sítě, smluvní přepravní podmínky, informace o výlukách provozu či tarifních podmínkách. Pro osoby s omezenou schopností pohybu jsou důležitým údajem v tištěném jízdním řádu informace o garantovaném nízkopodlažním vozidle.



Obrázek č. 13: Informační tabule ve stanici metra (Foto Kanclíř 2016)

Nevýhodou těchto tištěných informací je malé nebo vůbec žádné použití pro osoby s postižením zraku. Pro slabozraké může být komplikací font a velikost písma nebo barevné provedení. Výška umístění těchto tištěných informací by měla zohledňovat zorné pole vidění osob na vozíku, které je oproti ostatním osobám snižené. Pokud jsou informační tabule umístěny ve volném prostoru, musí být opatřeny pevnou zarážkou pro bílou hůl ve výšce 100 – 250 mm.

### 6.3.2 Piktogramy

Piktogramem rozumíme jednoduché obrázkové vyjádření informace. Ve stanicích metra jde zejména o grafické sdělení vstupu/výstupu, začátek/konec placeného prostoru, pracoviště dozorcího stanice, sociálních zařízení, osobních výtahů, zobrazení přestupů na jiné druhy veřejné dopravy, únikové východy a jiné. V dopravních prostředcích piktogramy znázorňují informace o kapacitě stojících a sedících cestujících, vyhrazení místa pro OOSPO, u dveří vozidel informace o přednostním vstupu OOSPO. Grafická úprava piktogramů vychází z technické normy ČSN ISO 7001 a z doporučení Institutu informačního designu.



Obrázek č. 14: Ukázka piktogramů v MHD

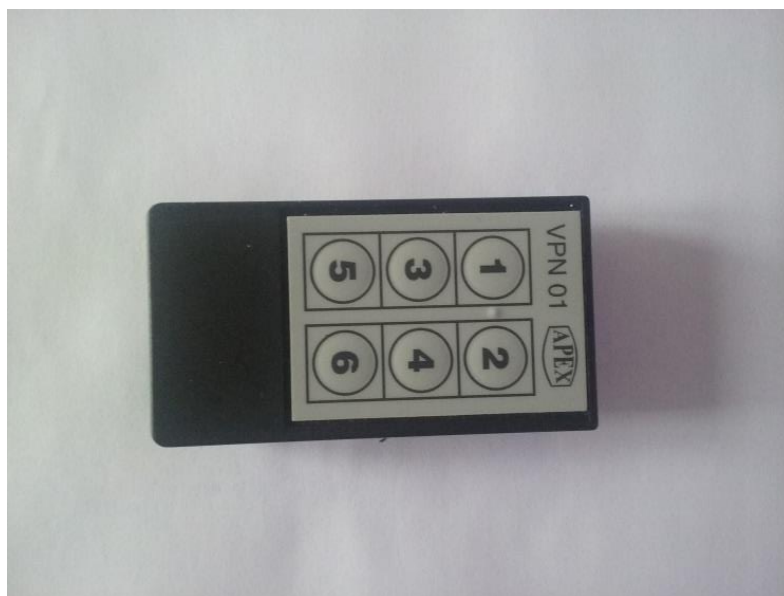
### 6.3.3 Akustické informační systémy

Akustické informační systémy jsou pro osoby se zrakovým postižením nepostradatelnou formou sdělení informace. Využívají se v kombinaci s vizuálními informačními systémy nebo samostatně jako sdělení informace, navádění a orientace v prostorách. Samostatným akustickým informačním systémem jsou především v prostorách metra orientační hlasové majáčky (OHM). Akustické hlášení z těchto informačních a orientačních zařízení je spouštěno dálkově osobou se zrakovým postižením nebo periodicky vestavěným automatem. Majáčky usnadňují samostatný pohyb osobám se zrakovým postižením, ale také poskytují věcné informace například o provozu dopravních zařízení ve stanici (výtahy, pohyblivé schody) nebo informace o směru výstupu a přestupu na povrchovou dopravu. Majáček, znázorněn na obrázku č. 15, se umísťuje s ohledem na dobrou slyšitelnost a orientační funkci. Vysílačka pro spouštění akustických informací může být zabudována do rukojeti bílé hole typ VPN03 nebo samostatně ve formě šesti tlačítkového ovladače VPN01, ten je znázorněn na obrázku č. 16.



Obrázek č. 15: Orientační hlasový majáček ve stanici metra (foto Kanclíř 2016)

Dalším zařízením předávajícím akusticky informace je systém ohlašující číslo a směr linky povrchové dopravy. Při zastavení dopravního prostředku v zastávce osoba s dálkovým ovladačem vyše signál pro spuštění nahrané hlasové informace. Tímto zařízením jsou vybaveny moderní tramvajová vozidla Škoda 15T, 14T Vektra a autobusy SOR, Solaris.



Obrázek č. 16: Dálkový ovladač (VPN) pro osoby se zrakovým postižením (foto Kanclíř 2016)

#### 6.3.4 Vizualní informační systémy

Vizuální informační systémy využívají pro sdělení informace zobrazovací technologii LCD<sup>47</sup> a LED<sup>48</sup>. Tyto technologie se ve veřejné dopravě postupem času stále více rozšiřují a stávají se nedílnou součástí informačních systémů. Díky proměnlivému a rolovacímu zobrazení je možné předat více informací na menší ploše displeje. Ve stanicích metra jsou na nástupištích umístěny vizuální zařízení informující o času odjezdu vlaku, směru jízdy a koncové stanici. Ve vestibulech metra jsou postupně instalovány vizuální informační panely informující o linkách a časech odjezdů povrchové dopravy. V dopravních prostředcích technologie LED a LCD poskytuje informaci o zastávkách, směru jízdy, přestupních uzlech a číslech linek. Novinkou v kategorii vizuálních informačních systémů ve veřejné dopravě

---

<sup>47</sup> LCD – technologie zobrazování pomocí tekutých krystalů

<sup>48</sup> LED – polovodičová elektronická součástka schopná vyzařovat světlo

v Praze je instalace interaktivních dotykových informačních stojanů na nástupištích metra. Tyto stojany kombinují vizuální a akustické předávání informace a mohou je tak využít i osoby se zrakovým postižením. V případě používání osobou na invalidním vozíku se menu zobrazující dopravní informace sníží tak, aby ovládání bylo v dosahové vzdálenosti.



Obrázek č. 17: Ukázka vizuálních informačních systémů, vlevo – automatický informační systém, vpravo – interaktivní informační stojan (foto Kanclíř 2016)

## **7. Převpravní průzkum (navržení, realizace, analýza) poptávky OOSPO na vybrané lince v MHD v Praze**

V praktické části mé diplomové práce jsem si pro přepravní průzkum poptávky osob s omezenou schopností pohybu a orientace zvolil autobusovou linku 136, která je v rámci PID označovaná jako metrobus<sup>49</sup>. Rozhodnutí pro výběr této linky mělo několik aspektů. V první řadě bylo důležité napojení na kolejové druhy MHD, nadzemní i podzemní, což je splněno v několika přestupních uzlech. Napojení na linku metra C je v zastávkách Háje, Prosek a Letňany, na linku A v zastávce Flora a návaznost na linku B je realizovaná v zastávce Vysočanská. Přestupní uzly bus - tram jsou uskutečněny v zastávkách Teplárna Michle, Chodovská, Slavia, Orionka, Flora, Olšanské náměstí, Ohrada, Nádraží Libeň a Vysočanská. Poslední, neméně důležitá návaznost je na železniční kolejovou dopravu, ta je realizovaná v zastávkách Vysočanská, Nádraží Libeň a Nádraží Čakovice. Dalším aspektem, který jsem zvažoval při výběru linky, byla její trasa protínající několik sídlištních celků s vyšší hustotou obyvatel, což předpokládalo vyšší poptávku po přepravě.

Trasa metrobusové denní linky 136 patří mezi nejdelší v Praze, propojuje jihovýchodní část města se severovýchodní. Jízdní doba vozidel činí 80 minut a obsahuje 43 zastávek, z toho jedna zastávka je sdružená pro dopravu autobusovou a tramvajovou. Linka je obsluhovaná nízkopodlažními kloubovými vozidly SOR NB 18, City Bus a kloubovými vozidly Karosa B941. Počet spojů během pracovního dne ve směru Jižní město činí 115, z toho 14 není realizovaných nízkopodlažními vozidly, ve směru Sídliště Čakovice je počet spojů 117 z toho 13 bez využití nízkopodlažních vozidel.

Průzkum probíhal během běžného pracovního dne (úterý, středa) v ranních a dopoledních hodinách v říjnu 2016 ve vybraných spojkách metrobusové linky 136. Do předem připravených formulářů (příloha 13.1), byl zaznamenáván počet OOSPO a ostatních cestujících v dopravním prostředku mezi jednotlivými zastávkami. Během přepravního průzkumu byla lokální změna trasy z důvodu opravy pozemní komunikace na Vysočanské estakádě, bez zjevného vlivu na výsledek průzkumu. OOSPO jsem rozdělil na osoby nevidomé, osoby s kompenzační pomůckou, osoby na invalidním vozíku, osoby doprovázející kočárek a osoby

---

<sup>49</sup> Metrobus – systém autobusové dopravy s krátkými intervaly zajištěné velkokapacitními vozidly především po vyhrazených, preferenčních pruzích pozemní komunikace.

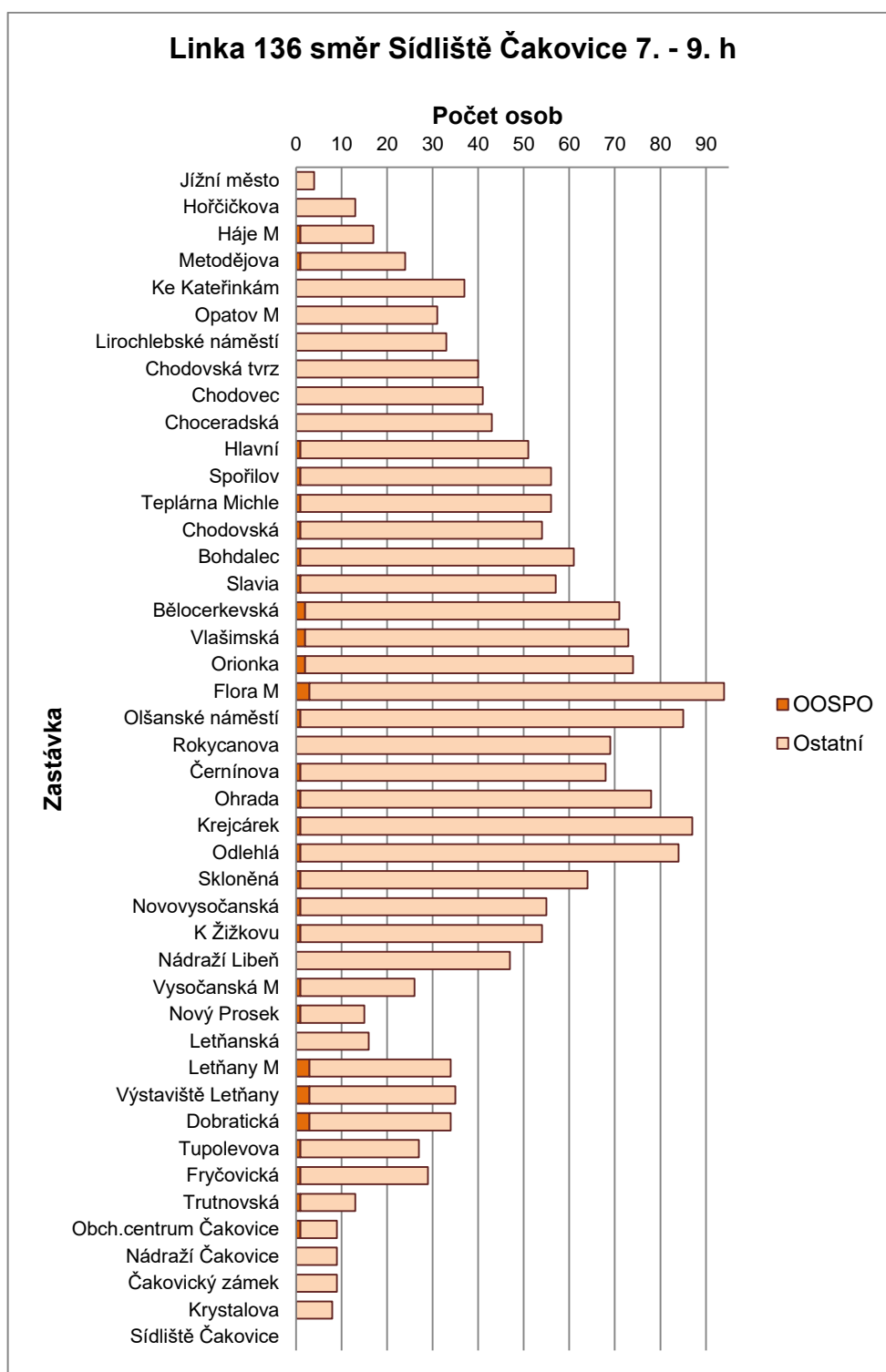
s pohybovým omezením. Osobou s pohybovým omezením byla každá osoba pokročilého věku, která měla viditelné pohybové problémy při nástupu a výstupu z vozidla a při chůzi.

## 7.1 Výsledky přepravního průzkumu směr Sídliště Čakovice

Ve směru Sídliště Čakovice jsem provedl čtyři měření, jedno během ranní špičky mezi 7. – 9. hodinou, tři během dopoledního sedla mezi 10. – 13. hodinou. Měření během ranní špičky proběhlo ve spoji začínající svoji jízdu v zastávce Jižní Město v 6:59. Do konečné zastávky Sídliště Čakovice tento spoj dorazil v 8:30, což znamenalo zpoždění oproti jízdnímu řádu o 17 minut. Na grafu č. 7 je znázorněn průběh měření a je zde patrná nadprůměrná poptávka běžných (ostatních) cestujících po přepravě a současně velmi nízká až zanedbatelná poptávka OOSPO. Změna přepravního proudu je nejvíce zjevná v přestupních uzlech, kdy je realizována přestupní vazba na kolejovou dopravu. Úbytek cestujících mezi zastávkami Odlehlá a Skloněná ovlivňuje ranní dojíždka do přílehlých školních zařízení.

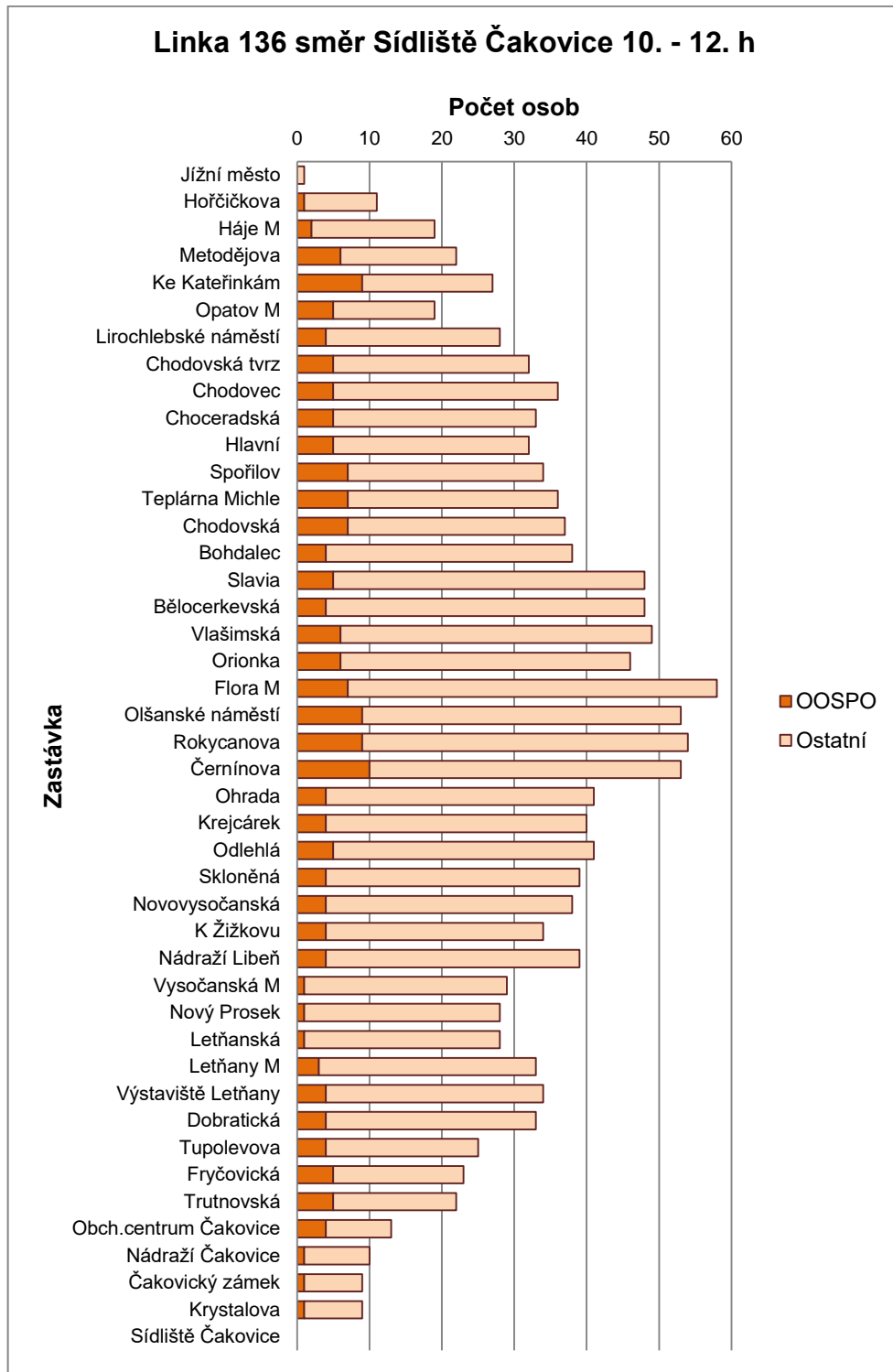
Dopolední spoje začínaly svoji jízdu v 10:09, 11:09 a 11:21 a do konečné zastávky dorazily v čase 11:32, 12:35, 12:45, v tomto případě jde o zpoždění 3, 6 a 4 minuty oproti jízdnímu řádu. Z grafů 8 až 10 je přehledně vidět zvýšená poptávka OOSPO po přepravě, kdy v některých úsecích mezi zastávkami dosahovala až třetinu z celkové obsazenosti. Především šlo o osoby pokročilého věku s pohybovým omezením, osoby s kompenzační pomůckou a cestující doprovázející kočárek. V jednom případě byla zaznamenána osoba na invalidním vozíku. Nástup této osoby byl realizován pomocí výklopné rampy v zastávce Ke Kateřinkám a výstup v zastávce Spořilov, vždy za asistence řidiče autobusu. Během čtyř měření v tomto směru linky jsem nezaznamenal žádnou nevidomou osobu. Podobně jako u ostatních cestujících spoje ranní špičky byla největší změna přepravního proudu OOSPO realizována v přestupních uzlech. Pravidelně bylo možné sledovat přepravu více než jednoho dětského kočárku na plošině určené pro přepravu jednoho, v jednom případě mezi zastávkami Orionka a Flora byly na plošině v přední části vozidla tři dětské kočárky. To mělo za následek nedostatečný prostor pro ostatní cestující a omezení průchodu mezi druhými a třetími dveřmi vozidla.

Graf č. 7: Přepravní poptávka linky 136, spoj v 6:59

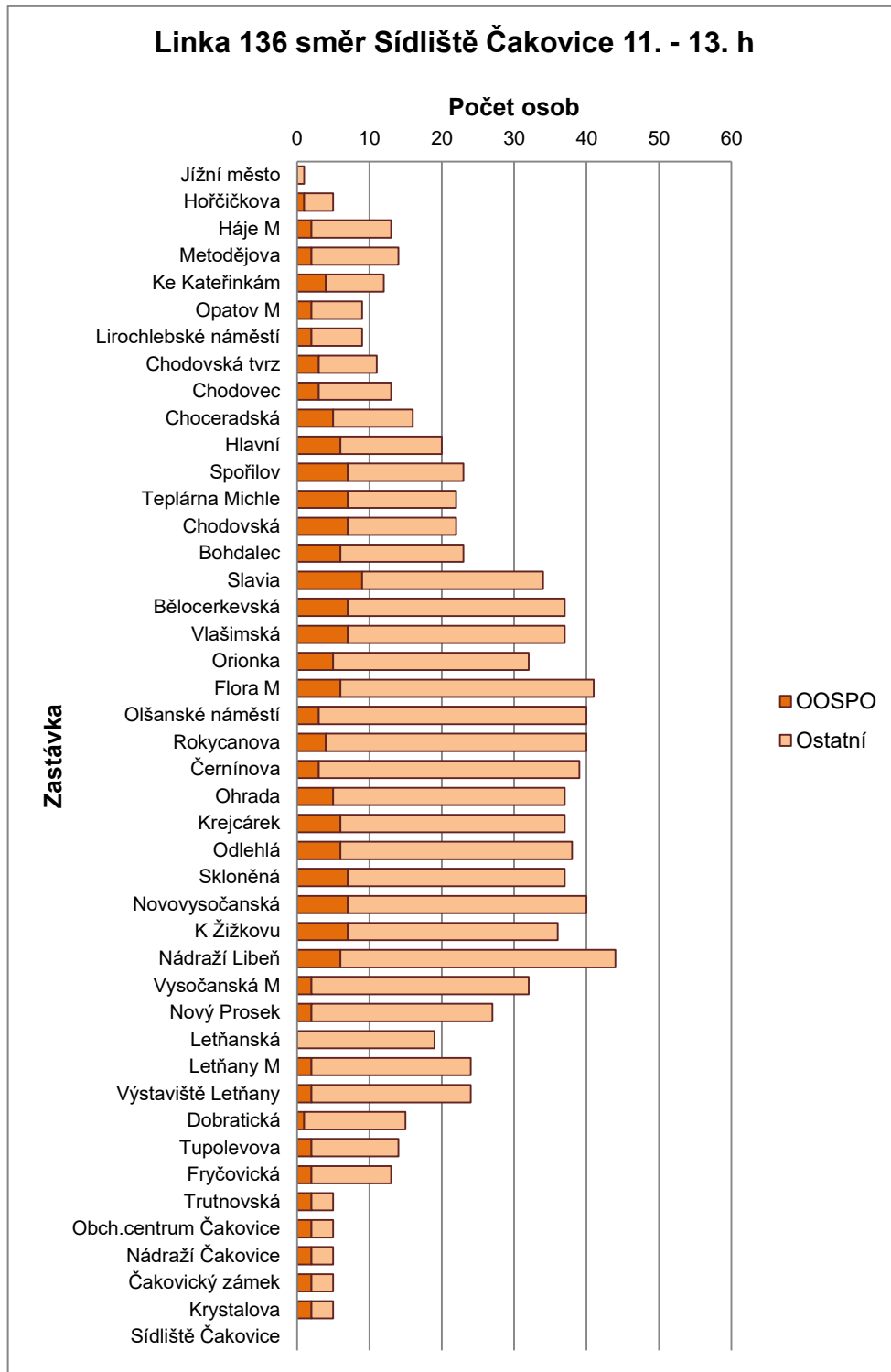




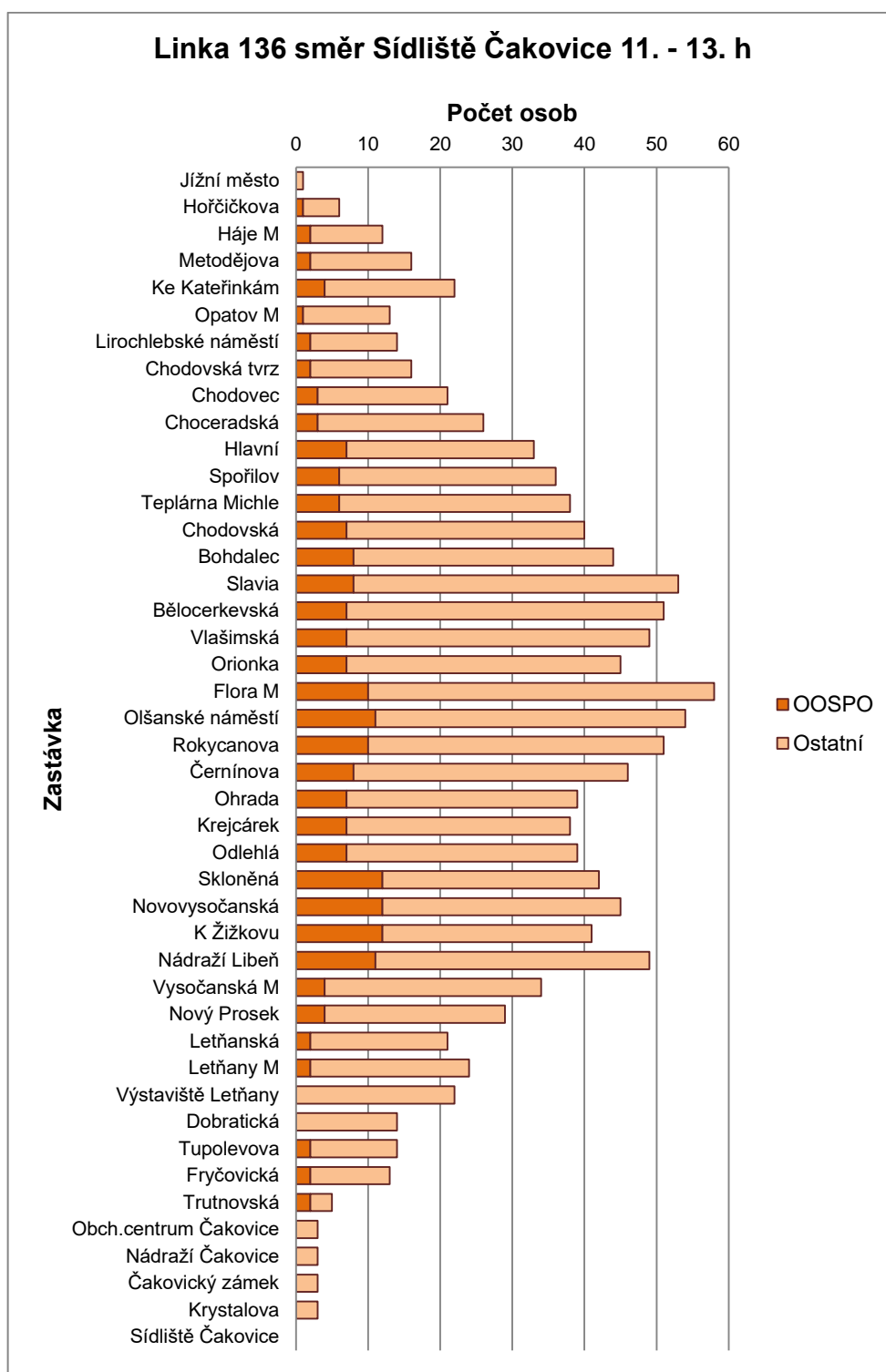
Graf č. 8: Přepravní poptávka linky 136, spoj v 10:09



Graf č. 9: Přepravní poptávka linky 136, spoj 11:09



Graf č. 10: Přepravní poptávka linky 136, spoj 11:21

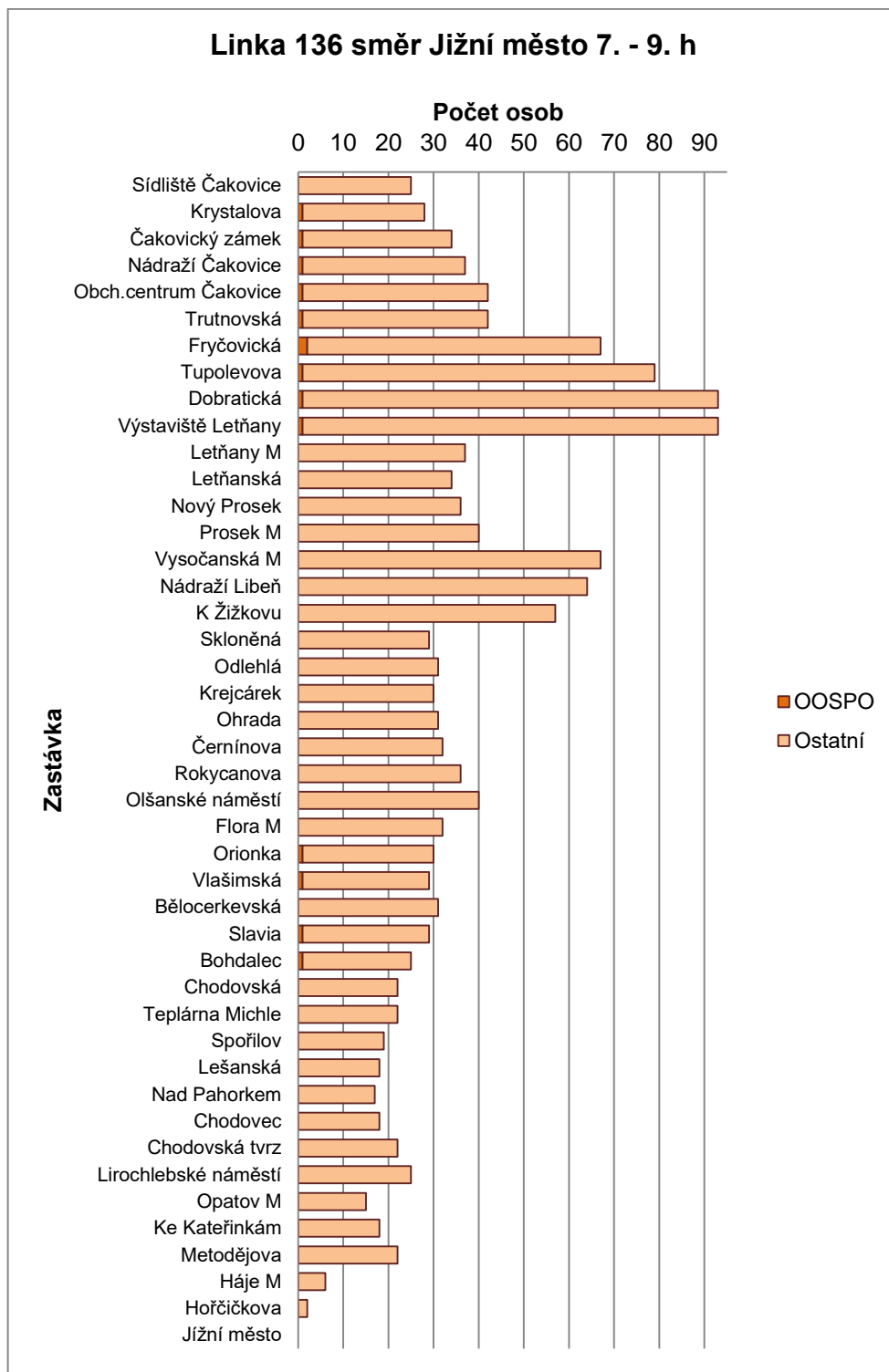


## 7.2 Výsledky přepravního průzkumu směr Jižní Město

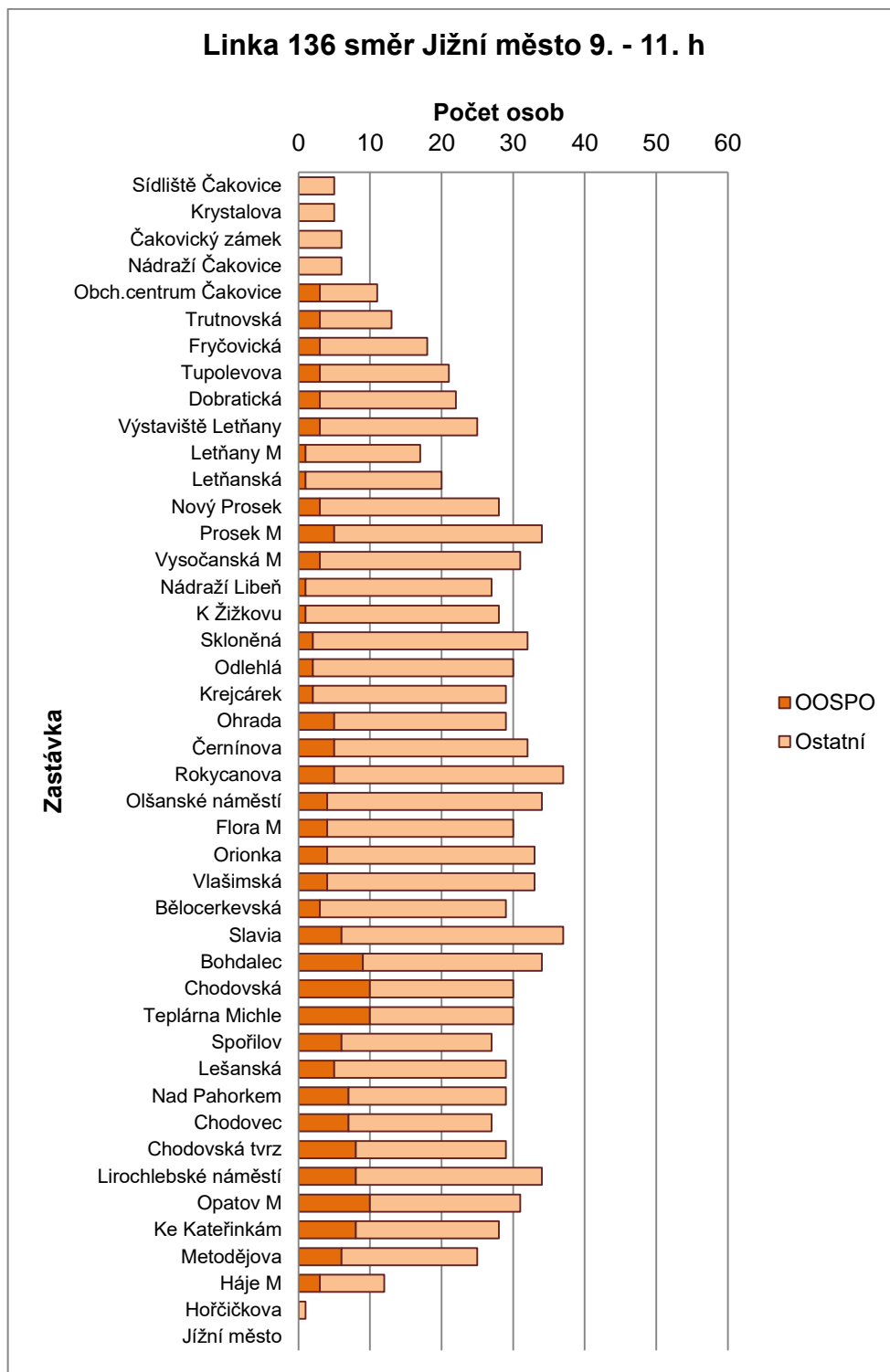
Stejný počet měření jsem provedl i opačným směrem, kde počáteční zastávkou bylo Sídliště Čakovice a konečnou zastávkou Jižní Město. Toto měření může být bráno jako první zdroj informací o poptávce přepravy po změně vedení trasy linky, která proběhla 15.10.2016. Od tohoto data je trasa vedena ze zastávky Prosek přes přestupní uzel Letňany až do sídlištní zástavby Čakovice. První měření proběhlo v ranní špičce ve spoji začínajícím v 6:56 v zastávce Sídliště Čakovice. Do konečné zastávky Jižní Město dorazil spoj v čase 8:38, rozdíl oproti jízdnímu řádu tak činil 28 minut. Velká část zpoždění byla dána ranní intenzitou individuální automobilové dopravy zejména v oblasti sídliště Prosek a okolí stanice metra Letňany, v tomto úseku trasy je totiž dopravní cesta linky společná s IAD bez preferenčních pruhů. I v tomto směru ranního spoje je segment přepravní poptávky výrazný ve prospěch ostatních cestujících. Změna přepravního proudu je nejvíce zjevná v přestupních uzlech, především v zastávce Letňany ve formě úbytku a v zastávce Vysočanská ve formě přírůstku. Nárůst přepravní proudu v zastávce Vysočanská a výrazný pokles přepravního proudu v zastávce Skloněná souvisí s dojížděnkou do školních zařízení. Výsledky měření ranního spoje ve směru Jižní Město znázorňuje graf č. 11.

Dopolední spoje s odjezdem ze zastávky Sídliště Čakovice v čase 9:24, 9:48, 10:12 a příjezdem do zastávky Jižní město v čase 10:43, 11:04, 11:26 vykazovaly zvýšenou přepravní poptávku OOSPO, jak je patrné z grafů č. 12 až 14 v některých případech až třetinu z celkové poptávky. Změna přepravního proudu OOSPO v úseku mezi zastávkami Bělocerkevská a Spořilov souvisí s cestou osob pokročilého věku za službami do přílehlých obchodních středisek. Z pohledu rozdělení skladby skupiny OOSPO jsem během měření v tomto směru zaznamenal pouze osoby s kompenzační pomůckou, osoby pokročilého věku s pohybovým omezením a doprovod kočárků. Podobně jako v měření opačným směrem i zde bylo možné pozorovat přepravu více dětských kočárků na plošině určené pro jeden. Ve spoji s časem odjezd 10:39 ze zastávky Slavia byl zaznamenán nástup tří osob doprovázející dětský kočárek, v tu chvíli byla plošina obsazena dohromady čtyřmi kočárky. Důsledkem toho bylo omezení v přepravě osob ostatních.

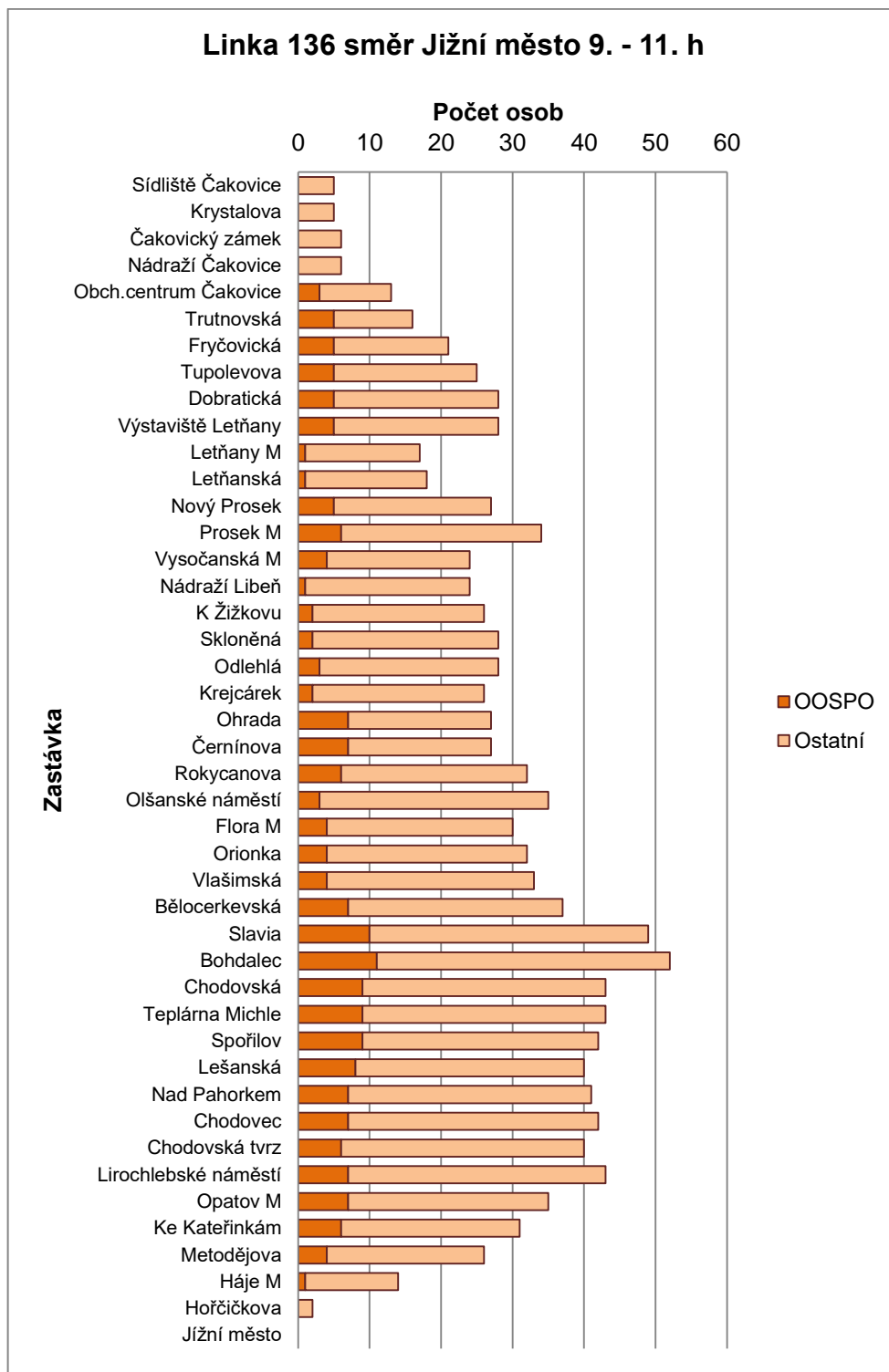
Graf č. 11: Přepravní poptávka linky 136, spoj 6:56



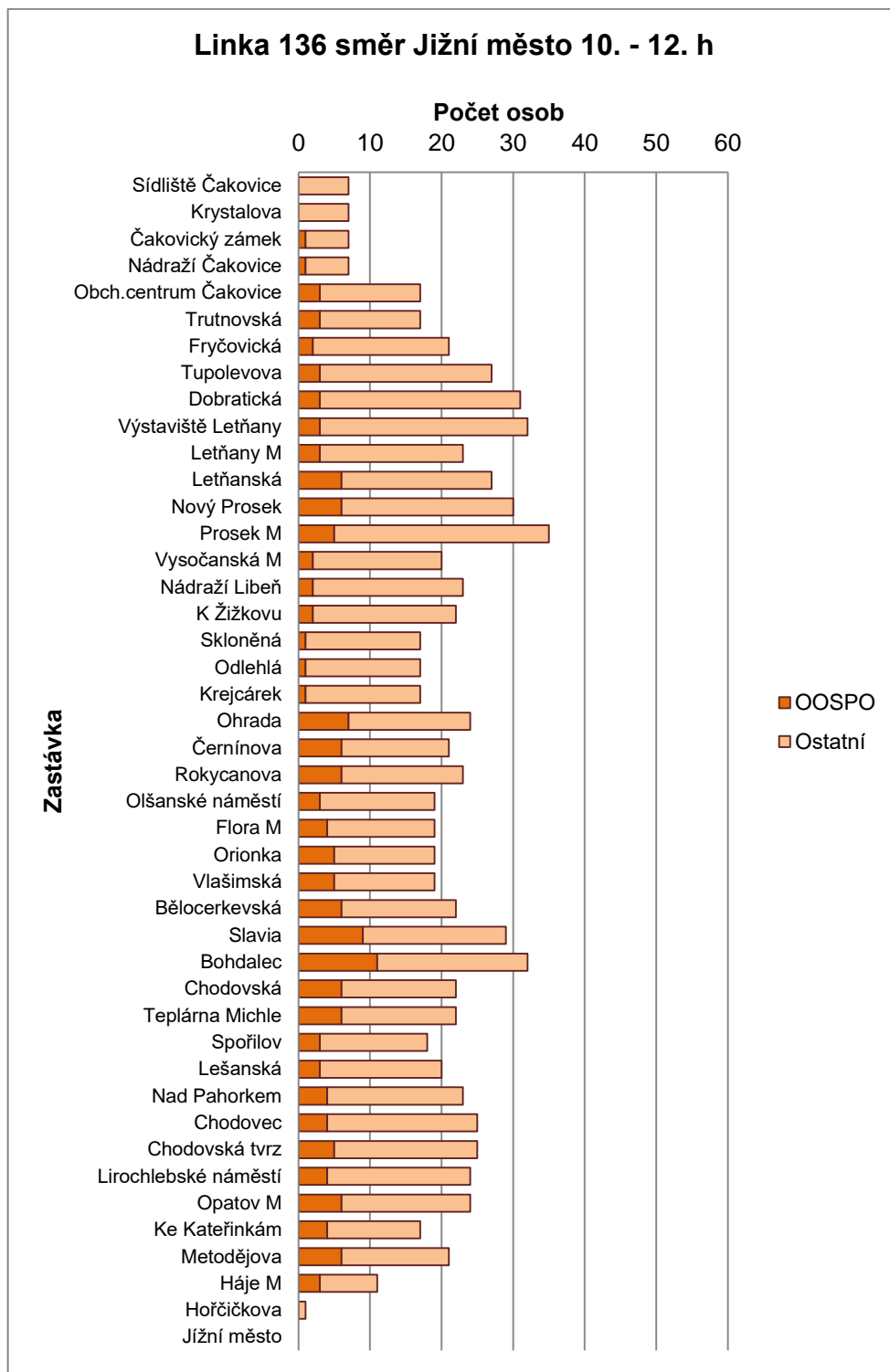
Graf č. 12: Přepravní poptávka linky 136, spoj 9:24



Graf č. 13: Přepravní poptávka linky 136, spoj 9:48



Graf č. 14: Převpravní poptávka linky 136, spoj 10:12





## 7.3 Hodnocení zastávek linky 136

Součástí přepravního průzkumu bylo také zhodnocení zastávek metrobusové linky 136 s ohledem na potřeby OOSPO. Jak už bylo zmíněno v předcházejících kapitolách, nízkopodlažní vozidla nezaručují bezbariérové prostředí autobusové dopravy. Při hodnocení jsem vycházel z normy ČSN 73 6425 – 1 a ze Standardu kvality PID. Na základě těchto dvou dokumentů jsem hodnotil, zdali konkrétní zastávka má či nemá prvky usnadňující pohyb OOSPO. Pro osoby se zrakovým postižením jsem vybral hmatové prvky a kontrastní pás, pro osoby s pohybovým postižením bezbariérové zpřístupnění a pro všechny OOSPO umístění přístřešku na zastávce a výšku nástupní hrany nástupiště. U informačních systémů mě zajímalo, jestli je zastávka opatřena Braillovým písmem a v jaké výšce je umístěn jízdní řád. Níže je podrobněji popsáno, jaké prvky byly hodnoceny a jejich případné zařazení k příslušným standardům kvality dle normy ČSN EN 13816:

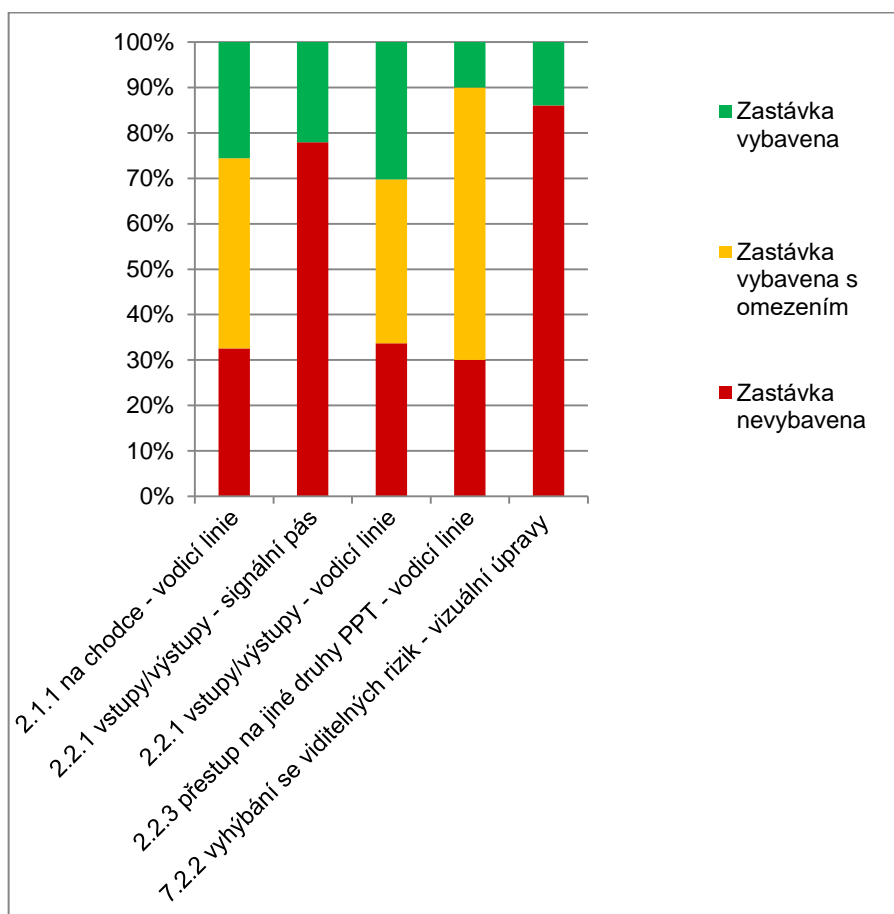
- vodící linie – kategorie 2.1.1 Přístupnost – vnější vztahy – na chodce.
- vodící linie – kategorie 2.2.1 Přístupnost – vnitřní vztahy – vstupy/výstupy
- vodící linie – kategorie 2.2.3 Přístupnost - vnitřní vztahy – přestup na jiné druhy dopravy
- signální pás – kategorie 2.2.1 Přístupnost – vnitřní vztahy – vstupy/výstupy
- bezbariérové zpřístupnění – kategorie 2.1.1 Přístupnost – vnější vztahy – na chodce
- bezbariérové zpřístupnění – kategorie 2.2.3 Přístupnost – vnitřní vztahy – přestup na jiné druhy dopravy
- výška nástupní hrany – kategorie 2.2.1 – vnitřní vztahy – vstupy/výstupy
- výška jízdního řádu od terénu – kategorie 3.2 Cestovní informace
- Braillovo písmo – kategorie 3.2 Cestovní informace
- přístřešek (bez schodu) – kategorie 6.4.2 Pohodlí – podmínky prostředí – ochrana před počasím
- vizuální úpravy při hraně nástupiště – kategorie 7.2.2 Bezpečnost – osvobození od nehod – vyhýbání se viditelných rizik

Sdružená zastávka Teplárna Michle byla z hodnocení zastávek vyjmuta z důvodů modernizace tramvajové tratě a s tím očekávané stavební úpravy dle normy. Současný stav zastávky je pro OOSPO nepřístupný a s ohledem na chybějící zábradlí oddělující nástupní ostrůvek a pozemní komunikaci nebezpečný. Hodnocení jednotlivých kategorií u konkrétních zastávek je zaznamenáno ve formuláři uvedeném v příloze 13.2.

### 7.3.1 Hmatové prvky na zastávkách linky 136

Při hodnocení zastávek s ohledem na hmatové prvky pro osoby zrakově postižené používající k samostatnému pohybu bílou hůl jsem vycházel z vyhlášky 398/2000 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb a technické normy ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 1: Navrhování zastávek. Nedostatkem v mnoha případech bylo nevhodné umístění mobiliáře (koše, lavičky) v trase podél vodící linie, tím nebyl zajištěn volný průchod. Tento fakt je zohledněn v hodnocení a zaznamenán jako zastávka vybavena s omezením. Dále jsem odmítl kladně hodnotit signální pásy, které nebyly v souladu s výše uvedenou normou a vyhláškou. Do hodnocení, s ohledem na osoby se zrakovým postižením, jsem zařadil vizuální úpravy při hraně nástupiště kontrastní barvou. Výsledek hodnocení je znázorněn v grafu č. 15.

Graf č. 15: Hodnocení zastávek na lince 136 dle hmatových prvků



### 7.3.2 Bezbariérové zpřístupnění na zastávkách linky 136

Na sledované metrobusové lince 136 v kategorii bezbariérové zpřístupnění zastávek jsem hodnotil, zda je přístup na nástupiště zastávky možný pro osoby na invalidním vozíku. Protože většina zastávek je uspořádáním zastávkového zálivu s nástupištěm na průběžném chodníku, bylo nutné zjistit bezbariérovou návaznost na okolní městskou komunikaci nebo přechody pro chodce, tak jak je uvedeno v technické normě ČSN 73 6425-1. Jak ukazuje graf č. 16 je v této kategorii 90 % zastávek bezbariérově přístupných.

Graf č. 16: Hodnocení zastávek na lince 136 dle bezbariérového zpřístupnění



### 7.3.3 Výška hrany nástupiště na zastávkách linky 136

Technická norma ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – část 1: Navrhování zastávek uvádí doporučenou výšku nástupní hrany v hodnotě 200 mm, která se může v odůvodněných případech snížit až na 160 mm, avšak výškový rozdíl mezi nástupní hranou a podlahou nízkopodlažního vozidla může být nejvýše 160 mm. Dle mého názoru je to velmi důležitý atribut v systémové vazbě dopravní prostředek – infrastruktura, a pokud je rozdíl mezi hranou nástupiště a podlahou vozidla vyšší než udává norma, stává se nízkopodlažní vozidlo bariérovým. Měření výšky hrany nástupiště jsem vždy prováděl v předpokládaném místě zastavení vozidla u druhých dveří. Následující tabulka ukazuje změřené hodnoty výšky hrany nástupiště u jednotlivých zastávek a rozdíl oproti výšce podlahy autobusu SOR 18 NB udávanou výrobcem při nezátíženém stavu vozidla, jde tedy o maximální hodnoty. Červeně jsou vyznačeny hodnoty

překračující výškový rozdíl větší, než je uvedeno v normě, zeleně znázorňují hodnoty vertikálního rozdílu hrany nástupiště a výšky podlahy vozidla do 160 mm.

Tabulka č. 3: Hodnocení zastávek na lince 136 – výška hrany nástupiště

Zastávky	Výška nástupní hrany	Rozdíl (výška podlahy vozidla 325 mm)		Rozdíl (výška podlahy vozidla 325 mm)	Výška nástupní hrany	Zastávky
<b>Směr jízdy</b>						<b>Směr jízdy</b>
Sídliště Čakovice	190	135		205	120	Jižní město
Krystalova	130	195		265	60	Hořčičkova
Čakovický zámek	200	125		195	130	Háje M
Nádraží Čakovice	210	115		235	90	Metodějova
Obch.centrum Čakovice	160	165		245	80	Ke Kateřinkám
Trutnovská	120	205		145	180	Opatov M
Fryčovická	110	215		245	80	Litochlebské náměstí
Tupolevova	150	175		225	100	Chodovská tvrz
Dobratická	140	185		145	180	Chodovec
Výstaviště Letňany	120	205		225	100	Choceradská
Letňany M	190	135		215	110	Hlavní
Letňanská	110	215		225	100	Spořilov
Nový Prosek	140	185		165	160	Chodovská
Prosek M	180	145		195	130	Bohdalec
Vysočanská M	110	215		205	120	Slavia
Nádraží Libeň	160	165		175	150	Bělocerkevská
K Žižkovu	130	195		175	150	Vlašimská
Skloněná	100	225		215	110	Orionka
Odlehlá	80	245		125	200	Flora M
Krejčárek	140	185		205	120	Olšanské náměstí
Ohrada	160	165		155	170	Rokycanova
Černínova	60	265		245	80	Černínova
Rokycanova	130	195		185	140	Ohrada
Olšanské náměstí	110	215		185	140	Krejčárek
Flora M	200	125		245	80	Odlehlá
Orionka	110	215		295	30	Skloněná
Vlašimská	110	215		215	110	Novovysočanská
Bělocerkevská	150	175		195	130	K Žižkovu
Slavia	190	135		215	110	Nádraží Libeň
Bohdalec	110	215		175	150	Vysočanská M
Chodovská	100	225		225	100	Nový Prosek
Spořilov	60	265		185	140	Sídliště Prosek
Lešanská	100	225		135	190	Letňanská
Nad Pahorkem	50	275		215	110	Letňany M
Chodovec	120	205		155	170	Výstaviště Letňany
Chodovská tvrz	100	225		225	100	Dobratická
Litochlebské náměstí	70	255		185	140	Tupolevova
Opatov M	180	145		205	120	Fryčovická
Ke Kateřinkám	110	215		165	160	Trutnovská
Metodějova	100	225		175	150	Obch.centrum Čakovice
Háje M	70	255		125	200	Nádraží Čakovice
Hořčičkova	60	265		155	170	Čakovický zámek
Jižní město	70	255		165	160	Krystalova
				165	160	Sídliště Čakovice

### 7.3.4 Cestovní informace a podmínky prostředí na zastávkách linky 136

Další kategorií, na kterou jsem se zaměřil z pohledu přepravy OOSPO a standardů kvality, jsou cestovní informace a jejich umístění na označnicku autobusových zastávek. Dle Standardu kvality PID se zastávkový jízdní řád umísťuje do spodního informačního prostoru, s výškou horní hrany 1 600 – 1 800 mm nad úroveň terénu. Tato hodnota však nevypovídá o celkovém umístění spodního informačního prostoru, a o tom jestli je pro osoby na invalidním vozíku, které mají snížený horizont vidění, dostatečná. Z tohoto důvodu jsem provedl měření horní i spodní hrany spodního informačního prostoru nad úroveň terénu. Výsledky měření výšky spodního informačního prostoru jsou uvedeny ve formuláři hodnocení v příloze B.

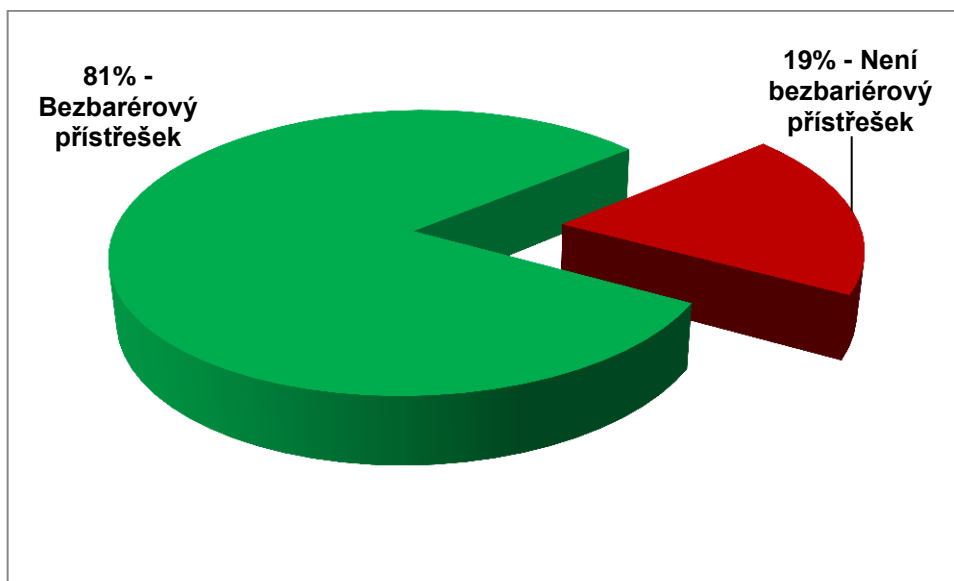
Při hodnocení cestovních informací jsem se snažil zjistit, kolik zastávek na lince 136 je opatřeno informacemi v Braillově písmu tak, jak je uvedeno ve Standardu kvality PID. Z celkových 86 zastávek na lince 136 byla informacemi v Braillově písmu vybavena pouze zastávka Vysočanská a to jen ve směru Sídliště Čakovice.



Obrázek č. 18: Informace v Braillově písmu na označnicku

Poslední kategorií, kterou jsem se rozhodl sledovat při hodnocení autobusových zastávek na lince 136, bylo umístění zastávkového přístřešku. Pokud byla zastávka přístřeškem vybavena, zaměřil jsem se na jeho bezbariérové zpřístupnění, což znamenalo úrovně napojení s ostatní plochou nástupiště. Zde bych rád podotkl, že v mnoha případech byl přístřešek bezbariérový pro osoby s omezenou schopností pohybu, ale zároveň jeho umístění nedovolovalo volný průchod podél vodící linie, čímž vznikla bariéra pro osoby se zrakovým postižením. Výsledky jsou graficky vyjádřeny v grafu č. 17.

Graf č. 17: Hodnocení zastávek na lince 136 – Bezbariérově zpřístupněný přístřešek



## 8. Haptické mapy (návrh, hodnocení)

Pro samostatný a bezpečný pohyb osob s omezenou schopností orientace ve veřejném prostoru je hlavním předpokladem prostorová orientace a znalost trasy, kterou nevidomá osoba vykonává. Jedním ze způsobů, jak prostorovou orientaci získat mohou být nabyté zkušenosti při nácviku chůze po požadované trase. K rychlejšímu získání dovedností, návyků, zkušeností a jistoty pohybu mohou dopomoci itineráře nebo hmatové mapy, z kterých lze získat informace o charakteru prostředí. Itineráře zpracovává osoba vidomá a je zapotřebí přípravě věnovat pečlivé úsilí a nepodcenit ani provedení. Haptické neboli reliéfní mapy patří do oboru tyflografika<sup>50</sup> a přináší osobám s postižením zraku další možnost, jak se ve veřejném prostoru orientovat. Metoda generování map, které jsou ve výsledku hmatové, je vytvoření na podkladě běžných vizuálních map. Vybraný mapový podklad je podle zásad hmatového vnímání konvertován do grafického dokumentu, který je optimalizován pro technologie využívající mikrokapslový papír<sup>51</sup>. Na jeho tepelně reaktivní vrstvu se předloha natiskne a ve speciálním zařízení (Zy Fuse Heater) pomocí infračervené lampy zahřeje. Tím tmavé kontury nabydou na objemu, vystoupí nad povrch papíru a vytvoří hladký, dobře hmatný reliéf. Pro reliéfní mapy je zásadním atributem jednoduchost, proto by na mapě měly být pouze základní informace. Těmi jsou název, měřítko, legenda, případně popisy v mapovém poli.

Můj návrh spočívá ve využití takových map ve veřejné dopravě, především ve stanicích metra a přestupu na povrchovou dopravu. Pro každou stanici je navržen určitý počet map zobrazující úroveň ve formátu A4 v konkrétním měřítku s následujícím základním rozdělením:

- Úroveň terénu – přehledné zobrazení zastávek povrchové dopravy s informacemi o směru jízdy, vstupy do podchodů či vestibulů pomocí pevných schodišť a pohyblivých schodů, osobní výtahy.
- Úroveň vestibulu – celý prostor vestibulu, včetně navazujících schodišť (pevných, pohyblivých) do jiných úrovní, zobrazení vodících linií, případně stanoviště přepravního manipulanta.
- Úroveň nástupiště – mapa zobrazuje celý prostor nástupiště včetně navazujících schodišť (pevných, pohyblivých) do jiných úrovní, osobní výtahy, varovný pás

---

<sup>50</sup> Tyflografika – vědní obor zabývající se grafickým zobrazováním pro potřeby osob zrakově postižených

<sup>51</sup> Mikrokapslový papír – speciální bublinkový papír s tepelně-reaktivní vrstvou

speciální dráhy, mobiliář (lavičky, reklamní panely, informační systém), vyznačení směru jízdy vlaků.

Pokud je stanice vybavena jinou úrovní než výše jmenované (přestupní chodba) nebo pokud je vestibulů více, bude arch map ke každé stanici o tyto mapy doplněn. Rozměr map je díky výrobní technologii omezen na formát A4, z tohoto důvodu bude nutné u některých rozsáhlých stanic rozšířit arch map o více listů zobrazující jednu úroveň stanice.

## 8.1 Analýza SWOT

Pozitivní přínos ve využití haptických map vidím především ve zvýšení bezpečnosti pohybu cestujících se zrakovým postižením, ale i provozu. V kombinaci se stávajícími hmatovými a akustickými prvky lze pomocí map získávat další informace o okolním prostředí a usnadnit tak orientaci a samostatný pohyb osob se zrakovým postižením. Přestože se ve výstavbě nové trati linky metra D již počítá s instalací bezpečnostních stěn oddělujících nástupiště od kolejiště, lze tyto mapy využít pro orientaci v navazujících prostorách nových stanic. Kromě stanic podzemní dráhy je možné uplatnění haptických map například i ve stanicích pozemní železniční dopravy zařazené v rámci PID.

Jedná se tedy o návrh zkvalitnění přepravy osob, který nepřináší žádný zisk a financování je nutné vyřešit z veřejných finančních prostředků (Evropský sociální fond). Mezi slabé stránky tohoto návrhu na využití haptických map ve veřejné dopravě jsem zařadil aktualizaci map a pravděpodobnost obtížného prosazení do informačního systému, který by naši již nyní velmi dobře hodnocenou MHD ve srovnání s ostatními metropolemi, mohl ještě pozvednout.

Tabulka č. 4: Analýza SWOT

Strengths (silné stránky)	Weaknesses (slabé stránky)
Zvýšení bezpečnosti provozu Zvýšení komfortu přepravy pro osoby s omezenou schopností Orientace Sociální aspekt	Absence zisku Nutnost veřejných finančních prostředků Aktualizace map Distribuce
Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
Haptické mapy i pro jiné druhy veřejné dopravy (nádraží, tramvajové zastávky) Další rozšiřování sítě metra	Kvalita tisku Dostupnost Právní zodpovědnost



## 8.2 Haptická mapa pro stanici metra Vysočanská

Stanice metra Vysočanská se nachází v historickém jádru tehdejší obce Vysočany, dnes součástí městské části Prahy 9, pod křižovatkou důležité radiály ulic Sokolovskou a její tangenty ulicí Freyova. Tato stanice, zprovozněna v roce 1998 jako součást úseku IV. B, je ražená trojlodní v hloubce 31 metrů s dvěma vestibuly. Západní vestibul má výstup v ulici Sokolovská v blízkosti radnice městské části a nové výstavby administrativně obchodních budov. Východní vestibul leží pod náměstím OSN s výstupy na ulici Freyova, kde je zajištěn přestup na povrchovou dopravu. V této části města jde o významný přestupní uzel zajišťující prostorovou integraci podpovrchové dopravy metrem a povrchové autobusové, tramvajové a železniční dopravy. Tento fakt ukazují i výsledky z komplexního přepravního průzkumu metra realizovaného v roce 2015. Během běžného pracovního dne zde uskuteční nástup 23990 cestujících a výstup 23620 cestujících<sup>52</sup>. Na celé lince B jde v počtu nástupu o sedmou nejvytíženější stanici a v případě počtu výstupu o šestou nejvytíženější stanici.

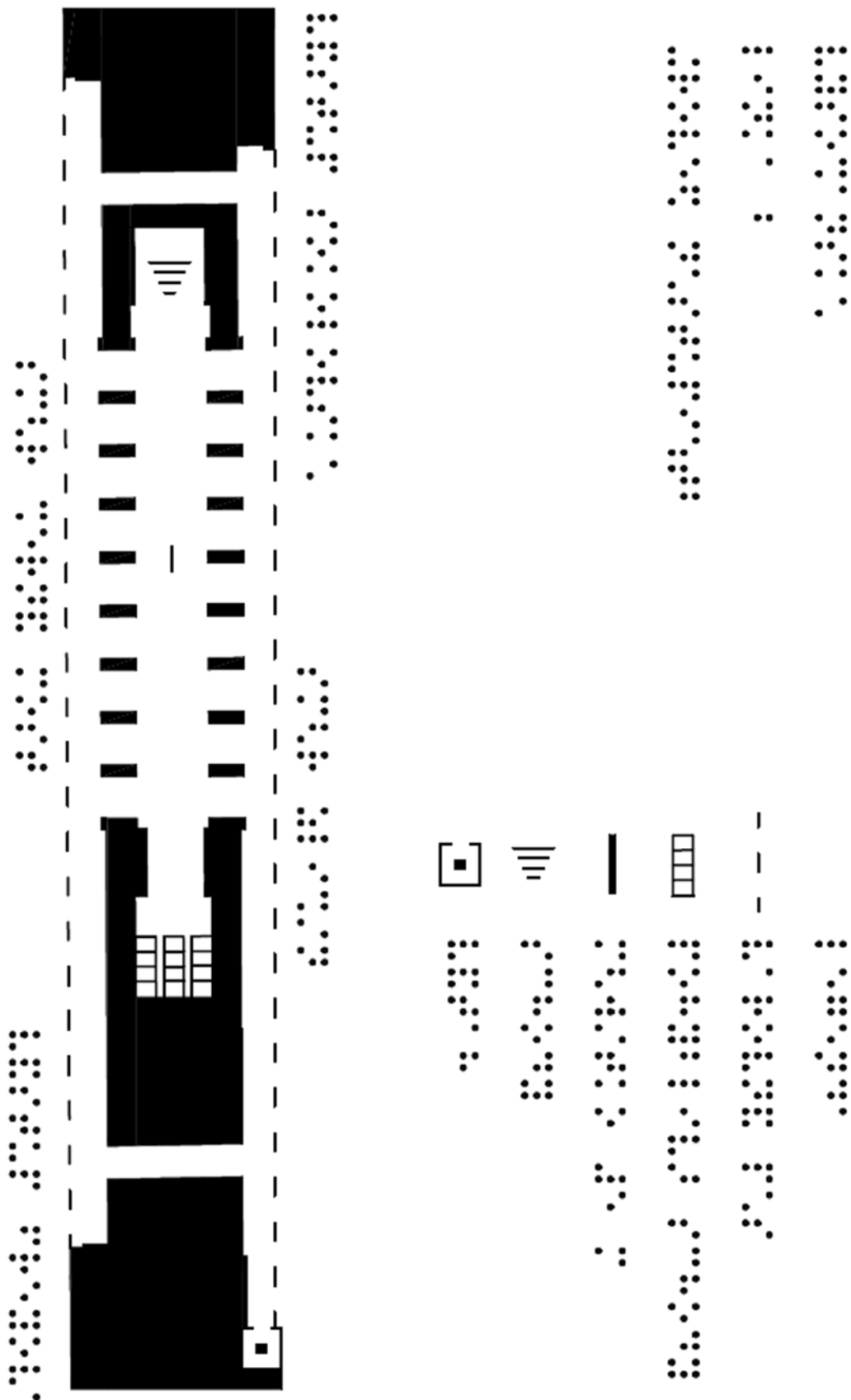
Podkladem pro výrobu haptické mapy bylo zpracování výkresů v programu AutoCAD 17 na základě dat z geodetického zaměření, projektové dokumentace a místního šetření včetně fotodokumentace. Pro potřeby této Diplomové práce byly zpracovány tři úrovně východní části stanice, úroveň nástupiště, úroveň vestibul a úroveň povrch. Podkladové výkresy uložené v souborovém formátu (.pdf) byly následně ve spolupráci s pracovníky střediska ELSA<sup>53</sup> vytištěny na speciálním zařízení Zy Fuse Heater a následně zkontrolována čitelnost hmatem vzniklých map.

Při tvorbě haptických map respektive podkladových výkresů bylo nezbytné dodržovat obecné zásady pro znázorňování prvků sloužících pro informaci uživatele. V případě tvorby map zobrazující stanici metra šlo především o znázornění schodů, výtahů či rozlišení ploch. Vycházel jsem z Manuálu realizace pro potřeby vysokoškolských středisek podpory studentů se specifickými potřebami, kde jsou tyto prvky zobrazeny bodovými značkami či plošnými značkami. Jelikož se jedná o manuál pro mapy zobrazující interiér, bylo nutné si zvolit bodové značky pro znázornění pohyblivých schodů, varovného pásu či zastávku povrchové dopravy. Podstatnou částí vytvořené mapy je název stanice, popis úrovně stanice, doplňující informace o výstupech, směru jízdy, měřítko a legenda s bodovými značkami, tu je možné umístit i na samostatný list. Všechny tyto informace jsou pro uživatele zobrazeny v Braillově písmu, možností je doplnění i písmem klasickým pro potřeby osob vidomých.

---

<sup>52</sup> Komplexní přepravní průzkum metra 2015. *Dpp* [online]. 2015 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/>

<sup>53</sup> ELSA – středisko pro podporu studentů specifickými potřebami ČVUT



Obrázek č. 19: Podkladový výkres pro haptickou mapu – stanice Vysočanská, úroveň nástupiště

## 8.3 Kvantifikace a porovnání vstupních nákladů haptických map

Vstupní náklady na výrobu haptických map je nutné rozdělit na náklady fixní a variabilní. Do fixních nákladů budou zahrnuty všechny náklady související se zpracováním podkladových výkresů, tedy s náklady před samotným tiskem map. Variabilní náklady budou výhradně závislé na množství kusů vytištěných map. Činnosti, které je nutné zahrnout do kalkulace nákladů fixních včetně normohodin, můžeme kvantifikovat takto:

- Zaměření úrovně nástupiště, fotodokumentace 0.5 h
- Zaměření úrovně vestibulu, fotodokumentace 0.75 h
- Zaměření úrovně povrchu, fotodokumentace 0.75 h
- Zaměření úrovně přestupní chodby, fotodokumentace 0.5 h
- Zpracování materiálů pro podkladový výkres (archivní dokumentace, data z programu geodetického zaměření) 2.0 h
- Zpracování podkladového výkresu 3.5 h

Tabulka č. 5 zobrazuje kalkulaci fixních nákladů pro stanici Vysočanská, kdy měrnou jednotkou je 1 hodina a jednotkovou cenou 255 Kč, což je predikovaný náklad zaměstnavatele na mzdu jednoho zaměstnance.

Tabulka č. 5: Kalkulace fixních nákladů pro stanici Vysočanská

Stanice	Činnost								Cena celkem
	MJ	Cena jednotková	Množství celkem					Zpracování podkladového výkresu	
Zaměření úrovně nástupiště			Zaměření úrovně vestibulu	Zaměření úrovně povrchu	Zaměření úrovně přestupní chodby	Zpracování materiálů pro podkladový výkres			
<b>Úroveň stanice</b>									
Nástupiště	hod	255,00	0,50				2,00	3,50	<b>1 530,00 Kč</b>
Vestibul - východ	hod	255,00		0,75			2,00	3,50	<b>1 593,75 Kč</b>
Povrch - východ	hod	255,00			0,75		2,00	3,50	<b>1 593,75 Kč</b>
Přestupní chodba	hod	255,00				0,50	2,00	3,50	<b>1 530,00 Kč</b>
Vestibul - západ	hod	255,00		0,75			2,00	3,50	<b>1 593,75 Kč</b>
Povrch - západ	hod	255,00			0,75		2,00	3,50	<b>1 593,75 Kč</b>
<b>Celkem</b>									<b>9 435,00 Kč</b>

Tabulka č. 6: Kalkulace fixních nákladů pro linku A

Linka A							
Stanice	MJ	Počet úrovní	Množství				Cena celkem
			Nástupiště	Vestibul	Přestupní chodba/ podchod	Povrch	
Nemocnice Motol	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Petřiny	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Nádraží Veleslavín	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Bořislavka	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Dejvická	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
Hradčanská	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Malostranská	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Staroměstská	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Můstek	ks	9,00	1,00	2,00	4,00	2,00	14 025,00 Kč
Muzeum	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Náměstí Míru	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Jiřího z Poděbrad	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Flora	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Želivského	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Strašnická	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Skalka	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Depo Hostivař	ks	2,00	1,00			1,00	3 123,75 Kč
<b>Celkem</b>							<b>97 218,75 Kč</b>

Tabulka č. 7: Kalkulace fixních nákladů pro linku B

Linka B							
Stanice	MJ	Počet úrovní	Množství				Cena celkem
			Nástupiště	Vestibul	Přestupní chodba/ podchod	Povrch	
Zličín	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Stodůlky	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
Luka	ks	2,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Lužiny	ks	2,00	1,00	1,00			3 123,75 Kč
Hůrka	ks	2,00	1,00	1,00			3 123,75 Kč
Nové Butovice	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
Jinonice	ks	3,00	1,00	1,00			3 123,75 Kč
Radlická	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Smíchovské nádr.	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
Anděl	ks	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	7 841,25 Kč
Karlovo náměstí	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
Národní třída	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Můstek	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Nám. Republiky	ks	6,00	1,00	2,00	1,00	2,00	9 435,00 Kč
Florenc	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Křižíkova	ks	3,00	1,00	1,00	1,00		4 653,75 Kč
Invalidovna	ks	2,00	1,00	1,00			3 123,75 Kč
Palmovka	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
Českomoravská	ks	2,00	1,00	1,00			3 123,75 Kč
Vysočanská	ks	6,00	1,00	2,00	1,00	2,00	9 435,00 Kč
Kolbenova	ks	3,00	1,00	1,00			3 123,75 Kč
Hloubětín	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Rajská zahrada	ks	4,00	2,00	1,00		1,00	6 247,50 Kč
Černý Most	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
<b>Celkem</b>							<b>138 210,00 Kč</b>

Tabulky č. 6, 7 a 8 ukazují kalkulaci fixních nákladů pro všechny linky metra. V tabulce je u každé stanice uveden počet úrovní, jenž by odpovídal počtu podkladových výkresů pro samotnou stanici, následně dle fixních nákladů pro jednotlivou úroveň vypočítán celkový fixní náklad pro podkladové výkresy jedné stanice.

Tabulka č. 8: Tabulka fixních nákladů pro linku C

Linka C							
Stanice	MJ	Počet úrovní	Množství				Cena celkem
			Nástupiště	Vestibul	Přestupní chodba/ podchod	Povrch	
Letňany	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Prosek	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Střížkov	ks	4,00	1,00	1,00		2,00	6 311,25 Kč
Ládví	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Kobylisy	ks	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	7 841,25 Kč
Nádraží. Holešovice	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
Vltavská	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Florenc	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Hlavní nádraží	ks	2,00	1,00	1,00			3 123,75 Kč
Muzeum	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
I.P.Pavlova	ks	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6 247,50 Kč
Vyšehrad	ks	2,00	2,00				3 060,00 Kč
Pražského povstání	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Pankrác	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Budějovická	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
Kačerov	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Roztyly	ks	2,00	1,00	1,00			3 123,75 Kč
Chodov	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Opatov	ks	3,00	1,00	1,00		1,00	4 717,50 Kč
Háje	ks	5,00	1,00	2,00		2,00	7 905,00 Kč
<b>Celkem</b>							<b>111 435,00 Kč</b>

Z výše uvedeného je tedy patrné, že celkové fixní náklady na zpracování podkladových výkresů celé sítě pražského metra se pohybují do výše 350 000,- Kč.

Při kalkulaci variabilních nákladů uvedené v tabulce č. 9 vycházím z nákladu 35 Kč na tisk jedné mapy ve formátu A4. Tuto cenu jsem měl možnost ověřit při tvorbě této Diplomové práce a při zkušebním tisku. Při předpokládaném nákladu v počtu 50 ks výtisků každé linky v první vlně lze dojít k celkovému nákladu, který se pohybuje ve výši do 400 000,- Kč.

Tabulka č. 9: Kalkulace variabilních nákladů pro celou síť metra

Variabilní náklady							
Linka	MJ	Počet podkladových výkresů	Počet výtisků	Celkem map	MJ	Cena za jeden tisk	Cena celkem
A	ks	62	50	3100	Kč	35	108 500,00 Kč
B	ks	89	50	4450	Kč	35	155 750,00 Kč
C	ks	71	50	3550	Kč	35	124 250,00 Kč
<b>Celkem</b>							<b>388 500,00 Kč</b>

Podkladové výkresy pro celou síť metra nemusí sloužit pouze pro vytištění haptických map a sborníku tak, jak je navrženo v této Diplomové práci, ale mohou sloužit i pro tvorbu stacionárních map v prostorách metra nebo k dalšímu využití například jako zdroj pro webové aplikace.

## 9. Závěr

Hlavním tématem mé Diplomové práce bylo bezbariérové prostředí v přepravě OOSPO v MHD v Praze. Snažil jsem charakterizovat skupinu OOSPO, popsat její požadavky na samostatný a bezpečný pohyb, analyzovat dokumenty a předpisy, které se touto problematikou ve veřejné dopravě zabývají, a v neposlední řadě zhodnotit jak přístupná či nepřístupná MHD v Praze v současnosti je. K dané problematice jsem přistupoval systémově a všiml jsem si především vzájemných vazeb všech čtyř prvků v systému veřejné dopravy.

Informační systém v MHD v Praze je dle mého názoru na uspokojivé úrovni zaručující dostatek informací pro OOSPO. Nicméně díky pozorování mohu uvést několik příkladů, kde lze jasně prezentovat, jak jsou v některých situacích tato opatření nedostačující. Pokud se díváme na jednotlivé druhy dopravy zvlášť, je užití akustických informačních systému uspokojivé, avšak komplikace nastanou při přestupu na jiný druh dopravy zejména v rámci přestupních uzlů. Pro osoby se zrakovým postižením, které se orientují podle orientačního hlasového majáčku, je vzdálenost tohoto akustického zdroje informací velká a samostatná orientace prakticky nemožná. Dalším aspektem, jenž ovlivňuje orientaci dle hlasového majáčku, je hluk z individuální automobilové dopravy. Přestup směrem z metra na zastávku povrchové dopravy je dle mého ještě komplikovanější, z důvodu absence akustického informačního systému na zastávce. Domnívám se, že by zastávky povrchové dopravy zejména v přestupních uzlech měly být opatřeny orientačními hlasovými majáčky.

Novinkou v oblasti informačních systému je instalace interaktivních informačních stojanů do stanic metra. Kompletní informace o dopravní síti slouží všem cestujícím, pro osoby slabozraké je menu upravené kontrastními barvami, pro osoby na invalidním vozíku má panel funkci snížení ovládání tak, aby bylo v dosahové vzdálenosti. Význam interaktivního informačního stojanu snižuje umístění ve stanici Náměstí Míru, Pražského povstání a Karlovo náměstí, které nejsou bezbariérově zpřístupněné.

Pokud se zaměřím na vzájemnou vazbu cestujících a dopravní prostředek, spatřuji největší úskalí a konfliktní situace při přepravě více dětských kočárků na plošině vozidla než je stanoveno ve smluvních přepravních podmínkách. Dochází k situacím, kdy jsou cestující s plným jízdním tarifem omezováni cestujícími se zlevněným tarifem. Řešením těchto situací vidím v nasazení dopravních prostředků s jiným dispozičním uspořádáním vnitřního prostoru, které by zajišťovalo dostatečný prostor pro více než jeden dětský kočárek. Jak ukázal přepravní průzkum, nabízí se nasazení těchto vozidel v období dopoledního sedla, kdy je zvýšená poptávka skupiny OOSPO.

Nasazování nízkopodlažních vozidel v systému veřejné dopravy je v současné době nezbytné, ovšem za předpokladu, že funguje vzájemný vztah dopravní prostředek-infrastruktura. Poznatky z měření a pozorování při přepravním průzkumu mě utvrdily v tom, že tomu tak vždy není. Hlavní nedostatek vidím v provedení autobusových zastávek, kdy řada z nich není v souladu s příslušnou technickou normou. Nedostatečná výška nástupní hrany devalvuje přednosti nízkopodlažního vozidla, nástup a výstup cestujících s pohybovým postižením není komfortní tak, jak by mohlo být, kdyby nástupiště autobusové zastávky mělo technické parametry splňující technickou normu. Dočasným řešením, jak zmenšit vertikální rozdíl nástupiště a podlahy vozidla, je použití funkce naklápění vozidla. Při přepravním průzkumu tato funkce byla využita pouze v případě nástupu a výstupu osoby na invalidním vozíku. Myslím si, že by naklápění vozidel mohlo být realizováno v každé autobusové zastávce tak, aby vertikální mezera byla co nejmenší, podobně je tomu například v městské hromadné dopravě ve Vídni.

Z výsledků hodnocení zastávek vyplývá, že zastávky metrobusové linky 136, kterou jsem zvolil pro praktickou část své diplomové práce, jsou nejméně přístupné pro osoby se zrakovým postižením. Chybějící signální pásy, vodící linie a kontrastní pás při hraně nástupiště, to vše způsobuje nemožnost samostatného a bezpečného pohybu zrakově postižených osob. Bohužel ani dokonalost technického vybavení zastávek nezaručuje bezbariérové prostředí. Nesprávné přistavení nízkopodlažního vozidla do zastávky, splňující parametry dle technické normy, přerušuje vazbu dopravní prostředek-infrastruktura. Horizontální mezery, které nedostatečným přistavením vozidla vznikají, mají za následek vyšší časové nároky na nástup a výstup nejen OOSPO, v krajním případě je i ohrožena bezpečnost osoby. Řešením, jak zkvalitnit vztah systémových prvků dopravní prostředek a infrastruktura, je modernizace autobusových zastávek dle příslušné technické normy a důslednost řidičů autobusů při přistavení vozidel do zastávky.

Pohybují se v MHD denně, soukromě i pracovně, všímám si ostatních cestujících, jejich pohybu při přepravním procesu a snažím se přemýšlet, jak jejich pohyb zlepšit a zjednodušit. MHD v Praze je velmi složitý dopravní systém plný bariér, a přestože se některé daří více či méně úspěšně překonávat, stále si myslím, že MHD v Praze není bezbariérová. Ze skupiny OOSPO jsem si vybral osoby se zrakovým postižením a pokusil se navrhnout něco, co by přispělo ke snížení bariér při jejich pohybu v MHD. Haptické mapy jsou dle mého názoru dobrým nástrojem pro získávání poznatků o okolním prostředí, což vede ke zlepšení prostorové orientace. Proto jsem ve své práci navrhl haptické mapy zobrazující stanici metra Vysočanská. Využití tohoto nástroje v MHD, nejen v Praze, vidím jako smysluplné. Přidanou hodnotou tohoto mnou navrhovaného řešení, jsou nízké náklady spojené s realizací tohoto



návrhu oproti některým dosud realizovaným řešením v přepravě OOSPO v MHD. Pokud by haptické mapy díky mému návrhu přispěly k samostatnému a bezpečnému pohybu OOSPO a staly se běžně dostupnou a využívanou součástí jejich života, dovolil bych si považovat svou práci za přínosnou.

## 10. Použité zdroje

### 10.1 Literatura

ČÁSLAVSKÝ, Petr. Bezbariérovost pražské tramvajové dopravy. *DP kontakt*. 2016, č. 8, s. 12. ISSN 1212-6349.

ČSN 73 4959. *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. 24 s. Třídící znak 82820.

ČSN 73 6425-1. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek*. Praha: Český normalizační institut, 2007. 47 s. Třídící znak 77564.

ČSN 73 6425-1. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 2: Přestupní uzly a stanoviště*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 24 s. Třídící znak 83787.

ČSN 73 7509. *Průjezdny průřez metra*. Praha: Český normalizační institut, 1995. 40 s. Třídící znak 19148.

ČSN EN 13860. *Doprava – Logistika a služby – Veřejná přeprava osob – Definice jakosti služby, cíle a měření*. Praha: Český normalizační institut, 2003. 32 s. Třídící znak 26 9389.

ČSN EN 15140. *Veřejná přeprava osob – Základní požadavky a doporučení pro systémy hodnocení kvality poskytované služby*. Praha: Český normalizační institut. 24 s. Třídící znak 77059.

DRDLA, Pavel. *Technologie a řízení dopravy – městská hromadná doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. ISBN-80-7194-804-755-780-05

DUDR, Viktor. *Opatření na podporu samostatného a bezpečného pohybu zrakové znevýhodněných lidí na ulici a v dopravě*. Praha: SONS, 2011

FOJTÍK, Pavel, PROŠEK, František. *Pražské autobusy 1925-2000*. Praha: Dopravní podnik hl. m. Praha, a.s., 2000. ISBN-80-238-5440-20

FOJTÍK, Pavel, PROŠEK, František. *Pražské autobusy 1925-2000*. Praha: Dopravní podnik hl. m. Praha, a.s., 2000. ISBN-80-238-5440-20

FOJTÍK, Pavel, PROŠEK, František. *Pražské autobusy 1925-2005*. Praha: Dopravní podnik hl. m. Praha, a.s., 2005. ISBN-80-239-5264-1

KYLLAR, Evžen. *Praha a metro*. Praha: Pro Inženýring dopravních staveb vydala Galery, 2004, 373 s. ISBN 80-860-1080-5.

LINERT, Stanislav, FOJTÍK, Pavel, MAHEL, Ivo. *Kolejová vozidla pražské městské hromadné dopravy*. Praha: Dopravní podnik hl. m. Praha, a.s., 2005. ISBN-80-239-5463-6

LINERT, Stanislav. *Autobusy a trolejbusy pražské městské hromadné dopravy*. Praha: Dopravní podnik hl. m. Praha, a.s., 2002. ISBN-80-238-8574-X

MATUŠKA, Jaroslav. *Bezbariérová doprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2009. ISBN 978-8086530-62-8

PÁRYŠ, Tomáš, BARCHÁNEK, Jan, DOHNAL, David. Bezbariérovost pražských autobusů – rok 2016. *DP kontakt*. 2016, č. 10, s. 10. ISSN 1212-6349

ŘÍHA, Zdeněk, FOJTÍK, Pavel. *Jak se tvoří město*. Praha: ČVUT, 2012. ISBN 978-80-0105029-3

SLOUKA, Igor a kolektiv. *Studium výuky prostorové orientace zrakových postižených – metodická příručka*. Brno: Tribun EU s.r.o., 2013. ISBN-978-80-263-0289-6

SMÝKAL, Josef. *Pohled do dějin slepeckého písma*. Brno: Česká unie nevidomých a slabozrakých, 1994.

ŠTĚRBA, Roman, PASTOR, Otto. *Osobní doprava v území a regionech*. Praha: ČVUT, 2005. ISBN-80-01-03185-3

VOŽENÍLEK, Vít, STRAKOŠ, Vladimír. *City logistics Dopravní problémy města a logistika*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci – Vysoká škola logistiky Přerov, 2009. ISBN-978-80-244-2317-3

ZDAŘILOVÁ, Renata. *Bezbariérové užívání staveb – Metodika k vyhlášce č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb*. Praha: ČKAIT, 2011. ISBN-978-80-87438-17-6

## 10.2 Internetové zdroje

Zákon č. 194/2010 Sb., zákon o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů. *In 194/2010*. 2010. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-194>

Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů. *In 266/1994*. 1994. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>

Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů. *In 111/1994*. 1994. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>

Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích, ve znění pozdějších předpisů. *In 129/2000*. 2000. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-129>

Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích, ve znění pozdějších předpisů. *In 128/2000*. 2000. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-128>

Zákon č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze, ve znění pozdějších předpisů. *In 131/2000*. 2000. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-131>

Vyhláška Ministerstva dopravy č. 175/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-175>

Vyhláška Ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-177>

Vyhláška Ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-177>

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-398#f4040684>

Ročenka Technická správa komunikací 2015 [online]. Dostupné z: <http://www.tsk-praha.cz/wps/portal/root/dopravni-inzenyrstvi/rocenky>

Český statistický úřad. [online]. Dostupné z <https://www.czso.cz/>

Předpis EHK OSN č. 107 - Jednotná ustanovení pro schvalování vozidel kategorie M2 nebo M3 z hlediska jejich celkové konstrukce. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:255:FULL:CS:PDF>

Dopravní podnik hl. m. Prahy v datech: Provozně technické ukazatele. [online]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>

Smluvní přepravní podmínky PID. Dostupné z: [https://ropid.cz/wp-content/uploads/ke-stazeni/tarif/spp-pid\\_2008-12-14\\_d1\\_d2\\_d3\\_d4\\_d5\\_d6\\_d7\\_d8\\_d9\\_d10\\_d11\\_d12.pdf](https://ropid.cz/wp-content/uploads/ke-stazeni/tarif/spp-pid_2008-12-14_d1_d2_d3_d4_d5_d6_d7_d8_d9_d10_d11_d12.pdf)

Standardy kvality PID. Dostupné z: <https://ropid.cz/ke-stazeni/?search=&type=standardy-kvality&orderby=&pg=1>

Manuál realizace pro potřeby vysokoškolských středisek podpory studentů se specifickými potřebami. Dostupné z: <http://www.elsa.cvut.cz/>

## 11. Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Smyčka jakosti služby.....	15
Obrázek č. 2: Schéma systému veřejné dopravy .....	19
Obrázek č. 3: Signální pás na autobusové zastávce .....	26
Obrázek č. 4: Vodící pás přechodu .....	27
Obrázek č. 5: Pryžový hřebenový profil PGF ve stanici metra Anděl.....	35
Obrázek č. 6: Varovný pás na speciální dráze. ....	37
Obrázek č. 7: Standardní řešení úprav pro nevidomé a slabozraké na zastávce BUS .....	38
Obrázek č. 8: Standardní řešení úprav pro nevidomé a slabozraké na tram zastávce .....	41
Obrázek č. 9: Vlaková souprava Siemens M1 .....	42
Obrázek č. 10: Autobus SOR NB 18 .....	44
Obrázek č. 11: Autobus SOR NB 12 .....	44
Obrázek č. 12: Tramvajové vozidlo Škoda 15 T Alfa.....	45
Obrázek č. 13: Informační tabule ve stanici metra .....	47
Obrázek č. 14: Ukázka piktogramů v MHD .....	48
Obrázek č. 15: Orientační hlasový majáček ve stanici metra .....	49
Obrázek č. 16: Dálkový ovladač (VPN) pro osoby se zrakovým postižením .....	50
Obrázek č. 17: Ukázka vizuálních informačních systémů.....	51
Obrázek č. 18: Informace v Braillově písmu na označníku .....	67
Obrázek č. 19: Podkladový výkres pro haptickou mapu .....	72

## **12. Seznam tabulek**

Tabulka č. 1: Podíl přepravených cestujících v PID za rok 2015

Tabulka č. 2: Provozovatelé linek v rámci PID

Tabulka č. 3: Hodnocení zastávek na lince 136 – výška hrany nástupiště

Tabulka č. 4: Analýza SWOT

Tabulka č. 5: Kalkulace fixních nákladů pro stanici Vysočanská

Tabulka č. 6: Kalkulace fixních nákladů pro linku A

Tabulka č. 7: Kalkulace fixních nákladů pro linku B

Tabulka č. 8: Kalkulace fixních nákladů pro linku C

Tabulka č. 9: Kalkulace variabilních nákladů pro celou síť metra

## 13. Seznam příloh

### 13.1 Formulář pro přepravní průzkum

Linka <b>136</b>	Období 7.-9. h	Číslo měření: 1					Osoby ostatní
		Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace					
Zastávky	Čas příjezdu/odjezdu	Osoby nevidomé	Osoby s kompenzační pomůckou	Vozíčkáři	Doprovod kočárků	Osoby s pohybovým omezením	
Sídlíště Čakovice	6:58						25
Krystalova						1	27
Čakovický zámek						1	33
Nádraží Čakovice						1	36
Obch.centrum Čakovice	7:06					1	41
Trutnovská						1	41
Fryčovická						2	65
Tupolevova						1	78
Dobratická						1	92
Výstaviště Letňany						1	92
Letňany M	7:18						37
Letňanská							34
Nový Prosek							36
Prosek M	7:34						40
Vysočanská M	7:43						67
Nádraží Libeň							64
K Žižkovu							57
Skloněná							29
Odlehlá							31
Krejčárek							30
Ohrada	7:56						31
Černínova							32
Rokycanova							36
Olšanské náměstí							40
Flora M	8:04						32
Orionka					1		29
Vlašimská					1		28
Bělocerkevská							31
Slavia	8:14					1	28
Bohdalec						1	24
Chodovská							22
Teplárna Michle							22
Spořilov	8:20						19
Lešanská							18
Nad Pahorkem							17
Chodovec							18
Chodovská trž							22
Lirochlebské náměstí							25
Opatov M	8:29						15
Ke Kateřinkám							18
Metodějova							22
Háje M							6
Hořčičkova							2
Jížní město	8:38						



Linka <b>136</b>	Období 9.-11. h	Číslo měření: 2					Osoby ostatní
		Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace					
Zastávky	Čas příjezdu/odjezdu	Osoby nevidomé	Osoby s kompenzační pomůckou	Vozíčkáři	Doprovod kočárků	Osoby s pohybovým omezením	
Sídlíště Čakovice	9:24						5
Krystalova							5
Čakovický zámek							6
Nádraží Čakovice							6
Obch.centrum Čakovice	9:32		1			2	8
Trutnovská			1			2	10
Fryčovická			1			2	15
Tupolevova			1			2	18
Dobratická			1			2	19
Výstaviště Letňany			1			2	22
Letňany M	9:38				1		16
Letňanská					1		19
Nový Prosek					2	1	25
Prosek M	9:45				3	2	29
Vysočanská M	9:51				1	2	28
Nádraží Libeň					1		26
K Žižkovu					1		27
Skloněná					1	1	30
Odlehlá					1	1	28
Krejčárek					1	1	27
Ohrada	10:02				2	3	24
Černínova					2	3	27
Rokycanova					1	4	32
Olšanské náměstí					1	3	30
Flora M	10:09				1	3	26
Orionka					1	3	29
Vlašimská					1	3	29
Bělocerkevská					1	2	26
Slavia	10:17					6	31
Bohdalec						9	25
Chodovská			2			8	20
Teplárna Michle			2			8	20
Spořilov	10:27		2			4	21
Lešanská			2			3	24
Nad Pahorkem			2			5	22
Chodovec			2			5	20
Chodovská tvrz			2			6	21
Lirochlebské náměstí			2			6	26
Opatov M	10:36		1			9	21
Ke Kateřinkám			1			7	20
Metodějova			1			5	19
Háje M			1			2	9
Hořčičkova							1
Jižní město	10:43						

Linka <b>136</b>	Období 9.-11. h	Číslo měření: 3					Osoby ostatní
		Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace					
Zastávky	Čas příjezdu/odjezdu	Osoby nevidomé	Osoby s kompenzační pomůckou	Vozíčkáři	Doprovod kočárků	Osoby s pohybovým omezením	
Sídlíště Čakovice	9:48						5
Krystalova							5
Čakovický zámek							6
Nádraží Čakovice							6
Obch.centrum Čakovice	9:56		1			2	10
Trutnovská			2			3	11
Fryčovická			2			3	16
Tupolevova			2			3	20
Dobratická			2			3	23
Výstaviště Letňany			2			3	23
Letňany M	10:02				1		16
Letňanská					1		17
Nový Prosek					3	2	22
Prosek M	10:10				3	3	28
Vysočanská M	10:16				1	3	20
Nádraží Libeň					1		23
K Žižkovu					1	1	24
Skloněná					1	1	26
Odlehlá					1	2	25
Krejčárek					1	1	24
Ohrada	10:25				3	4	20
Černínova					3	4	20
Rokycanova					2	4	26
Olšanské náměstí					1	2	32
Flora M	10:33				1	3	26
Orionka					1	3	28
Vlašimská					1	3	29
Bělocerkevská					1	6	30
Slavia	10:39		1		4	5	39
Bohdalec			1		4	6	41
Chodovská			2		3	4	34
Teplárna Michle			2		3	4	34
Spořilov	10:49				2	7	33
Lešanská					2	6	32
Nad Pahorkem					2	5	34
Chodovec					2	5	35
Chodovská trž					1	5	34
Lirochlebské náměstí					1	6	36
Opatov M	10:58					7	28
Ke Kateřinkám						6	25
Metodějova						4	22
Háje M						1	13
Hořčičkova							2
Jižní město	11:04						

Linka <b>136</b>	Období 10.-12. h	Číslo měření: 4					Osoby ostatní
		Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace					
Zastávky	Čas příjezdu/odjezdu	Osoby nevidomé	Osoby s kompenzační pomůckou	Vozíčkáři	Doprovod kočárků	Osoby s pohybovým omezením	
Sídlíště Čakovice	10:12						7
Krystalova							7
Čakovický zámek						1	6
Nádraží Čakovice						1	6
Obch.centrum Čakovice	10:17					3	14
Trutnovská						3	14
Fryčovická						2	19
Tupolevova						3	24
Dobratická						3	28
Výstaviště Letňany						3	29
Letňany M	10:25				1	2	20
Letňanská			1		1	4	21
Nový Prosek			1		1	4	24
Prosek M	10:30		1		1	3	30
Vysočanská M	10:35					2	18
Nádraží Libeň						2	21
K Žžkovu						2	20
Skloněná						1	16
Odlehlá						1	16
Krejčárek						1	16
Ohrada	10:46		1		1	5	17
Černínova			1		1	4	15
Rokycanova			2		1	3	17
Olšanské náměstí					1	2	16
Flora M	10:55				1	3	15
Orionka					1	4	14
Vlašimská					1	4	14
Bělocerkevská					1	5	16
Slavia	11:03		3			6	20
Bohdalec			4			7	21
Chodovská			1			5	16
Teplárna Michle			1			5	16
Spořilov	11:10		2			1	15
Lešanská			2			1	17
Nad Pahorkem			2			2	19
Chodovec			2			2	21
Chodovská tvrz			2			3	20
Lirochlebské náměstí			2			2	20
Opatov M	11:19		1			5	18
Ke Kateřinkám			1			3	13
Metodějova			1			5	15
Háje M			1			2	8
Hořčičkova							1
Jížní město	11:26						

Linka <b>136</b>	Období 7.-9. h	Číslo měření: 5					
		Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace					Osoby ostatní
Zastávky	Čas příjezdu/odjezdu	Osoby nevidomé	Osoby s kompenzační pomůckou	Vozíčkáři	Doprovod kočárků	Osoby s pohybovým omezením	
Jižní město	6:59						4
Hořčičkova							13
Háje M	7:03					1	16
Metodějova						1	23
Ke Kateřinkám							37
Opatov M	7:09						31
Lirochlebské náměstí							33
Chodovská trž							40
Chodovec							41
Choceradská							43
Hlavní						1	50
Spořilov	7:19					1	55
Teplárna Michle						1	55
Chodovská						1	53
Bohdalec						1	60
Slavia	7:31					1	56
Bělocerkevská					1	1	69
Vlašimská					1	1	71
Orionka					1	1	72
Flora M	7:41				1	2	91
Olšanské náměstí						1	84
Rokycanova							69
Černínova					1		67
Ohrada	7:53				1		77
Krejčárek					1		86
Odlehlá					1		83
Skloněná					1		63
Novovysočanská					1		54
K Žižkovu					1		53
Nádraží Libeň							47
Vysočanská M	8:06				1		25
Nový Prosek					1		14
Letňanská							16
Letňany M	8:18				1	2	31
Výstaviště Letňany					1	2	32
Dobratická					1	2	31
Tupolevova						1	26
Fryčovická						1	28
Trutnovská						1	12
Obch.centrum Čakovice						1	8
Nádraží Čakovice							9
Čakovický zámek							9
Krystalova							8
Sídlíště Čakovice	8:30						

Linka <b>136</b>	Období 10.-12. h	Číslo měření: 6					Osoby ostatní
		Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace					
Zastávky	Čas příjezdu/odjezdu	Osoby nevidomé	Osoby s kompenzační pomůckou	Vozíčkáři	Doprovod kočárků	Osoby s pohybovým omezením	
Jížní město	10:09						1
Hořčičkova						1	10
Háje M	10:11		1			1	17
Metodějova			1			5	16
Ke Kateřinkám			2			7	18
Opatov M	10:16					5	14
Lirochlebské náměstí						4	24
Chodovská tvrz					1	4	27
Chodovec					1	4	31
Choceradská					1	4	28
Hlavní					1	4	27
Spořilov	10:26				1	6	27
Tepláma Michle					1	6	29
Chodovská					1	6	30
Bohdalec					1	3	34
Slavia	10:34				2	3	43
Bělocerkevská					2	2	44
Vlašimská					2	4	43
Orionka	10:39				2	4	40
Flora M	10:42		3		2	2	51
Olšanské náměstí			3		2	4	44
Rokycanova			3		2	4	45
Černínova			3		2	5	43
Ohrada	10:50		1		1	2	37
Krejčárek			1		1	2	36
Odlehlá			1		1	3	36
Skloněná					1	3	35
Novovysočanská					1	3	34
K Žižkovu					1	3	30
Nádraží Libeň						4	35
Vysočanská M	11:03					1	28
Nový Prosek						1	27
Letňanská						1	27
Letňany M	11:16				2	1	30
Výstaviště Letňany					2	2	30
Dobratická					2	2	29
Tupolevova					1	3	21
Fryčovická					1	4	18
Trutnovská					1	4	17
Obch.centrum Čakovice						4	9
Nádraží Čakovice						1	9
Čakovický zámek						1	8
Krystalova						1	8
Sídlíště Čakovice	11:32						

Linka <b>136</b>	Období 11.-13.h	Číslo měření: 7					Osoby ostatní
		Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace					
Zastávky	Čas příjezdu/odjezdu	Osoby nevidomé	Osoby s kompenzační pomůckou	Vozíčkáři	Doprovod kočárků	Osoby s pohybovým omezením	
Jížní město	11:09						1
Hořčíčkova						1	4
<b>Háje M</b>	11:12					2	11
Metodějova						2	12
Ke Kateřinkám					1	3	8
Opatov M	11:18				1	1	7
Lirochlebské náměstí						2	7
Chodovská tvrz						3	8
Chodovec						3	10
Choceradská						5	11
Hlavní						6	14
Spořilov	11:28					7	16
Teplárna Michle						7	15
Chodovská						7	15
Bohdalec						6	17
Slavia	11:38				1	8	25
Bělocerkevská					1	6	30
Vlašimská					1	6	30
Orionka	11:44				1	4	27
Flora M	11:47				1	5	35
Olšanské náměstí						3	37
Rokycanova						4	36
Čemínova						3	36
Ohrada	11:52		1			4	32
Krejčárek			1			5	31
Odlehlá			1			5	32
Skloněná						7	30
Novovysočanská						7	33
K Žižkovu						7	29
Nádraží Libeň						6	38
Vysočanská M	12:05					2	30
Nový Prosek						2	25
Letňanská							19
Letňany M	12:18				1	1	22
Výstaviště Letňany					1	1	22
Dobratická					1		14
Tupolevova					1	1	12
Fryčovická					1	1	11
Trutnovská					1	1	3
Obch.centrum Čakovice						2	3
Nádraží Čakovice						2	3
Čakovický zámek						2	3
Krystalova						2	3
Sídlíště Čakovice	12:35						

Linka <b>136</b>	Období 11.-13.h	Číslo měření: 8					Osoby ostatní
		Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace					
Zastávky	Čas příjezdu/odjezdu	Osoby nevidomé	Osoby s kompenzační pomůckou	Vozíčkáři	Doprovod kočárků	Osoby s pohybovým omezením	
Jižní město	11:21						1
Hořčičkova						1	5
Háje M	11:24					2	10
Metodějova						2	14
Ke Kateřinkám				1	1	2	18
Opatov M	11:30			1			12
Lirochlebské náměstí				1		1	12
Chodovská tvrz				1		1	14
Chodovec				1	1	1	18
Choceradská				1	1	1	23
Hlavní			1	1	1	4	26
Spořilov	11:40		1	1		4	30
Teplárna Michle			1			5	32
Chodovská			1			6	33
Bohdalec			1			7	36
Slavia	11:50				2	6	45
Bělocerkevská					2	5	44
Vlašimská					2	5	42
Orionka	11:55				3	4	38
Flora M	11:57		3		2	5	48
Olšanské náměstí			3		2	6	43
Rokycanova			2		2	6	41
Černínova			2		1	5	38
Ohrada	12:05		1		1	5	32
Krejčárek			1		1	5	31
Odlehlá			1		1	5	32
Skloněná			2		2	8	30
Novovysočanská			2		2	8	33
K Žižkovu			2		2	8	29
Nádraží Libeň			2		2	7	38
Vysočanská M	12:18				2	2	30
Nový Prosek					2	2	25
Letňanská					1	1	19
Letňany M	12:30				1	1	22
Výstaviště Letňany							22
Dobratická							14
Tupolevova						2	12
Fryčovická						2	11
Trutnovská						2	3
Obch.centrum Čakovice							3
Nádraží Čakovice							3
Čakovický zámek							3
Krystalova							3
Sídlíště Čakovice	12:45						

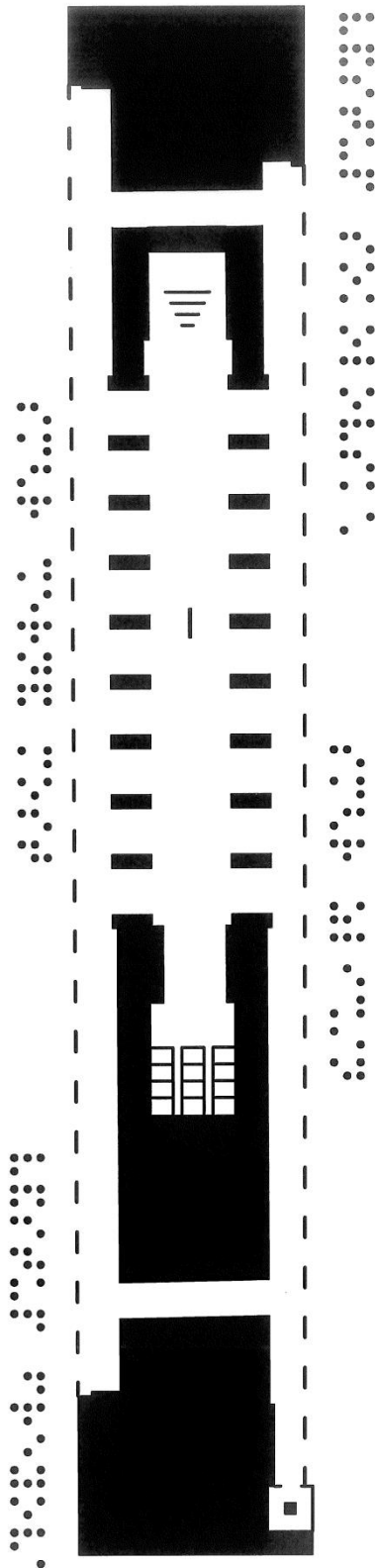
## 13.2 Formulář pro hodnocení zastávek

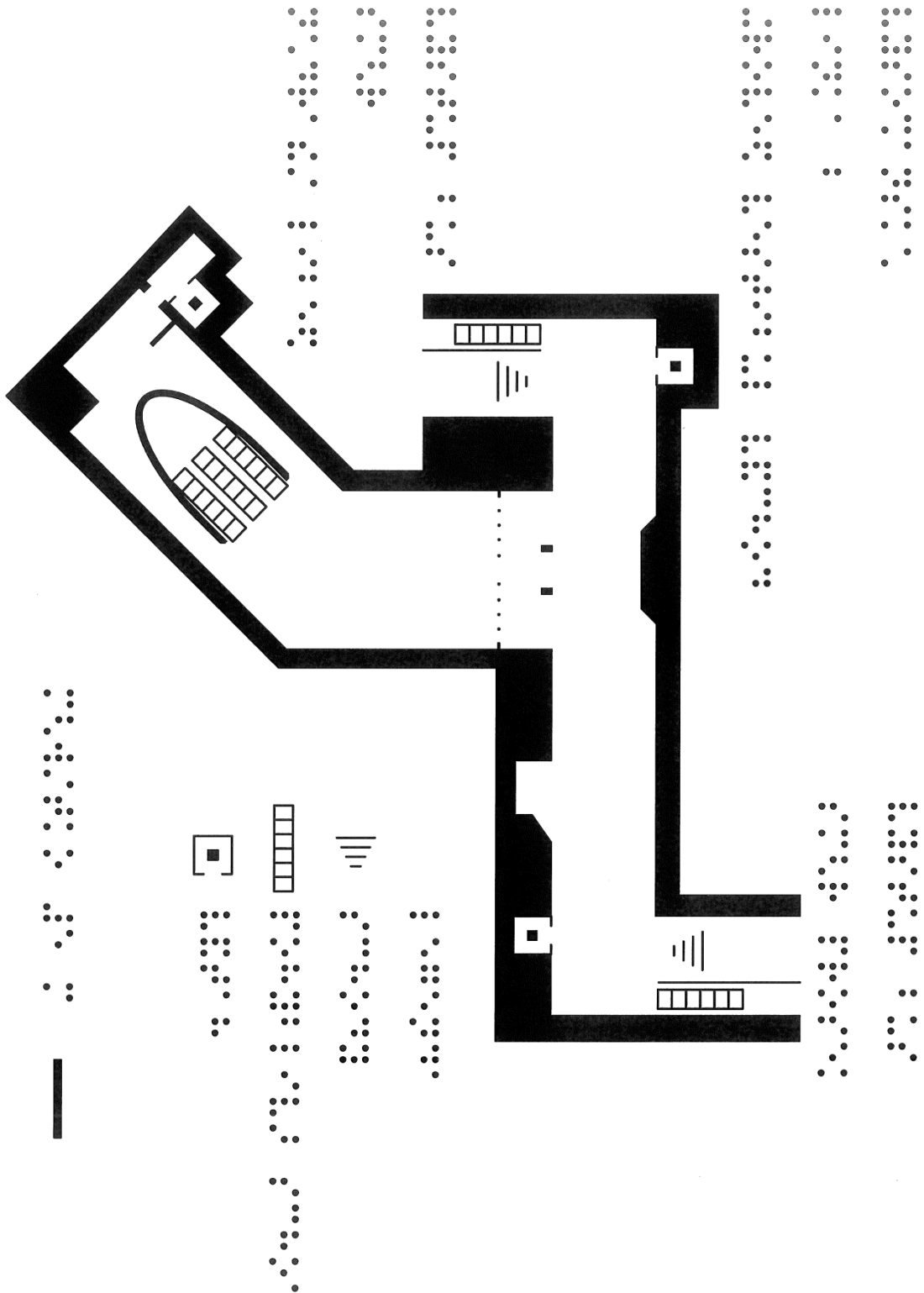
Zastávka	Přestupní uzel			Technické prvky bezbariérovosti												
	Metro	Tram	Vlak	2. Přístupnost					3. Informace			6. Pohodlí	7. Bezpečnost			
				2.1 Vnější vztahy		2.2 Vnitřní vztahy			3.2 Cestovní informace			6.4 podmínky prostředí	7.2.Osvobození od nehod			
				2.1.1 na chodce	Bezbariérové zpřístupnění	Signální pás	Vodící linie	Výška nástupní hrany [mm]	Vodící linie	Bezbariérové zpřístupnění	Horní hrana inf.prostoru [mm]	Spodní hrana inf.prostoru [mm]	Braillovo písmo	6.4.2 ochrana před počasím	7.2.2 vyhýbání se viditelných rizik	
Sídlíště Čakovice									190				1700	1300		
Krytstolova								130				1700	1100			
Čakovický zámek								200				1700	1100			
Nádraží Čakovice			X					210				1600	1000			
Obch.centrum Čakovice								160				1600	1000			
Trutnovská								120				1600	1000			
Fryčovická								110				1700	1100			
Tupolevova								150				1700	1100			
Dobratická								140				1600	1000			
Výstaviště Letňany								120				1500	900			
Letňany M	X							190				1500	900			
Letňanská								110				1700	1100			
Nový Prosek								140				1500	900			
Prosek M	X							180				1700	1300			
Vysočanská M	X	X	X					110				1600	1000			
Nádraží Libeň		X	X					160				1700	1100			
K Žžkovu								130				1700	1100			
Skloněná								100				1600	1200			
Odehlá								80				1700	1300			
Krejčířek								140				1700	1300			
Ohrada		X						160				1700	1100			
Čermínova								60				1700	1100			
Rokycanova								130				1700	1100			
Olšanské náměstí								110				1700	1100			
Flora M	X							200				1600	1100			
Orionka		X						110				1600	1100			
Vlašimská								110				1700	1300			
Bělocerkevská								150				1700	1100			
Slavía		X						190				1700	1100			
Bohdalec								110				1700	1100			
Chodovská								100				1700	1100			
Spořilov								60				1700	1100			
Lešanská								100				1600	1000			
Nad Pahorkem								50				1500	900			
Chodovec								120				1700	1100			
Chodovská tvrz								100				1600	1000			
Lirochlebské náměstí								70				1700	1100			
Opatov M	X							180				1600	1000			
Ke Kateřinkám								110				1700	1100			
Metodějova								100				1700	1100			
Háje M	X							70				1700	900			
Hofčičkova								60				1700	900			
Jížní město								70								

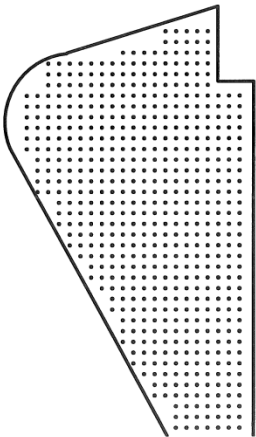
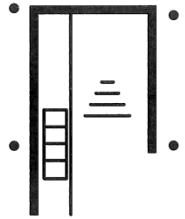
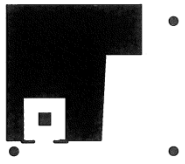
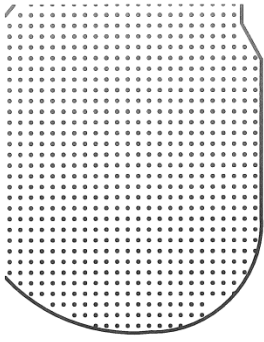


Zastávka	Přestupní uzel			Technické prvky bezbariérovosti										
	Metro	Tram	Vlak	2. Přístupnost						3. Informace			6. Pohodlí	7. Bezpečnost
				2.1 Vnější vztahy		2.2 Vnitřní vztahy				3.2 Cestovní informace			6.4 podmínky prostředí	7.2.Osvobození od nehod
				2.1.1 na chodce		2.2.1 vstupy/výstupy		2.2.3 přestup na jiné druhy PPT		Výška JŘ od terénu			6.4.2 ochrana před počasím	7.2.2 vyhýbání se viditelných rizik
Vodící linie	Bezbariérové zpřístupnění	Signální pás	Vodící linie	Výška nástupní hrany [mm]	Vodící linie	Bezbariérové zpřístupnění	Horní hrana inf.prostoru [mm]	Spodní hrana inf.prostoru [mm]	Braillovo písmo	Přistěšek (bez schodu)	Vizuální úpravy při hraně nástupišť			
Jízní město					120			1600	1000					
Hofčičkova					60			1400	800					
Háje M	X				130			1600	1000					
Metodějova					90			1700	1100					
Ke Kateřinkám					80			1800	1200					
Opatov M	X				180			1800	900					
Lirochlebské náměstí					80			1700	1100					
Chodovská tvrz					100			1600	1000					
Chodovec					180			1600	1000					
Choceradská					100			1700	1100					
Hlavní					110			1700	1100					
Spořilov					100			1600	1000					
Chodovská					160			1700	1100					
Bohdalec					130			1700	1100					
Slavía		X			120			1600	1000					
Bělocerkevská					150			1600	1000					
Vlašimská					150			1600	1000					
Orionka		X			110			1700	1100					
Flora M	X				200			1700	1100					
Olšanské náměstí					120			1500	900					
Rokycanova					170			1700	1100					
Čermínova					80			1700	1100					
Ohrada		X			140			1600	1000					
Krejčárek					140			1700	1300					
Odlehlá					80			1700	1300					
Skloněná					30			1700	1300					
Novovysočanská					110			1500	900					
K Žižkovu					130			1600	1000					
Nádraží Libeň		X	X		110			1600	1000					
Vysočanská M	X	X	X		150			1600	1000					
Nový Prosek					100			1500	900					
Letňanská					140			1600	1000					
Letňany M	X				190			1400	800					
Výstaviště Letňany					110			1700	1100					
Dobratická					170			1700	1100					
Tupolevova					100			1700	1100					
Fryčovická					140			1600	1000					
Trutnovská					120			1600	1000					
Obch.centrum Čakovice					160			1600	1000					
Nádraží Čakovice			X		150			1600	1000					
Čakovický zámek					200			1700	1100					
Krystalova					170			1700	1100					
Sídlíště Čakovice					160									

### **13.3 Haptické mapy Vysočanská – východ**



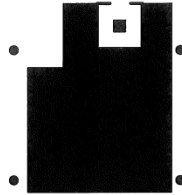
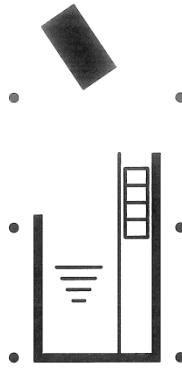




X



X



X

