

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ



Bc. TEREZA JANDOVÁ
VLIV ODBAVOVACÍCH SYSTÉMŮ NA CESTOVNÍ
DOBU LINEK MHD

Diplomová práce

2015



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta dopravní
d ě k a n**

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

K612..... Ústav dopravních systémů

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Tereza Jandová

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Vliv odbavovacích systémů na cestovní dobu linek MHD**

Název tématu (anglicky): Influence of Fare Collection Systems on Travel Time of Public Transport Lines

Zásady pro vypracování

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

- Úvod
- Rozbor užívaných odbavovacích systémů
- Zhodnocení kladů a záporů systémů z pohledu tarifní kázně
- Vliv odbavovacího systému na dobu pobytu v zastávkách
- Místní šetření a vyhodnocení dat
- Zhodnocení, závěry

- Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Pečený, Z: Osobná doprava. Žilina: ŽU, 2000.
Mojžíš, V. a kol. Integrované dopravní systémy, Praha: Powerprint, 2008.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Martin Jacura, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce:

25. června 2014

(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:

31. května 2015

- 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




prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.



Bc. Tereza Jandová
jméno a podpis studenta

V Praze dne25. června 2014

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji Ing. Martinu Jacurovi Ph.D., za odborné vedení a konzultování diplomové práce a za rady, které mi poskytoval po celou dobu mého studia a dále bych chtěla poděkovat zaměstnancům Dopravního podniku města Děčína a. s. za umožnění přístupu k mnoha důležitým informacím a materiálům. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

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

Nemám závažný důvod proti užití 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 Děčíně dne 31. května 2015

.....

podpis

Anotace

Autor: Tereza Jandová

Název práce: Vliv odbavovacích systémů na cestovní dobu linek MHD

Obor: Dopravní systémy a technika

Druh práce: Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Martin Jacura, Ph.D.

ČVUT v Praze Fakulta dopravní

Ústav dopravních systémů K612

Abstrakt:

Cílem diplomové práce „Vliv odbavovacích systémů na cestovní dobu linek MHD“ je zanalyzování současných odbavovacích systémů užívaných v České republice a porovnání dvou základních typů odbavení z hlediska vlivu na cestovní dobu linek městské hromadné dopravy. Pro toto srovnání byla provedena dvě místní šetření v Děčíně a v Praze, kde jsou rozdílné tarify a systémy odbavování cestujících. Sledována byla především doba nástupu cestujících.

Klíčová slova:

Městská hromadná doprava, odbavovací systémy, dopravní podniky ČR, přepravní kontrola

Annotation

Author: Tereza Jandová

Title: Influence of Fare Collection Systems on Travel Time of Public Transport Lines

Branch: Transportation Systems and Technology

Document type: Diploma thesis

Thesis Advisor: Ing. Martin Jacura, Ph.D.

CTU in Prague Faculty of transportation sciences

Department of Transportation Systems K612

Abstract:

The goal of this diploma thesis „Influence of Fare Collection Systems on Travel Time of Public Transport Lines“ is to analyse fare collection systems which are used in the Czech Republic and to compare two basic types of fare collection systems in terms of influence on travel time of public transport lines. Two researches were made for the comparison in Děčín and Prague, because there are two different fare collection systems. Especially I was interested in boarding time of passengers.

Keywords:

Public transport, Fare collection systems, Public transit company in Czech Republic, Transit Inspection

Obsah

Úvod.....	9
1. Městská hromadná doprava	11
1.1. Základní charakteristiky MHD	11
1.2. Požadavky na MHD.....	13
1.2.1. Hlediska cestujícího	13
1.2.2. Hlediska objednatele.....	13
1.2.3. Hlediska provozovatele	13
1.3. Druhy MHD.....	13
1.3.1. Autobus	14
1.3.2. Trolejbus.....	14
1.3.3. Tramvaj.....	15
1.3.4. Metro.....	16
2. Legislativa	17
2.1. Zákon 194/2010 Sb.....	17
2.2. Vyhláška 175/2000 Sb.	17
2.2.1. Výklad některých pojmů.....	18
3. Přepavní kontrola.....	20
3.1. Povinnosti dopravce	21
3.2. Povinnosti cestujícího.....	21
3.3. Porušení přepravních podmínek	22
4. Užívané odbavovací systémy v ČR	23
4.1. Dopravní podniky ČR	23
4.1.1. Dopravní podnik města Brna a. s.	23
4.1.2. Dopravní podnik města České Budějovice a. s.....	24
4.1.3. Dopravní podnik města Děčína a. s.....	24
4.1.4. Dopravní podnik města Hradce Králové a. s.	24
4.1.5. Dopravní podnik měst Chomutova a Jirkova a. s.	25
4.1.6. Dopravní podnik města Jihlavy a. s.	25
4.1.7. Dopravní podnik měst Liberce a Jablonce nad Nisou a. s.	25
4.1.8. Městská doprava Mariánské Lázně s r. o.	26
4.1.9. Dopravní podnik měst Mostu a Litvínova a. s.	26

4.1.10.	Dopravní podnik města Olomouce a. s.	26
4.1.11.	Městský dopravní podnik Opava a. s.	26
4.1.12.	Dopravní podnik Ostrava a. s.	26
4.1.13.	Dopravní podnik města Pardubic a. s.	27
4.1.14.	Plzeňské městské dopravní podniky a. s.	27
4.1.15.	Dopravní podnik hlavního města Prahy a. s.	27
4.1.16.	ARRIVA TEPLICE s.r.o.	28
4.1.17.	Dopravní podnik města Ústí nad Labem a. s.	28
4.1.18.	Dopravní společnost Zlín – Otrokovice s.r.o.	28
4.1.19.	Dopravní podnik Karlovy Vary a. s.	29
5.	Místní šetření	36
5.1.	Děčín.....	36
5.1.1.	Průběžné výsledky šetření.....	37
5.2.	Praha.....	43
5.2.1.	Průběžné výsledky šetření.....	44
5.3.	Shrnutí výsledků průzkumu	45
5.3.1.	Teoretická doba zdržení	46
5.3.2.	Aplikace nástupu všemi dveřmi na linky MHD Děčín.....	48
5.3.3.	Stanovení průměrné doby staničení	51
	Závěr	58
	Seznam obrázků, tabulek a grafů	60
	Seznam příloh	62
	Použité zdroje	63

Seznam zkratek

MHD – městská hromadná doprava

SMS – short message service (= krátká textová zpráva)

VYDIS – Východočeský integrovaný dopravní systém

IDOL – Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje

IDSOK – Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje

ODIS – Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje

PaK – Pardubická karta

IDS – integrovaný dopravní systém

ČSAD – Československá automobilová doprava

vozk_m – vozové kilometry

míst_{km} – místové kilometry

ZTP - zvlášť těžké postižení

Úvod

Tato diplomová práce je zaměřena na problematiku městské hromadné dopravy z hlediska odbavování cestujících, jehož realizace bývá náročná a často je dopad těchto systémů na atraktivitu a rentabilitu hromadné dopravy podceňován. Proto jsem se zaměřila zejména na dobu zdržení na zastávkách MHD způsobenou především délkou nástupu cestujících. Ta je ovlivněna právě typem odbavení.

Diplomová práce je rozdělena celkem na 5 oddílů. První je zaměřen na městskou hromadnou dopravu, na její charakteristiky, jako je obsazenost, cestovní a jízdní rychlost nebo interval, pravidelnost a spolehlivost. Další částí tohoto oddílu jsou základní požadavky na MHD, a to z hlediska cestujících, dopravců i objednatelů. V neposlední řadě jsou zde krátce charakterizovány nejčastější druhy dopravních prostředků užívaných v městské hromadné dopravě v České republice.

Druhá kapitola je krátký výtah z legislativy, konkrétně ze zákona 194/2010 Sb. o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů, který upravuje postup státu, krajů a obcí při zajišťování dopravní obslužnosti a především stanovuje význam a rozsah pojmu dopravní obslužnost. Druhým legislativním předpisem týkajícím se městské hromadné dopravy je vyhláška 175/2000 Sb. o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu. Upravuje podmínky přepravy ve veřejné osobní dopravě. Součástí vyhlášky jsou také definice některých důležitých pojmů v městské hromadné dopravě.

Třetí částí této práce je o přepravní kontrole v městské hromadné dopravě. Kapitola popisuje, jak přepravní kontrola probíhá, stanovuje podmínky, za kterých dochází k porušení přepravních podmínek a také popisuje povinnosti dopravce i cestujícího.

Další kapitola se zabývá přehledem způsobů odbavování cestujících v jednotlivých městech. Kapitola je dělena podle dopravních podniků, kde je systém v daném městě popsán každý samostatně. V kapitole je také celkové porovnání dopravních podniků z hlediska výkonů, tržeb a vozového parku.

Poslední, pátý oddíl, diplomové práce je praktický a zahrnuje místní šetření ve dvou vzorových městech s rozdílnými tarify a rozdílnými systémy odbavení cestujících. První

městem byl zvolen Děčín, kde probíhá povinný nástup předními dveřmi a povinné odbavení u řidiče při nástupu, druhým pak Praha, která reprezentuje systém s nástupem všemi dveřmi a odbavení probíhá nezávisle přímo ve vozidle. V této části diplomové práce byla sesbírána a vyhodnocena data z místního šetření v obou městech.

1. Městská hromadná doprava

Městskou hromadnou dopravou je organizovaná pravidelná přeprava osob speciálními dopravními prostředky, s obsaditelností více než 8 osob, na území města a jeho nejbližším přilehlém okolí. Městská hromadná doprava tvoří nedílnou součást systému osobní dopravy ve městech. V dnešní době vysokého stupně automobilizace by bez systému hromadné dopravy byla doprava ve městech přetížena individuální automobilovou dopravou. Kromě tohoto ryze ekologického významu má MHD význam i urbanistický, kdy přispívá k rozvoji měst a bezpochyby i význam společenský, protože působí jako prvek pro setkávání lidí.

1.1. Základní charakteristiky MHD

Mezi základní charakteristiky městské hromadné dopravy patří zejména **hybnost obyvatelstva**, tedy počet cest za jednotku času, které cestující absolvuje. Další charakteristikou je přepravní kapacita, což znamená množství cestujících, které je možné přepravit v daném směru.

Důležitou vlastností pro městskou hromadnou dopravu je **obsaditelnost**. Jedná se o dopravně-technický údaj dopravního prostředku, který udává výrobce daného vozidla. Rozlišujeme dva typy: normální obsaditelnost, která má hodnotu 4 os/m², a maximální – 8 os/m².

Pojem, který se s obsaditelností velmi často zaměňuje, je **obsazenost**. Obsazenost znamená aktuální počet cestujících, kteří se nachází v daném dopravním prostředku v konkrétním zastávkovém profilu, nebo úseku linky. Obsazenost vozidel se zjišťuje pomocí dopravních průzkumů. Jednou z možností je rozlišení pomocí 6 stupňů obsazenosti:

- 0 – prázdné vozidlo
- 1 – několik sedících
- 2 – všechna sedadla obsazená, několik stojících
- 3 – středně plné vozidlo, průchod vozidlem je možný
- 4 – plný vůz, nelze procházet, cestující stojí volně
- 5 – plný vůz, cestující stojí namačkání.

Pro určení časového rozestupu mezi jednotlivými spoji městské hromadné dopravy se používá pojem **interval**. Rozlišujeme dva základní typy intervalů – linkový a traťový. Linkový interval určuje časovou mezeru mezi vozidly obsluhujícími danou linku. Oproti tomu traťový interval udává časový rozestup mezi vozidly všech linek na dané trase.

Další charakteristikou pro MHD je **propustnost**. Ta je stanovena jako maximální počet vozidel, která mohou projet daným profilem komunikace v daném směru za jednotku času, nejčastěji se udává za hodinu nebo za den.

Důležitou vlastností nejen pro hromadnou dopravu je **rychlost**. Pro potřeby městské hromadné dopravy rozlišujeme tři základní druhy rychlostí:

První je **jízdní rychlost**, která udává rychlost jízdy vozidla linky MHD včetně zastavení a stání, které souvisí s dopravním proudem (například zastavení na červenou na křižovatce), ale nezahrnuje dobu pobytu v zastávkách.

Druhým typem rychlosti je **cestovní rychlost**. Ta na rozdíl od jízdní rychlosti zahrnuje i dobu pobytu v zastávkách. Je tedy určena podílem vzdálenosti dvou bodů na trase, pro které chceme cestovní rychlost spočítat, a celkové doby jízdy mezi danými body.

Posledním typem sledované rychlosti je **oběžná rychlost**. Ta charakterizuje rychlost oběhu linky a je dána podílem ujeté vzdálenosti a doby oběhu linky. Oběžná rychlost představuje velmi důležitou charakteristiku, podle ní se určuje počet vozů potřebných na dané lince.

Dalšími vlastnostmi, kterými by se městská hromadná doprava měla vyznačovat, jsou především **pravidelnost a spolehlivost**. Pravidelnost a spolehlivost je dána především organizací a řízením provozu ve městě, intenzitou provozu a technickým stavem vozového parku MHD. Za pravidelnou a spolehlivou se považuje tehdy, pokud je dodržován jízdní řád a intervaly mezi jednotlivými spoji. Tyto vlastnosti lze ovlivnit zejména preferencí hromadné dopravy ve městech.

Kvalita MHD je posuzována především z hlediska uspokojování přepravních potřeb obyvatelstva a také dopadu na životní prostředí. Kvalita je dána mnoha faktory, které ji ovlivňují, jako je bezpečnost, spolehlivost, interval, cestovní rychlost, ale také komfort v dopravních prostředcích a na zastávkách.

1.2. Požadavky na MHD

Městská hromadná doprava by měla obsluhovat celé území města, případně příměstské oblasti tak, aby byla zajištěna dopravní obslužnost území. MHD by také měla být časově dobře dostupná, pravidelná, spolehlivá a bezpečná. Požadavky na městskou hromadnou dopravu lze rozdělit z hlediska cestujících, objednatelů a provozovatelů.

1.2.1. Hlediska cestujících

Cestující má na městskou hromadnou dopravu specifické požadavky. Cestující požaduje kvalitní, rychlou a spolehlivou dopravní obsluhu s dobrou časovou dostupností, tedy v co nejkratší docházkové vzdálenosti. Dále požaduje co nejkratší interval mezi spoji, širokou směrovou nabídku a co nejméně přestupů. Cestující chtějí komfortní přepravu s vysokou kapacitou za přijatelnou cenu. Je potřeba jim zajistit jednoduchý systém s kvalitním informačním systémem tak, aby byl přehledný a srozumitelný i pro cizí návštěvníky města.

1.2.2. Hlediska objednatele

Hlediska objednatele jsou zcela jednoduchá. Objednatel požaduje kvalitní a především spolehlivou a reprezentativní městskou dopravu za co nejnižší a efektivně vynaložené investice a co nejmenší náklady na další provoz. Městská hromadná doprava je jakousi vizitkou pro město a jeho vedení.

1.2.3. Hlediska provozovatele

Cílem provozovatele je pak vytvořit takový systém městské hromadné dopravy, aby mu získané tržby a kompenzace pokryly veškeré náklady na provoz a samozřejmě vytvořily i přiměřené zisky. Mezi požadavky provozovatele patří technicko-provozní parametry, zejména průjezdnost trasy. V neposlední řadě je pro dopravce také velmi důležitá perspektivnost provozu – garance dopravního výkonu a stálá vytíženost linek.

1.3. Druhy MHD

V městech se setkáváme s několika druhy dopravních prostředků, kterými je zajišťována městská hromadná doprava:

1.3.1. Autobus

Nejrozšířenějším druhem dopravního prostředku v MHD je nepochybně autobus. Má velkou výhodu v tom, že využívá stávající dopravní síť, takže na zavedení autobusové dopravy ve městě není třeba žádných investic do infrastruktury. Autobusová doprava je velmi flexibilní a v případě výluk (opravy silnic, mimořádné situace) je možné poměrně lehce stanovit objízdnou trasu. Mezi nevýhody autobusů ale patří nízká kapacita vozidel a nízká cestovní rychlost, která je způsobená maximální propustností infrastruktury, především křižovatek. Tím je také způsobena častá nepravidelnost intervalů. Těmto potížím lze předcházet zavedením preference veřejné hromadné dopravy – bus pruhu, preference na křižovatkách atd. Dalšími nevýhodami jsou i kratší životnost vozového parku nebo vysoká zátěž hlukem a exhalacemi.



Obr. 1 Autobus Citaro L v Děčíně, zdroj: http://www.fotodoprava.com/citaro_foto2.htm

1.3.2. Trolejbus

Trolejbusy patří mezi závislá drážní vozidla. Jsou vázána na trolejové vedení, kterým jsou vozidla směrově vedena. Trolejbusy využívají stávající infrastrukturu pozemních komunikací společně s ostatní motorovou dopravou. Trolejbusy jsou flexibilnější než tramvaje – lze objet menší překážky, jsou také méně hlučné a díky elektrické trakci také ekologičtější. Zřízení trolejbusové dopravy vyžaduje menší investiční náklady, než jsou například u tramvají, ale přesto vyžaduje náročné zřízení elektrického trakčního vedení a měníren.



Obr. 2 Trolejbus Ústí nad Labem, zdroj: <http://blog.galerie-autobusu.cz/reportaze/mhd-v-usti-nad-labem/>

1.3.3. Tramvaj

Dalším velmi častým dopravním prostředkem městské hromadné dopravy jsou tramvaje patřící do systému kolejové dopravy. Oproti autobusové nebo trolejbusové dopravě jsou kapacitnější, mají delší životnost, nevýhodou ale zůstávají vysoké investiční náklady na zřízení tramvajové trati a trolejového vedení včetně. Další nevýhodou je malá flexibilita v případě mimořádných událostí. Například při nehodě nebo poruše vozidla je nutné zajistit náhradní dopravu – pokud je to možné, určit objízdnou trasu, ale ve většině případů je nutné tramvaje nahradit autobusy. Hlavními výhodami je možnost částečné separace od ostatního provozu na pozemních komunikacích a možnost preference a díky elektrické trakci je tramvajová doprava ekologičtější.



Obr. 3 Tramvaj T3 v Praze, zdroj: http://archiv.dopravni.net/storage/200712241509_tramvaj-praha.jpg

1.3.4. Metro

Nejrychlejším a nejspolehlivějším typem dopravního prostředku v MHD je bezpochyby metro. Jedná se o zcela separovaný druh hromadné dopravy, protože trať je vedena mimoúrovňově, většinou v tunelu. Má vysokou kapacitu, proto se využívá ve městech nad milion obyvatel. Nevýhodou jsou velmi vysoké náklady na vybudování tratí. Metro má také nejvyšší náklady na jeden ujetý kilometr, které jsou více jak dvojnásobné oproti nákladům na jeden kilometr (vlkm) vlaku po konvenční železniční síti



Obr. 4 Pražské metro, zdroj: <http://www.metro-praha-ostatni.wbs.cz/CVR.html>

2. Legislativa

Veřejná přeprava cestujících je upravena zákonem č. 194/2010 Sb. o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů, ve kterém je především pro účely této práce stanovena definice a rozsah pojmu dopravní obslužnost.

Další legislativním předpisem upravujícím přepravu cestujících je vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č.175/2000 Sb. o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu. Předmětem této vyhlášky je především výklad některých pojmů užívaných ve veřejné osobní dopravě, podmínky vzniku přepravní smlouvy mezi cestujícím a dopravcem a stanovení přepravních podmínek. Další část vyhlášky upravuje přepravu zavazadel ve veřejné dopravě, tato část ale není předmětem diplomové práce.

2.1. Zákon 194/2010 Sb.

Zákon o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů podle §1 upravuje postup státu, krajů a obcí při zajišťování dopravní obslužnosti veřejnými službami v přepravě cestujících veřejnou drážní osobní dopravou a veřejnou linkovou dopravou.

§2 Dopravní obslužnost

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.

§7 Elektronické systémy plateb a odbavení cestujících

Stát, kraj nebo obec jsou povinni při provozování elektronického systému plateb a odbavení cestujících zajistit technickou i provozní propojitelnost mezi jednotlivými těmito systémy včetně jejich zařízení a technologií. Postupy a požadavky pro zajištění propojitelnosti jsou určeny prováděcím právním předpisem.

2.2. Vyhláška 175/2000 Sb.

O přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu upravuje podmínky pro přepravu osob, zavazadel, věcí a živých zvířat ve veřejné drážní osobní dopravě a ve veřejné silniční osobní dopravě. Vyhláška stanovuje i podmínky pro přepravu více dopravci.

2.2.1. Výklad některých pojmů

- c) **městskou hromadnou dopravou** je činnost dopravce spočívající v pravidelné přepravě osob, ručních zavazadel, spoluzavazadel a živých zvířat vozidly veřejné drážní osobní dopravy a veřejné silniční osobní dopravy, je-li doprava uskutečňována pro poskytování obecných přepravních potřeb na území města, případně jeho příměstských oblastí,
- d) **stanicí** je stanice i zastávka ve veřejné drážní osobní dopravě nebo zastávka ve veřejné silniční osobní dopravě a v městské hromadné dopravě,
- e) **vozidlem** ve veřejné drážní osobní dopravě je drážní vozidlo určené pro přepravu osob a ve veřejné silniční osobní dopravě autobus,
- f) **pravidelnou přepravou osob** je myšlena přeprava spojem podle předem zveřejněného jízdního řádu, tarifu, přepravního řádu a smluvních přepravních podmínek,
- g) **smluvními přepravními podmínkami** jsou podmínky přepravy vyhlášené dopravcem (§ 49),
- h) **osobními údaji** jsou jméno, příjmení, rodné číslo nebo datum narození a adresa, uvedené v osobním dokladu cestujícího vydaném příslušným správním úřadem

Vyhláška dále stanovuje vznik přepravní smlouvy o přepravě osob a určuje podmínky, za kterých je tato smlouva mezi cestujícím a dopravcem splněna. Přepravní smlouva vzniká na základě přepravního řádu, tarifu a smluvních přepravních podmínek. Jedná se o právní závazek mezi dopravcem a cestujícím, kde dopravce se zavazuje přepravit cestujícího podle jízdního řádu z nástupní stanice do cílové stanice a cestující se zavazuje dodržovat smluvní přepravní podmínky a zaplatit dopravci jízdné podle tarifu. Smlouva je uzavřena tehdy, pokud cestující nastoupí do vozidla s platným jízdním dokladem, tedy pokud využije práva na přepravu, nebo pokud dopravce umožní cestujícímu nástup do vozidla bez platného jízdního dokladu a dovolí mu jej zakoupit bezprostředně po nástupu do vozidla.

V integrovaných dopravních systémech musí být vydávány jednotné jízdní doklady platné pro všechny dopravce nebo musí být jízdní doklady jednotlivých dopravců uznávány navzájem, a to vše na základě smlouvy mezi všemi dotčenými dopravci.

Jízdní doklad slouží ke kontrole, zda byla řádně uzavřena přepravní smlouva mezi dopravcem a cestujícím podle §3. Jízdním dokladem může být jízdenka pro jednotlivou jízdu, časová jízdenka nebo průkaz, jehož držitel má právo na přepravu. Jízdenka musí obsahovat tyto údaje:

- obchodní jméno dopravce,
- nástupní a cílovou stanici nebo přepravní pásmo,
- výši jízdného, druh jízdného, případně výši slevy,
- údaj o platnosti,
- další údaje pro kontrolu platnosti,
- v případě časové jízdenky ještě její druh, popřípadě údaje o držiteli.

Jízdenka je neplatná, pokud:

- nejsou dodrženy podmínky použití,
- nejsou vyplněny vyžadované údaje,
- je používána bez vyžadované fotografie,
- je poškozena tak, že nejsou čitelné údaje nutné ke kontrole,
- údaje na jízdence neodpovídají skutečnosti nebo byly neoprávněně změněny,
- je užitá neoprávněnou osobou,
- je použita mimo dobu platnosti,
- nejde o originální doklad.

Neplatný jízdní doklad může být odebrán pověřenou osobou ve všech případech uvedených výše.

3. Přepravní kontrola

Přepravní kontrola slouží ke kontrole dodržování smluvních přepravních podmínek, a to jak ze strany dopravce, tak ze strany cestujícího. Kontrolu provádí vždy osoba pověřená dopravcem. V městské hromadné dopravě může být touto osobou řidič dopravního prostředku nebo osoba zvlášť pověřená touto činností, tedy revizor. Ten je vždy povinen prokázat se služebním odznakem a na vyžádání se cestujícímu prokázat i služebním průkazem s fotografií a číslem shodným s číslem odznaku. Cestující je naproti tomu povinen na požádání předložit ke kontrole jízdní doklad a průkazy na slevu. Dále může existovat osoba pověřená přepravní kontrolou i odbavením cestujících.



Obr. 5 Odznak pověřené osoby Dopravního podniku města Brna a.s., zdroj: http://www.denik.cz/z_domova/dopravni-podnik-propusti-revizora-ktery-si-vymyslel-pokutu-20140331.html

Přepravní kontrola probíhá rozdílně v případě odbavovacího systému, kdy si cestující zakoupí jízdenku před nástupem do vozidla a následně si ji označí v označovacím zařízení, a tehdy, pokud je nástup do vozidla městské hromadné dopravy povolen pouze předními dveřmi a prodej i kontrolu jízdenek provádí řidič dopravního prostředku. V prvním případě provádí přepravní kontrolu revizor a kontroluje zejména dodržování přepravní smlouvy ze strany cestujícího, tedy platnost jízdního dokladu, právo na snížené jízdné nebo právo na bezplatnou jízdu. V druhém případě je pověřenou osobou přímo řidič, který vybírá jízdné a vydává jízdenky nebo se mu cestující prokazují platným jízdním dokladem při nástupu do vozidla. Některé dopravní podniky zavádí i v takových dopravních prostředcích přepravní

kontrolu, jde ale spíše o kontrolu řidiče. Běžnou praxí u řidičů totiž bývá inkasování jízdného od cestujícího bez vydání jízdního dokladu.

3.1. Povinnosti dopravce

Doprovce je povinen zajistit:

- podávání cestujícím informace o jízdních řádech, tarifu a přepravních podmínkách na místech určených pro styk s cestujícími,
- zveřejnění alespoň části přepravních podmínek a tarifu ve vozidle MHD,
- prodej jízdenek na vybraných veřejných místech nebo ve stanicích po dobu poskytování přepravních služeb dle jízdního řádu,
- pořádek, čistotu a klid ve vozidle,
- oznamování názvu stanice při zastavení vozidla a oznamování následující stanice nejpozději při odjezdu ze stanice, pokud je vozidlo vybaveno příslušným oznamovacím zařízením

3.2. Povinnosti cestujícího

Cestující je povinen:

- dodržovat přepravní řád, smluvní přepravní podmínky a tarif,
- dbát pokynů a příkazů pověřené osoby,
- prokázat se na výzvu, není-li stanoveno jinak (nástup předními dveřmi – kontrola jízdních dokladů řidičem, nástup okolo jiné osoby provádějící odbavení) platným jízdním dokladem nebo zaplatit jízdné s přírážkou
- sdělit osobní údaje potřebné pro vymáhání jízdného a přírážky, kde osobními údaji se myslí jméno a příjmení, datum a místo narození a doručovací adresa,
- na výzvu pověřené osoby ji následovat na pracoviště veřejné správy pro zjištění totožnosti nebo
- setrvat na výzvu pověřené osoby na místě a vyčkat příchodu osoby oprávněné ke zjištění osobních údajů,
- na výzvu pověřené osoby zaplatit přírážku za nedodržení přepravního řádu nebo pokynu a příkazu pověřené osoby nebo znečištění vozidla nebo za rušení klidné přepravy cestujících nebo jiné obtěžování cestujících.

3.3. Porušení přepravních podmínek

K porušení přepravních podmínek ze strany cestujícího dochází tehdy, pokud cestující:

- nemá zakoupenou jízdenku, přestože mu to dopravce umožnil před nástupem do vozidla,
- nemůže se prokázat platným jízdním dokladem nebo průkazem opravňujícím k bezplatné jízdě a odmítne zaplatit jízdné s přírážkou na místě,
- odmítne uvolnit místo cestujícímu s místenkou nebo místo vyhrazené pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace,
- mluví za jízdy s řidičem
- otvírá za jízdy dveře
- vyhazuje předměty s vozidla nebo je nechává vyčnívat,
- za jízdy vystupuje z vozidla nebo do něj nastupuje,
- nastupuje do vozidla prohlášeného za obsazené,
- bezdůvodně spouští návěstní zařízení ve vozidle,
- zdržuje se v prostoru pro řidiče nebo v místě, kde brání řidiči ve výhledu z vozidla,
- brání výstupu, nástupu nebo průchodu vozidlem nebo brání používání zařízení ve vozidle,
- kouří ve vozidle,
- chová se hlučně, pouští reprodukovanou hudbu a obtěžuje ostatní cestující,
- znečišťuje prostředí kolem sebe, cestující nebo vozidlo,
- ničí vozidlo a jeho vybavení,
- vzal s sebou zavazadlo, které je vyloučeno z přepravy v osobní veřejné dopravě.

4. Užívané odbavovací systémy v ČR

Odbavovacím systémem se myslí celý proces od nákupu jízdenek, včetně způsobu jejich prodeje, organizace nástupu a výstupu cestujících, odbavení cestujících ve vozidlech až po přepravní kontrolu.

Jednotlivé dopravní podniky v České republice používají různé způsoby odbavení cestujících podle velikosti města a množství přepravených osob. V zásadě lze tyto odbavovací systémy rozdělit na několik základních typů, například podle způsobu nástupu cestujících:

- nástup povolený pouze předními dveřmi (obdobou je nástup kterýmikoli jinými stanovenými dveřmi, např. okolo stanoviště průvodčího),
- nástup všemi dveřmi
- a kombinace obou předchozích způsobů.

4.1. Dopravní podniky ČR

Převážná většina dopravních podniků používá kombinaci papírových jízdenek pro jednotlivé jízdy a čipových karet pro předplatní časové jízdenky nebo jako elektronickou „peněženku“ pro bezhotovostní nákup jízdenek. Dále se dnes čím dál častěji prosazují jízdenky pořizované pomocí mobilních zařízení – takzvané SMS jízdenky nebo jízdenky zakoupené pomocí mobilní aplikace Sejf. Tento způsob využívají především krátkodobí návštěvníci daných měst, protože nákup jízdenky je velmi jednoduchý, rychlý a není zapotřebí dlouho a složitě hledat prodejní místa, pokud návštěvník město nezná.

4.1.1. Dopravní podnik města Brna a. s.

Brněnský dopravní podnik používá již zmíněnou kombinaci několika systémů. Jsou vydávány bezkontaktní čipové karty, na které jsou nahrávány časové kupony nebo takzvaná elektronická peněženka pro bezkontaktní nákup jednotlivých jízdenek. Dále je také možné zakoupit jednotlivé jízdenky v jízdenkových automatech rozmístěných po městě nebo u smluvních prodejců. Označovače jízdenek se nachází uvnitř vozidel a nástup do vozidel je umožněn všemi dveřmi. Dopravní podnik města Brna též umožňuje cestujícím i nákup jízdenek pomocí mobilních zařízení.

4.1.2. Dopravní podnik města České Budějovice a. s.

V Českých Budějovicích je, stejně jako v Brně, zaveden nástup všemi dveřmi a odbavení cestujících probíhá ve vozidle pomocí označovačů. Nákup jízdenek je umožněn pomocí jízdenkových automatů, v předprodeji dopravního podniku nebo u smluvních prodejců a jsou k dispozici čipové karty pro časové kupony. Je možné zakoupit jízdenku přímo ve vozidle u řidiče, ale jedná se pouze o šedesátiminutové jízdenky a v takovém případě je cestující povinen nastoupit předními dveřmi pro urychlené odbavení. Dopravní podnik umožňuje nákup jízdenek i pomocí mobilních zařízení a to jak klasické SMS jízdenky, tak pomocí aplikace Sejf.

4.1.3. Dopravní podnik města Děčína a. s.

Dopravní podnik v Děčíně je jedním z těch, které doposud nezavedly nástup cestujících všemi dveřmi. Nástup je povolen pouze předními dveřmi, je tedy zaručena téměř stoprocentní kontrola. Odbavení cestujících probíhá bezprostředně po nástupu do vozidla přímo u řidiče, kde se nachází pokladna vybavená odbavovacím systémem. Je uzpůsobena pro tisk a vydávání jednotlivých jízdenek a pro čtení čipových karet. Na čipových kartách mohou být nahrány časové jízdenky nebo může sloužit jako takzvaná elektronická peněženka pro bezhotovostní nákup jízdenek.

4.1.4. Dopravní podnik města Hradce Králové a. s.

V Hradci Králové je povolen nástup všemi dveřmi pouze s časovým kuponem, městskou kartou, nebo SMS jízdenkou. Nástup předními dveřmi se uskutečňuje na všech linkách ve večerních a nočních hodinách (od 19:00 hodin) z důvodu povinného odbavení u řidiče. Zvláštní tarif platí na nočních linkách, kdy jízdenky lze zakoupit pouze u řidiče. Nástup předními dveřmi je také povinný o víkendech, a to po celý den. K dispozici jsou klasické papírové jízdenky a cestujícímu s touto jízdenkou zakoupenou v předprodeji je umožněn nástup opět pouze předními dveřmi, kde se nachází jediný strojek (tzv. MOC) na označování jízdenek. Toto opatření bylo zavedeno v červenci 2013 z důvodu snížení počtu neplatících cestujících. Další možností jak zakoupit jízdenku jsou SMS jízdenky a samozřejmě jsou čipové karty pro časové jízdenky. Jízdenku si lze zakoupit i u řidiče při nástupu do vozidla, ale s přírážkou v řádech několika korun.

Dopravní podnik Hradce Králové je součástí Východočeského integrovaného dopravního systému VYDIS.

4.1.5. Dopravní podnik měst Chomutova a Jirkova a. s.

V Chomutově je jako například v Děčíně zaveden nástup pouze předními dveřmi, pokud není určeno jinak a odbavení probíhá za předními dveřmi u řidiče. Pokud je do daného vozidla povolen nástup všemi dveřmi, musí být vozidlo označeno piktogramy a vývěskami na dveřích. K dispozici jsou bezkontaktní čipové karty a zakoupit lze jednotlivé jízdenky v automatu u řidiče, kde je umožněna pouze platba v hotovosti.

4.1.6. Dopravní podnik města Jihlavy a. s.

V Jihlavě jsou v prodeji jednotlivé papírové jízdenky, které lze zakoupit v jízdenkových automatech, u smluvních prodejců nebo přímo u řidiče. V takovém případě je cestující povinen nastoupit předními dveřmi, aby urychlil odbavení, v ostatních případech je zaveden nástup do vozidla všemi dveřmi. Dopravní podnik také vydává elektronické čipové karty, takzvané „Jihlavské karty“, které lze využít pro předplacení časových kuponů nebo jako elektronickou peněženku.

4.1.7. Dopravní podnik měst Liberce a Jablonce nad Nisou a. s.

Dopravní podnik měst Liberce a Jablonce nad Nisou zavedl dvoje různé přepravní podmínky pro obě města zvlášť. V obou městech platí stejné jízdní doklady, jako je obyčejná papírová jízdenka, kterou lze zakoupit v prodejním automatu ve vozidle, případně v doplňkovém prodeji u řidiče, nebo bezkontaktní čipová karta, která může sloužit jako elektronická jednotlivá jízdenka nebo jako časový kupon. Jediným rozdílem v jízdních dokladech je SMS jízdenka, kterou lze zakoupit pouze pro jízdu v Liberci. Rozdíl v přepravních podmínkách tkví v rozdílném odbavení cestujících. V Liberci je zaveden nástup všemi dveřmi a kontrola jízdních dokladů probíhá namátkově během přepravy, kdežto v Jablonci nad Nisou je povolen nástup do vozidla pouze předními dveřmi a kontrola tak probíhá ihned při nástupu. V Liberci je pak zaveden nástup předními dveřmi ve večerních a nočních hodinách od 20:00 do 4:00.

Dopravní podnik měst Liberce a Jablonce nad Nisou je zaintegrován do Integrovaného dopravního systému Libereckého kraje IDOL.

4.1.8. Městská doprava Mariánské Lázně s r. o.

Dopravcem v Mariánských Lázních je soukromý podnik Městská doprava Mariánské Lázně s.r.o. Dopravce vydává jednotlivé jízdenky výhradně při nástupu do vozidla, nástup je tedy dovozen pouze předními dveřmi na všech provozovaných linkách MHD.

4.1.9. Dopravní podnik měst Mostu a Litvínova a. s.

Dopravní podnik vydává bezkontaktní čipové karty, na které lze nahrát časové nebo jednotlivé jízdenky. Dále lze zakoupit jízdenku pro jednotlivou jízdu u řidiče nebo v jízdenkovém automatu ve vozidle. Nástup do vozidla je na většině linek MHD povolen všemi dveřmi.

4.1.10. Dopravní podnik města Olomouce a. s.

Jednotlivé jízdenky lze v Olomouci zakoupit u dopravce nebo u smluvních prodejců a v jízdenkových automatech. Označovací zařízení se nachází ve vozidlech MHD a je možné využít doplňkový prodej ve vozidlech. V Olomouci je jako ve většině větších měst umožněno zakoupení jízdenky pomocí mobilního zařízení.

Dopravní podnik města Olomouce je součástí Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje IDSOK.

4.1.11. Městský dopravní podnik Opava a. s.

K zakoupení a označení jízdenky nebo k odbavení cestujících s čipovými kartami slouží odbavovací systém od firmy EM TEST umístěný u předních dveří vozidla. Nástup cestujících je tedy na všech linkách MHD povolen pouze předními dveřmi. Čipová karta slouží jako například v Děčíně jako elektronická peněženka pro bezhotovostní nákup jízdenek nebo jako nosič časových jízdenek.

4.1.12. Dopravní podnik Ostrava a. s.

Nástup do vozidel MHD v Ostravě je zaveden všemi dveřmi, pouze ve večerních hodinách od 20:00 do 4:00 je nástup do autobusů a trolejbusů povolen pouze předními dveřmi. Cestující jsou povinni nastoupit do vozidla s již zakoupeným jízdním dokladem a neprodleně si jej označit v označovacím zařízení ve vozidle, případně si zakoupit jízdenku v jízdenkovém automatu ve vozidle nebo v doplňkovém prodeji u řidiče s přírazkou.

Dopravní podnik Ostrava je součástí Integrovaného dopravního systému ODIS.

4.1.13. Dopravní podnik města Pardubic a. s.

Dopravní podnik vydává čipové karty zvané Pardubická karta (PaK), na které lze nahrát časové kupony. Dále je možné zakoupit papírovou časovou jízdenku a je umožněno cestujícím zaplatit jízdenku také pomocí mobilních zařízení, a to buď pomocí klasické krátké textové zprávy SMS nebo pomocí mobilní aplikace Sejf. Cestující má možnost zakoupit si jízdenku u smluvních prodejců nebo v doplňkovém prodeji u řidiče. Nástup do vozidla MHD je cestujícím povolen všemi dveřmi a označování jízdenek se provádí po nástupu ve vozidlech městské hromadné dopravy.

Dopravní podnik města Pardubic je zintegrován do Východočeského integrovaného dopravního systému VYDIS.

4.1.14. Plzeňské městské dopravní podniky a. s.

V Plzni je do vozidel MHD povolen nástup všemi dveřmi, ale první dveře slouží pouze pro nástup osob se sníženou schopností pohybu a orientace nebo cestujících, kteří si chtějí zakoupit jízdenku v doplňkovém prodeji u řidiče. Taková jízdenka je ovšem cenově znevýhodněná oproti předprodeji. Jízdenky je možné pořídit u smluvních prodejců nebo v jízdenkových automatech, které jsou součástí označovačů ve vozidlech. Plzeňský dopravní podnik umožňuje i platby bezkontaktními kartami Visa nebo MasterCard. Samozřejmostí je i bezkontaktní čipová karta vydávaná dopravním podnikem (takzvaná Plzeňská karta) jako nosič časových kuponů.

Plzeňské městské dopravní podniky jsou zintegrovány do Integrované dopravy Plzeňska. Jednotný jízdní doklad lze využívat pouze při nabití na Plzeňskou kartu, jednotlivé jízdné není prozatím zintegrováno.

4.1.15. Dopravní podnik hlavního města Prahy a. s.

Praha je typickým příkladem velkého města s povoleným nástupem všemi dveřmi. Odbavení cestujících probíhá ve vozidlech MHD pomocí označovačů. Jízdenky jsou vydávány výhradně v předprodeji a to pomocí jízdenkových automatů, smluvních prodejců anebo v informačních kancelářích dopravního podniku. Na linkách MHD, které jsou obsluhovány autobusy, je zaveden také doplňkový prodej jízdních dokladů u řidiče. Ten je oproti předprodeji cenově znevýhodněn. Dopravní podnik hlavního města Prahy dále vydává elektronické karty, takzvané OPENCARD, na které lze nahrávat předplatné kupony.

4.1.16. ARRIVA TEPLICE s.r.o.

Ve městech Teplice a Bílina zajišťuje městskou hromadnou dopravu soukromá společnost ARRIVA TEPLICE s.r.o. Dopravní podnik vydává bezkontaktní čipové karty IDS Ústeckého kraje a v předprodeji je možné nahrát na kartu peníze jako elektronickou peněženku nebo časové kupony. Dále jsou vydávány papírové jednotlivé jízdenky. Nástup cestujících do vozidel MHD je dovolen pouze předními dveřmi.

Společnost ARRIVA TEPLICE, jako provozovatel městské hromadné dopravy v Teplicích a Bílině, je zapojena do integrovaného systému Doprava Ústeckého kraje.

4.1.17. Dopravní podnik města Ústí nad Labem a. s.

Dopravní podnik v Ústí nad Labem jako jeden z mála nevydává žádné čipové karty, jako jízdní doklad jsou používány pouze papírové jízdenky, a to jak pro jednotlivé jízdné, tak pro časové. Předprodej jízdenek zajišťují smluvní prodejci, předprodeje dopravního podniku, lze je zakoupit v jízdenkových automatech nebo pomocí mobilních zařízení jako SMS jízdenky nebo v aplikaci Sejf. Zaveden je i doplňkový prodej u řidiče. Veškeré jízdní doklady je nutné ihned po nástupu do vozidla označit v označovací strojku. Nástup je povolen předními dveřmi, pouze na vybraných linkách je dovoleno nastupovat všemi dveřmi. Jedná se především o linky obsluhované trolejbusy. Na těchto linkách je nástup předními dveřmi zaveden ve večerních a nočních hodinách.

4.1.18. Dopravní společnost Zlín – Otrokovice s.r.o.

Dopravcem městské hromadné dopravy ve Zlíně a Otrokovicích je soukromá společnost Dopravní společnost Zlín – Otrokovice. Jako jízdní doklad slouží papírové jízdenky pro jednotlivé jízdy a papírové časové kupony. Jízdenku lze zakoupit v jízdenkovém automatu, v doplňkovém prodeji u řidiče, v předprodeji Dopravní společnosti Zlín – Otrokovice anebo u smluvních prodejců. Cestující je povinen si bezodkladně po nástupu do vozidla MHD označit jízdenku v označovači. Nástup do vozidel MHD je povolen všemi dveřmi. Cestující, kteří si chtějí zakoupit jízdenku u řidiče, jsou povinni nastoupit předními dveřmi. Nástup předními dveřmi je povinný také ve stanoveném časovém rozsahu, a také na některých určených zastávkách městské hromadné dopravy.

4.1.19. Dopravní podnik Karlovy Vary a. s.

V Karlových Varech skončila k 1. 1. 2015 platnost dříve vydávaných papírových časových kuponů a nyní začal dopravní podnik vydávat bezkontaktní čipové karty, takzvané Karlovarské karty, které jsou v současné době povinné pro pořízení časové jízdenky. Karta je dále od 1. 1. 2015 využitelná jako nosič časového jízdného a elektronická peněženka pro integrovanou dopravu Plzeňska. Jako elektronická peněženka pro městskou hromadnou dopravu v Karlových Varech by měla Karlovarská karta fungovat od roku 2016. Podmínkou zavedení této služby je však vybavení všech vozidel MHD novým odbavovacím systémem. Jednotlivé jízdenky je možné také zakoupit pomocí mobilních zařízení, a to jako takzvané SMS jízdenky.

V České republice dále existují ještě další menší dopravní podniky, které většinou provozují městskou hromadnou dopravu v rámci některého z integrovaných dopravních systémů a řídí se tedy přepravními podmínkami daného integrovaného systému. Takovými podniky jsou například společnosti Dopravní a logistická společnost s.r.o., která zajišťuje městskou hromadnou dopravu v Přerově, nebo ČSAD Frýdek-Místek. Oba tyto podniky jsou zintegrovány do Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje IDSOK.

V následujících tabulkách je přehledně znázorněn vozový park jednotlivých dopravních podniků. Údaje jsou z Výroční zprávy Sdružení dopravních podniků z roku 2013.

Tabulka 1 Vozový park dopravních podniků ČR - autobusy, zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013

dopravní podniky	autobusy	nízkopodlažní	2 nápravové	3 nápravové	kloubové	prům. stáří
Brno	301	127	216		85	10,0
České Budějovice	81	58	46	3	32	10,1
Děčín	53	36	40	6	7	7,2
Hradec Králové	95	95	70		25	9,5
Chomutov-Jirkov	28	22	23		5	7,6
Jihlava	31	27	31			4,9
Karlovy Vary	61	47	54		7	7,3
Liberec	139	124	134		5	7,8
Mariánské Lázně	4	3	4			13,0
Most-Litvínov	86	73	84		2	6,0
Olomouc	77	54	55		22	7,4
Opava	34	24	34			8,3
Ostrava	299	170	226	30	43	8,8
Pardubice	73	60	73			9,0
Plzeň	114	94	77	17	20	7,1
Praha	1230	825	771		459	9,0
Teplice	67	33	54	11	2	6,5
Ústí nad Labem	80	67	59	4	17	11,8
Zlín-Otrokovice	35	34	27		8	8,5

Tabulka 2 Vozový park dopravních podniků ČR - tramvaje, zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013

Dopravní podnik	tramvaje	z toho nízkopodlažní	tramvaje sólo	2 článkové	3 článkové	vícečlánkové	prům. stáří
Brno	308	125	134	82	63	29	27,1
Liberec	67	15	66	1			19,0
Most-Litvínov	51	3	49		2		19,0
Olomouc	70	35	63		7		16,0
Ostrava	272	99	218	10	44		20,0
Plzeň	122	74	96		26		6,6
Praha	936	229	740		137	59	13,0

Tabulka 3 Vozový park dopravních podniků ČR - trolejbusy, zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013

Dopravní podnik	trolejbusy	z toho nízkopodlažní	2 nápravové	3 nápravové	kloubové	prům. stáří
Brno	152	73	127		25	16,6
České Budějovice	60	33			60	10,6
Hradec Králové	35	35			13	3,0
Chomutov-Jirkov	18	6	5		13	14,4
Jihlava	32	32	32			4,3
Mariánské Lázně	9	7	9			8,9
Opava	27	18	27			10,9
Ostrava	61	44	44	4	13	12,6
Pardubice	55	37	45	10		10,4
Plzeň	87	70	66		21	5,4
Teplice	41	24	31	6	4	10,3
Ústí nad Labem	70	14	4	2	64	19,0
Zlín-Otrokovice	55	32	19		36	9,5



Obr. 6 Rozmístění dopravních podniků ČR, zdroj: <http://obce.sweb.cz/>, autor

Pro přehlednější porovnání jednotlivých dopravních podniků jsou na následujících stránkách uvedeny tabulky dopravních výkonů ve vozových kilometrech (vozkm) a místových kilometrech (místkm). Dále je zde uvedena i tabulka přepravních výkonů v tisících přepravených osob a k nim příslušné tržby utržené v daném roce. Veškeré údaje uvedené v tabulkách pochází z Výroční zprávy Sdružení dopravních podniků 2013.

Mezi největší dopravní podniky v České republice patří bezpochyby pražský dopravní podnik, který ročně přepraví přibližně 1,4 miliardy cestujících a zisk z tržeb za rok 2013 činil

téměř 4,4 miliardy Kč. Za ním je Dopravní podnik města Brna a. s. s cca 350 miliony přepravených osob. Tržby brněnského dopravního podniku se pohybují okolo 970 milionů za rok. Třetím největším dopravním podnikem je Dopravní podnik Ostrava a. s. co se týče tržeb. Za rok 2013 utržil 531 milionů korun. Ovšem co do počtu přepravených cestujících jsou na tom lépe Plzeňské městské dopravní podniky, které přepravily za rok 2013 více než 100 milionů cestujících.

Tabulka 4 Dopravní výkony dopravních podniků ve vozkm, zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013

dopravní podniky	2010				2011			
	tramvaje	trolejbusy	autobusy	celkem	tramvaje	trolejbusy	autobusy	celkem
Brno	14 894	6 365	17 114	38 373	14 892	6 176	17 256	38 324
České Budějovice		2 284	3 449	5 733		2 239	3 410	5 649
Děčín			3 883	3 883			3 841	3 841
Hradec Králové		1 688	4 619	6 307		1 682	4 530	6 212
Chomutov-Jirkov		780	1 281	2 061		711	1 142	1 853
Jihlava		1 422	1 390	2 812		1 410	1 411	2 821
Karlovy Vary			2 739	2 739			2 731	2 731
Liberec	2 412		6 297	8 709	2 372		5 890	8 262
Mariánské Lázně		309	162	471		299	176	475
Most-Litvínov	1 756		3 562	5 318	1 692		3 464	5 156
Olomouc	2 303		3 859	6 162	2 316		3 795	6 111
Opava		1 426	1 708	3 134		1 384	1 688	3 072
Ostrava	13 725	3 053	17 276	34 054	13 790	3 096	17 122	34 008
Pardubice		2 311	3 414	5 725		2 341	3 350	5 691
Plzeň	5 518	4 093	5 425	15 036	5 414	4 254	5 410	15 078
Praha	47 515		65 212	112 727	48 229		66 639	114 868
Teplice		1 189	4 409	5 598		1 504	4 026	5 530
Ústí nad Labem		3 704	3 545	7 249		3 632	3 642	7 274
Zlín-Otrokovice		3 131	1 684	4 815		3 110	1 713	4 823
celkem	88 123	31 755	151 028	270 906	88 705	31 838	151 236	271 779
dopravní podniky	2012				2013			
	tramvaje	trolejbusy	autobusy	celkem	tramvaje	trolejbusy	autobusy	celkem
Brno	15 020	6 316	16 782	38 118	14 105	5 855	16 451	36 411
České Budějovice		2 193	3 480	5 673		2 501	3 111	5 612
Děčín			3 678	3 678			3 615	3 615
Hradec Králové		1 749	4 493	6 242		1 746	4 408	6 154
Chomutov-Jirkov		699	1 139	1 838		698	1 160	1 858
Jihlava		1 411	1 410	2 821		1 410	1 452	2 862
Karlovy Vary			2 624	2 624			2 565	2 565
Liberec	2 316		6 332	8 648	2 279		5 508	7 787
Mariánské Lázně		309	186	495		326	163	489
Most-Litvínov	1 543		3 365	4 908	1 428		3 091	4 519
Olomouc	2 196		3 706	5 902	2 131		4 011	6 142
Opava		1 349	1 697	3 046		1 342	1 654	2 996
Ostrava	13 519	3 064	17 190	33 773	12 884	2 765	16 565	32 214
Pardubice		2 325	3 396	5 721		2 271	3 435	5 706
Plzeň	5 508	4 261	5 333	15 102	5 504	4 269	5 298	15 071
Praha	47 064		66 410	113 474	43 903		64 888	108 791
Teplice		1 416	4 310	5 726		1 330	4 377	5 707
Ústí nad Labem		3 630	3 717	7 347		3 395	3 832	7 227
Zlín-Otrokovice		3 121	1 691	4 812		3 122	1 667	4 789
celkem	87 166	31 843	150 939	269 948	82 234	31 030	147 251	260 515

Tabulka 5 Dopravní výkony dopravních podniků v místkm, zdroj: Výroční zpráv Sdružení dopravních podniků 2013

dopravní podniky	2010				2011			
	tramvaje	trolejbusy	autobusy	celkem	tramvaje	trolejbusy	autobusy	celkem
Brno	2 264 103	526 171	1 402 837	4 193 111	2 315 260	509 045	1 398 154	4 222 459
České Budějovice		273 607	294 540	568 147		268 670	291 974	560 644
Děčín			264 044	264 044			276 552	276 552
Hradec Králové		139 112	353 561	492 673		145 752	345 657	491 409
Chomutov-Jirkov		85 800	98 515	184 315		78 210	97 070	175 280
Jihlava		99 575	97 297	196 872		98 700	98 736	197 436
Karlovy Vary			230 436	230 436			247 753	247 753
Liberec	260 994		551 443	812 437	260 436		517 004	777 440
Mariánské Lázně		21 658	11 345	33 003		20 881	13 342	34 223
Most-Litvínov	193 160		302 770	495 930	186 120		294 440	480 560
Olomouc	283 541		335 740	619 281	284 177		333 878	618 055
Opava		116 507	121 911	238 418		118 043	131 868	249 911
Ostrava	1 737 005	255 924	1 469 955	3 462 884	1 755 516	262 781	1 457 139	3 475 436
Pardubice		202 411	338 995	541 406		209 483	334 419	543 902
Plzeň	613 880	288 749	478 799	1 381 428	603 506	298 536	458 485	1 360 527
Praha	5 865 353		5 332 098	11 197 451	6 054 709		5 479 045	11 533 754
Teplice		92 019	339 052	431 071		68 889	222 911	291 800
Ústí nad Labem		453 766	280 692	734 458		446 074	291 471	737 545
Zlín-Otrokovice		321 034	130 275	451 309		317 832	122 527	440 359
celkem	11 218 036	2 876 333	12 434 305	26 528 674	11 459 724	2 842 896	12 412 425	26 715 045
dopravní podniky	2012				2013			
	tramvaje	trolejbusy	autobusy	celkem	tramvaje	trolejbusy	autobusy	celkem
Brno	2 349 126	517 962	1 367 160	4 234 248	2 196 576	481 912	1 349 762	4 028 250
České Budějovice		263 203	293 815	557 018		300 096	261 693	561 789
Děčín			264 816	264 816			260 280	260 280
Hradec Králové		152 924	337 894	490 818		153 248	331 250	484 498
Chomutov-Jirkov		76 890	96 815	173 705		76 780	98 600	175 380
Jihlava		98 779	98 720	197 499		98 699	101 668	200 367
Karlovy Vary			222 512	222 512			222 306	222 306
Liberec	257 666		507 055	764 721	254 973		493 960	748 933
Mariánské Lázně		21 535	12 917	34 452		22 826	11 410	34 236
Most-Litvínov	169 950		286 025	455 975	157 080		262 735	419 815
Olomouc	272 479		337 288	609 767	260 634		342 629	603 263
Opava		114 733	134 212	248 945		114 831	130 985	245 816
Ostrava	1 738 472	263 795	1 467 525	3 469 792	1 655 512	241 921	1 414 025	3 311 458
Pardubice		216 447	339 296	555 743		215 056	343 037	558 093
Plzeň	613 371	299 325	458 638	1 371 334	589 327	304 247	522 115	1 415 689
Praha	5 957 038		5 462 313	11 419 351	5 665 549		5 434 737	11 100 286
Teplice		63 414	237 830	301 244		61 874	242 117	303 991
Ústí nad Labem		444 758	293 478	738 236		4 158 012	304 024	4 462 036
Zlín-Otrokovice		321 147	132 860	454 007		320 209	131 123	451 332
celkem	11 358 102	2 854 912	12 351 169	26 564 183	10 779 651	6 549 711	12 258 456	29 587 818

Tabulka 6 Přepravní výkony dopr. podniků (v tis. os. a tis. Kč),

zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013

dopravní podniky	2010		2011		2012		2013	
	přepravené osoby	tržby	přepravené osoby	tržby	přepravené osoby	tržby	přepravené osoby	tržby
Brno	353 555	969 595	354 342	959 316	352 052	994 040	351 284	971 871
České Budějovice	40 215	131 524	38 493	126 942	38 091	129 059	39 048	126 716
Děčín	9 583	47 721	9 458	46 316	8 938	42 731	8 301	48 365
Hradec Králové	37 897	121 602	37 778	120 892	35 162	120 854	34 922	133 241
Chomutov-Jirkov	8 817	56 443	5 630	54 316	5 223	50 367	5 280	48 575
Jihlava	13 690	54 312	13 745	53 530	13 530	50 232	13 777	47 862
Karlovy Vary	14 333	67 960	14 318	62 837	13 436	65 174	13 158	63 728
Liberec	35 815	192 460	32 508	190 552	32 656	192 236	43 574	202 133
Mariánské Lázně	3 943	10 338	4 029	10 277	3 844	11 439	3 932	10 814
Most-Litvínov	27 259	122 250	27 308	117 593	27 418	110 059	27 575	104 606
Olomouc	57 855	134 947	55 432	137 227	52 737	143 318	52 527	144 578
Opava	11 841	53 494	11 286	52 091	10 750	50 476	10 693	48 971
Ostrava	102 600	514 077	101 924	516 081	96 389	519 873	93 476	531 156
Pardubice	27 744	120 512	26 296	118 670	27 178	119 280	26 204	117 199
Pízeň	100 885	272 845	101 900	266 841	99 154	300 097	100 593	295 826
Praha	1 343 731	4 460 555	1 250 783	4 533 326	1 383 124	4 508 422	1 398 344	4 446 808
Teplice	15 345	92 562	15 238	91 354	15 039	94 159	14 893	94 787
Ústí nad Labem	51 265	198 358	51 087	191 073	47 091	203 278	45 190	186 939
Zlín-Otrokovice	35 314	108 262	35 144	106 138	32 335	119 506	31 866	118 952
celkem	2 291 687	7 729 817	2 186 699	7 755 372	2 294 147	7 824 600	2 314 637	7 743 127

5. Místní šetření

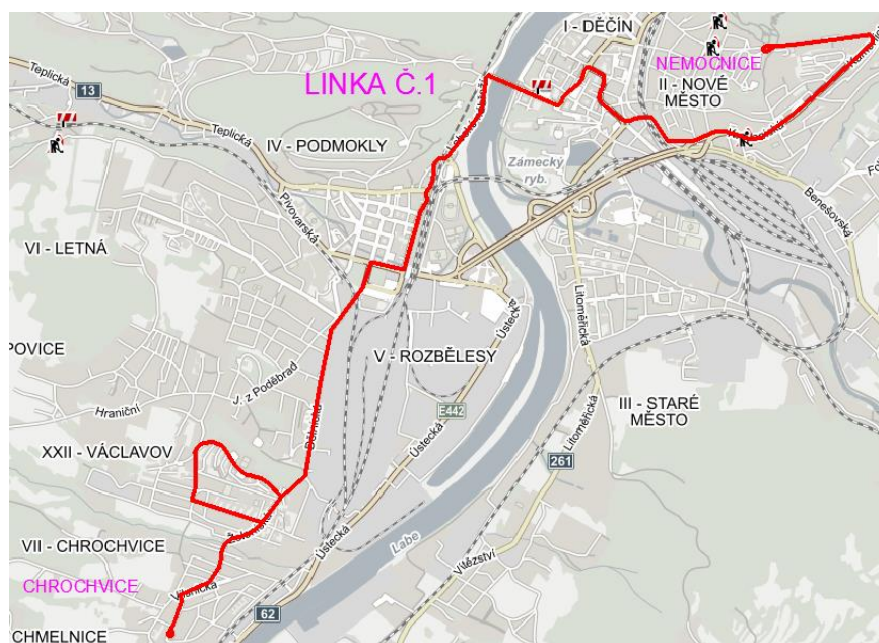
V rámci diplomové práce proběhlo místní šetření ve dvou vzorových městech, v Děčíně a v Praze. Města byla vybrána podle typu odbavení cestujících, kde Děčín je příkladem města s nástupem pouze předními dveřmi a stoprocentní přepravní kontrolou a Praha naproti tomu představuje typický příklad města, kde odbavení cestujících probíhá samostatně ve vozidlech MHD a nástup je povolen všemi dveřmi.

5.1. Děčín

Místní šetření v Děčíně bylo prováděno na dvě části. První probíhala 30. března 2015 na lince číslo 2, která je vedena z městské části Staré Město do městské části Bynov a druhá část 9. dubna 2015 na lince číslo 1 Nemocnice – Chrochvice.



Obr. 7 Vedení linky č.2 v Děčíně, zdroj: www.mapy.cz, autor



Obr. 8 Vedení linky č.1 v Děčíně, zdroj: www.mapy.cz, autor

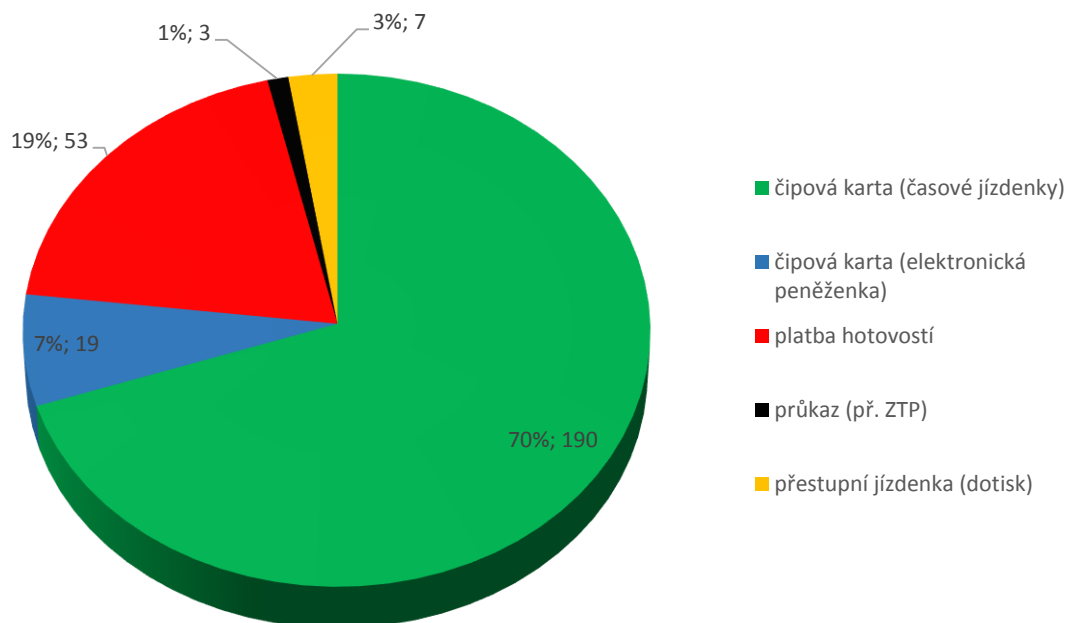
Šetření, zaměřené na nástup cestujících, probíhalo ve vozidlech městské hromadné dopravy, konkrétně šlo o nízkopodlažní autobusy značky Mercedes Benz, typ Conecto 12 m a Citaro 15 m. Předmětem průzkumu byl čas, za jaký cestující nastoupí a odbaví se pomocí odbavovacího zařízení umístěného za předními dveřmi přímo u řidiče. Ten pokladnu s odbavovacím systémem obsluhuje. Čas, který cestující potřebuje na odbavení, byl určen jako rozestupy mezi jednotlivými cestujícími. Zároveň se zaznamenával druh jízdenky nebo způsob odbavení. Druhy odbavení jsou pro potřeby této práce rozděleny na pět základních typů:

- platba hotovostí,
- čipová karta s nahranou časovou jízdenkou,
- čipová karta sloužící jako elektronická peněženka,
- přestupní jízdenka (dotisk druhé papírové jízdenky)
- a průkaz, který opravňuje cestujícího k bezplatné jízdě (ZTP, Policie ČR atd.).

Čas byl měřen pomocí stopek a spolu s druhem odbavení cestujícího zaznamenáván ručně do předem připravených formulářů. Výsledky měření byly poté zpracovány za použití softwaru Office Excel 2013 společnosti Microsoft.

5.1.1. Průběžné výsledky šetření

Celkem za obě dvě části průzkumu v Děčíně byli změřeni 272 cestujících. Z tohoto celkového počtu se 190 lidí (to odpovídá 70% všech cestujících) odbavilo pomocí čipové karty s nahraným časovým kuponem, 19 (což je přibližně 7%) si pak pořídilo jízdenku čipovou kartou sloužící jako elektronická peněženka. 19% cestujících využilo možnosti platby v hotovosti (53 osoby). Pouze 3% osob nastoupila s již zakoupenou přestupní jízdenkou. Jejich odbavení tedy vyžadovalo dotisk příslušné jízdenky pro daný spoj. 1% cestujících nastoupilo s průkazem umožňujícím bezplatnou přepravu. Zastoupení jednotlivých druhů odbavení je znázorněn na následujícím grafu č.1.

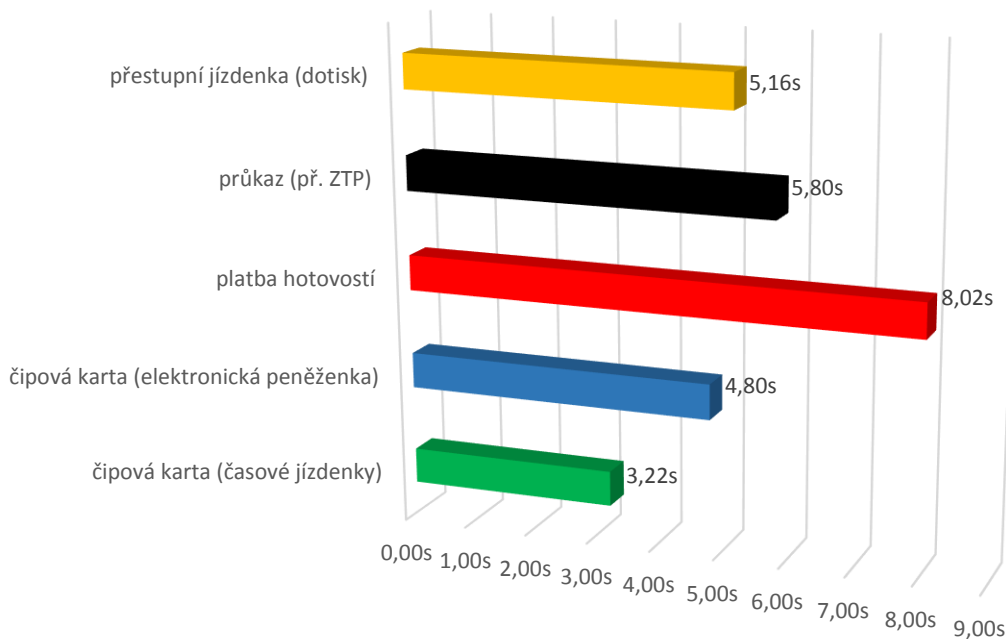


Graf 1 Zastoupení jednotlivých druhů odbavení, zdroj: autor

Tabulka 7 Hodnoty získané z průzkumu, zdroj: autor

čipová karta (časové jízdenky)	190	medián 3,22s	průměr 3,34s	směrodat. odchylka 0,87
čipová karta (el. peněženka)	19	medián 4,80s	průměr 5,69s	směrodat. odchylka 2,83
platba hotovostí	53	medián 8,02s	průměr 8,50s	směrodat. odchylka 3,66
průkaz (př. ZTP)	3	medián 5,80s	průměr 8,05s	směrodat. odchylka 3,77
přestupní jízdenka (dotisk)	7	medián 5,16s	průměr 4,94	směrodat. odchylka 1,39

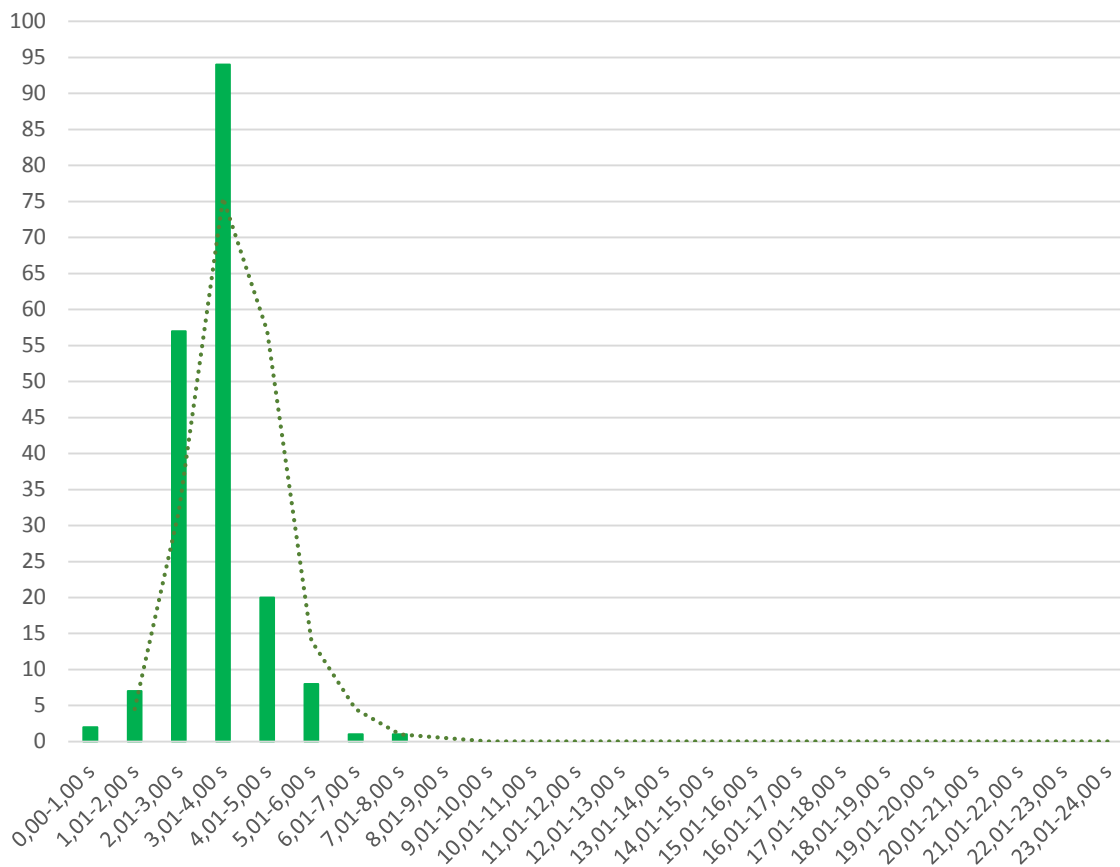
Dalším kritériem, sledovaným v průzkumu, byla střední hodnota času, za který cestující nastoupí do vozidla městské hromadné dopravy a odbaví se. Za střední hodnotu byl zvolen medián, jako přesnější statistická hodnota, eliminující extrémní hodnoty, které vznikly chybou měření. Medián je střední hodnota souboru hodnot, které jsou seřazeny vzestupně. Takto seřazený soubor hodnot je rozdělen na dvě stejné poloviny, medián je pak hodnota uprostřed tohoto seznamu. Pokud má soubor sudý počet prvků, počítá se medián jako aritmetický průměr prvků $n/2$ a $(n/2)+1$.



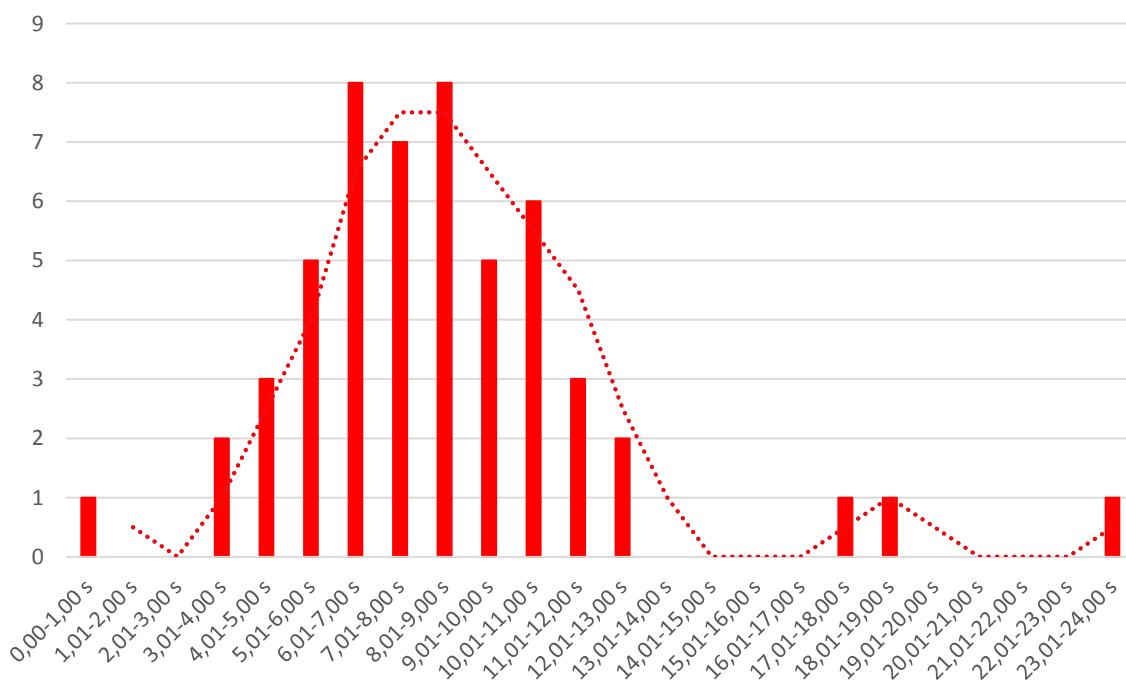
Graf 2 Medián času odbavení, zdroj: autor

Z grafu č.2 je možné vyčíst medián pro jednotlivé způsoby odbavení. Je patrné, že nejrychlejším způsobem odbavení v Děčíně je bezkontaktní čipová karta s nahraným časovým kuponem. Průměrně cestující s čipovou kartou nastupuje přibližně 3,22 s. S čipovou kartou, která slouží jako elektronická peněženka pro nákup jednotlivé jízdenky, cestující nastupuje přibližně 4,80 vteřin. Naproti tomu cestující, který si pořizuje jízdenku v hotovosti, nastupuje v průměru 8 vteřin. Požadavek na vytištění přešupní jízdenky trvá průměrně 5,16 s. Cestující s průkazem opravňujícím k bezplatné jízdě nastupují průměrně necelých šest vteřin.

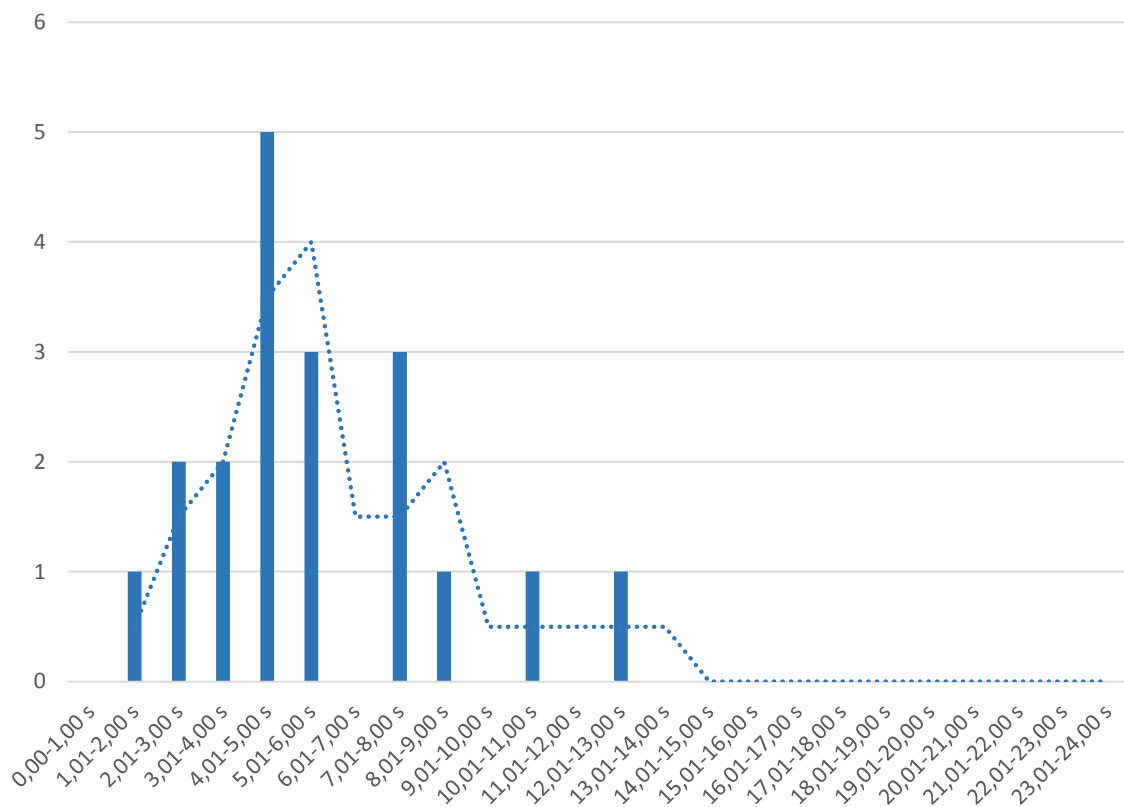
Na následujících sloupcových grafech č.3 – č.7 je znázorněno rozdělení počtu cestujících podle doby trvání jejich nástupu. Jednotlivé sloupce představují počet cestujících, kterým nástup a odbavení trvalo v daném rozmezí. Intervaly jsou rozděleny po vteřinách.



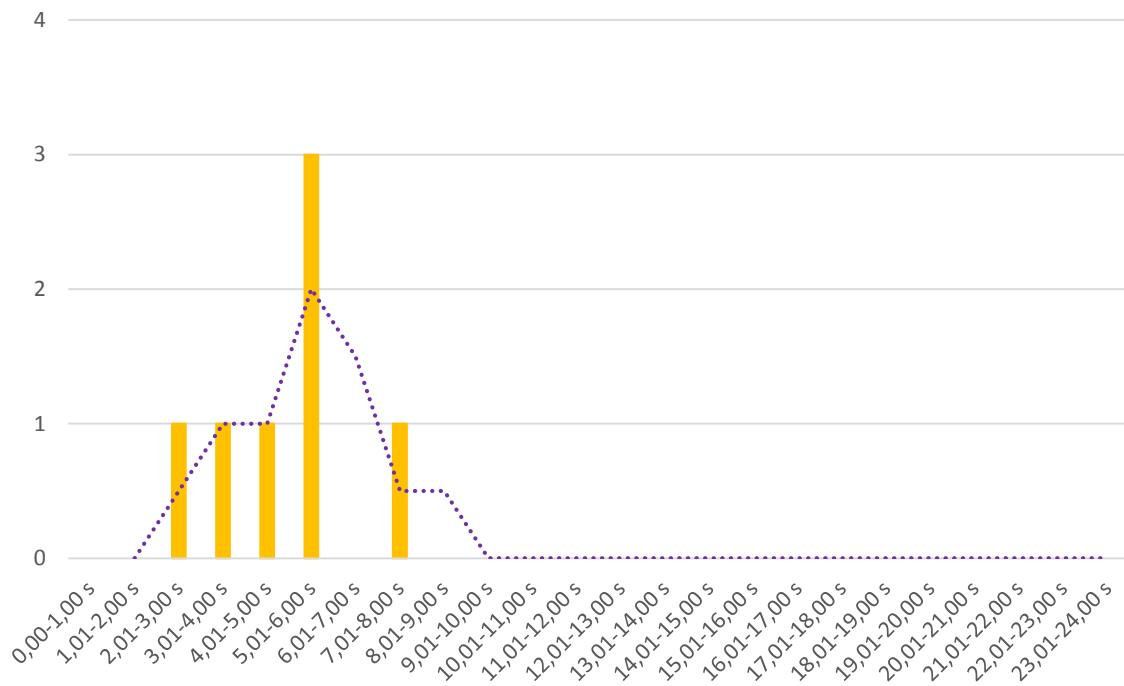
Graf 3 Odbavení čipovou kartou - časový kupon, zdroj: autor



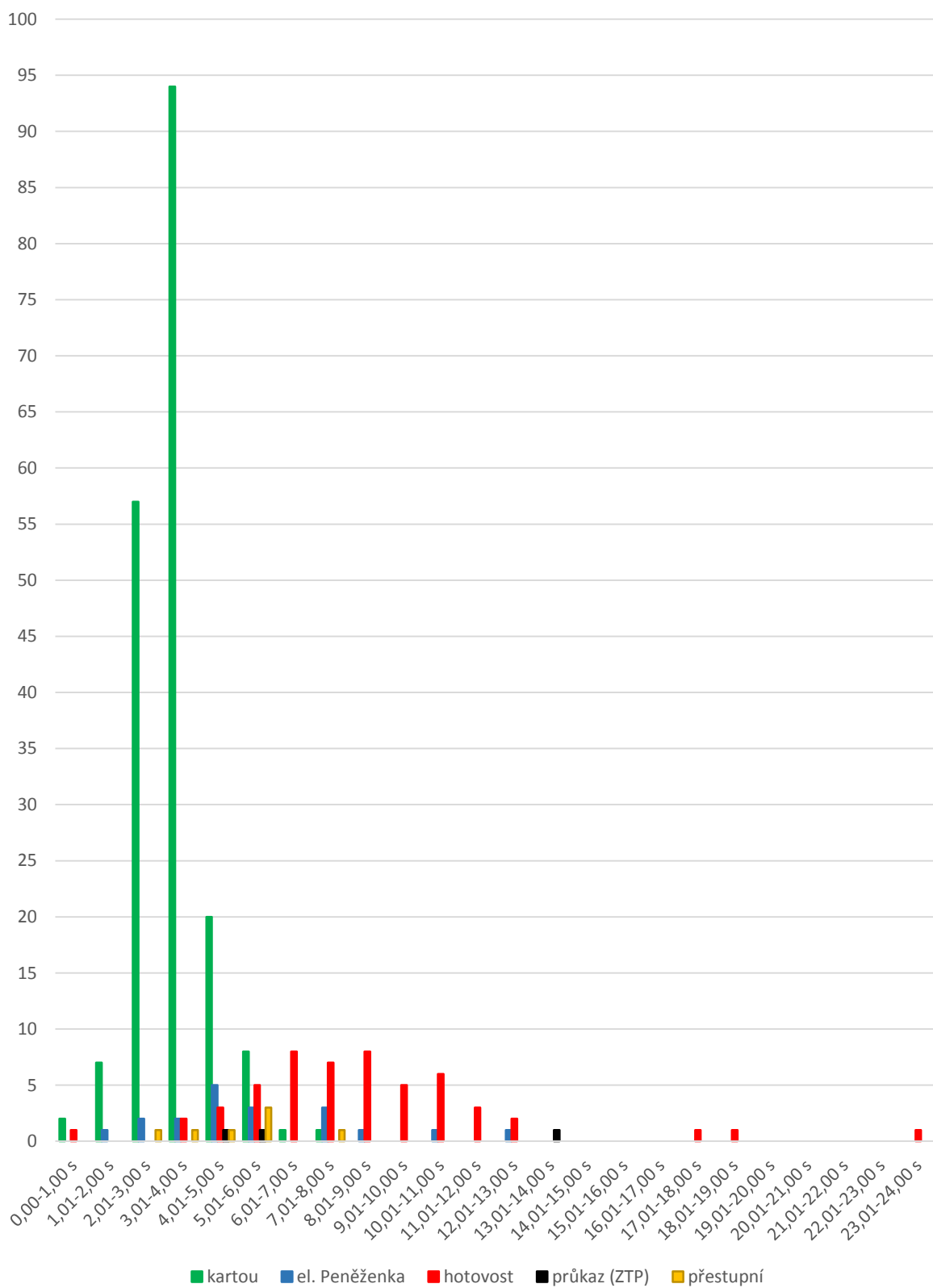
Graf 4 Platba jízdenky hotovostí, zdroj: autor



Graf 5 Odbavení čipovou kartou - elektronická peněženka, zdroj: autor



Graf 6 Dotisk přestupní jízdenky, zdroj: autor



Graf 7 Doba odbavení - celkový přehled, zdroj: autor

Tabulka 8 Hodnoty ke grafům č.3 - 7, zdroj: autor

	0,00 - 1,00	1,01 - 2,00	2,01 - 3,00	3,01 - 4,00	4,01 - 5,00	5,01 - 6,00	6,01 - 7,00	7,01 - 8,00	8,01 - 9,00	9,01 - 10,00	10,01 - 11,00	11,01 - 12,00
kartou	2	7	57	94	20	8	1	1	0	0	0	0
el. Peněženka	0	1	2	2	5	3	0	3	1	0	1	0
hotovost	1	0	0	2	3	5	8	7	8	5	6	3
průkaz (ZTP)	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
přestupní	0	0	1	1	1	3	0	1	0	0	0	0
	12,01 - 13,00	13,01 - 14,00	14,01 - 15,00	15,01 - 16,00	16,01 - 17,00	17,01 - 18,00	18,01 - 19,00	19,01 - 20,00	20,01 - 21,00	21,01 - 22,00	22,01 - 23,00	23,01 - 24,00
kartou	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
el. Peněženka	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hotovost	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
průkaz (ZTP)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
přestupní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

V předchozích grafech jsou zobrazena rozdělení doby trvání odbavení jednotlivých druhů odbavení. Z grafů je patrné, že se jedná o náhodnou veličinu s normálním rozdělením, pro které je charakteristická Gaussova křivka. Normální rozdělení je charakterizováno dvěma parametry – střední hodnotou a rozptylem. Střední hodnota byla určena jako medián pro případné vyloučení extrémních hodnot (viz graf č.2) a rozptyl byl určen vzorcem $\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - E(x))^2$, kde n je počet prvků souboru se stejnou pravděpodobností, x_i jsou hodnoty, kterých náhodná veličina nabývá, a $E(x)$ je střední hodnota náhodné veličiny X .

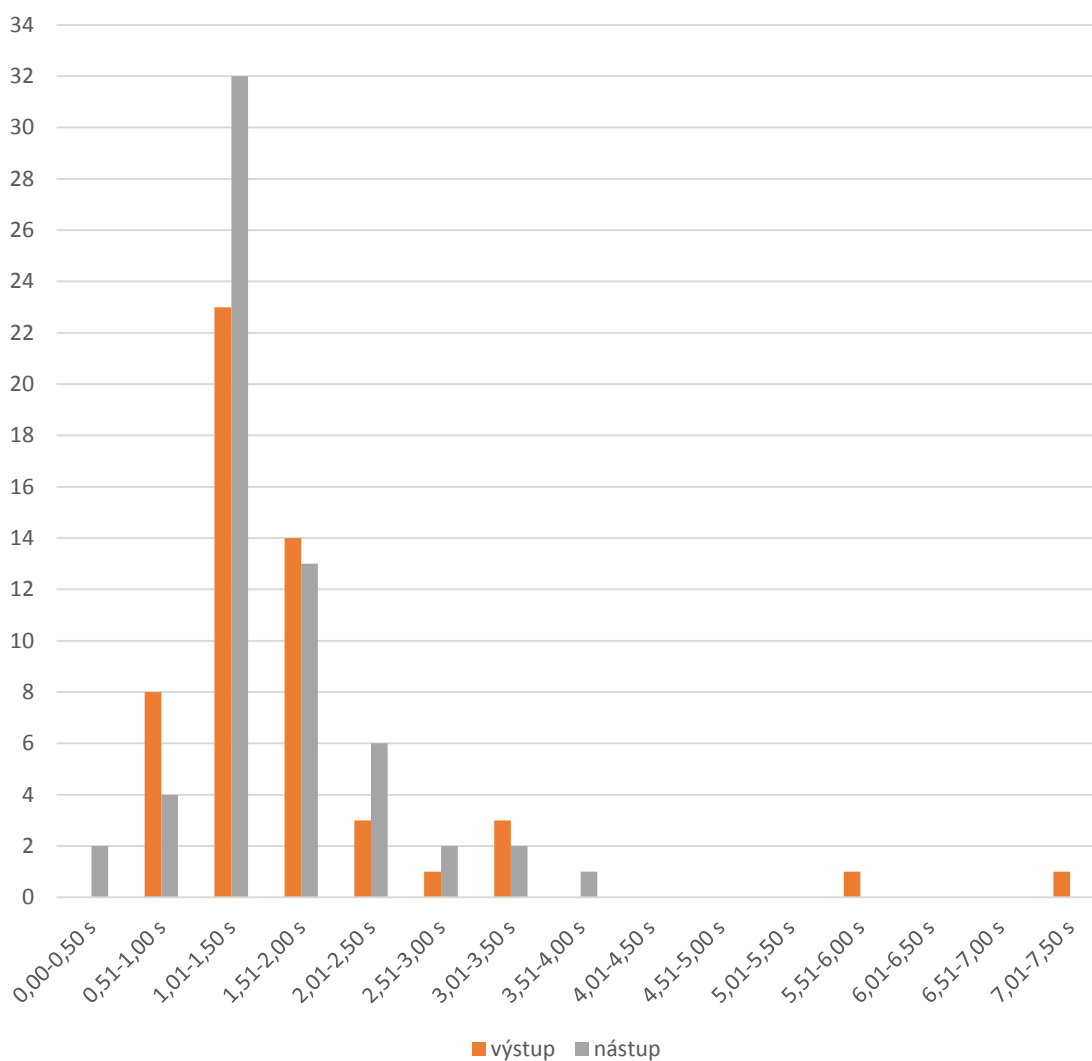
5.2. Praha

Druhá část místního šetření byla provedena v Praze. Měření probíhalo v časovém rozmezí od 13:30 do 15:00 hodin na tramvajové zastávce Karlovo náměstí ve směru Albertov (Palackého náměstí) – Václavské náměstí (Národní třída). Pražská městská hromadná doprava byla zvolena záměrně kvůli zcela rozdílnému způsobu odbavení cestujících oproti Dopravnímu podniku města Děčína. Zatímco v Děčíně je nástup cestujících uskutečňován výhradně předními dveřmi a odbavení probíhá u řidiče ihned po nástupu do vozidla, v Praze je cestujícím umožněno nastupovat všemi dveřmi a cestující se odbavují samostatně bezprostředně po nástupu pomocí označovače jízdenek nebo mají zakoupený časový kupon, se kterým není třeba se nijak odbavovat.

Předmětem měření byla doba nástupu a výstupu cestujících. Nástup a výstup byl opět měřen stopkami, ale tentokrát byla zaznamenávána celková doba nástupu a celková doba výstupu vzhledem k množství cestujících a způsobu nástupu. Se sledováním času se sledoval také počet cestujících, kteří prošli dveřním prostorem.

Výsledky byly zpracovány v programu Excel společnosti Microsoft. Pomocí tohoto softwaru jsem dopočítala jednotlivé časy nástupu.

5.2.1. Průběžné výsledky šetření



Graf 8 Doba nástupu a výstupu při místním šetření v Praze, zdroj: autor

Tabulka 9 Hodnoty z grafu č.8, zdroj: autor

	0,00-0,50	0,51-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00	2,01-2,50	2,51-3,00	3,01-3,50	3,51-4,00	4,01-4,50	4,51-5,00	5,01-5,50	5,51-6,00	6,01-6,50	6,51-7,00	7,01-7,50
výstup	0	8	23	14	3	1	3	0	0	0	0	1	0	0	1
nástup	2	4	32	13	6	2	2	1							

Během tohoto průzkumu bylo změřeno 69 dveřních profilů, kterými prošlo celkem 535 osob, z toho počet nastupujících je 244 osoby.

Dílčí hodnoty získané z místního šetření byly opět rozděleny do intervalů, tentokrát pro větší přehlednost a přesnější výsledky po 0,50 s. Z předešlého grafu č.8 i tabulky č.9 je patrné, že převážná většina cestujících vystupuje i nastupuje do 2,00 s. Nejvíce osob nastupovalo za 1,00 – 1,50 s, stejného výsledku dosáhli i vystupující osoby.

Jak se vidět v grafu č.8, stejně jako v případě průzkumu v Děčíně, vykazují výsledky známky normálního rozdělení, které je charakterizováno střední hodnotou a rozptylem. V grafické podobě je pak znázorněno takzvanou Gaussovou křivkou. Střední hodnota náhodné veličiny, tedy doby výstupu a doby nástupu cestujících, je opět reprezentována mediánem. V následující tabulce č.10 jsou uvedeny všechny charakteristické hodnoty pro výstup a nástup cestujících a pro porovnání rozdílu je uveden vedle použitého mediánu i zmiňovaný aritmetický průměr.

Tabulka 10 Hodnoty z místního šetření v Praze - přehled, zdroj: autor

	výstup	nástup
medián	1,36	1,43
průměr	1,70	1,56
rozptyl	1,27	0,39
sm. odchylka	1,13	0,62

5.3. Shrnutí výsledků průzkumu

Z místního šetření vyplynulo několik základních poznatků o jednotlivých typech odbavovacích systémů.

Při bližším zkoumání získaných dat z měření v provozu pražské městské hromadné dopravy bylo zjištěno, že na dobu nástupu a výstupu cestujících nemá vliv typ dopravního

prostředku z hlediska bezbariérovosti. Nástup i výstup nebyl nijak pozitivně ovlivněn v případě nízkopodlažních tramvají ani autobusů.

Oproti tomu byl vyzorován mírný pozitivní vliv v případě širší dveřního prostoru, který se následně potvrdil i během vyhodnocení průzkumu. Zatímco medián z naměřených hodnot pro nástup cestujících do tramvaje typu 15T s šířkou dveří 1300 mm má hodnotu 1,09 s, hodnota mediánu v případě ostatních tramvají s užším prostorem dveří je téměř o půl vteřiny vyšší. Pro tramvaj typu T3, která má šířku krajních dveří 1080 mm a prostředních 1200 mm, je to 1,46 s. Další typy tramvaje, T6 a KT8, mají šířku dveří 1230 mm. Pro tramvaj T6 byla naměřena střední hodnota doby nástupu cestujících 1,50 s. V případě KT8 nemáme k dispozici dostatečné množství dat pro relevantní určení mediánu, přesto se naměřené hodnoty pohybují okolo 1,50 s.

Hlavním cílem místního šetření bylo zjistit, zda se doba výstupu a především nástupu cestujících nějak výrazněji odlišuje při použití různých systémů odbavení. Proto byla vybrána vzorová města Děčín a Praha – Děčín jako město, kde se cestující odbavují u řidiče při vstupu do vozidla, a Praha, kde při nástupu zjednodušeně neprobíhá žádné odbavení (resp. nemá na nástup vliv). Po vyhodnocení všech naměřených hodnot z místních šetření jsem došla k závěru, že odbavovací systém má určitý vliv na dobu nástupu cestujících a může tak v případě nárůstu poptávky po dopravě výrazně ovlivnit jízdní dobu linek městské hromadné dopravy. Doba nástupu cestujících v Děčíně byla totiž téměř trojnásobně dlouhá oproti Praze.

5.3.1. Teoretická doba zdržení

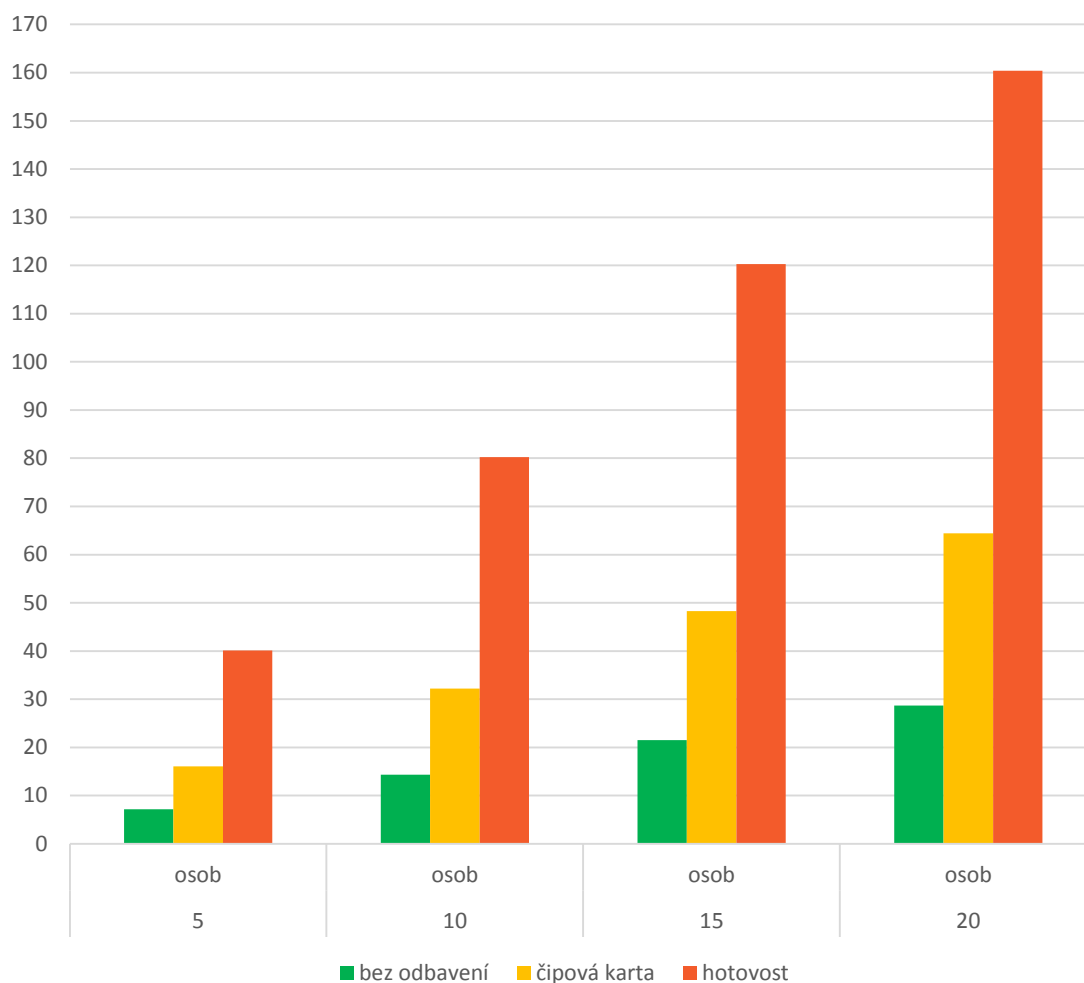
V následující tabulce č.11 je porovnání teoretické doby zdržení v závislosti na odbavovacím systému při určitém počtu cestujících. Jako výchozí hodnoty byly použity mediány z předchozích průzkumů, které byly přenásobeny příslušným počtem cestujících. Hodnoty v tabulce jsou uvedeny pro 5, 10, 15 a 20 osob. Porovnávají jsou hodnoty tří možných typů odbavení:

- nástup všemi dveřmi, tedy bez odbavení,
- nástup předními dveřmi – odbavení čipovou kartou s časovým kuponem,
- nástup předními dveřmi – nákup jízdenky v hotovosti.

Tabulka 11 Porovnání doby zdržení při různém typu odbavení, zdroj: autor

hodnota zdržení [s]	bez odbavení	čipová karta	hotovost
1 osoba	1,43	3,22	8,02
5 osob	7,17	16,10	40,10
10 osob	14,34	32,20	80,20
15 osob	21,51	48,30	120,30
20 osob	28,68	64,40	160,40

Hodnoty z tabulky jsou pro přehlednost a větší názornost zobrazeny v následujícím grafu č.9. Z něj jasně vyplývá, že čím bude počet cestujících na zastávce vyšší, tím větší to bude mít dopad na jízdní dobu linek městské hromadné dopravy. V případě pěti osob není rozdíl tak výrazný, hlavně při porovnání systému bez odbavení a nástupu předními dveřmi s čipovou kartou. Jedná se o rozdíl pouhých 9 s, ale v případě dvaceti osob je již rozdíl více než půl minuty. Markantní rozdíl je pak viditelný, pokud se systémem s nástupem všemi dveřmi porovnáme hotovostní platbu jízdenky při povinném nástupu předními dveřmi. Zde je rozdíl velmi výrazný, při nástupu dvaceti osob je rozdíl již 132 s, tedy přes dvě minuty.



Graf 9 Hodnoty zdržení při různém typu odbavení, zdroj: autor

5.3.2. Aplikace nástupu všemi dveřmi na linky MHD Děčín

Zdržení v zastávkách mohou mít velký dopad na celkovou jízdní dobu linky. Proto součástí průzkumu je aplikace systému odbavení s nástupem všemi dveřmi na výsledky analýzy současného stavu děčínské městské hromadné dopravy. Vedle naměřených hodnot z provedeného místního šetření bylo dopočítáno teoretické zdržení za předpokladu zavedení obdobného systému odbavení jako v pražské MHD. Jako výchozí hodnota doby nástupu jednoho cestujícího byl zvolen medián vypočítaný z průzkumu v Praze. Obě hodnoty zdržení ve všech zastávkách jsou porovnány v následujících tabulkách č.12 a č.13 a jsou dopočítány rozdíly ve zdržení za použití rozdílného systému odbavení.

Tabulka 12 Aplikace nástupu všemi dveřmi na linku č. 2 v Děčíně, zdroj: autor

TRASA 1	počet os.	skutečné zdržení	všemi dveřmi	rozdíly	TRASA 2	počet os.	skutečné zdržení	všemi dveřmi	rozdíly
STARÉ MĚSTO	2	7,4	2,87	4,53	BYNOV	3	9,78	4,30	5,48
OBLOUKOVÁ	11	27,07	15,78	11,29	BYNOV, ŠKOLA	2	8,13	2,87	5,26
BŘEZOVÁ	8	41,18	11,47	29,71	U ZÁMEČKU	7	24,77	10,04	14,73
POLIKLINIKA	2	7,55	2,87	4,68	NETEX	0			
MYSLBKOVA	11	46,19	15,78	30,41	KOVOČAS	1	2,54	1,43	1,11
MASARYKOVO NÁM.	11	51,17	15,78	35,39	RŮŽEK	2	11,67	2,87	8,80
TYRŠOVA	8	40,71	11,47	29,24	ŽLÍBEK	0			
LABSKÉ NÁBŘEŽÍ	0				U DIVADLA	0			
PROKOPA HOLÉHO	12	42,13	17,21	24,92	TEPLICKÁ	2	7,38	2,87	4,51
TEPLICKÁ	2	15,62	2,87	12,75	PROKOPA HOLÉHO	3	13,07	4,30	8,77
U DIVADLA	0				HLAVNÍ NÁDRAŽÍ	6	29,04	8,61	20,44
ŽLÍBEK	0				TYRŠŮV MOST	0			
RŮŽEK	0				TYRŠOVA	1	7,01	1,43	5,58
KOVOČAS	0				MASARYKOVO NÁM.	0			
NETEX	0				MYSLBKOVA	4	12,47	5,74	6,73
U ZÁMEČKU	0				POLIKLINIKA	0			
BYNOV, ŠKOLA	0				BŘEZOVÁ	0			
BYNOV	0				OBLOUKOVÁ	0			
BYNOV KONEČNÁ	0				STARÉ MĚSTO	0			
	67	279,02	96,09	182,93		31	125,86	44,46	81,40
TRASA 3	počet os.	skutečné zdržení	všemi dveřmi	rozdíly					
STARÉ MĚSTO	2	4,53	2,87	1,66					
OBLOUKOVÁ	4	17,13	5,74	11,39					
BŘEZOVÁ	1	2,74	1,43	1,31					
POLIKLINIKA	1	3,34	1,43	1,91					
MYSLBKOVA	10	42,53	14,34	28,19					
MASARYKOVO NÁM.	4	20,97	5,74	15,23					
TYRŠOVA	2	7,04	2,87	4,17					
LABSKÉ NÁBŘEŽÍ	1	3,79	1,43	2,36					
PROKOPA HOLÉHO	12	48,28	17,21	31,07					
TEPLICKÁ	0								
U DIVADLA	1	2,87	1,43	1,44					
ŽLÍBEK	0								
RŮŽEK	0								
KOVOČAS	0								
NETEX	0								
U ZÁMEČKU	0								
BYNOV, ŠKOLA	0								
BYNOV	0								
BYNOV KONEČNÁ									
	38	153,22	54,50	98,72					

Tabulka 13 Aplikace nástupu všemi dveřmi na linku č. 1 v Děčíně, zdroj: autor

TRASA 1	počet os.	skutečné zdržení	všemi dveřmi	rozdíly	TRASA 2	počet os.	skutečné zdržení	všemi dveřmi	rozdíly
HLAVNÍ NÁDRAŽÍ	20	111,48	28,68	82,80	NEMOCNICE	7	26,88	10,04	16,84
TYRŠŮV MOST	0				KAMENICKÁ	2	7,87	2,87	5,00
TYRŠOVA	4	25,43	5,74	19,69	KAMENICKÁ, ŠKOLA	3	8,35	4,30	4,05
MASARYKOVO NÁM.	4	29,51	5,74	23,77	NAREX	4	21,10	5,74	15,36
MYSLBKOVA	7	34,99	10,04	24,95	MYSLBKOVA	24	145,71	34,42	111,29
NAREX	1	5,08	1,43	3,65	MASARYKOVO NÁM.	5	34,92	7,17	27,75
KAMENICKÁ, ŠKOLA	0				TYRŠOVA	9	57,60	12,91	44,69
LILIOVÁ	0				LABSKÉ NÁBŘEŽÍ	0			
KAMENICKÁ	0				HLAVNÍ NÁDRAŽÍ	8	39,20	11,47	27,73
NEMOCNICE					VÝTOPNY	1	3,22	1,43	1,79
	36	206,49	51,63	154,86	HUSITSKÁ	0			
					BAŽANTNICE	0			
					ŽELEICKÁ	0			
					ŽATECKÁ	0			
					KOZINOVA	0			
					ŽELENICE	0			
					POŠTA	0			
					KOSOVA	0			
					CHROCHVICE				
						63	344,85	90,35	254,50

TRASA 3	počet os.	skutečné zdržení	všemi dveřmi	rozdíly
CHROCHVICE	3	8,21	4,30	3,91
POŠTA	3	11,65	4,30	7,35
ŽELENICE	4	24,67	5,74	18,93
KOZINOVA	1	3,72	1,43	2,29
ŽATECKÁ	0			
ŽELEICKÁ	4	12,20	5,74	6,46
BAŽANTNICE	1	2,53	1,43	1,10
HUSITSKÁ	1	2,81	1,43	1,38
VÝTOPNY	3	10,33	4,30	6,03
AUTOBUSOVÉ NÁDR.	3	9,86	4,30	5,56
HLAVNÍ NÁDRAŽÍ	6	23,39	8,61	14,79
TYRŠŮV MOST	0			
TYRŠOVA	3	11,73	4,30	7,43
MASARYKOVO NÁM.	1	2,48	1,43	1,05
MYSLBKOVA	4	19,40	5,74	13,66
NAREX	0			
KAMENICKÁ, ŠKOLA	0			
LILIOVÁ	0			
KAMENICKÁ	0			
NEMOCNICE				
	37	142,98	53,06	89,92

Pokud porovnáme dopočítané zdržení při nástupu všemi dveřmi se skutečným zdržením, které bylo naměřeno během průzkumu, dojdeme k jasnému závěru, že povinný nástup předními dveřmi a povinné odbavení při nástupu do vozidla je z hlediska časové úspory nevýhodné. Rozdíly na všech trasách jsou více než minutu, a to i přesto, že průzkum nebyl prováděn ve špičkové hodině z důvodu snazšího měření a zaznamenávání dat.

5.3.3. Stanovení průměrné doby staničení

Dalším ukazatelem kvalitní městské hromadné dopravy je bezesporu průměrná doba pobytu v zastávkách, tedy doba staničení. Ta je důležitá pro cestujícího z hlediska atraktivnosti. Pokud bude doba pobytu v zastávce příliš dlouhá, prodlouží se tím celková cestovní doba a daná linka se stává neatraktivní pro cestujícího a tím i nerentabilní pro dopravce.

Pro určení hraničních hodnot, kdy je vhodné užití kterého systému, se nabízí zavedení fiktivní linky s různým počtem nastupujících. Proto je v následujících tabulkách č.14 až č.18 nasimulován různý počet cestujících při zachování stejného počtu zastávek a stejnou dobou jízdy mezi jednotlivými zastávkami. Pro zjednodušení a přehlednost byla doba jízdy mezi zastávkami nastavena na průměrných 60 vteřin a počet zastávek na 20. Pro výpočet doby pobytu na zastávkách jsem opět použila medián doby nástupu cestujících z místního šetření. V případě povinného nástupu předními dveřmi se jedná o hodnotu zjištěnou při místním šetření v Děčíně. Konkrétně byla užitá hodnota doby nástupu cestujících, kteří se odbavují pomocí čipové karty s nahraným časovým kuponem, tedy hodnota 3,22 s. Pro nástup všemi dveřmi byla použita hodnota 1,43 s, která byla naměřena při průzkumu v Praze.

Tabulka 14 Fiktivní linka - 5 cestujících, zdroj: autor

zastávka	doba jízdy [s]	nástup [os]	pobyt (P) [s]	pobyt (V) [s]	cestovní doba	
					[s]	[s]
1		5	16,10	7,17	16,10	7,17
2	60,00	5	16,10	7,17	92,20	74,34
3	60,00	5	16,10	7,17	168,30	141,51
4	60,00	5	16,10	7,17	244,40	208,68
5	60,00	5	16,10	7,17	320,50	275,85
6	60,00	5	16,10	7,17	396,60	343,03
7	60,00	5	16,10	7,17	472,70	410,20
8	60,00	5	16,10	7,17	548,80	477,37
9	60,00	5	16,10	7,17	624,90	544,54
10	60,00	5	16,10	7,17	701,00	611,71
11	60,00	5	16,10	7,17	777,10	678,88
12	60,00	5	16,10	7,17	853,20	746,05
13	60,00	5	16,10	7,17	929,30	813,22
14	60,00	5	16,10	7,17	1005,40	880,39
15	60,00	5	16,10	7,17	1081,50	947,56
16	60,00	5	16,10	7,17	1157,60	1014,73
17	60,00	5	16,10	7,17	1233,70	1081,90
18	60,00	5	16,10	7,17	1309,80	1149,08
19	60,00	5	16,10	7,17	1385,90	1216,25
20	60,00				1445,90	1276,25
				[min]	24,10	21,27

První z tabulek č.14 ukazuje fiktivní linku městské hromadné dopravy s dvěma konečnými a osmnácti nácestnými zastávkami. Doba jízdy mezi zastávkami byla stanovena na 60 vteřin. Průměrný počet nastupujících osob je 5. Další dva sloupce – „pobyt (P)“ a „pobyt (V)“ – představují průměrnou dobu zdržení v zastávce vlivem výměny cestujících. „Pobyt (P)“ je zdržení při nástupu předem s povinným odbavením a „pobyt (V)“ při nástupu všemi dveřmi. Sloupce „cestovní doba“ pak znázorňují narůstající cestovní dobu mezi první zastávkou a každou další zastávkou. Sloupec červených čísel patří analogicky k nástupu předem a zelený k nástupu všemi dveřmi.

Při průměrném nástupu pěti osob činí zdržení na zastávce při nástupu všemi dveřmi 7,17 s. Celková cestovní doba mezi konečnými zastávkami má hodnotu 21,27 min. Při povinném odbavení u řidiče se jedná o zdržení 16,10 s na každé nácestné zastávce, což je více než přijatelná hodnota průměrného zdržení. Po projetí celé trasy linky činí cestovní

doba 24,10 min, ta se tedy oproti nástupu všemi dveřmi prodlouží pouze o necelé tři minuty.

Tabulka 15 Fiktivní linka - 8 cestujících, zdroj: autor

zastávka	doba jízdy [s]	nástup [os]	pobyt (P) [s]	pobyt (V) [s]	cestovní doba	
					[s]	[s]
1		8	25,76	11,47	25,76	11,47
2	60,00	8	25,76	11,47	111,52	82,95
3	60,00	8	25,76	11,47	197,28	154,42
4	60,00	8	25,76	11,47	283,04	225,89
5	60,00	8	25,76	11,47	368,80	297,37
6	60,00	8	25,76	11,47	454,56	368,84
7	60,00	8	25,76	11,47	540,32	440,31
8	60,00	8	25,76	11,47	626,08	511,79
9	60,00	8	25,76	11,47	711,84	583,26
10	60,00	8	25,76	11,47	797,60	654,73
11	60,00	8	25,76	11,47	883,36	726,21
12	60,00	8	25,76	11,47	969,12	797,68
13	60,00	8	25,76	11,47	1054,88	869,15
14	60,00	8	25,76	11,47	1140,64	940,63
15	60,00	8	25,76	11,47	1226,40	1012,10
16	60,00	8	25,76	11,47	1312,16	1083,57
17	60,00	8	25,76	11,47	1397,92	1155,05
18	60,00	8	25,76	11,47	1483,68	1226,52
19	60,00	8	25,76	11,47	1569,44	1297,99
20	60,00				1629,44	1357,99
				[min]	27,16	22,63

Pokud zvýšíme průměrný počet cestujících na zastávkách z pěti na osm osob, viz tabulka č.15, vzroste doba pobytu při nástupu všemi dveřmi na 11,47 s, při nástupu předem se jedná o navýšení na 25,76 s. Tento nárůst doby staničení na všech zastávkách způsobí prodloužení cestovní doby na 27,16 minut a na 22,63 minut. Rozdíl mezi jednotlivými druhy odbavení v tomto modelovém případě vzroste na 4,53 minut.

Tabulka 16 Fiktivní linka - 10 cestujících, zdroj: autor

zastávka	doba jízdy [s]	nástup [os]	pobyt (P) [s]	pobyt (V) [s]	cestovní doba	
					[s]	[s]
1		10	32,20	14,34	32,20	14,34
2	60,00	10	32,20	14,34	124,40	88,68
3	60,00	10	32,20	14,34	216,60	163,03
4	60,00	10	32,20	14,34	308,80	237,37
5	60,00	10	32,20	14,34	401,00	311,71
6	60,00	10	32,20	14,34	493,20	386,05
7	60,00	10	32,20	14,34	585,40	460,39
8	60,00	10	32,20	14,34	677,60	534,73
9	60,00	10	32,20	14,34	769,80	609,08
10	60,00	10	32,20	14,34	862,00	683,42
11	60,00	10	32,20	14,34	954,20	757,76
12	60,00	10	32,20	14,34	1046,40	832,10
13	60,00	10	32,20	14,34	1138,60	906,44
14	60,00	10	32,20	14,34	1230,80	980,78
15	60,00	10	32,20	14,34	1323,00	1055,13
16	60,00	10	32,20	14,34	1415,20	1129,47
17	60,00	10	32,20	14,34	1507,40	1203,81
18	60,00	10	32,20	14,34	1599,60	1278,15
19	60,00	10	32,20	14,34	1691,80	1352,49
20	60,00				1751,80	1412,49
				[min]	29,20	23,54

Tabulka č.16 ukazuje nárůst cestovní doby při navýšení počtu cestujících na 10 osob při zachování všech ostatních parametrů linky. Zdržení za zastávce v případě povinného nástupu předními dveřmi se prodlouží na 32,20 s. Při nástupu všemi dveřmi je doba staničení pouhých 14,34 s. Rozdíl v cestovní době se navýšil na 5,66 min.

Již v tomto případě nástupu průměrně deseti osob na každé zastávce dochází v případě povinného odbavení u řidiče k výraznému prodloužení cestovní doby vlivem zdržení na zastávkách téměř o polovinu jízdní doby mezi zastávkami, což je nepříjemné z hlediska atraktivity pro cestující a rentability pro dopravce. Jízdní doba je 19 minut, přičemž celková doba staničení je více než 10 minut.

Tabulka 17 Fiktivní linka - 15 cestujících, zdroj: autor

zastávka	doba jízdy [s]	nástup [os]	pobyt (P) [s]	pobyt (V) [s]	cestovní doba	
					[s]	[s]
1		15	48,30	21,51	48,30	21,51
2	60,00	15	48,30	21,51	156,60	103,03
3	60,00	15	48,30	21,51	264,90	184,54
4	60,00	15	48,30	21,51	373,20	266,05
5	60,00	15	48,30	21,51	481,50	347,56
6	60,00	15	48,30	21,51	589,80	429,08
7	60,00	15	48,30	21,51	698,10	510,59
8	60,00	15	48,30	21,51	806,40	592,10
9	60,00	15	48,30	21,51	914,70	673,61
10	60,00	15	48,30	21,51	1023,00	755,13
11	60,00	15	48,30	21,51	1131,30	836,64
12	60,00	15	48,30	21,51	1239,60	918,15
13	60,00	15	48,30	21,51	1347,90	999,66
14	60,00	15	48,30	21,51	1456,20	1081,18
15	60,00	15	48,30	21,51	1564,50	1162,69
16	60,00	15	48,30	21,51	1672,80	1244,20
17	60,00	15	48,30	21,51	1781,10	1325,71
18	60,00	15	48,30	21,51	1889,40	1407,23
19	60,00	15	48,30	21,51	1997,70	1488,74
20	60,00				2057,70	1548,74
				[min]	34,30	25,81

Při zvýšení průměrného počtu cestujících na 15, viz tabulka č.17, se při nástupu všemi dveřmi navýší zdržení na zastávce na 21, 51 s, což je v porovnání s nástupem předními dveřmi, kdy je zdržení 48,30 s, stále přijatelná hodnota. Rozdíl v celkové cestovní době mezi oběma konečnými zastávkami je již 8,49 min.

Díky předchozím čtyřem tabulkám č.14 – č.17 lze odvodit jistou hranici doby zdržení, která je ještě přijatelná při nástupu předními dveřmi s povinným odbavením u řidiče. Doba, kterou by staničení na zastávce nemělo překročit, se pohybuje okolo 20 až 25 vteřin. Pokud zdržení na zastávce překročí tuto hranici, linka je výrazně zpomalena a stává se neatraktivní pro cestující. Záleží ale na rovnoměrnosti vytížení jednotlivých zastávek dané linky. Příklad nerovnoměrně vytíženého spoje je vidět v další tabulce č.18.

Tabulka 18 Fiktivní linka s nerovnoměrným zatížením zastávek, zdroj: autor

zastávka	doba jízdy [s]	nástup [os]	pobyt (P) [s]	pobyt (V) [s]	cestovní doba		
					[s]	[s]	
1		5	16,10	7,17	16,10	7,17	
2	60,00	2	6,44	2,87	82,54	70,04	
3	60,00	3	9,66	4,30	152,20	134,34	
4	60,00	7	22,54	10,04	234,74	204,38	
5	60,00	1	3,22	1,43	297,96	265,82	
6	60,00	6	19,32	8,61	377,28	334,42	
7	60,00	15	48,30	21,51	485,58	415,93	
8	60,00	25	80,50	35,85	626,08	511,79	
9	60,00	15	48,30	21,51	734,38	593,30	
10	60,00	12	38,64	17,21	833,02	670,51	
11	60,00	4	12,88	5,74	905,90	736,25	
12	60,00	7	22,54	10,04	988,44	806,29	
13	60,00	1	3,22	1,43	1051,66	867,72	
14	60,00	0	0,00	0,00	1111,66	927,72	
15	60,00	0	0,00	0,00	1171,66	987,72	
16	60,00	0	0,00	0,00	1231,66	1047,72	
17	60,00	0	0,00	0,00	1291,66	1107,72	
18	60,00	0	0,00	0,00	1351,66	1167,72	
19	60,00	0	0,00	0,00	1411,66	1227,72	
20	60,00				1471,66	1287,72	
					[min]	24,53	21,46

V tabulce č.18 je příklad nerovnoměrné linky městské hromadné dopravy. Příklad vychází z místního šetření v Děčíně a v zásadě simuluje podobnou linku, jako byla pozorována při průzkumu. Předpokladem takového spoje je vysoký nárůst nastupujících cestujících například v centru města a nulový počet cestujících na zastávkách vzdálenějších centru města.

V této tabulce je nasimulována situace předchozí fiktivní linky se stejnými parametry, tedy stejný počet zastávek a stejná jízdní doba mezi zastávkami. Pouze na čtyřech zastávkách č. 7 – 10 přibližně v polovině linky jsou extrémní počty cestujících, naopak na posledních šesti nácestných zastávkách č. 14 – 19 se předpokládá pouze výstup cestujících.

V takovémto případě nerovnoměrného vytížení linek MHD, a zároveň při jinak poměrně nízké intenzitě cestujících, se delší zdržení v několika zastávkách na lince, které se může pohybovat i okolo 2 minut, vykompenzuje díky ostatním nevytíženým zastávkám, kde

je pobyt naopak extrémně krátký. Pokud nastane tato situace, jejíž příkladem jsou především menší města, nevyplatí se zavádět jiný systém odbavení. Jak je vidět, v případě nasimulované fiktivní linky je cestovní doba, oproti nástupu všemi dveřmi, delší jen o tři minuty.

Závěr

Zavádí-li se jakýkoliv nový odbavovací systém, je vždy nutné zohlednit několik základních faktorů:

- 1) náklady vyvolané infrastrukturou tohoto systému
- 2) personální náklady – osoby pověřené odbavením nebo kontrolou jízdních dokladů
- 3) předpokládané dodržování tarifní kázně
- 4) doba odbavení

Tato práce má především odpovědět na bod č.4, tedy vazbu mezi způsobem odbavení a pobytem vozidla v zastávce plynoucí právě z formy kontroly a výdeje jízdních dokladů. Porovnávány byly dva základní způsoby, a to při nástupu předními dveřmi a při nástupu všemi dveřmi.

Z místního šetření v Děčíně a Praze a následného vyhodnocení naměřených dat bylo zjištěno, jaký vliv má délka nástupu cestujících a jaký rozdíl je mezi jednotlivými systémy odbavení. V případě měst podobných Děčínu, tedy města menší s menším objemem přepravených osob, kde je zaveden povinný nástup předními dveřmi a povinné odbavení u řidiče, je cestovní doba linek městské hromadné dopravy výrazně ovlivněna délkou odbavení, které linku zpomaluje. Dalším faktorem, kterým je tento jev ovlivňován, je bezesporu průměrný počet cestujících na každé zastávce. Z tohoto důvodu byla zavedena pomyslná fiktivní linka, na kterou byly aplikovány oba sledované způsoby odbavení cestujících. V několika krocích byly zvyšovány počty cestujících a porovnány rozdíly mezi jednotlivými systémy. Získán tak byl ucelenější přehled o zdržení, které způsobují, a bylo možné stanovit pomyslnou hranici délky pobytu vozidla MHD v zastávce. Nelze ale zcela jednoznačně říct, jaká je pomyslná hranice maximálního přijatelného zdržení, a pokud je zdržení větší, měl by se zavést jiný systém odbavování. Vždy musí být celá věc řešena v celé šíři své problematiky a zohledněno vytížení po celé trase (vysoký obrat cestujících na převažujícím počtu zastávek, nebo naopak výjimečně vysoký nástup jen na několika zastávkách). Tímto příkladem je právě Děčín a jeho MHD. Většina linek nejvíce zatížena v centru města, kde je nejvyšší frekvence cestujících a nejvíc jich zde nastupuje zejména v odpoledních hodinách. Typickými příklady jsou zastávky: Hlavní nádraží/Prokopa Holého,

Tyršova, Masarykovo náměstí a Myslbekova. Na nich se počet cestujících na jedné zastávce může pohybovat okolo dvaceti a doba staničení se tak prodlouží až na dvě minuty nebo i déle. Zároveň ale dochází k situaci, kdy na několika následujících zastávkách nenastupuje nikdo a zdržení na zastávce vyvolané odbavením je tak minimální nebo dokonce nulové. V takovém případě je delší zdržení eliminováno a cestovní dobu linky nijak významně neprodlužuje. Tento jev byl potvrzen při zavedení již zmíněné fiktivní linky a upravením počtu cestujících podle předchozích parametrů. Zároveň pro názornost byl na linku v Děčíně, na které proběhlo místní šetření a z níž byly známy všechny dostupné informace, aplikován nástup všemi dveřmi. Rozdíl mezi celkovými cestovními dobami mezi konečnými zastávkami činil pouze v jednom případě 4 minuty, jinak se pohyboval do dvou minut.

Na základě naměřených dob je autorka práce toho názoru, že průměrná přijatelná doba zdržení v zastávce vyvolaná odbavením cestujících by neměla překračovat 30 s a nevhodné je její prodloužení přes 60 s. Konkrétní nejvyšší počet nastupujících cestujících, jejichž odbavení u řidiče je ještě přijatelné právě vzhledem k prodloužení cestovní doby, je teoreticky velmi obtížné určit a jak již bylo uvedeno dříve, musí být stanoveno i ve vazbě na situaci po celé trase. Obecně je ale jisté možné považovat za nejvyšší přípustnou hranici 8 nastupujících osob při platbě v hotovosti a 15 – 20 při platbě čipovou kartou. Zcela obecně pak lze říct, že zdržení vlivem pobytu v zastávkách by neměla překročit 50 % jízdní doby dané linky.

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obr. 1 Autobus Citaro L v Děčíně, zdroj: http://www.fotodoprava.com/citaro_foto2.htm	14
Obr. 2 Trolejbus Ústí nad Labem, zdroj: http://blog.galerie-autobusu.cz/reportaze/mhd-v-usti-nad-labem/	15
Obr. 3 Tramvaj T3 v Praze, zdroj: http://archiv.dopravni.net/storage/200712241509_tramvaj-praha.jpg	16
Obr. 4 Pražské metro, zdroj: http://www.metro-praha-ostatni.wbs.cz/CVR.html	16
Obr. 5 Odznak pověřené osoby Dopravního podniku města Brna a.s., zdroj: http://www.denik.cz/z_domova/dopravni-podnik-propusti-revizora-ktery-si-vymyslel-pokutu-20140331.html	20
Obr. 6 Rozmístění dopravních podniků ČR, zdroj: http://obce.sweb.cz/ , autor	31
Obr. 7 Vedení linky č.2 v Děčíně, zdroj: www.mapy.cz , autor	36
Obr. 8 Vedení linky č.1 v Děčíně, zdroj: www.mapy.cz , autor	36
Graf 1 Zastoupení jednotlivých druhů odbavení, zdroj: autor	38
Graf 2 Medián času odbavení, zdroj: autor	39
Graf 3 Odbavení čipovou kartou - časový kupon, zdroj: autor	40
Graf 4 Platba jízdenky hotovostí, zdroj: autor	40
Graf 5 Odbavení čipovou kartou - elektronická peněženka, zdroj: autor	41
Graf 6 Dotisk přestupní jízdenky, zdroj: autor	41
Graf 7 Doba odbavení - celkový přehled, zdroj: autor	42
Graf 8 Doba nástupu a výstupu při místním šetření v Praze, zdroj: autor	44
Graf 9 Hodnoty zdržení při různém typu odbavení, zdroj: autor	48
Tabulka 1 Vozový park dopravních podniků ČR - autobusy, zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013	30
Tabulka 2 Vozový park dopravních podniků ČR - tramvaje, zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013	30
Tabulka 3 Vozový park dopravních podniků ČR - trolejbusy, zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013	31

Tabulka 4 Dopravní výkony dopravních podniků ve vozkm, zdroj: Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků 2013.....	33
Tabulka 5 Dopravní výkony dopravních podniků v místkm, zdroj: Výroční zpráv Sdružení dopravních podniků 2013.....	34
Tabulka 6 Přepravní výkony dopr. podniků (v tis. os. a tis. Kč),	35
Tabulka 7 Hodnoty získané z průzkumu, zdroj: autor	38
Tabulka 8 Hodnoty ke grafům č.3 - 7, zdroj: autor.....	43
Tabulka 9 Hodnoty z grafu č.8, zdroj: autor	45
Tabulka 10 Hodnoty z místního šetření v Praze - přehled, zdroj: autor.....	45
Tabulka 11 Porovnání doby zdržení při různém typu odbavení, zdroj: autor.....	47
Tabulka 12 Aplikace nástupu všemi dveřmi na linku č. 2 v Děčíně, zdroj: autor	49
Tabulka 13 Aplikace nástupu všemi dveřmi na linku č. 1 v Děčíně, zdroj: autor	50
Tabulka 14 Fiktivní linka - 5 cestujících, zdroj: autor.....	52
Tabulka 15 Fiktivní linka - 8 cestujících, zdroj: autor.....	53
Tabulka 16 Fiktivní linka - 10 cestujících, zdroj: autor.....	54
Tabulka 17 Fiktivní linka - 15 cestujících, zdroj: autor.....	55
Tabulka 18 Fiktivní linka s nerovnoměrným zatížením zastávek, zdroj: autor	56

Seznam příloh

Příloha 1 Místní šetření - Děčín 31. 3. 2015

Příloha 2 Místní šetření - Děčín 9. 4. 2015

Příloha 3 Místní šetření - Praha 5. 5. 2015

Použité zdroje

- [1] KOČÁRKOVÁ, Dagmar, Petr SLABÝ, Josef KOCOUREK a Martin JACURA. *Základy dopravního inženýrství*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004, 110, 31 s. ISBN 80-010-3022-9.
- [2] MOJŽIŠ, Vlastislav, Milan GRAJA a Pavel VANČURA. *Integrované dopravní systémy*. 1. vyd. Praha: Powerprint, 2008, 115 s. ISBN 978-809-0401-105.
- [3] PEČENÝ, Z. *Osobná doprava*. Žilina: ŽU, 2000. ISBN 80-7100-781-1.

Internetové zdroje

- [1] *ARRIVA TEPLICE s.r.o. MHD Teplice* [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.arriva-teplice.cz/>
- [2] *Černí pasažéři dluží dopravnímu podniku miliony korun - Ústecký deník* [online]. [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: http://ustecky.denik.cz/zpravy_region/cerni-pasazeri-dluzi-dopravnimu-podniku-miliony-korun-20131126.html
- [3] *Dopravní podnik hlavního města Prahy* [online]. [2015] [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/Dopravní podnik města Brna, a. s.> [online]. [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://dpmb.cz/>
- [4] *Dopravní podnik Karlovy Vary, a. s.* [online]. 2009 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpkv.cz/cz/>
- [5] *Dopravní podnik města České Budějovice, a. s.* [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmcb.cz/>
- [6] *Dopravní podnik města Děčína, a. s.* [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmdas.cz/>
- [7] *Dopravní podnik města Hradce Králové, a.s.* [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmhk.cz/>
- [8] *Dopravní podnik města Jihlavy, a.s* [online]. 2006 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmj.cz/www/mambo/index.php>
- [9] *Dopravní podnik města Olomouce, a.s.* [online]. [2015] [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmo.cz/novinky.asp>
- [10] *Dopravní podnik města Pardubic a.s.* [online]. 2009 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmp.cz/>

- [11] *Dopravní podnik města Ústí nad Labem* [online]. 2011 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmul.cz/>
- [12] *Dopravní podnik měst Chomutova a Jirkova* [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpchj.cz/>
- [13] *Dopravní podnik měst Liberce a Jablonce nad Nisou, a. s.* [online]. [2015] [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmlj.cz/>
- [14] *DOPRAVNÍ PODNIK měst Mostu Litvínova, a.s.* [online]. 2012 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpmost.cz/>
- [15] *Dopravní podnik Ostrava* [online]. [2015] [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dpo.cz/>
- [16] *Dopravní společnost Zlín-Otrokovice, s.r.o.* [online]. 2004 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.dszo.cz/>
- [17] DpmB – preventista – odznak [obrázek]. In: *Dopravní podnik propustí revizora, který si vymyslel pokutu - Deník.cz* [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://www.denik.cz/z_domova/dopravni-podnik-propusti-revizora-ktery-si-vymyslel-pokutu-20140331.html
- [18] Mapa ČR [obrázek]. In: *Obce, okresy a kraje České republiky* [online]. [cit. 2015-04-10]. dostupné z: <http://obce.sweb.cz/>
- [19] MB – Citaro [obrázek]. In: *MB Citaro - Fotogalerie 2* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://www.fotodoprava.com/citaro_foto2.htm
- [20] *MDPO, a.s.* [online]. 2013 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.mdpo.cz/>
- [21] *Městská doprava Mariánské lázně s.r.o.* [online]. 2008 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.mdml.cz/>
- [22] *Od července s papírovou jízdenkou pouze předními dveřmi, Hradec Králové* [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.hradeckralove.org/noviny-a-novinky/od-cervence-s-papirovou-jizdenkou-pouze-prednimi-dvermi>
- [23] *Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.* [online]. [2015] [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.pmdp.cz/>
- [24] Pražské metro [obrázek]. In: *PRAŽSKÉ METRO* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.metro-praha-ostatni.wbs.cz/CVR.html>
- [25] *Přepravní kontrola | Dopravní podnik hlavního města Prahy* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/prepravni-kontrola/>

- [26] SDRUŽENÍ DOPRAVNÍCH PODNIKŮ ČR. *VÝROČNÍ ZPRÁVA za rok 2013* [online]. 2014 [cit. 2015-04-24]. Dostupné z: <http://www.sdp-cr.cz/o-nas/vyrocní-zpravy/>
- [27] Tramvaj – Praha [obrázek]. In: *Do roku 2015 má být v Praze 32 km nových tramvajových tratí* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://archiv.dopravni.net/storage/200712241509_tramvaj-praha.jpg
- [28] Trolejbus v Ústí nad Labem [obrázek]. In: *MHD v Ústí nad Labem* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://blog.galerie-autobusu.cz/reportaze/mhd-v-usti-nad-labem/>
- [29] *Vyhláška č. 175/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu*. In: Sběrka zákonů České republiky. 15. 6. 2000. [online]. [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.mdcr.cz/cs/verejna-doprava/Legislativa/default.htm>
- [30] *Zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů*. In: Sběrka zákonů České republiky. 20. 5. 2010. [online]. [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.mdcr.cz/cs/verejna-doprava/Legislativa/default.htm>

Přílohy

Příloha 1 Místní šetření - Děčín 31. 3. 2015

Průzkum zdržení nástupu cetujících vlivem odbavovacího systému

jméno a příjmení	Tereza Jandová			datum	30. 3. 2015
město	DĚČÍN (DPmD cv. 2)	linka č.	2 (G4-B)	d. prostředek	AUTOBUS
začátek průzkumu	13:00:00			konec průzkumu	
zastávka	t zastavení	odbavení [s]	t odjezdu	celkové zdržení	poznámka
Staré město	13:06:	K 4,32	:	:	
Oranžová	:	K 3,08	13:06:56	7,40 A	2 nastupující 2xK
Oblouková	13:08:00	K 2,91	:		2,91
	:	K 3,27	:		3,27
	:	K 0,88	:		3,28
	:	K 1,57	:		3,89 11x nastupující
	:	K 0,67	:		2,98
	:	K 2,98	:		2,98 10x K
	:	K 2,48	:		0,67 1x P
	:	P 3,28	:		4,51
	:	K 3,27	:		0,88
	:	K 1,11	13:10:	27,07 A	4,22
Březová	13:10:38	K 1,8	:		0,78
	:	KP 5,55	:		8 nastupující
	:	K 4,12	:		5x K
	:	K 2,84	:		1x KP
	:	K 3,55	:		2x P
	:	P 6,66	:		
	:	K 3,07	:		
	:	P 12,09	13:11:	41,18 A	
Poliklinika	13:12:	PR 5,80	:		2 nast.
	:	K 1,77	13:12:57	7,55 A	1x PE 1x K
Myslbekova	13:14:16	K 3,12	:		
	:	K 3,24	:		11 nast.
	:	K 2,67	:		8x K
	:	K 3,28	:		2x P
	:	RP 4,62	:		1x KP
	:	K 3,64	:		
	:	K 2,90	:		
	:	K 2,99	:		
	:	K 3,09	:		
	:	P 10,29	:		
	:	KP 6,37	13:15:	46,19 A	
Mas. nap.	13:16:	P 4,65	:		11 nast.
	:	P 4,64	:		6x K
	:	K 3,85	:		3x P
	:	K 2,66	:		2x KP
	:	K 3,09	:		
	:	P 10,99	:		
	:	K 3,15	:		
	:	K 3,19	:		
	:	KP 1,77	:		
	:	KP 8,96	:		
		K 4,58	13:	57,17 A	

Průzkum zdržení nástupu cetujících vlivem odbavovacího systému

jméno a příjmení		Tereza Vandová			datum		31.3.2015	
město	Děčín (DPND a.s.)	linka č.	2 (B75)		d. prostředek	AUTOBUS		
začátek průzkumu		13:00:00			konec průzkumu			
zastávka	t zastavení	odbavení [s]	t odjezdu	celkové zdržení	poznámka			
BYNOV	13:52:	K 3,81	: :					
	: :	K 2,81	: :					} 3xK
	: :	K 3,16	13:53:13	9,78 s				
B, škola	13:53:	LP 3,14	: :					
	: :	DP 4,99	13:54:	8,93 s				1xPE
U zámečku	13:55:	KP 3,08	: :					
	: :	K 4,22	: :					} 5xK
	: :	K 3,72	: :					
	: :	K 3,24	: :					
	: :	K 2,89	: :					
	: :	KP 4,50	: :					
	: :	K 2,82	13:56:	24,77 s				
NETEX	: :		: :					
Kovočás	13:57:	K 2,54	13:57:49	2,54 s				1xK
Žáříč	13:58:	K 3,65	: :					1xK
	: :	P 8,02	13:58:	11,67 s				1xP
Žit'ov	: :		: :					
U divadla	: :		: :					
Teplická	13:00:	K 4,06	: :					} 2xK
	: :	K 3,32	14:01:	7,38 s				
Prokopa H.	14:01:	P 6,85	: :					} 2xK 1xP
	: :	K 3,20	: :					
	: :	K 3,02	14:0:	13,07 s				
Hlavní nádraží	14:04:	K 3,51	: :					} 9xK
	: :	K 3,14	: :					
	: :	K 2,95	: :					1xKP (2cest)
	: :	P 6,50	: :					1xP
	: :	KP 10,64	14:06:	29,04 s				
	: :	K 2,30	14:06:					
Turšův most	: :		: :					
Tyřická	14:09:	K 7,01	14:10:	7,01 s				1xK
Hasarykovo nám.	14:11:		14:12:					
Myslbekova	14:13:	K 2,82	: :					} 4xK
	: :	K 2,68	: :					
	: :	K 3,26	: :					
	: :	K 3,71	14:14:	12,47 s				
Poliklinika	14:15:32		14:15:41					
Březová	14:15:		14:17:					
Obloučková	14:18:49		14:19:08					
Stará W.	14:20:22		: :					
	: :		: :					
	: :		: :					
	: :		: :					
	: :		: :					

Průzkum zdržení nástupu cetujících vlivem odbavovacího systému

jméno a příjmení		linka č.		datum	
město				d. prostředek	
začátek průzkumu			konec průzkumu		
zastávka	t zastavení	odbavení [s]	t odjezdu	celkové zdržení	poznámka
St. m.	14:27:	K 1,67	: :		} 2xK
	: :	K 2,86	14:27:	3,53 A	
Dělná kava	14:29:	KP 7,98	: :		} 3xK 1xKP
	: :	K 2,95	: :		
	: :	K 3,28	: :		
	: :	K 2,92	14:29:	16,83 A	
Březová	14:30:	K 2,74	14:31:	2,74 A	1xK
Poliklinika	14:32:	K 3,34	14:33:	3,34 A	1xK
Myslbetova	14:34:	K 3,62	: :		} 6xK 2xP 2xKP
	: :	K 2,93	: :		
	: :	K 2,82	: :		
	: :	P 9,61	: :		
	: :	K 3,26	: :		
	: :	KP 4,28	: :		
	: :	K 3,92	: :		
	: :	P 3,58	: :		
	: :	K 3,26	: :		
	: :	KP 5,25	14:35:	39,53 A	
Maceř. kava	14:36:	P 5,77	: :		} 2xK 2xP
	: :	K 3,41	: :		
	: :	P 2,09	: :		
	: :	K 4,97	14:38:02	21,24 A	
Tyršova	14:38:	PE 3,57	: :		} 1xK 1xPE
	: :	K 3,47	14:38:	7,04 A	
L. Načf.	14:40:	K 3,79	14:40:	3,79 A	1xK
Prokopa H.	14:42:	K 2,85	: :		} 10xK 1xP 1xPE
	: :	K 4,68	: :		
	: :	K 4,52	: :		
	: :	K 2,67	: :		
	: :	K 3,81	: :		
	: :	K 2,71	: :		
	: :	P 7,29	: :		
	: :	K 4,09	: :		
	: :	K 2,83	: :		
	: :	K 3,17	: :		
	: :	PE 7,16	: :		
	: :	K 4,50	14:44:	98,28 A	
Teplická	14:45:33	—	14:45:55	—	—
U divadla	14:46:30	K 2,87	14:46:38	2,87 A	1xK
Žlábek	14:47:45	—	14:47:52	—	—
Růžek	14:48:30	—	14:48:42	—	
Kováčs	: :	—	: :	—	
Neřex	14:50:28	—	14:50:47	—	
U zámečku	14:51:45	—	14:52:06	—	
Byhov, škola	14:52:08	—	14:53:20	—	
Byhov	14:53:42	—	14:53:51	—	
Kinočín	14:53:55	—	—	—	

Příloha 2 Místní šetření - Děčín 9. 4. 2015

Průzkum zdržení nástupu cestujících vlivem odbavovacího systému

jméno a příjmení		TEREZA JANDOVÁ		datum	
město	DĚČÍN	linka č.	14-11	d. prostředek	AUTOBUS
začátek průzkumu	13:58:55	konec průzkumu			
zastávka	t zastavení	odbavení [s]	t odjezdu	celkové zdržení	poznámka
HL. N.	14:01:25	K 4,15	:	:	
	:	K 3,22	:	:	
	:	P 6,84	:	:	
	:	P 7,21	:	:	
	:	K 2,92	:	:	
	:	K 3,86	:	:	
	:	K 3,17	:	:	
	:	K 3,46	:	:	
	:	K 3,85	:	:	
	:	P 8,35	:	:	
	:	K 2,84	:	:	
	:	K 3,46	:	:	
	:	K 4,72	:	:	
	:	P 10,84	:	:	
	:	K 2,72	:	:	
	:	P 12,54	:	:	
	:	P 9,37	:	:	
	:	P 8,26	:	:	
	:	K 3,29	:	:	
	:	P 6,95	14:04:26	:	
TRŽ. MOST	14:05:58	K	14:06:08	:	
TRŽSOVA	14:07:45	P 8,62	:	:	
	:	K 2,29	:	:	
	:	P 11,29	:	:	
	:	K 5,23	14:08:05	:	
MAS. N.	14:08:50	P 8,06	:	:	
	:	P 10,12	:	:	
	:	P 8,07	:	:	
	:	K 3,25	14:09:42	:	
MYSL.	14:10:25	P 7,92	:	:	
	:	K 3,11	:	:	
	:	K 3,03	:	:	
	:	K 8,45	:	:	
	:	K 2,32	:	:	
	:	K 5,80	:	:	
	:	P 6,96	14:11:27	:	
NAŘEV	14:11:29	K 5,08	14:13:45	:	
KAMEN. ŠKOLA	14:19:15		14:19:45	:	
LIL.	↓		↓	:	
KAMENICKA	14:20:40		14:20:52	:	
NEM.	14:22:30		:	:	
	:		:	:	
	:		:	:	
	:		:	:	

Průzkum zdržení nástupu cestujících vlivem odbavovacího systému

jméno a příjmení		VANDOVA			datum		9. 4. 2015	
město	DC	linka č.	1	d. prostředek	AUTOBUS			
začátek průzkumu	18:58:00			konec průzkumu				
zastávka	t zastavení	odbavení [s]	t odjezdu	celkové zdržení	poznámka			
NEH.	14:22:45	K 4,35	:	:				
	:	K 4,44	:	:				
	:	PĚ 5,16	:	:				
	:	K 5,30	:	:				
	:	K 2,86	:	:				
	:	K 3,80	:	:				
	:	K 2,77	14:23:32					
KAM	14:24:35	K 4,60	:	:				
	:	K 3,22	14:24:58					
ŠKOLA	14:25:53	P ~	:	:				
	:	K 2,62	:	:				
	:	K 2,82	:	:				
	:	K 2,91	14:26:24					
NAREX	14:29:28	K 3,35	:	:				
	:	K 5,79	:	:				
	:	P 4,88	:	:				
	:	P 7,08	14:29:59					
NYSL	14:31:21	L 3,44	:	:				
	:	K 2,90	:	:				
	:	K 3,05	:	:				
	:	K 6,57	:	:				
	:	K 3,77	:	:				
	:	K 3,13	:	:				
	:	K 3,26	:	:				
	:	KP 7,68	:	:				
	:	K 2,76	:	:				
	:	PL 13,36	:	:				
	:	KP+P 12,93	:	:				
	:	P 23,36	:	:				
	:	K 2,49	:	:				
	:	KP 7,46	:	:				
	:	K 5,26	:	:				
	:	K 3,44	:	:				
	:	K 2,86	:	:				
	:	K 3,22	:	:				
	:	K 3,74	:	:				
	:	P 18,32	:	:				
	:	K 4,11	:	:				
	:	K 2,94	:	:				
	:	K 2,95	:	:				
	:	K 2,66	14:33:58					
	:		:	:				
	:		:	:				
	:		:	:				

Průzkum zdržení nástupu cetujících vlivem odbavovacího systému

jméno a příjmení		TEREZA JANDOVA'		datum		9.4.2015	
město	DECÍN	linka č.	9 GH→N	d. prostředek	AUTOBUS		
začátek průzkumu		13:57:00		konec průzkumu		15:50	
zastávka	t zastavení	odbavení [s]	t odjezdu	celkové zdržení	poznámka		
OHROCHVICE	15:04:21	P 3,82	: :				
	: :	K 2,49	: :				
	: :	K 1,90	15:05:20				
POŠTA	15:06:27	K 4,85	: :				
	: :	K 2,96	: :				
	: :	K 3,89	15:06:51				
ŽELČAVICE	15:08:51	K 4,36	: :				
	: :	K 3,82	: :				
	: :	P 11,09	: :				
	: :	TR 5,45	15:09:25				
KOŠOVA KOŠINOVA	15:10:32	K 3,22	15:11:12				
ŽATECKÁ	15:11:—	—	: :				
ŽELEZNICKÁ	15:13:01	K 3,12	: :				
	: :	K 3,02	: :				
	: :	K 2,80	: :				
	: :	K 3,26	15:13:39				
BAŽANTNICE	15:14:55	K 2,95	15:15:07				
HUSITSKÁ	15:16:16	K 2,81	15:16:43		KOLONNA (BĚLNICKÁ)		
VIT	15:18:09	K 3,46	: :				
	: :	K 3,09	: :				
	: :	K 3,70	15:18:41				
AVT KŘ. NABŘ.	15:19:29	K 3,05	: :				
	: :	K 3,20	: :				
	: :	K 3,61	15:19:50				
HL. NABŘ.	15:21:17	KP 4,28	: :				
	: :	K 3,57	: :				
	: :	P 5,80	: :				
	: :	K 3,64	: :				
	: :	K 2,58	: :				
	: :	K 3,52	15:22:00				
T. MOST	15:23:36	—	15:23:59				
TRŠŮVA	15:24:48	P 5,28	: :				
	: :	K 3,32	: :				
	: :	K 3,13	15:25:45				
MAS. MÁM.	15:26:56	K 2,48	15:27:59				
MYSL.	15:28:58	KP 2,62	: :				
	: :	K 3,69	: :				
	: :	K 3,65	15:29:—				
	: :	P 9,49	15:30:06				
NAREK	15:33:32	—	15:34:01				
KAMENICKÁ, ŠKOLA	15:38:11	—	15:38:27				
LILIOVA'	15:38:52	—	15:39:19				
KAMENICKÁ	15:40:40	—	15:40:29				
BĚHOVNICE	15:41:30	—	: :				

Příloha 3 Místní šetření - Praha 5. 5. 2015

V	N	Č	
—	3	7,96	T3
—	3	9,55	15T
17	4	17,93 / 5,39	T6
1	2	7,43	15T
11	4	13,16 / 7,23	T3 N
0	2	6,97	T3
4	1	6,24 / 1,46	15T
1	11	7,27 / 17,35	T3
2	2	6,82 / 2,12	15T
2	9	5,92 / 19,22	T3
2	3	6,04 4,63 / 5,71	T6
1	1	3,43 / 2,24	T3
1	3	5,82 / 3,05	15T
6	3	4,86 / 5,52	T6
0	2	2,83	T3
1	5	1,99 / 6,76	15T
1	3	1,28 / 3,78	T6 T6
4	6	4,99 / 4,94	T6 15T
11	4	14,25 / 8,49	15T
10	3	14,65 / 1,09	
1	1	1,58 / 1,32	T3
14	1	17,02 / 2,86	T6
0	7	0 / 10,45	15T

V	N	\checkmark C	
1	3	1,32/5,11	T3
3	4	5,02/5,68	T3
4	7	7,15/14,33	T3
2	3	2,97/3,26	15T
8	←	6,19/0	
6	8	10,50/10,83	T3
10	—	9,74/0	T6
3	3	5,60/5,66	T3
5	4	6,69/6,73	T78
6	4	5,98/6,68	T6
1	4	1,69/4,17	15T
1	2	3,04/2,91	T3

V	K1	C1	
1	12	10.87	T3
1	8	-/11.40	15T → 11.40
7	2	6.56/2.99	→ 10.95 TG
3	6	3.25/6.30	→ 9.95 15T
3	4	5.61/4.31	→ 10.32 T3
9	-	11.10/-	→ 11.10 15T
3	-	6.08/-	→ 6.08 T3
.	6	-/10.10	→ 10.10 T3 T3
11	2	10. 9.65/0.59	→ 15T 10.84
3	4	4.73/4.39	→ 7.12 TG
12	4	14.01/5.63	→ 19.64 T3H
-	2	-	13.02 → 3.02 T3
3	3	5.85/3.31	→ 9.16 15T
5	3	6.18/4.30	→ 10.48 TG
3	1	4.17/1.26	→ T3
6	2	10. 9.01/4.29	→ 13.30 T3
1	6	-/10.53	→ 10.53

V	N	\bar{C}		
6	2	6.44 / 4.24	10.70	T3
6	5	7.06 / 4.81	11.87	15F
5	-	6.40 / -	6.40	T3
11	3	11.02 / 4.37	15.39	T3 H
-	12	- / 17.40	17.40	15T
-	3	- / 4.30	4.30	T3
9	1	12.56 / 1.09	14.05	T3
2	2	4.12 / 2.81	6.93	T3
4	2	5.27 / 1.80	7.07	15T
8	1	6.91 / 1.35	8.26	KFB
-	1	- / 1.38	1.38	T3
8	10	12.21 / 10.10	22.41	T3
-	6	- / 8.61	8.61	T3
8	4	6.14 / 6.07	12.21	KFB
8	-	8.88 / -	8.88	T6
7	-	6.75 / -	6.75	15T T6
2	2	3.35 / 3.61	6.96	T3