

**Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera**

Možnosti zavedení poptávkového dopravního systému v České republice

Bc. Květa Končická

**Diplomová práce
2010**

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2009/2010

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

Jméno a příjmení: **Bc. Květa KONČICKÁ**
Osobní číslo: **D08743**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Možnosti zavedení poptávkového dopravního systému
v České republice**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

- 1 Analýza poptávkového dopravního systému
 - 2 Návrh aplikace poptávkového dopravního systému ve městě Česká Třebová
 - 3 Ekonomické a technologické zhodnocení návrhu
- Závěr

Rozsah grafických prací: 3-5
Rozsah pracovní zprávy: 40-50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- [1] Interní materiály firmy AudisBus
- [2] DRDLA, Pavel, Technologie a řízení dopravy - MHD. 1.vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. ISBN 80-7194-804-7.
- [3] ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, pře-
stupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek
- [4] Zákon č.475/2001 Sb., o pracovní době a době odpočinku zaměstnanců
s nerovnoměrně rozvrženou pracovní dobou v dopravě

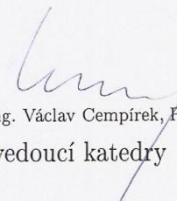
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Tatiana Molková, Ph.D.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: 1. února 2010
Termín odevzdání diplomové práce: 24. května 2010



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2010

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 24. 05. 2010

Bc. Květa Končická

ANOTACE

Cílem této diplomové práce je vysvětlit princip poptávkového dopravního systému. Zkušenosti s tímto systémem v zahraničí a v České republice. Zavedení poptávkového dopravního systému ve městě Česká Třebová.

KLÍČOVÁ SLOVA

Česká Třebová, poptávkový dopravní systém, RadioBUS, MHD, průzkum

TITLE

The Possibilities of Utilizing Demand Transport Systems in the Czech Republic

ANNOTATION

This thesis aims at the explanation of the term of Demand Transport System. It describes the Demand Transport System's utilization in the Czech Republic and abroad as well as the Possibility of its implementation in Česká Třebová.

KEYWORDS

Česká Třebová, Demand Transport System, RadioBUS, public transport, survey

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych zde poděkovala všem, kteří mi pomáhali při zpracování této diplomové práce. Jmenovitě bych ráda poděkovala vedoucí své diplomové práce paní doc. Ing. Tatiáně Molkové Ph.D., za její cenné rady a odbornou pomoc při psaní této práce. Dále bych ráda poděkovala zaměstnancům firmy AUDIS BUS s.r.o., za jejich ochotu, cenné informace a poskytnuté podklady. Zejména jednatelem této společnosti, kterým je pan Milan Ceditla.

Také bych ráda poděkovala své rodině za jejich psychickou a finanční podporu v průběhu celého studia.

Obsah

Úvod	7
1 Analýza poptávkového dopravního systému	9
1.1 Charakteristika poptávkového dopravního systému	9
1.1.1 Časová provázanost.....	9
1.1.2 Flexibilita různých dopravních systémů	10
1.2 Analýza vybraných poptávkových systémů v zahraničí	11
1.3 Dílčí závěr z analýzy poptávkových systémů v zahraničí	15
1.4 Analýza existujícího poptávkového systému v České republice	15
1.4.1 Zavedení poptávkového dopravního systému v ČR (RadioBUS).....	16
1.4.2 Charakteristika jednotlivých činností firmy AUDIS BUS s.r.o.:.....	18
1.5 Dílčí závěr z analýzy existujícího poptávkového systému v ČR.....	25
2 Návrh aplikace poptávkového dopravního systému ve městě Česká Třebová	26
2.1 Po kladném rozhodnutí vytvořit poptávkový dopravní systém dle požadavků zadavatele spočívá těžiště vytvoření tohoto systému zejména v následujících krocích:	27
2.2 Aplikace poptávkového dopravního systému ve městě Česká Třebová.....	28
2.2.1 Charakteristika města Česká Třebová	28
2.2.2 Doprava v České Třebové	28
2.3 Studie a analýza současného stavu veřejné osobní dopravy	28
2.3.1 Průzkum formou dotazníku	30
2.3.2 Vyhodnocení jednotlivých otázek dotazníku:	30
2.3.3 Vyhodnocení dotazníku.....	35
2.3.4 Výsledky analýzy jízdních řádů (JŘ) – časové ztráty cestujících z čekání v místě zastavení.....	35
2.3.5 Vyhodnocení analýzy JŘ – časové ztráty cestujících.....	37
2.3.6 Analýza současného spojení a návaznost spojení mezi železniční a autobusovou dopravou	38
2.4 Projekt zavádění poptávkového dopravního systému.....	38
2.4.1 Přepavní požadavky města Česká Třebová a okolních obcí při zavedení poptávkového dopravního systém	39
2.4.2 Návrh počtu linek	41
2.4.3 Návrh trasy linek	42
2.4.4 Návrh na umístění zastávek.....	44
3 Ekonomické a technologické zhodnocení návrhu.....	59
3.1 Část ekonomická.....	59
3.1.1 Výpočet nákladů na spotřebu pohonných hmot a maziv:	60
3.1.2 Výpočet celkových nákladů na poptávkový dopravní systém	61
3.1.3 Plán financování dopravní obslužnosti v případě, že by se uvažovalo s nulovými tržbami:	63
3.1.4 Plán financování dopravní obslužnosti v případě, že by se uvažovalo s tržbami 10 Kč/km	64
3.1.5 Přiměřený zisk.....	65
3.2 Část technologická.....	66
3.2.1 Výpočty technologických ukazatelů:	66
3.2.2 Možnosti optimalizace	67
Závěr.....	68
Seznam použitých informačních zdrojů	70
Seznam tabulek:.....	72
Seznam obrázků.....	73

Seznam zkratk.....	74
Seznam příloh.....	75

Úvod

Při rozhodování o vhodném tématu pro diplomovou práci mě zaujal systém, který kombinuje principy veřejné linkové autobusové dopravy a taxislužby. Zajímavé na tomto systému je to, že se nedá zařadit ani mezi jeden z výše jmenovaných systémů. Tento systém se nazývá poptávkový dopravní systém nebo také veřejná osobní doprava v oblastech se slabou poptávkou.

Veřejná doprava se stále potýká s neustálým úbytkem cestujících, a to hlavně na venkově. Zřejmě to souvisí i tím, že veřejná doprava není pro cestující dostatečně flexibilní a dynamická. Tím pádem narůstá podíl individuální dopravy. Za nárůst individuální automobilové dopravy částečně může nedostatečná dopravní obslužnost měst a obcí. Optimálním řešením by mělo být zajištění dostatečné nabídky spojů v oblasti přepravy osob, a to i v době se slabou poptávkou „sedly“.

Poptávkový dopravní systém existuje ve světě již řadu let. Vychází z předpokladu, že některé spoje jezdí pravidelně a některé pouze v případě telefonického objednání cestujícím. Smysl tohoto systému spočívá v ušetření financí, které by jinak musel dopravce vynaložit i v případě, že by tento spoj nevyužil žádný cestující.

Poptávkový dopravní systém není konkurencí veřejné linkové dopravy, ale je jejím vhodným doplňkem k ušetření finančních prostředků. Má opodstatnění tehdy, když ho veřejná linková autobusová doprava nemá. Jak už bylo zmíněno, tak v současnosti je veřejná autobusová doprava „zkostnatělá“ a v budoucnu se díky tomu může stát ekonomicky neefektivní až kontraproduktivní.

S poptávkovým dopravním systémem se můžeme setkat téměř v celé Evropě a v severní Americe. Model je jakýmsi klíčem k řešení dopravní obslužnosti některých území. Vychází ze zajišťování dopravy malokapacitními vozidly, která jsou vhodná hlavně pro venkovské oblasti s nízkou hustotou obyvatelstva nebo ve městech při dopravních sedlech.

Cílem diplomové práce je charakterizovat, vysvětlit, analyzovat princip poptávkového dopravního systému, uvést zkušenosti s tímto systémem v České republice. Vypracovat všeobecný návrh metodiky, která umožní zavedení poptávkového dopravního systému a jeho praktické využití v každodenním životě.

V druhé (praktické) části diplomové práce využiji získaných poznatků z oblasti poptávkového dopravního systému v zahraničí a u nás a zaměřím se na vypracování návrhu

na zavedení poptávkového dopravního systému v České Třebové. Zpracuji ekonomické (výpočet přiměřeného zisku, plán financování dopravní obslužnosti) a technologické (výpočet technologických ukazatelů a možnosti optimalizace) zhodnocení tohoto systému.

1 Analýza poptávkového dopravního systému

1.1 Charakteristika poptávkového dopravního systému

Poptávkovým dopravním systémem se nazývá způsob linkové autobusové nebo minibusové dopravy, při němž jsou sice v jízdním řádu uvedeny konkrétní spoje s určenou trasou a časy jízdy, avšak spoj vyjede pouze za podmínky, že alespoň jeden cestující potvrdí (například telefonicky), že hodlá spoj použít.

U provozování poptávkového dopravního systému je dodrženo pravidlo, že vozidla nezajíždějí s cestujícím „od dveří ke dveřím“ přímo, ale jsou stejně jako v městské hromadné dopravě (MHD) definovány body s možností nástupu nebo výstupu (je tedy dodržován jízdní řád a trasování linek). Při provozu poptávkového dopravního systému „autobus na zavolání“ jsou spoje vypraveny pouze v případě předchozí telefonické objednávky, přičemž se připouští je možná případná úprava trasy spoje či obsluha jednotlivých zastávek na trase. Okolní obce a méně osídlené městské části města, které jsou vzdálené od centra, lze obsluhovat poptávkovým dopravním systémem. V tomto případě se nabízí návaznosti poptávkového dopravního systému na konečných zastávkách linek MHD, případně i na jiných (jízdním řádem deklarovaných) mezilehlých zastávkách. U tras poptávkového dopravního systému je ve vnitřním městě minimální počet zastávek na rozdíl od kraje města či přidružených obcí. Pokud je přepravní poptávka silnější, je bezproblémově možná obsluha běžnými linkami MHD za předpokladu, že se dodrží všechny zásady vedení linek MHD. Lze uvažovat i o tom, že lze některé stávající linky MHD zajišťovat poptávkovým dopravním systémem.(1)

Poptávkový dopravní systém slouží jako časové doplnění dopravní obslužnosti města v době slabé přepravní poptávky. Možné je i prostorové provázání, na němž však závisí výše příplatků používaných k tarifu. Na rozdíl od poptávkového dopravního systému umožní obsluhu do cíle cesty (1).

1.1.1 Časová provázanost

Z hlediska časové provázanosti je cílem zajistit nabídku přepravních služeb a to nejen v době silné poptávky, ale i v době poptávky slabé (1).

Pro časovou provázanost se nabízí především následující možnosti:

1. Přechod od linkového vedení k „linkám slabého provozu“.
2. Zavedení poptávkového dopravního systému (v německy mluvících zemích známých pod označením „Anruf-Sammeltaxi“= „AST“).

Ad 1)

V době slabého provozu „sedlech“ může být nabídka veřejné linkové autobusové dopravy (VLAD) nebo MHD redukována a koncentrována do menšího počtu linek, sloužících v podstatě k přepravě ve volném čase a koncipovaných pro tyto potřeby. Na základě ekonomického zhodnocení je poptávkový dopravní systém často odchylně veden v porovnání s běžnou VLAD nebo MHD během dne – pro tyto linky se v některých německých městech (např. Dormagen) používá například označení jako tzv. Noční expres, Víkendový expres apod. Při tvorbě této nabídky se volí kompromis mezi přepravními požadavky cestujících na ploše pokrytí a četnost obsluhy na straně jedné a mezi ekonomickým hlediskem vycházejícím z provozních nákladů na straně druhé. V praxi se často používá smyčkové vedení těchto linek (1).

Ad2)

Nabídková forma „autobusu na zavolání“ se využívá zpravidla jako doplňkový systém s malými provozními náklady v časech, kdy nejsou provozovány „klasické“ linky MHD. V praxi se jedná většinou o čas od ukončení provozu linek MHD do půlnoci. Zavedení tohoto systému je závislé na:

- existenci významného a spolupracujícího dopravce taxislužby nebo společenství provozovatelů taxislužby,
- smluvním uspořádání, které vede k úspoře v porovnání s náklady na provoz linek MHD,
- výkoném dispečinku taxislužby, který je schopen zajistit přepravu maximálně do 20 – 30 minut po objednání.

Zvýšením komfortu („z domu do domu“) je v tomto systému kompenzován požadovaný příplatek k běžné ceně pro linkové spoje (1).

1.1.2 Flexibilita různých dopravních systémů

Cílem celého systému MHD je zajistit prostorovou a časovou provázanost s ostatními subsystémy veřejné dopravy. Například v německém Blieskastelu je zajištěna následující

provázanost (pro splnění dalších podmínek je nezbytné, aby se tento způsob obsluhy využíval pouze v době slabé přepravní poptávky):

- běžná linková doprava zabezpečovaná podle jízdních řádů,
- stanovené zastávky na trasách linek,
- zastávky na přání pro výstup a pro nástup (i na znamení rukou) na trase linky,
- svoz a rozvoz do/z domu v jednotlivých obytných částech města vpravo a vlevo od trasy linky „pásové obsluhy“ (na základě ústního nebo telefonického pokynu). (1)

1.2 Analýza vybraných poptávkových systémů v zahraničí

DIAL-A-BUS MONROE (Spojené státy americké)

Tento poptávkový dopravní systém si lze objednat nejpozději 24 hodin před požadovanou přepravou. Provozovatel potvrzuje přijetí každé objednávky zpětným telefonátem. To je zárukou toho, že požadavek byl přijat a bude zpracován a vyřízen. Pokud dojde k nahromadění objednávek, sestavuje se trasa tak, aby byli přepraveni všichni. Pořadí se určuje podle jednotlivých objednávek. Výhodou tohoto systému je, že cestujícího přepraví „od dveří ke dveřím“. Nevýhodou tohoto systému je to, že má image „autobusu pro seniory“ a pro lidi, kteří nevlastní automobil, což z hlediska propagace není optimální. (2)

Ceny jsou stanoveny zónově (s ohledem na cílovou skupinu cestujících):

- 0,50 dolarů pro seniory a zdravotně postižené,
- děti do 5 let zdarma,
- 1 dolar pro všechny ostatní.

BRANTFORD TRANZIT (Kanada)

BRANTFORD TRANZIT je podobný systému DIAL-A-BUS. Službu si stačí objednat půl hodiny předem. Nevýhodou tohoto systému je to, že si firma vyhrazuje přistavit vozidlo 15 minut před nebo i po čase objednání. Jízdné odpovídá jízděmu ve veřejné dopravě. Výhodou systému BRANTFORD TRANZIT je to, že zákazníka dopraví „ode dveří ke dveřím“. (3)

TELBUS BASTOGNE (Belgie)

Tento systém se nachází v belgickém městě Bastogne. Službu si zákazník musí objednat 2 hodiny předem. Jízdné je tu vyšší než v klasické veřejné dopravě. V systému jsou pevně stanoveny zastávky, kam autobus zajíždí a jízdní řády, kterým se objednávka zákazníka musí přizpůsobit. Tento systém je podle mého názoru málo flexibilní a má špatnou propagaci. (2)

PUBLICAR BUS (Švýcarsko)

PUBLICAR BUS je flexibilní poptávkový systém, který zákazníka zaveze „od dveří ke dveřím“. Službu lze rezervovat na dispečinku. V roce 1995 byl spuštěn pilotní projekt, který byl velmi vzhledem ke své úspěšnosti postupně rozšiřován. Dnes je k dispozici ve 33 regionech. Systém je dotován z veřejných prostředků a je chápán jako doplněk veřejné linkové dopravy. Své služby poskytuje malým městům a odlehlým oblastem, které jsou odříznuty od hlavní sítě veřejné dopravy.(4)

TREITAXI (Nizozemí)

Dalším systémem je nizozemské TREITAXI. Bylo založeno v roce 1990. Jedná se o odlišnou formu poptávkového dopravního systému, který je navržen tak, aby doplňoval železniční dopravu. TREITAXI klienta pohodlně a za nízké ceny zaveze od nádraží jako normální taxi, ale společně s ostatními cestujícími. Zákazník si spoj musí objednat nejpozději půl hodiny před jízdou. Jízdenku na TREITAXI lze zakoupit jen v kombinaci s jízdenkou na vlak. Trasu si navíc zákazník nemůže zvolit zcela libovolně. TREITAXI funguje jen v určité vytyčené oblasti okolo dané železniční stanice. Zatím je tento systém nabízen v 111 železničních stanicích. Jízdenku do stanice si zákazník koupí u řidiče za 5,50 euro. (5)

REGIOTAXI (Nizozemí)

REGIOTAXI je další forma poptávkového dopravního systému, která funguje na principu veřejné dopravy, která zaveze klienta „od dveří ke dveřím“. REGIOTAXI je k dispozici každému a k tomu speciálně vybavena pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Rezervaci systému si zákazník musí zajistit nejméně 1 hodinu předem. Cena se pohybuje podle počtu projetých zón. Těchto zón je 5 a jejich cena se pohybuje od 4,10 euro za 1 zónu a 16,40 euro za 5 zón.

TAXITUB BRETAGNE (Francie)

TAXITUB systém využívá moderní telematiku, která umí nejen evidovat jednotlivé objednávky došlé od zákazníků, ale zároveň se snaží svazkovat objednávky tak, aby se daly uspokojit s co nejmenším počtem vozidel, což ovlivňuje ekonomiku celého systému. Zákazník se musí před jízdou povinně registrovat, nemůže si volně objednat trasu, ale musí si vybrat z tras nabízených dopravcem. I přes to systém našel své zákazníky, kteří jsou s touto formou dopravy spokojeni.(6)

SCHAUMBURG (Německo)

Tento systém nemá za cíl konkurovat veřejné linkové dopravě, ale spíš ji doplňovat a nabízet alternativy, když veřejná linková doprava nestačí. Systém byl zaveden v roce 2003 a první dva roky fungoval jako zkušební provoz. V té době zajišťovala jeho provoz obec Niedernwöhren s finanční podporou obce Schaumburg. Poměrně zajímavé je i tarifní uspořádání tohoto systému. Jízdné je rozlišeno podle věku: dítě do 4 let neplatí, od 4 let do 18 let následuje dětské jízdné, od 18 let se rozlišuje jeden zákazník nebo ucelená skupina cestujících. Tato dopravní společnost nabízí i zvýhodněnou jízdenku na deset jízd. Jeho výhodou je to, že nabízí dopravu v téměř libovolném čase a také „od dveří ke dveřím“. Jeho služby mohou využívat jak lidé na vozíku, tak i matky s dětmi.(7)

BERLÍN A BRANIBORSKO (Německo)

Zde funguje systém se zkratkou VBB (Verkehrsbund Berlin – Branderburg), který je regionálním koordinátorem dopravy pro spolkové země Berlín a Braniborsko. Nevýhodou tohoto systému je „poplatek za komfort“, který platí cestující za nadstandard této služby.(8)

LÖBAU (Německo)

Saské město Löbau leží severozápadně od Liberce má podobnou alternativní dopravu jako předcházející státy a města. Nevýhodou dopravního systému je to, že objednávky jsou přijímány pouze v pracovní dny od 6:30 do 18:00 hodin a musí být zadány 45 minut předem. Další nevýhodou je i to, že služba není poskytována nepřetržitě do pozdních večerních hodin. Výhodou tohoto systému je, že držitelům dlouhodobých jízdenek na veřejnou dopravu je zajištěna nižší cena. Jízdenka poptávkového spoje je cenově stejná jako jízdenka na linkovou veřejnou dopravu. Pokud nepatříte mezi pravidelné zákazníky, musíte si platit si tzv.

„příplatek za komfort“ a tím pádem se jízdenka prodraží. Zákazník si trasu nemůže volit libovolně a je omezen na dopravcem určené trasy a zastávky. (2)

WOLFSBURG (Německo)

Toto město leží nedaleko Hannoveru. Poptávkový systém v tomto městě má velmi omezenou provozní dobu. Jezdí pouze ve večerních hodinách z pátku na sobotu od 21:00 do 02:00 hod. ranní a ze soboty na neděli od 21:00 – 05:00 hodin ráno. Další jeho nevýhodou je poměrně vysoké jízdné, k ceně jízdného veřejné linkové autobusové dopravy se připočítává 2,50 euro. Objednání probíhá 30 minut před plánovaným odjezdem.(2)

ANRUFBUS LEER (Německo)

Tento poptávkový systém se řadí mezi špičku poptávkových systémů. Společnost Anrufbus vlastní pět minibusů - čtyři s kapacitou 9 osob a jeden s kapacitou 18 osob. Vlastní svou dispečerskou centrálu, která přebírá objednávky a díky systému GPS zákazníkovi potvrdí vyřízení objednávky. Systém pokrývá celý kraj Leer. (9)



Obrázek 1: AnrufBus Leer
Zdroj: 9



DOLMUŞ (Turecko)

DOLMUŞ (v turečtině „plný“) je jeden z hlavních druhů veřejné dopravy v Turecku. Označuje se tak sdílené taxi (share taxi), které je v různých zemích známo pod rozličnými názvy (v Rusku, na Ukrajině a v Bulharsku jako maršrutka, ve značné části Afriky jako Bush taxi, jinde jako minibus, minibus taxi nebo pod dalšími domácími názvy). Označuje se tak mikrobus nebo autobus, který v nepravidelných intervalech jezdí na kratší vzdálenosti po stanovených trasách. Někdy se označuje jako kolektivní, sběrné linkové nebo sdílené taxi. DOLMUŞ může a nemusí mít na trase vymezené konkrétní zastávky, lidé však nastupují

a vystupují po cestě podle potřeby a na požádání. DOLMUŠ zajišťuje kromě příměstské dopravy zpravidla také městskou dopravu. DOLMUŠ je za čelním sklem označen cílovým místem a odjíždí z autobusového nádraží teprve tehdy, když je zaplněn. Nepodaří-li se jej naplnit, projíždí městem tak dlouho, dokud se nenaplní. Osádku tvoří zpravidla dva muži - řidič a průvodčí.

Ceny jsou dané městem nebo oblastním orgánem. Jízdné je v DOLMUŠ přibližně dvojnásobné oproti autobusové dopravě (někdy může být i nižší) a přibližně desetinové oproti taxislužbě. Základními druhy dopravy v Turecku jsou vlak, autobus, DOLMUŠ a taxi. Klasické autobusy jezdí zpravidla jen na delší vzdálenosti a přímo, bez zastávek po trase.(10)

1.3 Dílčí závěr z analýzy poptávkových systémů v zahraničí

V této kapitole jsem analyzovala dostupné informace vybraných poptávkových systémů v zahraničí. Výsledkem bylo zjištění velkého množství těchto systémů. V jejich popisu jsem se snažila o porovnání jednotlivých systémů a zdůraznění jejich specifík, výhod a nevýhod. Rozličnost těchto systémů v zahraničí přináší určitou inspiraci, jakým směrem by se mohl poptávkový dopravní systém u nás vyvíjet.

Hlavními nevýhodami systému jsou dlouhé objednací lhůty a doba přistavení vozidla. Také jízdné v těchto systémech je podstatně vyšší než ve veřejné linkové autobusové dopravě. Výhodou většiny těchto systémů je, že dopraví cestující „ode dveří ke dveřím“. Toto naše současná legislativa v České republice nedovoluje. Podle dostupných informací je celkově nejpropracovanějším systémem švýcarský PUBLICAR BUR. Nevýhodou tohoto systému, jak již bylo zmíněno, je tzv. „příplatek za komfort“, který činí 3 švýcarské franky, tj. cca 2 eura. Příkladem pro nás by mohlo být Německo, které má nejvíce rozšířen poptávkový dopravní systém. Jediné, co Německu (podle mého názoru) chybí, je vytvoření univerzálního systému, který by odstranil různorodost dosud používaných systémů.

1.4 Analýza existujícího poptávkového systému v České republice

Průkopníkem v provozování poptávkového dopravního systému v ČR je firma AUDIS BUS s.r.o., která tento systém provozuje od roku 2003. Firma byla původně založena pro provozování nákladní dopravy. V roce 1995 tato společnost rozšířila svoji činnost i o veřejnou osobní dopravu a začala s provozováním městské hromadné autobusové dopravy v Rychnově nad Kněžnou. Během 3 let rozšířila dopravní obslužnost na 40% území okresu Rychnov nad Kněžnou. Pro odbavování cestujících zavedla firma v roce 1998 bezkontaktní čipové karty.

Od roku 1999 se firma zapojila do tvorby optimalizačních projektů veřejné hromadné dopravy v dalších oblastech ČR (Mladá Boleslav, Písek). V červenci roku 2001 se středisko osobní dopravy oddělilo a vznikla společnost AUDIS BUS s.r.o. (11)

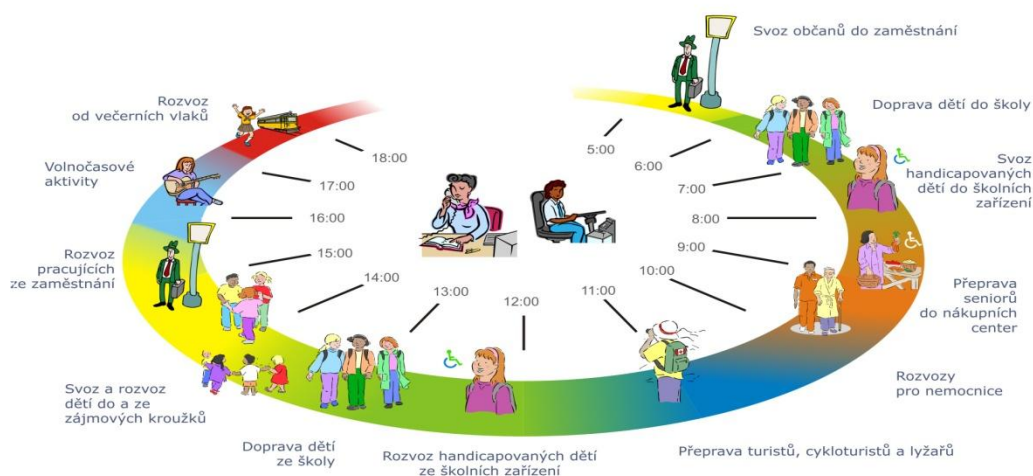
V roce 2003 se společnost AUDIS BUS s.r.o. získala certifikaci dle normy ČSN EN ISO 9001:2000. V tomto roce byl zprovozněn i nový systém organizace MHD v Rychnově nad Kněžnou a současně začal být provozován systém RadioBUS, jehož koncepce vycházela ze zkušeností z Nizozemí, kde je tento systém znám pod názvem Regiotaxi. (11)

1.4.1 Zavedení poptávkového dopravního systému v ČR (RadioBUS)

Při tvorbě poptávkového dopravního systému jsou základem ekonomické možnosti měst, obcí a krajů. Důležitým prvkem jsou veřejné finance, za něž je možné uskutečnit maximální rozsah dopravní služby. Ve vztahu k cestujícím to je velmi příjemná myšlenka, že se i na malém městě nabízí možnost MHD v hodinovém intervalu.

PODMÍNKY PROVOZU RADIOBUSU:

Poptávkový dopravní systém služby RadioBus má smysl pouze tehdy, když existuje potenciální objednatel dopravy. Mezi tyto objednatele se řadí dopravní odbory měst, obcí a krajů. Výhody poptávkového dopravního systému lze využít i v jiných resortech jako jsou školní, sociální nebo zdravotnická zařízení.



Obrázek 2: Graf činností služby RadioBus

Zdroj: 11

Z obrázku č. 2 je patrné, že systém RadioBUS je využíván v průběhu celého dne a je v provozu již od páté hodiny ranní, kdy je činnost zaměřena na svoz občanů do zaměstnání. Následují činnosti, které na sebe navazují a propojují se. Po sedmé hodině ranní začíná rozvoz žáků do školních zařízení. Od deváté hodiny dopolední je systém převážně využíván seniory, kteří jezdí za nákupy a zdravotní péčí do nemocnice. V druhé polovině dne je služba využívána především školáky, vracejícími se domů ze škol či ze zájmových kroužků a také k rozvozu zaměstnanců z jejich zaměstnání. Ve večerních hodinách plní funkci rozvozu k a od večerních vlaků, případně rozvozem spojeným s návštěvou kulturních akcí.

Z tohoto pohledu je vidět, že je během dne RadioBus využíván různými skupinami obyvatel, proto je důležité rozdělit činnosti tak, aby na sebe navazovaly. Docílí se pak toho, že systém bude dostatečně efektivní. Pokud by poptávkový dopravní systém nebyl během dne dostatečně využíván, nebyl by provoz pro provozovatele ekonomicky udržitelný.

Logickými postupy firma vytvořila model zúčtování jednotlivých segmentů dopravy tak, aby každý objednavatel znal přesné údaje o počtech ujetých kilometrů, o počtech cestujících, ale také o tržbách a výkonech vozidel.

Přehled činností firmy:

- MHD ve městech Rychnov nad Kněžnou, Týniště nad Orlicí a Žamberk
- Veřejná linková autobusová doprava
- Zájezdová doprava
- Nákupní linka – MarketBUS
- Doprava na zahrádky a na koupaliště ve Včelném
- Doprava pro turisty a běžkaře v Orlických horách
- Dopravu pro pevnost Hanička
- Svoz a rozvoz handicapovaných dětí a dospělých
- Svoz a rozvoz zaměstnanců
- RadioBUS
 - RadioBUS při MHD
 - RadioBUS Partner
 - RadioBUS Asistent

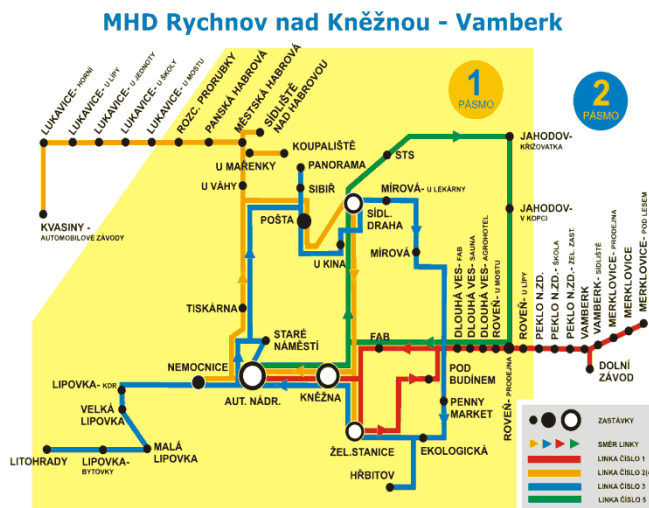
- RadioBUS Turista

- CykloBUS
- CykloTRASY
- SkiBUS
- InfoBUS

1.4.2 Charakteristika jednotlivých činností firmy AUDIS BUS s.r.o.:

MHD Rychnov nad Kněžnou

MHD ve městě Rychnov nad Kněžnou nabízí i pro malé město možnost přepravy v pravidelných intervalech každou hodinu. V časech dopravního sedla, jsou některé spoje MHD nahrazeny autobusy na telefonické objednání.(11)



Obrázek 3: MHD Rychnov nad Kněžnou

Zdroj: 11

Seznam linek MHD v Rychnově nad Kněžnou:

665001: Rychnov nad Kněžnou - Peklo - Vamberk - Merklovice

665002: Rychnov nad Kněžnou - Panská Habrová - Lukavice

665003: Rychnov nad Kněžnou - Lipovka - Litohrady

665004: Rychnov nad Kněžnou - koupaliště ve Včelném

RadioBUS Rychnov nad Kněžnou

RadioBUS je nadstandardní službou v městské hromadné dopravě osob. Kromě pravidelných dopravních spojení je možné v některých časech využít přepravu pomocí minibusů, které je nutné předem telefonicky objednat. Tyto spoje jinak na trasu nevyjedou a to i přesto, že jsou uvedeny v jízdním řádu MHD Rychnov nad Kněžnou (spoje jsou barevně – oranžově - odlišeny od běžných spojů). Chce-li potencionální cestující využít spoj, který je označen barevně v jízdním řádu MHD Rychnov nad Kněžnou jako RadioBUS, musí spoj objednat telefonicky minimálně 40 minut před plánovanou cestou, resp. před odjezdem autobusu ze zastávky. Čas odjezdu je uveden v jízdním řádu (11):

- RadioBUS se objednává na bezplatné telefonní lince 800 10 15 20.
- Pracovní doba dispečinku pro příjem objednávek je od 6:00 do 15:30 hod (v pracovních dnech, o víkendu i státních svátcích).

Při objednávání RadioBUSu musí volající dispečinku nahlásit:

- jméno a příjmení,
- bydliště,
- telefonní kontakt (v případě zpoždění dispečer kontaktuje nahlášené telefonní číslo); pokud je cestující držitelem čipové karty, stačí nahlásit pouze číslo karty (dispečer si telefonní číslo cestujícího vyhledá v seznamu),
- zastávku a čas odjezdu (nahlásí, který spoj hodlá použít a místo nástupu),
- cílovou zastávku (místo výstupu).

Příkaz k výjezdu radiobusu

Dneřidič.....
Linka/spoj/okruh.....
Nástup:.....
Výstup:.....
čas přistavení.....
SPZ:
zákazník:.....
telefon:.....

Obrázek 4:Příkaz k výjezdu řidiče

Příkaz k výjezdu RadioBUSu se vyhotovuje ve dvou kopiích. Jedna zůstává na dispečinku a druhou obdrží řidič. (11)

Oranžové spoje nutno telefonicky objednat

		RadioBUS																								
		↓ ↓																								
řidič	1	27	3	5	8	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51
spoje označení R. v půlnoční kategorie	X	X	X	X	R 6+	R X	R X	X	R X	R X	R 6+	X	X	X	X	X	X	R 6+	X	X	X	X	X	X	X	X
omazení	31	31	31	43	31	31	31	31	31	31	43	31	31	31	31	31	43	60	66	50	31	24				
Rychnov n. Kněž. aut.nádr.	4:25	5:15	6:30	7:10	7:50	8:30	9:30	10:30	11:10	11:30	12:30	13:05	13:30	14:10	14:30	14:30	14:40	14:50	15:30							
Rychnov n. Kněž. zámčnicka	<	<	5:25	6:34	<	7:54	8:34	9:34	10:34	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
Rychnov n. Kněž. ujd. Orata	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11:35	<	<	14:11	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
Rychnov n. Kněž. Bezručova polta	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11:34	<	<	14:10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
Rychnov n. Kněž. škárna	I	I	5:28	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Rychnov n. Kněž. u váhy	4:27	5:19	5:33	6:38	7:12	7:58	8:38	9:38	10:38	11:14	11:38	12:34	13:09	13:34	14:14	14:34	14:34	14:44	14:54	15:34						
Rychnov n. Kněž. Městská Habrová	4:28	5:21	5:35	6:40	7:14	8:00	8:40	9:40	10:40	11:16	11:40	12:36	13:11	13:36	14:16	14:36	14:36	14:46	14:56	15:36						
Rychnov n. Kněž. sídl. Nad Habrovou	<	<	<	<	<	8:52	9:42	10:42	11:18	11:42	12:38	<	13:38	14:18	<	14:38	14:48	14:58	15:38	16:18						
Rychnov n. Kněž. Panská Habrová	I	5:23	5:37	6:43	7:16	8:03	8:43	9:43	10:43	11:20	11:48	12:40	13:13	13:40	14:20	14:38	14:40									
Rychnov n. Kněž. zoc. Prorubky	I	5:24	5:38	6:44	7:17	8:04	8:44	9:44	10:44	11:21	11:49	12:41	13:14	13:41	14:21	14:39	14:41									
Lukavice u mlýnů	I	5:25	5:40	6:46	7:19	8:06	8:46	9:46	10:46	11:23	11:51	12:43	13:16	13:43	14:23	14:41	14:43									
Lukavice u lípy	I	5:27	5:41	6:47	7:20	8:07	8:47	9:47	10:47	11:24	11:52	12:44	13:17	13:44	14:24	14:42	14:44									
Lukavice u Jednoty	I	5:29	5:42	6:49	7:22	8:09	8:49	9:49	10:49	11:26	11:54	12:46	13:19	13:46	14:26	14:44	14:46									
Lukavice u Lípy	I	5:31	5:43	6:51	7:24	8:11	8:51	9:51	10:51	11:28	11:56	12:48	13:21	13:48	14:28	14:46	14:48									
Lukavice u Hrnčí	4:40	5:33	5:45	6:53	7:25	8:13	8:53	9:53	10:53	11:30	11:58	12:50	13:23	13:50	14:30	14:48	14:50	15:30	16:30							
Kvasiny zámek												13:30														
Kvasiny, automobilové zřv.																										
		↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑																								
		Pravidelné linky																								

Obrázek 5: JŘ RadioBUSu
Zdroj: 11

Jízdní řád RadioBUSu při MHD

Všeobecně lze říci, že spoje systému RadioBUS jezdí dle svého jízdního řádu (11):

- každý všední den v čase dopravního sedla (cca od 8:30 do 12:30 hod. a večer od 18:00 do 20:00 hod.),
- v sobotu a v neděli,
- o státních svátcích.

Jízdné ve spojích RadioBUS

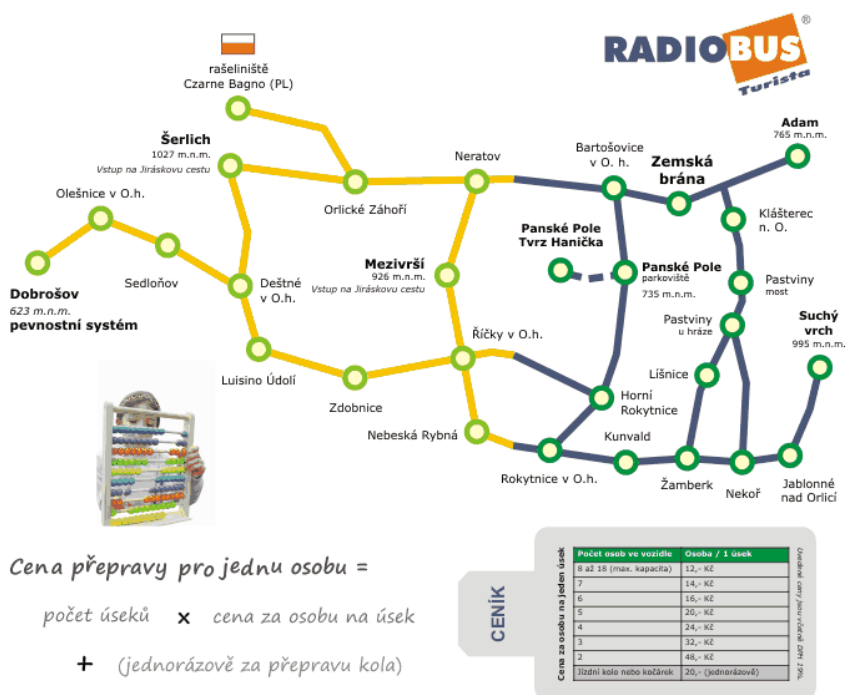
Výše jízdného ve vozech systému RadioBUS se skládá z (11):

- ceny platné ve spojích MHD v Rychnově nad Kněžnou (8,- nebo 12,- Kč dle zóny),
- příplatku za RadioBUS ve výši 4,- Kč.

RadioBUS Turista – minibus na telefonické objednání pro turisty a běžkaře

- RadioBUS Turista je v provozu každý den, víkend a státní svátek od 8:00 – 9:30 hod. a odpoledne po 15:00 hod.
- Provoz RadioBUS Turista není vázán jízdním řádem.
- RadioBUS Turista vyjíždí na základě dohody s dispečinkem.
- Pracovní doba dispečinku denně 6:00 – 15:30 hod.
- Pro objednávání slouží zelená linka 800 10 15 20.

- Objednávky se provádějí s minimálním předstihem jednoho dne před plánovanou cestou - objednávkám přijatým v den plánované cesty může být vyhověno pouze za předpokladu, že vozidlo není již rezervováno jiným zákazníkem.
- Dle dohody s dispečinkem je dopravní prostředek přistaven na předem dohodnuté místo a v předem dohodnutý čas.



Obrázek 6: RadioBus TURISTA
 Zdroj: 11

RadioBus Partner (Svoz a rozvoz zaměstnanců)

Pokud má firma zájem svým zaměstnancům zajišťovat hodnotný bonus v podobě autobusového spoje, který je každý den dopraví až před bránu jejich společnosti a po pracovní době je rozveze domů, může využít nabídku firmy AUDIS BUS s.r.o. Dle požadavků objednatele (majitelů firem) provádí rozvozy a svozy v pracovní dny, o víkendy i státních svátcích na jednosměnný, dvousměnný i třisměnný provoz. Při přepravě používá firma AUDIS BUS s. r.o., vozidla z vlastního vozového parku o kapacitě až 45 osob.(11)

Nákupní linka – MarketBus

Tento systém je součástí služby RadioBUS. Jeho cílem je přepravit občany města (seniory) z jedné části do druhé a umožnit jim nákup ve všech marketech ve městě Rychnov nad Kněžnou.(11)

Doprava na zahrádky, koupaliště ve Včelném a na pevnost Hanička

Období provozu linek:

- Doprava na zahrádky a na pevnost Hanička od dubna do konce října.
- Doprava na koupaliště ve Včelném od června do konce srpna.(11)

Přeprava do škol a denních stacionářů v Rychnově nad Kněžnou

Každý den ve školním roce sváží poptávkový dopravní systém děti ze směru Dobruška, Slatiny nad Zdobnicí, Vamberk, Týniště nad Orlicí do Rychnova nad Kněžnou.(11)

Svoz a rozvoz handicapovaných dětí do kroužků a handicapovaných osob do Chráněných dílen v Bartošovicích a školních zařízení v Žamberku

Dalším projektem v rámci sociální dopravy osob se zdravotním handicapem a zároveň novinkou od roku 2008 je zajištění svozu a rozvozu do dvou zařízení: (11)

- Chráněné dílny Kopeček Bartošovice v Orlických horách,
- speciální škola a školka, Gymnázium Žamberk.

Svoz a rozvoz je realizován na lince:

- Neratov
- Černá Voda
- Bartošovice v Orlických horách
- Kunvald
- Žamberk
- Kameničná
- Rokytnice v Orlických horách

V těchto vozech RadioBUSu Asistent je během přepravy přítomna osobní asistentka, která byla speciálně pro tuto činnost proškolená.(11)

Jízdné, speciální vybavení autobusů, osobní asistentky

Vybavení autobusů

Minibusy pro 14 osob jsou standardně vybaveny sedačkami s bezpečnostními pásy, dále dětskými sedačkami. Mají prostor k přepravě kočárků. V zadní části vozu je nájezdová plošina. Vozidla umožňují přepravu až 4 vozíčkářů najednou. Pro hůře pohyblivé (např. o francouzských holích) disponuje autobus sedadlem vyjíždějícím na chodník.

Mikrobusy jsou unikátní v těchto směrech:

- lze nakonfigurovat dle potřeby jednotlivých pasažérů
- na různé modifikace stačí jeden vůz
- umožňuje přepravu jednoho cestujícího vleže.



Obrázek 7: Vybavení RadioBusu Asistent (autosedačky, výsuvná plošina)

Zdroj: autorka

Modifikace všech druhů autobusů firmy AUDIS BUS s. r. o. jsou součástí (viz. Přílohy č. 1).

K zajištění bezpečnosti dětí během přepravy jsou ve vozích RadioBUS Asistent přítomny asistentky. Kromě vlastního dohledu na děti zajišťují i jejich doprovod do školního zařízení a předání pověřené pracovníci.(11)

Jízdné a způsob jeho úhrady ve vozidlech s asistenčním doprovodem

Častou otázkou při rozhodování, zda službu využít, je určitě její cena. Obecně lze říci, že výše jízdného ve vozích RadioBUS Asistent je stejná jako v autobusech veřejné linkové dopravy, s příplatkem do 5 Kč,- za asistenční doprovod.(11)

Dispečink

Všechny poptávkové systémy ve vyspělých zemích pracují na bázi dispečinku. Také služba RadioBUS mohla zahájit svoji činnost až po zřízení dispečinku. Vzhledem k finančním možnostem se jedná o dispečink pracující na jednu směnu, a to každý den včetně sobot a nedělí. Postupnými kroky byl vytvořen systém komunikace s objednateli, tedy cestujícími, specifický systém komunikace s rodiči handicapovaných dětí, pedagogy a vychovateli. Zde se jedná o denní úpravy jízd podle požadavků rodičů postižených dětí, o úpravy autobusů k přepravám vozíčkářů apod. (11)

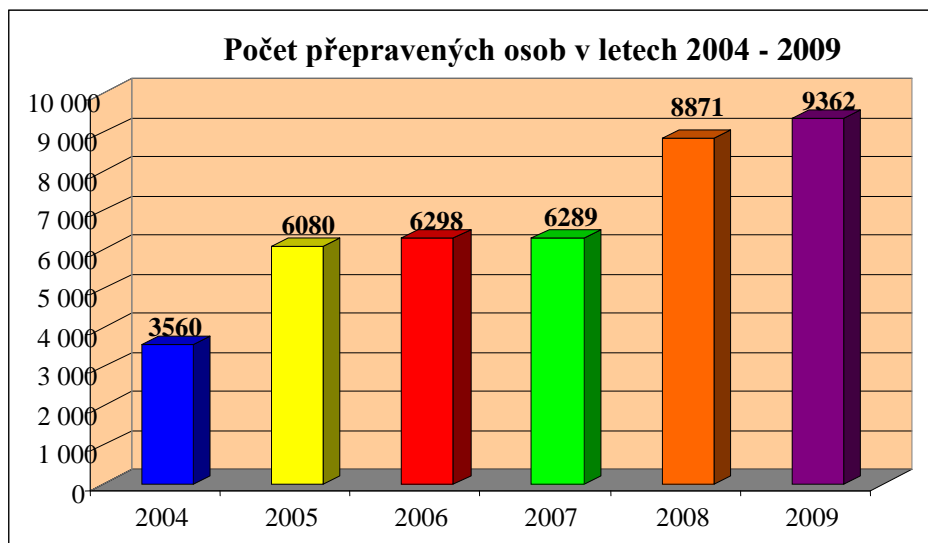
Po vytvoření služby pro turisty obstarává dispečink pravidelný kontakt s ubytovateli a návštěvníky hor a sjednává zamýšlený rozsah dopravy. Každá objednávka je zaznamenávána a vyhodnocována. Dispečink pak připravuje pravidelné měsíční rozdělení objednávek podle jednotlivých dopravních činností a vytváří vyúčtování a fakturaci. Ve vnitřní organizaci firmy byl realizován postup při vystavení objednávky pro řidiče a způsob jeho předání před uskutečněním dopravy. (11)



Obrázek 8: Dispečink
Zdroj: autorka

Velkým krokem bylo zavedení samostatné telefonní linky pro možnost objednání služby RadioBUS. Cestující tak realizuje objednávku bezplatně na tel: **800 10 15 20**. Tato bezplatná linka byla zavedena v březnu 2008. (11)

Zajímavým ukazatelem po zavedení bezplatné linky byl meziroční nárůst v počtu objednávek u MHD Rychnov nad Kněžnou. Jedná se, tedy o významný segment z provozovaných činností. Graf přepravených osob ukazuje roční počet objednávek od zahájení služby RadioBUS. Mezi roky 2004 až 2009 je znatelný nárůst počtu přepravených osob. (11)



Obrázek 9: Počet přepravených osob službou RadioBus v Rychnově nad Kněžnou
Zdroj: 11

1.5 Dílčí závěr z analýzy existujícího poptávkového systému v ČR

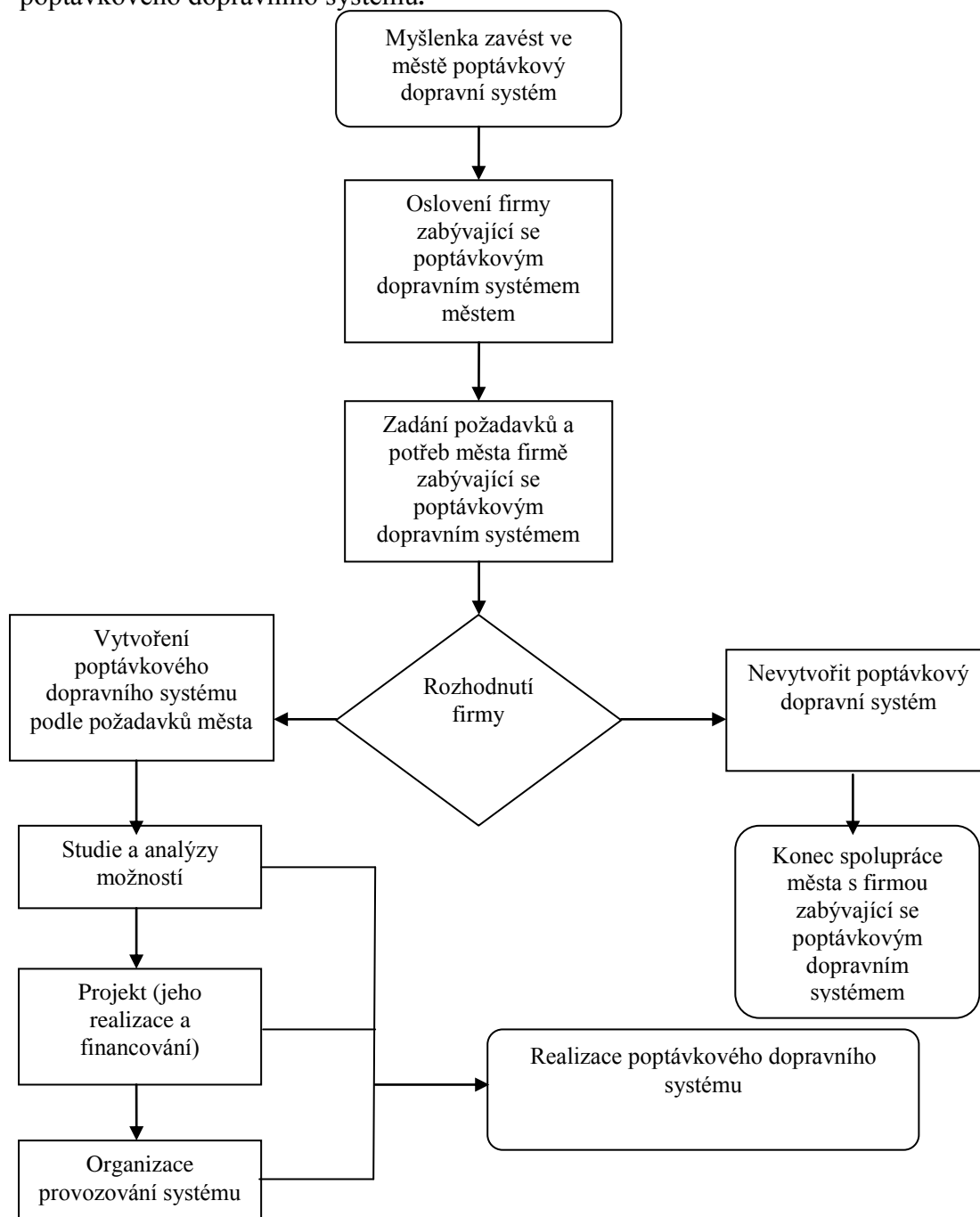
Cílem této analýzy bylo seznámit se s veškerými sektory služeb, které firma AUDIS BUS s.r.o. z Rychnova nad Kněžnou nabízí. Původním záměrem firmy bylo pokrýt dopravou časy se sníženou poptávkou (sedla), aby rozpočet společnosti nebyl zatěžován jízdami s minimálním počtem cestujících. Firma zavedla poptávkový dopravní systém, aby cestující měli nabídku spojů „na zavolání“ a dopravce mohl městu (objednateli) nabídnout výhodnější podmínky financování. Předlohou nebo konceptem pro firmu AUDIS BUS s.r.o. bylo již výše zmiňované nizozemské Regiotaxi.

V našem státě zůstává dosud problémem získání měst, obcí a krajů pro podporu poptávkového dopravního systému. Z hlediska právních předpisů není tato problematika také dostatečně řešena. Model firmy AUDIS BUS z Rychnova nad Kněžnou lze podle mého názoru oprávněně zařadit mezi nejpropracovanější koncepty poptávkové dopravy v Evropě. Firma AUDIS BUS s.r.o. v Rychnově nad Kněžnou jako první v ČR nabídla a realizovala balíček služeb poptávkového dopravního systému, využila zkušenosti nizozemské REGIOTAXI a dokázala pružně reagovat na potřeby a požadavky cestujících.

Od první jízdy poptávkového dopravního systému v roce 2003 uplynulo 7 roků a během nich se podařilo rozšířit činnost firmy do dnešní podoby a využít zájmů cestujících o nové služby, které jsou pro ně i firmu finančně zajímavé.

2 Návrh aplikace poptávkového dopravního systému ve městě Česká Třebová

Na obrázku č. 10 je formou vývojového diagramu popsán obecný postup k zavedení poptávkového dopravního systému.



Obrázek č. 10: Návrh zavedení poptávkového dopravního systému
Zdroj: autorka

2.1 Po kladném rozhodnutí vytvořit poptávkový dopravní systém dle požadavků zadavatele spočívá těžiště vytvoření tohoto systému zejména v následujících krocích:

1. **Studie a analýza možností (předinvestiční část)** – díky této studii navrhne postup a možnosti provozování poptávkového dopravního systému ve městě. Důležitými aspekty jsou různé formy aplikovaných metod, které zjistí přání a požadavky zákazníků. Dalším krokem je analýza požadavků cestujících a vypracování sektoru a rozsahu služeb.

2. **Projekt (investiční část)** – tato část se zabývá zpracováním projektu. Je potřeba navrhnout a specifikovat:

- počet linek
- umístění zastávek
- počet vozidel
- počet ujetých kilometrů pro jednotlivé skupiny (rozsah dopravy)
- počet řidičů a jejich turnusová potřeba
- dispečink
- marketing (oslovení cílových skupin obyvatel)
- ekonomická kalkulace investic, provozu a inzerce.
- **Realizace (realizační část)** – tato část obsahuje postup prací v závěru projektu:
 - smluvní vztahy
 - získání licence
 - organizace práce dispečinku při objednávkovém systému
 - pracovněprávní vztahy a organizace práce řidičů, řidiček a asistentek
 - nábor a zaškolení řidičů včetně získání řidičského oprávnění a zaškolení asistentek
 - pracovní stejnokroj

- organizace práce vozidel
- označení vozidel a jejich pojištění
- prezentace v médiích a na webových stránkách
- dohled na správné provozování systému.

2.2 Aplikace poptávkového dopravního systému ve městě Česká Třebová

2.2.1 Charakteristika města Česká Třebová

Česká Třebová je město, které se nachází na východě Čech, v rámci Pardubického kraje je počtem obyvatel čtvrté a rozlohou druhé největší. Česká Třebová má 16 533 obyvatel (2006) a katastrální rozlohu 41 km². Nachází se přibližně v severo-jižně orientované kotlině řeky Třebovky, která je ze západní a východní strany ohraničena zalesněnými hřebeny s nejvyššími kopci v okolí: Kozlovský kopec (601 m n. m.) a Palice (613 m n. m.). Město a okolí se někdy nazývá Českotřebovsko, okolní krajina bývá označována jako Českotřebovské meziohří. Do České Třebové byla v roce 1845 přivedena železnice a brzy na to se stala významným železničním uzlem. V roce 1995 byl střed města vyhlášen Městskou památkovou zónou. (12)

2.2.2 Doprava v České Třebové

Nejdůležitější dopravou pro město Česká Třebová je bezesporu železnice, již vděčí město za svůj rozvoj po roce 1845. Nynější osobní nádraží bylo dokončeno v roce 1924; mezi lety 1995 a 2005 byla jeho budova v několika krocích kompletně zrekonstruována. Některé další opravy (např. nástupiště) pokračují dodnes a v současnosti probíhá velká přestavba přednádražního prostoru – zastřešení zde umístěného autobusového nádraží a výstavba velkých podzemních garáží. Česká Třebová je důležitá uzlová železniční křižovatka. Leží na hlavních tazích na Prahu, na Olomouc a na Brno. Jedná se o frekventovanou železniční stanici. Významná je ve městě také autobusová doprava. Nedaleko města zřídil Aeroklub Česká Třebová i malé letiště. (13)

2.3 Studie a analýza současného stavu veřejné osobní dopravy

Předmětem této analýzy bylo především zhodnotit současnou situaci veřejné linkové dopravy ve městě Česká Třebová, zjistit její nedostatky, které by později mohla vyřešit

navrhovaná aplikace poptávkového dopravního systému. V tomto případě je to již v předešlé kapitole zmiňovaný RadioBus.

Ke zhodnocení současné situace ve veřejné linkové dopravě jsem si vybrala tři metody. První z nich je průzkum formou dotazníku, který má za úkol zjistit stávající stav veřejné dopravy ve městě Česká Třebová a reakci obyvatel na nově připravovaný projekt poptávkového dopravního systému. Jako druhou metodu jsem zvolila analýzu jízdních řádů a s tím spojené časové ztráty z čekání v místě zastavení. V současné době veřejnou linkovou autobusovou dopravu (VLAD) ve městě zajišťuje ČSAD Ústí nad Orlicí a.s. Jako podklad k analýze časových ztrát cestujících jsem použila zveřejněné jízdní řády společnosti ČSAD Ústí nad Orlicí a.s. Tyto zveřejněné jízdní řády jsem použila i ve třetí metodě, která analyzuje současné spojení a návaznost jednotlivých spojů mezi železniční a autobusovou dopravou.



Obrázek 11: Město Česká Třebová a okolí
Zdroj: www.mapy.cz + autorka

Jak je vidět na obrázku č. 11, město Česká Třebová je rozčleněno na více městských částí. Vzdálenost některých částí je poměrně velká. Přibližná vzdálenost mezi částí Rybník a Lhotka je 6,5 km. Už kvůli této vzdálenosti je problematické a složité zajistit pro všechny tyto části vhodnou a vyhovující autobusovou dopravu.

2.3.1 Průzkum formou dotazníku

Ve městě Česká Třebová včetně okolních vesnic žije asi 20 000 obyvatel. Z tohoto důvodu jsem uvažovala, kolik dotazníků vytvořit, aby práce byla dostatečně reprezentativní a aby vedla ke správným závěrům. Rozhodla jsem se vypracovat 205 dotazníků. Pomocí průzkumu formou dotazníku jsem chtěla zjistit, jak jsou lidé v České Třebové a okolí spokojeni s veřejnou autobusovou dopravou a zda mají zájem o poptávkový dopravní systém. Respondenti odpovídali na předem stanovené otázky a to buď formou osobního kontaktu, nebo je vyplňovali sami na pracovištích, kde jsem dotazníky zanechala a po vyplnění vyzvedla. Vzor dotazníku (viz. Příloha č. 2)

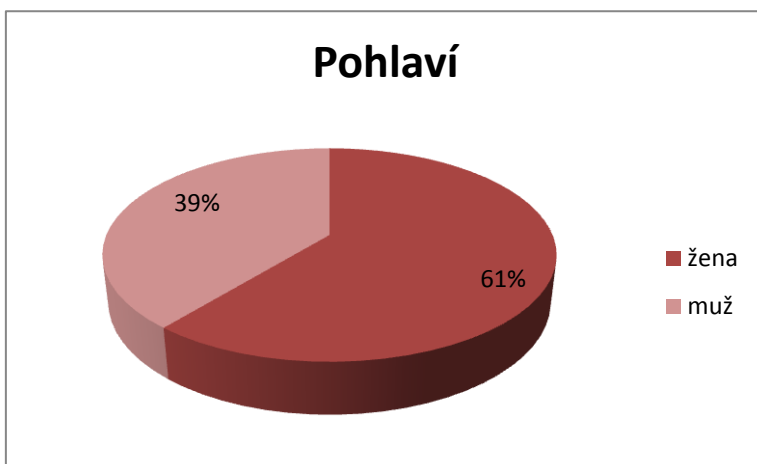
Průzkum formou dotazníku probíhal v různých částech města Česká Třebová.

- 4. 3. 2010 na Novém náměstí jsem získala pouze 27 vyplněných dotazníků. Oslovení obyvatelé neměli o poptávkový dopravní systém zájem. Tato část města má výhodné umístění, dostupnost železniční stanice, autobusového nádraží a radnice je necelých 0,5 km.
- 5. 3. 2010 na Starém náměstí jsem obdržela 35 vyplněných dotazníků. Dostupnost důležitých úřadů je do 1 km.
- 12. 3. 2010 na parkovišti před marketem Lidl mně odevzdalo dotazníky 45 respondentů.
- 16. 3. 2010 na parkovišti před marketem Tesco vyplnili respondenti 43 dotazníků.
- 23. 3. 2010 na sídlišti Lhotka byl o dotazník a informace o poptávkovém dopravním systému největší zájem. Lidé s chutí odpovídali na mnou kladené otázky. Nakonec zde bylo vyplněno 55 dotazníků.
- Celkem jsem získala 205 správně vyplněných dotazníků.

2.3.2 Vyhodnocení jednotlivých otázek dotazníku:

V této části jsem vybrala s 13 kladených otázek pouze ty, které dobře definují spokojenost respondentů se současným stavem veřejné linkové autobusové dopravy a otázky, které souvisí s připravovaným poptávkovým dopravním systémem.

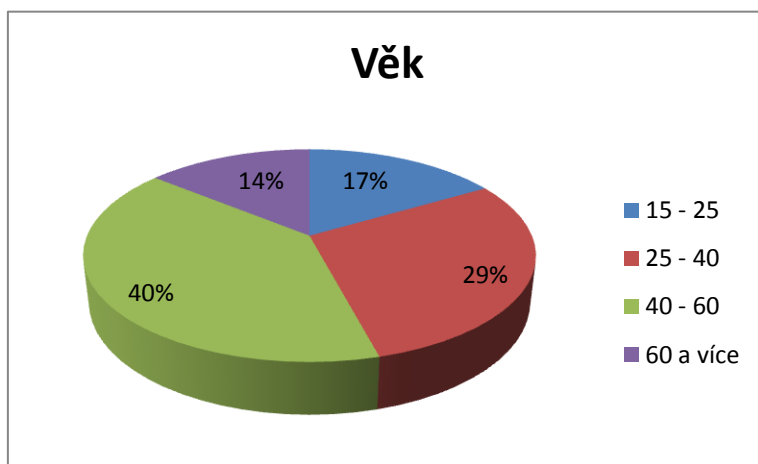
Otázka č. 1: Pohlaví dotazovaných respondentů



Obrázek 12: Pohlaví dotazovaných respondentů
Zdroj : autorka

Otázka č. 2: Věk dotazovaných

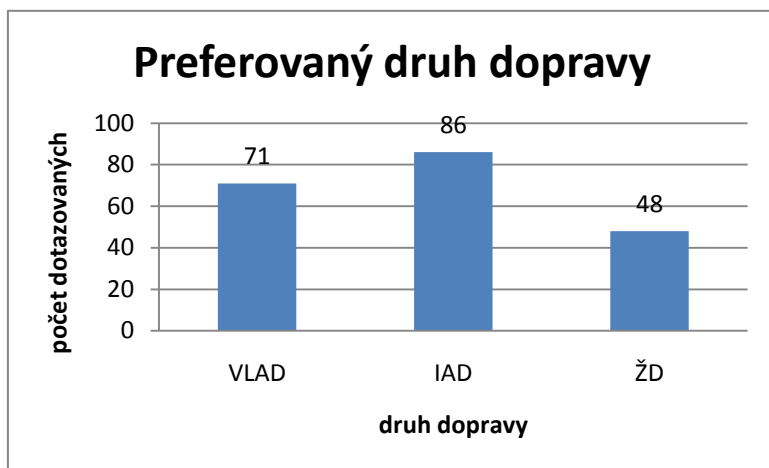
Zde byly na výběr 4 varianty. Největší podíl dotazovaných byl mezi 25 – 60 lety. Z toho se dá usoudit, že většina dotazovaných respondentů je v produktivním věku.



Obrázek 13: Věk dotazovaných
Zdroj: autorka

Otázka č. 3: Jaký druh dopravy preferujete?

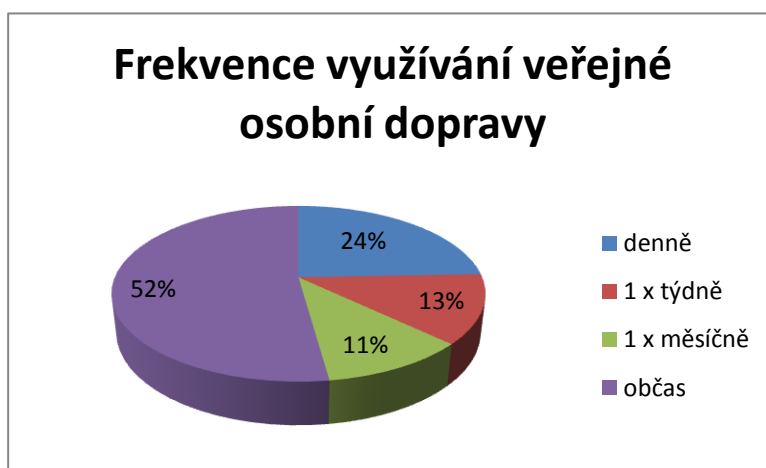
Nejvíce respondentů na tuto otázku odpovídalo, že preferují individuální automobilovou dopravu. Na druhém místě v počtu odpovědí se umístila autobusová doprava a na posledním místě mezi preferovanými druhy dopravy se ve městě Česká Třebová umístila železniční doprava.



Obrázek 14: Preferovaný druh dopravy
Zdroj: autorka

Otázka č. 4: Jak často využíváte veřejnou osobní dopravu?

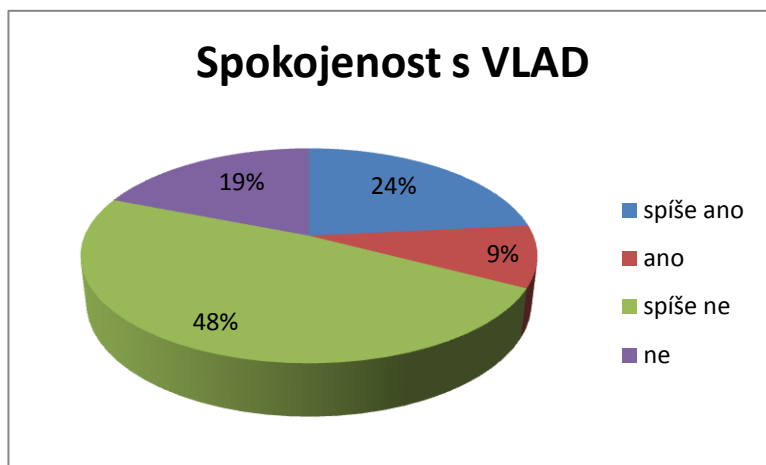
Na výběr měli odpovídající respondenti ze 4 odpovědí.



Obrázek 15: Frekvence využívání veřejné osobní dopravy
Zdroj: autorka

Otázka č. 5: Jste spokojen/a s veřejnou autobusovou dopravou ve městě Česká Třebová?

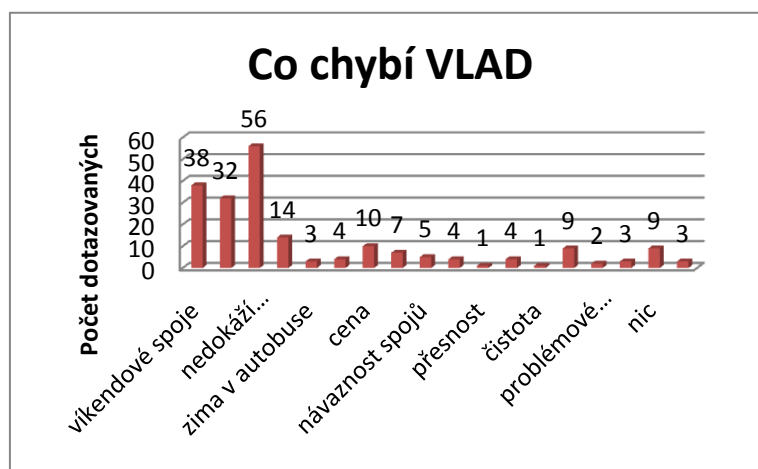
Po prvních dvou dnech dotazování jsem měla pocit jako by tu poptávkový dopravní systém ani nepotřebovali. Pokud byl dotazník vypracováván na Novém a Starém náměstí, kde mají obyvatelé města v dostupné vzdálenosti školy, radnice, obchody, banky, atd, většina z dotazovaných odpovídala, že veřejnou dopravu vůbec nepoužívá anebo s ní je spíše spokojena. Další 3 dny jsem strávila dotazování mimo centrum města Česká Třebová. Zde dotazovaní respondenti odpovídali, že se současnou veřejnou linkovou autobusovou dopravou jsou spíše nespokojeni.



Obrázek 16: Spokojenost s VLAD
Zdroj: autorka

Otázka č. 6: Co si myslíte, že současné veřejné autobusové dopravě chybí?

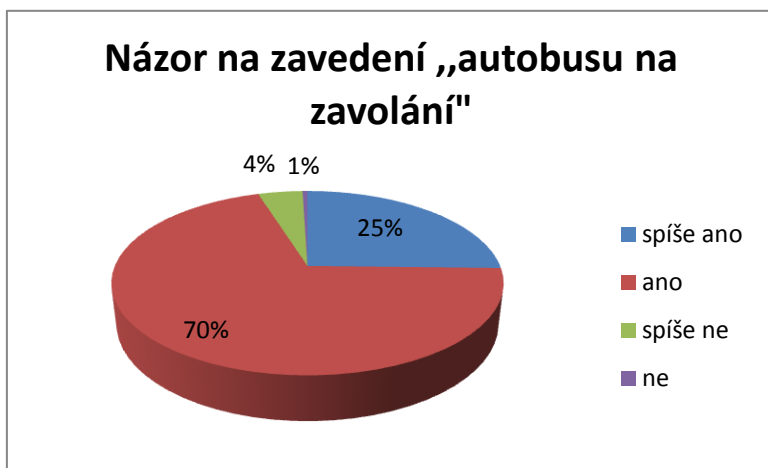
Jak je vidět na grafu, nejvíce respondentů nedokázalo specifikovat, co jim na současné dopravě schází. Nejvíce dotazovaným chybí večerní a víkendové spoje. Další odpovědi naznačuje Obrázek č 17.



Obrázek 17: Co chybí VLAD
Zdroj: autorka

Otázka č. 7: Jak se Vám líbí tento nápad autobusu na zavolání?

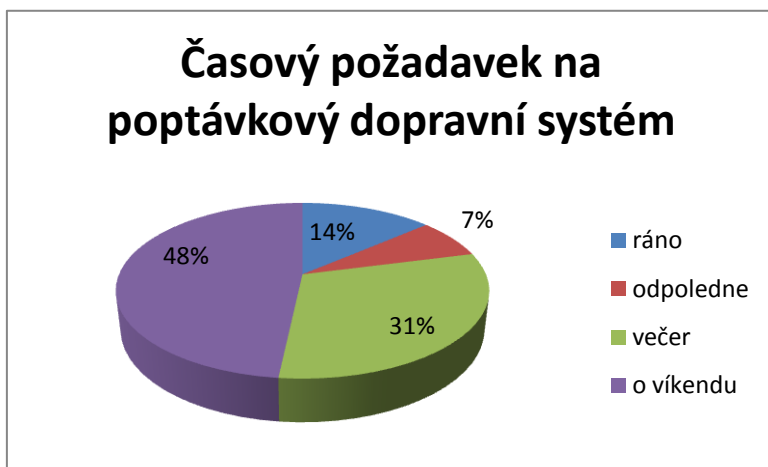
Pouze jeden z dotázaných odpověděl na tuto otázku záporně. Většina oslovených respondentů odpovídala, že se jim nápad „autobusu na zavolání“ líbí.



Obrázek 18: Názor na zavedení „autobusu na zavolání“
Zdroj: autorka

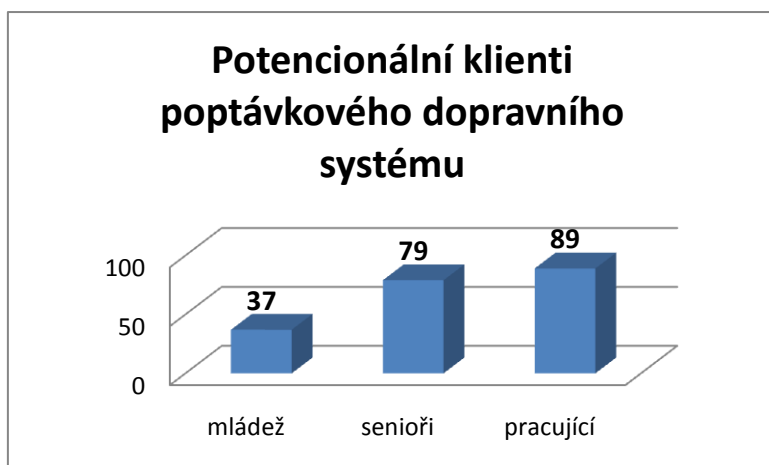
Otázka č. 8: Kdy by podle Vás měl RadioBus jezdit?

Nejčastěji dotazovaní odpovídali, že RadioBus by měl jezdit o víkendu a ve večerních hodinách.



Obrázek 19: Časový požadavek na poptávkový dopravní systém
Zdroj: autorka

Otázka č. 9 Kdo si myslíte, že bude tento systém nejvíce využívat?



Obrázek 20: Potencionální klienti
Zdroj: autorka

2.3.3 Vyhodnocení dotazníku

Z průzkumu pomocí dotazníku je patrné, že většina dotazovaných respondentů:

- není příliš spokojena se současným stavem veřejné linkové autobusové dopravy.
- nedokáže specifikovat, co přesně jim ve veřejné linkové autobusové dopravě chybí.
- slyšela o nově připravovaném projektu (poptávkový dopravní systém) a tento nápad „autobusu na zavolání“ se respondentům líbí, podle jejich názoru by měl jezdit o víkendech a ve večerních hodinách.

Podstatnou otázkou bylo, jestli budou dotázaní respondenti tento systém využívat. Podle výsledků dotazníku by tento systém většina dotazovaných využívala. (Na otázku, kdo tento systém využije, respondenti odpověděli, že tento systém nejvíce využijí pracující). Grafické vyhodnocení všech otázek dotazníku je viz. Příloha č.3.

2.3.4 Výsledky analýzy jízdních řádů (JŘ) – časové ztráty cestujících z čekání v místě zastavení

Po nastudování a zpracování všech JŘ společnosti ČSAD Ústí nad Orlicí a.s. bylo zjištěno, že obslužnost města a jeho nejbližšího okolí není zrovna uspokojující. V této analýze byly vyloučeny dálkové spoje, které by neměly zasahovat do připravovaného poptávkového dopravního systému ve městě, který bude ve městě sloužit jako MHD. (1)

Analýza byla prováděna v časovém rozpětí od 4:00 do 24:00 h, tedy v průběhu 20 hodin celkem. Postupně byla u každého spoje zjišťována jeho kvadratická míra

nepravidelnosti, střední časová ztráta cestujících a odchylky od průměru směrem nahoru a dolů. Analýzou prošlo celkem 8 linek:

- Linka 680741 Litomyšl - Němčice - Česká Třebová
- Linka 700940 Česká Třebová - Řeřová - Sloupnice - Vysoké Mýto
- Linka 700942 Ústí n./O - Dlouhá Třebová - Česká Třebová
- Linka 700943 Ústí n./O - Řeřová - Přívrat - Česká Třebová
- Linka 700944 Česká Třebová - Skuhrov - Ostrov - Lanškroun
- Linka 700945 Česká Třebová - Semanín - Pazucha - Litomyšl
- Linka 700946 Česká Třebová - Sídliště Lhotka/ Sídliště Lhotka - Rybník
- Linka 700980 Lanškroun - Česká Třebová – Parník

Podklady (použité vztahy):

- střední časová ztráta cestujících (polovina průměrného odstupů spojení):

$$f_z(I_1, \dots, I_n) = \frac{(\sum I_1, \dots, I_n)}{(2 \cdot n)} \quad [\text{min}] \quad (1)$$

- kvadratická míra nepravidelnosti (rozdíl mezi součtem kvadrátů velikostí odstupů mezi spoji a mezi kvadrátem součtu odstupů lomený počtem odstupů):

$$f_g(I_1, \dots, I_n) = \frac{I_1^2 + \dots + I_n^2 - (I_1 + \dots + I_n)^2}{n} \quad [\text{min}] \quad (2)$$

- odchylka od průměru směrem nahoru:

$$f_h(I_1, \dots, I_n) = \frac{\max\{I_1, \dots, I_n\} - (I_1 + \dots + I_n)}{n} \quad [\text{min}] \quad (3)$$

- odchylka od průměru směrem dolů:

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = \frac{(I_1 + \dots + I_n)}{n} - \min\{I_1, \dots, I_n\} \quad [\text{min}] \quad (4)$$

kde:

I_i je minutový odstup mezi spoji i a $i+1$,

n je počet odstupů mezi spoji.

Příklad výpočtu na lince 680741 Litomyšl – Němčice – Česká Třebová:

Odjezdy spojů z České Tř.žel.st.:v období od 4:00 do 24:00

5:25, 6:05, 6:45, 7:00, 7:10, 9:15, 10:35, 11:50, 13:00, 13:45, 14:40, 15:25, 16:25,
18:30, 21:10,22:30;

Odstupy spojů:

$I_1 = 40\text{min}$, $I_2 = 40\text{min}$, $I_3 = 15\text{ min}$, $I_4 = 10\text{ min}$, $I_5 = 125\text{ min}$, $I_6 = 80\text{ min}$, $I_7 = 75\text{ min}$, $I_8 = 70\text{ min}$,

$I_9 = 45\text{ min}$, $I_{10} = 55\text{ min}$, $I_{11} = 45\text{ min}$, $I_{12} = 60\text{ min}$, $I_{13} = 125\text{ min}$, $I_{14} = 160\text{ min}$, $I_{15} = 80\text{ min}$;

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_{15}) / (2 \cdot 15) = 1025 / (2 \cdot 15) = \underline{34,5\text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_{15}^2 - (I_1 + \dots + I_{15})^2 / 15 = 94406 - 1050625 / 15 = \underline{24365\text{ min}}$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_{15}\} - (I_1 + \dots + I_{15}) / 15 = 160 - 1025 / 15 = \underline{92\text{ min}}$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_{15}) / 15 - \min \{I_1, \dots, I_{15}\} = 1025 / 15 - 10 = \underline{58,5\text{ min}}$

2.3.5 Vyhodnocení analýzy JŘ – časové ztráty cestujících

Pomocí této analýzy se mj. zjišťuje pravidelnost přepravní nabídky spojů a výkyvy v této nabídce. Optimální situace je tehdy, když klesá velikost střední časové ztráty cestujících a zbývající parametry jako kvadratická míra nepravidelnosti a odchylky od průměru nahoru a dolů jsou rovny nule. Pokud jde o případ s pravidelnou nabídkou po celé období provozu, nejsou jednotlivá časová období odlišná z hlediska průměrné doby čekání na následující spoj.(1)

Výchozí zastávkou v této analýze byla Česká Třebová, železniční stanice. Po zpracování analýzy pro všech 8 linek z ní vyplývá, že nabídka spojů nevykazuje znaky pravidelnosti. Zejména z pohledu kvadratické míry nepravidelnosti není situace nijak příznivá. Tyto výsledky nejsou podle mého názoru příliš uspokojivé. Po zavedení poptávkového dopravního systému by se tento stav měl o hodně zlepšit.

Vypracovaná analýza JŘ časové ztráty cestujících, je v celém svém rozsahu přiložena k práci viz. Příloha č. 4.

2.3.6 Analýza současného spojení a návaznost spojení mezi železniční a autobusovou dopravou

Jako podklad k této analýze byl využit jízdní řád ČD a.s. a jízdní řád ČSAD Ústí nad Orlicí a.s.

Zadané parametry:

1. Rozvoz cestujících ČD a.s. (pracujících, studentů) po 15 hodině. (14)

V této analýze bylo důležité zaměřit se na přehled spojení mezi železniční a autobusovou dopravou a pokusit se vytvořit přehled vlaků, které přijíždí do stanice Česká Třebová od 15:00 do 24:00 hodin. Následně k tomu byl vytvořen přehled autobusového spojení, které by mělo navazovat na vlaky osobní dopravy. Výsledek analýzy je možné nalézt viz. Příloha č. 5.

Z této analýzy vyplynuly nedostatky, které byly dříve zjištěny průzkumem formou dotazníku. Veřejné linkové autobusové dopravě ve městě Česká Třebová chybí večerní spoje. Po 19. hodině večerní nemají obyvatelé okolních obcí včetně části České Třebové zajištěn žádný spoj. Proto většina těchto respondentů použije individuální automobilovou dopravu. Na tento problém narazíme i v další části analýzy.

2. Víkendové autobusové spoje a návaznost na železniční dopravu (svoz a rozvoz)

Po prostudování tabulky autobusových spojů o víkendu (viz. Příloha č. 6), byl zjištěn stejný nedostatek, který byl zjištěn metodou průzkumu pomocí dotazníku - ČSAD Ústí nad Orlicí a.s.(15) má velký nedostatek spojů víkendových, a to jak večerních tak i ranních. Tento fakt většinou obyvatelé okolních vesnic odradí a oni pak volí pro ně jediné vhodné řešení, a to jízdu osobním automobilem.

2.4 Projekt zavádění poptávkového dopravního systému

Vlastní záměr při tvorbě MHD Česká Třebová vychází ze stejné koncepce, jaká byla popsána při představení systému RadioBUS na str. 13. Město Česká Třebová nemá zájem o konkurenci stávajícího veřejného dopravce (ČSAD Ústí nad Orlicí a.s.), nýbrž o doplnění dopravních činností tam, kde klasická veřejná doprava již nemá opodstatnění.

Při vypracování návrhu budoucí koncepce poptávkového dopravního systému jsem pracovala s následujícími podklady:

- výsledky průzkumu formou dotazníku mně poskytly názor na danou problematiku ze strany obyvatel České Třebové a okolí,

- analýza jízdních řádů a časových ztrát cestujících, kde bude vhodné zařadit poptávkový dopravní systém. Získala jsem přehled o současném stavu obslužnosti města autobusovou dopravou a nedostatečné návaznosti na železniční dopravu,
- důležitých podkladem byly i požadavky města.

Podle zkušeností firmy AUDIS BUS s.r.o. je velmi důležité, aby se nezatížili obyvatelé všemi možnostmi systému najednou a místo toho je třeba realizovat postupné zavádění jednotlivých segmentů do praxe. Jedná se totiž o novou filozofii v řešení dopravní obslužnosti a tedy i jiný přístup cestujících při přípravě realizace jejich cesty. Zavedení všech segmentů najednou by mohlo působit kontraproduktivně. Lidé si potřebují zvyknout nejprve na první dvě až tři nové možnosti dopravy a poté je možné dopravu rozšiřovat. Tuto představu přijalo také vedení města. Cílem tohoto systému je doplnění veřejné linkové autobusové dopravy a to firmu ČSAD Ústí nad Orlicí a.s., která zajišťuje dopravní obslužnost ve městě Česká Třebová. Zavedení a příprava tohoto systému bude obsahovat více kroků pomocí, kterých se zajistí základní segmenty služeb v praxi.

2.4.1 Převpravní požadavky města Česká Třebová a okolních obcí při zavedení poptávkového dopravního systém

O zavedení tohoto poptávkové dopravního systému (MHD) požádalo firmu AUDIS BUS s.r.o. město Česká Třebová. Proto prvním takovým úkolem bylo zjistit, jestli o tento systém mají zájem obyvatelé nejen města Česká Třebová ale i obyvatelé okolních obcí. Důsledku toho byli osloveni starostové obcí v okolí města Česká Třebová: Semanín, Třebovice, Rybník, Kozlov, Svinná, Zhoř, Přívrat, Skuhrov. Z těchto 8 obcí zaslalo své přepravní požadavky 5 obcí:

- **Obec Svinná:**

Svinná - Terminál

PO –PÁ: 5:45; 8:00; 13:10; 17:15; 20:00; 22:30;

SO – NE: 12:00; 16:00; 19:15; 22:30;

Terminál – Svinná

PO – PÁ: 10:00; 12:50; 17:30; 20:15; 22:45;

SO – NE: 19:00; 22:45;

- **Obec Kozlov:**

Kozlov – Terminál

PO – PÁ: 5:40; 7:20

SO – NE: 9:00;

Terminál – Kozlov

PO – PÁ: 15:00; 22:00;

SO – NE: 11:00;

- **Obec Semanín:**

Semanín – Terminál

PO – PÁ: 7:20;

Terminál – Semanín

PO – PÁ: 15:30;

- **Obec Třebovice**

Třebovice – Terminál

PO – PÁ: 7:20;

Terminál – Třebovice

PO – PÁ: 15:30;

- **Obec Skuhrov**

Skuhrov – Terminál

PO – PÁ: 9:00;

SO – NE: 9:30; 19:00;

Terminál – Skuhrov

PO – PÁ: 10:30;

SO – NE: 12:00; 22:30

- **Lhotka (část města Česká Třebová)**

Lhotka – Terminál

PO – PÁ: 6:00; 11:35; 12:50; 13:45; 17:10; 19:15; 19:50; 20:45; 21:15; 22:20

SO – NE: 8:15; 9:30; 11:30; 14:30; 16:30; 17:30; 20:30; 21:15; 22:20;

Terminál – Lhotka

PO – PÁ: 7:00; 11:50; 13:30; 14:00; 17:30; 19:30; 20:20; 21:15; 21:35;

SO – NE: 8:30; 10:00; 12:30; 14:45; 17:00; 17:50; 20:45; 21:45; 22:40;

Podrobný přehled přepravních požadavků včetně zamítnutí nebo schválení jednotlivých spojů se nachází viz. Příloha č. 7.

Po obdržení těchto požadavků jsem se postupně dostávala i k přípravě dalších segmentů činnosti poptávkového dopravního systému.

- **Doprava pro seniory**

Jedná se o specifickou dopravu pro vybranou skupinu obyvatel, kteří se potřebují ráno i odpoledne dopravit do nákupních center, dále do zdravotnických zařízení, na hřbitov apod.

- **Dopravní návaznost na spoje ČD a.s.**

Jde o specifický druh svozu a rozvozu na nádraží ČD, kdy si zejména ve večerních hodinách mohou cestující objednat z vlaku rozvoz. Vzhledem k tomu, že během dne je spojení k vlakům dostatečně obsluženo veřejnou dopravou, bylo navrženo, aby spoje poptávkového dopravního systému (MHD) jely především ve večerních hodinách a o víkendech.

Po stanovení přepravních požadavků, dopravní návaznosti na spoje ČD a.s. a dopravy pro seniory bylo nutné přistoupit k dalšímu kroku - zajištění dostatečného počtu linek s cílem uspokojit potřeby a požadavky města a okolních obcí, včetně dopravy pro seniory, svozu a rozvozu ke spojům a od spojů ČD a.s.

2.4.2 Návrh počtu linek

V první řadě bylo nutné ve městě, již má skoro 17 000 obyvatel stanovit počet linek. Jako podklad posloužil vztah, který stanovil doporučený počet linek. Výpočet veličiny N_L (doporučený počet linek MHD na území města). Výsledky vycházejí dobře pro menší až středně velká města, mezi něž Česká Třebová patří. (1)

$$|N_L| \approx \left\lfloor \frac{A}{5000} \right\rfloor \quad [\text{počet linek}] \quad (5)$$

Kde:

A – počet obyvatel města (osoby)

Pokud se do příslušného vztahu (5) doplní skutečný počet obyvatel města Česká Třebová, vyjde po zaokrouhlení číslo 3. V počáteční fázi, kdy mám k dispozici přehled požadavků města i přilehlých obcí včetně analýzy a přehledu o počtech spojů, navrhu pro začátek pouze 2 linky a k tomu tzv. MarketBus. Tyto 3 linky budou schopny pokrýt všechny zmíněné požadavky.

2.4.3 Návrh trasy linek

Linka číslo 1 (Modrá linka)

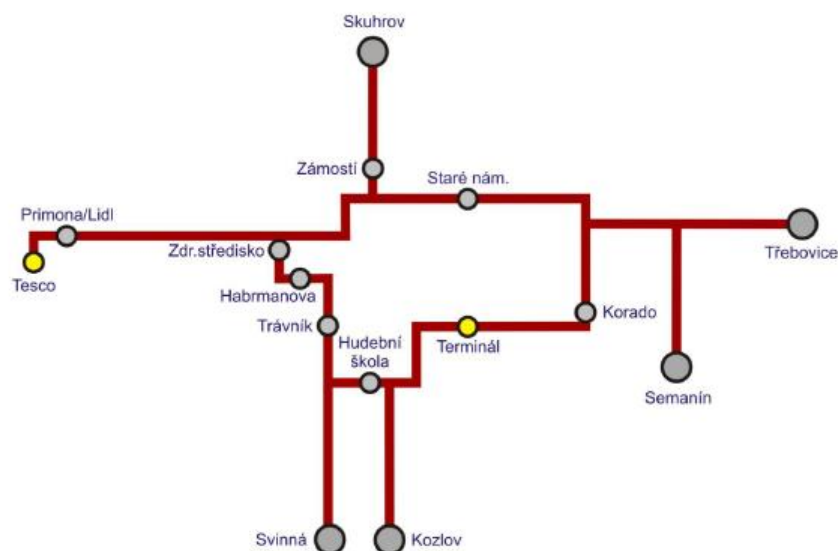
Modrá linka je koncipována tak, aby sloužila obyvatelům města Česká Třebová a všem jeho návštěvníkům. Linka bude vyjíždět od nově vybudovaného autobusového terminálu, který se nachází u železniční stanice v České Třebové. Modrá linka nebude kopírovat již existující linky ČSAD Ústí nad Orlicí a.s. V zimních měsících by měla zajíždět i do Ski centra.



Obrázek 21: Linka číslo 1 (Modrá)
Zdroj: autorka

Linka číslo 2 (Červená linka)

Na základě požadavků obyvatel okolních obcí byla navržena Červená linka s cílem poskytování služeb dosud chybějících. Autobus přijíždějící z kterékoliv obce do města bude pokračovat v cestě městem po tzv. vnitřním okruhu a jeho využití bude nabídnuto i obyvatelům města Česká Třebová.



Obrázek 22: Linka číslo 2 (Červená)

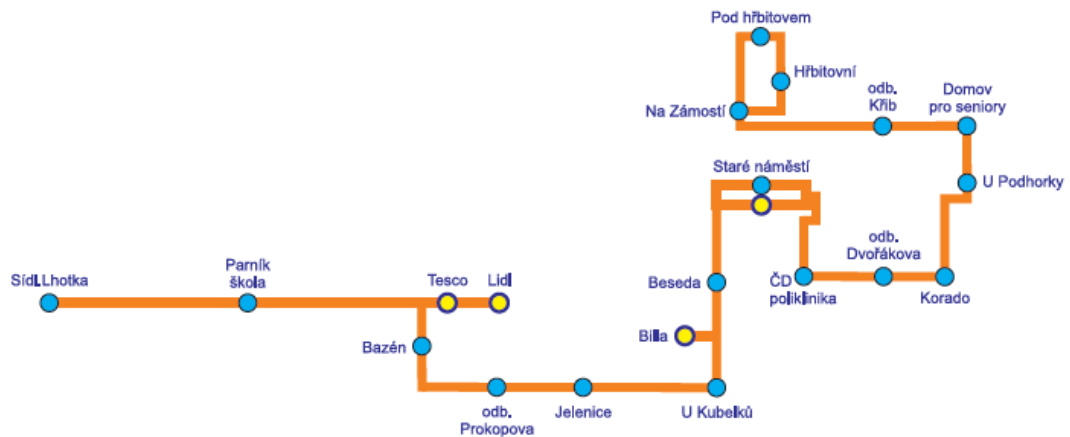
Zdroj: autorka

Spoje Modré a Červené linky, jejichž výjezd bude podmíněn včasnou telefonickou objednávkou, budou označeny v JŘ oranžově.

Linka MarketBus (Žlutá linka)

Tato linka by měla sloužit seniorům. Linka bude umožňovat seniorům cílený pohyb po městě a bude koncipována tak, že by měla jezdit 2x denně, a to v dopoledních hodinách a odpoledních hodinách. Výhodou této linky bude její zajíždění přímo k nákupním centrům a zastávka na parkovišti pod hřbitovem.

Autobusy se speciálně upraveným výsuvným sedadlem nabídnou své služby i handicapovaným cestujícím tím, že jim umožní nástup a výstup. Žluté linky budou jezdit každý pracovní den a to bez telefonické objednávky.



● Zastávky

● Nákupní centra

Obrázek 23: Linka MarketBus (žlutá)

Zdroj: autorka

Dalším krokem, který následoval po zavedení počtu linek a jejich trasování bylo umístění a navržení zastávek. Na obrázcích č. 21, 22 a 23 jsou umístěny stávající zastávky spolu z nově navrženými tak, aby byla dodržena docházková vzdálenost od výchozího místa (domu) do cílového místa (zastávka), která je stanovena normou od 300 do 700 m. (16)

2.4.4 Návrh na umístění zastávek

Pro více než polovinu (61 %) zastávek bude poptávkový dopravní systém využívat již existující zastávky ČSAD Ústí nad Orlicí a.s., které vlastní město. Dalších 39 % zastávek včetně jejich vhodného umístění, které by měl schválit Dopravní odbor MÚ v České Třebové a Policie ČR – Obvodní oddělení Ústí nad Orlicí.

Seznam již existujících zastávek:

Česká Třebová, „Beseda“

Česká Třebová, „SídL.Trávník“

Česká Třebová, „Habrmanova“

Česká Třebová, „Hudební škola“

Česká Třebová, „Tesco“

Česká Třebová, „Korado“

Česká Třebová,,U Kubelků“
Česká Třebová,,Na Zámostí“
Česká Třebová,,U Sídliště Křib“
Česká Třebová,,Jelenice“
Česká Třebová,,Zdrav.stř.“
Česká Třebová,,Parník škola“
Česká Třebová,,Kozlov“
Česká Třebová,,Primona“
Česká Třebová,,Skuhrov“
Česká Třebová,,Serpentiny“
Česká Třebová,,Svinná“
Česká Třebová,,Sídl.Lhotka“
Česká Třebová,,Terminál“
Česká Třebová,,J.Penera“

Seznam nově navržených zastávek:

Česká Třebová,,Bazén“
Česká Třebová,,Ski centrum“
Česká Třebová,,Odb.Prokopova“
Česká Třebová,,Nábřeží Míru“
Česká Třebová,,Domov pro seniory“
Česká Třebová,,Hřbitovní“
Česká Třebová,,U Podhorky“
Česká Třebová,,Lídl“
Česká Třebová,,Billa“
Česká Třebová ,,Staré náměstí“
Česká Třebová,,odb. Dvořákova“

Česká Třebová, „Pod hřbitovem“

Česká Třebová, „Křib“

Při navrhování, umístování, vybavení autobusových zastávek a nástupních ostrůvků jsem postupovala podle první části ČSN 73 6425 – 1 platné od roku 2007 – Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště.(16) Tato norma nahrazuje předchozí ČSN 73 6425 z prosince 1995.

Umístění zastávek

Z hlediska stavebně technických požadavků se zastávky umístují:

- Zpravidla vpravo ve směru jízdy, v přehledných úsecích pozemních komunikací nebo tramvajových drah. Není-li možné tento požadavek dodržet, musí se respektovat příslušná omezení uvedená v této normě.
- V místech, kde je možné zabezpečit bezbariérový přístup pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.
- Tak, aby v navrhovaném období vyhovovaly požadavkům nejvyšších přípustných hodnot hluku a škodlivin v ovzduší.
- Tak, aby hromadná doprava byla v blízkosti zastávek, ze stavebně dopravního hlediska, upřednostněna před individuální automobilovou dopravou.(16)

Všeobecně se zastávky navrhují, jak už bylo zmíněno, vpravo ve směru jízdy v závislosti na:

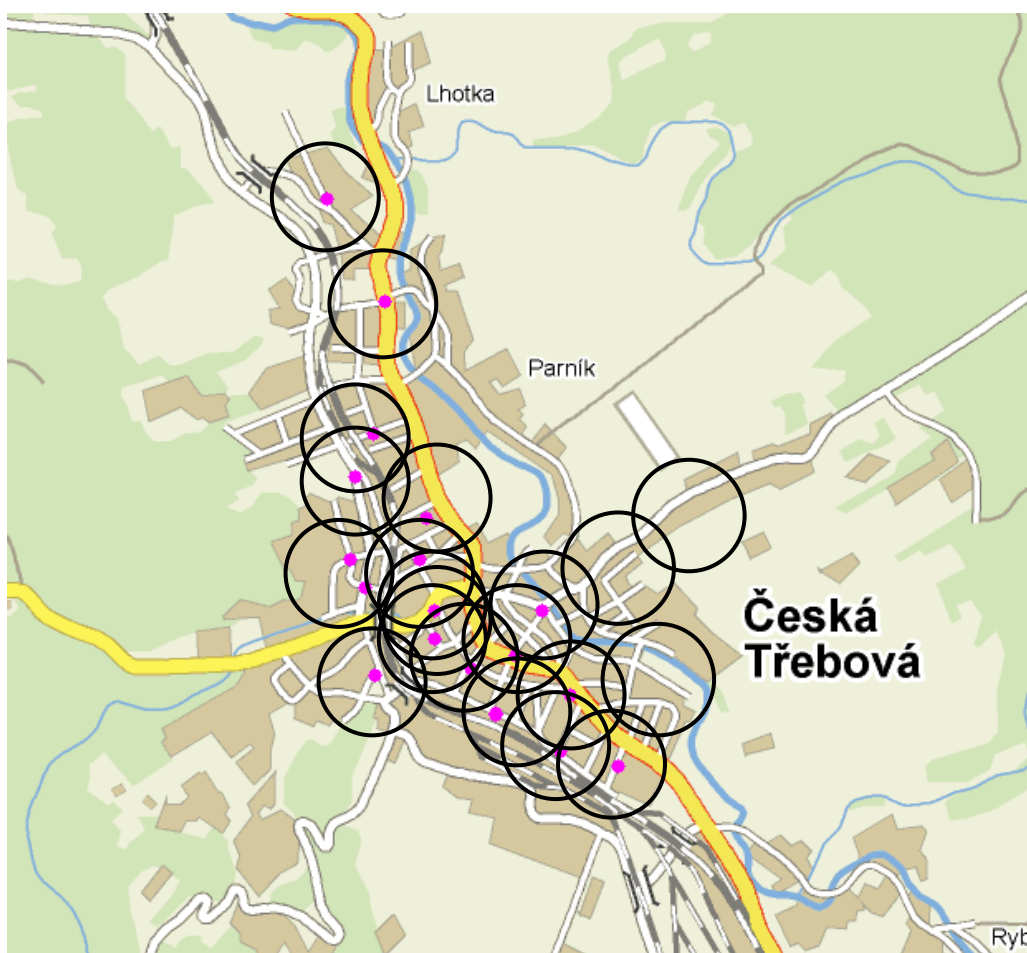
- navrhované rychlosti v místě nezastaveném – dále jen extravilán, nebo v místě zastaveném nebo zastavitelném – dále jen intravilán,
- intenzitě provozu,
- četnosti zastavení provozovaných spojů,
- popř. v závislosti na stavebním řešení v blízkosti těchto zastávek (16):
 - Mimo jízdní pruh: obrázky typu zastávek viz. Příloha č. 8.
 - Na jízdním pruhu: obrázky zastávek viz. Příloze č. 9.

V úsecích linek zajišťujících místní dopravní obslužnost se zastávky mají umísťovat tak, aby vzdálenost zastávek na lince byla v rozmezí 300 m – 700 m s tím, že docházková vzdálenost z výchozích a cílových míst v obci nebo v blízkosti komunikace nebude větší než

500 m. V odůvodněných případech mohou být vzdálenosti přiměřeně upraveny podle místní potřeby.

Na obrázku č. 24 autorka využila izochrony, které slouží v dopravním plánování ke zjištění pokrytí území veřejnou dopravou.(1) Na mapě jsou graficky znázorněny dostupnosti zastávek v maximální docházkové vzdálenosti 500 metrů. Jako podklad pro rozmístění zastávek sloužila mapa města a seznam zastávek ve městě.

Vypracovaný návrh zahrnoval 20 stávajících autobusových zastávek a dalších 13 nových zastávek navržených tak, aby splňovaly požadavky budoucích uživatelů, ČSN 73 6425 – 1, stavebně technické požadavky a byly schváleny Dopravním odborem MÚ v České Třebové a Policií ČR - Obvodním oddělením Ústí nad Orlicí.



Obrázek 24: Dostupná vzdálenost zastávek

Zdroj: autorka

Vybavení zastávek

- 1) Označování zastávek

Zastávky se označují zpravidla zastávkovým označníkem a dopravním značením podle Zákona č. 361/2000 Sb. a Vyhlášky MD č. 30/2001 Sb. a ČSN EN 12899 – 1, která řeší požadavky na podpěrnou konstrukci podle ČSN EN 12767.

Označník zastávky sestává:

- z dopravní značky umístěné na zastávkovém sloupku nebo obdobné nosné konstrukci,
- ze zastávkových informačních prvků (název zastávky, typ zastávky a označení zastavujících linek, případně označení tarifního pásma, charakteru zastávky, apod.),
- z tabule nebo jiného prostoru pro umístění jízdních řádů a informačních vývěsek, které nemusí být součástí společné nosné konstrukce,
- případně další vybavení (např. odpadkové koše).

Značkou „Zastávka“ musí být označeny všechny zastávky. Zastávkovými informačními prvky v potřebném rozsahu jsou vybaveny všechny zastávky veřejné linkové osobní dopravy.

Označník musí být umístěn tak, aby byl viditelný pro všechny účastníky silničního a drážního provozu a aby nezakrýval svislé dopravní značení nebo jiná zařízení.(16)



Obrázek 25: Označník

Zdroj: 11

Požadavky na označování zastávek jsou uvedeny v (16) a celý obrázek označníku včetně vývěsného jízdního řádu je součástí (viz. Přílohy č. 10).

Dalším krokem k zavedení poptávkového dopravního systému je návrh odbavovacího zařízení a způsob platby.

Odbavovací systém

Pro zavedení nového poptávkového dopravního systému (MHD Česká Třebová) využijeme možnost zavedení odbavovacího zařízení, které je uzpůsobeno pro placení v hotovosti, ale i pro odbavení pomocí bezkontaktních čipových karet. Pro vlastníky čipových karet se odbavení urychlí a zjednoduší. Tento odbavovací systém firmě umožní sledovat elektronickou cestou počty nastupujících a vystupujících osob. Tím si zajistí informace pro analýzy prováděné v budoucnu. Na základě analýz bude docházet k optimalizaci a úpravám jízdních řádů.

Papírové jízdenky

Cestující si bude moci zakoupit papírovou jízdenku na poptávkový dopravní systém (MHD v České Třebové) v trafikách, v místech prodeje čipových karet a také v automatech, které budou umístěny na předem stanovených místech.

Čipové karty

Jak už bylo zmíněno, odbavení cestujících bude probíhat také pomocí bezkontaktních čipových karet. V současné době přichází v úvahu výběr ze 2 variant.

Varianta 1. - firma AUDIS BUS s.r.o. zavede vlastní čipové karty, které používá v Rychnově nad Kněžnou, Žamberku a Týništi nad Orlicí. Výhodou této varianty je jednotné odbavovací zařízení. Čipové karty, které v současné době firma AUDIS BUS s.r.o. používá, jsou součástí (viz. Příloha č. 11).

Varianta 2. - město Česká Třebová naváže na v současné době používané čipové karty sloužící jako permanentky na stadionu a sjezdovce Peklák a pravděpodobně zavede tzv. městské čipové karty pro dopravu po celém městě.

Pro oba typy čipových karet bude zajištěna dostupnost na více místech ve městě Česká Třebová. Cestující při nákupu karty, vyplní jednoduchý formulář, požadovanými údaji (jméno, příjmení, adresa, telefon, příp. rok narození), přiloží fotografii a zaplatí příslušnou částku, kterou stanoví město společně s firmou AUDIS BUS s.r.o. Vkládání peněz na čipové karty budou realizovat příslušná výdejní místa.

Pro majitele čipových karet bude připraveno několik výhod. Především levnější jízdné při přestupu z modré na červenou linku a opačně, 10% sleva na každou jízdu pro cestující starší 15 let apod. Cestující pouze nahlásí řidiči cílovou zastávku, přiblíží čipovou kartu ke čtecímu zařízení na vzdálenost cca 5 cm. Při tomto úkonu nebude třeba kartu vytahovat z peněženky. Zařízení vytiskne po zadání cílové zastávky řidičem jízdenku, na níž bude

kromě běžných údajů, jako je místo výchozí a cílové zastávky a ceny, také uvedena zbývající finanční částka na kartě.

Oběhy a dopravní výkon zaměstnanců

Aby předchozí kroky měly svůj smysl a vše fungovalo jak má, zajistím tak, že budou splněny příslušné požadavky a cestující obslouženi. Pomocí analýzy návaznosti autobusové a železniční dopravy, která je součástí Příloh č. 4 a č. 5, včetně požadavků měst a okolních obcí byly stanoveny počty spojů a k nim dané oběhy jednotlivých vozidel a počet zaměstnanců.

V této části diplomové práce jsem se řídila podmínkami Zákona č. 475/2001 Sb., o pracovní době a době odpočinku zaměstnanců s nerovnoměrně rozvrženou pracovní dobou v dopravě. Cituji: „Zaměstnavatel je povinen pracovní dobu člena osádky nákladního automobilu nebo autobusu rozvrhnout tak, aby denní doba řízení činila nejvýše 9 hodin. Doba řízení může být dvakrát v týdnu prodloužena na 10 hodin. Celková doba řízení nesmí překročit 90 hodin v období 2 po sobě následujících týdnů. Za dobu řízení se považuje doba vlastního řízení včetně přerušení řízení na dobu kratší než 15 minut.

Doba řízení může být prodloužena v nezbytném rozsahu za účelem dojetí do vhodného místa k zajištění bezpečného vystoupení osob nebo vyložení nákladu. Důvody prodloužení stanovené doby řízení je řidič povinen uvést v záznamu o době řízení vozidla a bezpečnostních přestávkách.

Člen osádky nákladního automobilu nebo autobusu musí mít:

- nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami nejméně 11 hodin,
- nepřetržitý odpočinek v týdnu nejméně 45 hodin.

Nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami může být:

- zkrácen až na 9 hodin po sobě jdoucích nejvýše třikrát v týdnu za podmínky, že v následujícím týdnu bude prodloužen o dobu předchozího zkrácení,
- rozdělen na 2 nebo 3 části ve dnech, přičemž musí jedna část činit nejméně 8 hodin a nepřetržitý odpočinek musí být prodloužen z 11 hodin na nejméně 12 hodin.

Zaměstnavatel je oprávněn nepřetržitý odpočinek v týdnu zkrátit až na:

- 36 hodin, je-li čerpán v obvyklém místě odstavení vozidla nebo v místě bydliště,
- 24 hodin, je-li čerpán mimo tato místa.

Doba zkrácení nepřetržitého odpočinku v týdnu musí být nahrazena nejpozději do 3 týdnů od uplynutí týdne, v němž byla doba nepřetržitého odpočinku zkrácena. Doba nepřetržitého odpočinku poskytovaná jako náhrada za zkrácený odpočinek musí navazovat na odpočinek

v délce nejméně 8 hodin, a pokud o to řidič požádá, musí mu být poskytnuta v obvyklém místě odstavení vozidla nebo v místě bydliště řidiče.

Je-li ve vozidle více než 1 řidič, musí mít každý z nich nepřetržitý odpočinek

- mezi dvěma směnami nejméně 8 hodin po sobě jdoucích během 30 hodin,
- v týdnu alespoň 45 hodin po sobě jdoucích, přičemž tato doba může být zkrácena až na 36 hodin, je-li čerpána v obvyklém místě odstavení vozidla nebo v místě bydliště řidiče,
- a až na 24 hodin, je-li čerpána mimo tato místa.

Bezpečnostní přestávky

Doba řízení musí být po uplynutí 4,5 hodiny přerušena bezpečnostní přestávkou v trvání nejméně 45 minut, nenásleduje-li nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami nebo nepřetržitý odpočinek v týdnu. Bezpečnostní přestávka může být rozdělena do několika přestávek v trvání nejméně 15 minut zařazených do doby řízení.

Speciálně pro zaměstnance městské hromadné dopravy

Průměrná pracovní doba zaměstnance s nepřetržitým pracovním režimem, který řídí nebo doprovází vozidlo, nesmí přesáhnout v průběhu 7 kalendářních dnů po sobě jdoucích 40 hodin.

Zaměstnanci městské hromadné dopravy může zaměstnavatel po projednání s příslušným odborovým orgánem rozvrhnout pracovní dobu tak, že doba nepřetržitého odpočinku bude v rámci 7 kalendářních dnů po sobě jdoucích nejméně 24 hodin a za období 3 kalendářních týdnů po sobě jdoucích nejméně 105 hodin.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby doba řízení zaměstnance městské hromadné dopravy byla nejdéle po 4 hodinách řízení přerušena bezpečnostní přestávkou v trvání nejméně 30 minut, nenásleduje-li nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami nebo nepřetržitý odpočinek v týdnu. Tato přestávka může být rozdělena do několika přestávek v trvání nejméně 10 minut.

Směna zaměstnance městské hromadné dopravy zajišťujícího údržbu dráhy speciální v noční době může činit nejvýše 10 hodin v rámci 24 hodin po sobě jdoucích.

Zaměstnavatel může se zaměstnancem v městské hromadné dopravě na dráze speciální dohodnout pracovní pohotovost na pracovišti v rozsahu nejvýše 600 hodin v kalendářním roce.

Zaměstnavatel je povinen rozvrhnout zaměstnanci hasičské záchranné služby na dráze speciální pracovní dobu tak, aby délka směny činila nejvýše 16 hodin.“(17).

Vzhledem k tomu, že mám 2 základní linky a k nim doplňkovou „Žlutou“ linku (MarketBus), budou stačit na pokrytí poptávky celkem 2 vozidla.

Podle zadaných požadavků poptávkový dopravní systém (MHD Česká Třebová) zahájí svůj dopravní výkon dvěma vozidly v častých ranních hodinách a ukončí dopravní výkon v pozdních večerních hodinách. Z toho důvodu jsem navrhla oběhy linek, které se liší v pracovní dny a o víkendu. Pro každé vozidlo jsem navrhla 2 oběhy.

Vozidlo 1 - oběh číslo 1 a 2 (pro 1. a 2. řidiče)

Vozidlo 2 – oběh číslo 3 a 4 (pro 3. a 4. řidiče)

Toto rozdělení je v souladu se Zákonem č. 475/2001 Sb. o pracovní době. Abych splnila tento zákon, musela jsem ke každému vozidlu přiřadit 2 řidiče. Řidiči se budou řídit turnusem. Oběhy autobusů (viz. Příloha 12)

Tabulka 1: Fond pracovní doby

oběh číslo:	1	2	3	4	SO	NE
fond pracovní doby (čas)	6:36	7:25	7:41	7:25	11:20	11:35

Zdroj: autorka

Tabulka 2: Plán turnusu řidičů

plán pro jednoho řidiče	pondělí	úterý	středa	čtvrtek	pátek	sobota	neděle	celkem hodin
1. týden	6:36	6:36	6:36	6:36	6:36	11:20		44:20:00
2. týden	7:25	7:25	7:25	7:25	7:25			37:05:00
3. týden	7:41	7:41	7:41	7:41	7:41			38:25:00
4. týden	7:25	7:25	7:25	7:25	7:25		11:35	48:40:00
celkem								168:30:00

Zdroj: autorka

Při týdenní pracovní době dle uvedeného plánu bude činit fond pracovní doby za 4 týdny 168:30 hodin. Průměrná pracovní doba 1 týdne bude 42:07:30.

Vozový park

Důležitým krokem pro zavedení poptávkového dopravního systému je vybudování vozového parku. Výběr vozového parku by měl odpovídat požadavkům oblasti, v níž bude provozován (v našem případě tak, aby vyhovoval městu Česká Třebová a okolním obcím).

Městem prochází pozemní komunikace I/14 se silnou intenzitou dopravy a je po ní převážně vedena i veřejná linková autobusová doprava. Z geografického hlediska je po stranách město limitováno příkrými svahy, kde při úpatí z jižní strany probíhá železniční koridor. Proto se historickým vývojem město rozrůstá spíše do délky než do šířky. Prostor pro výstavbu je zde často omezen úzkými městskými komunikacemi, kde není dostatečný průjezdní profil pro dopravu dvanáctimetrovými autobusy. Po silnici I/14 probíhá autobusové

linkové spojení sídliště Lhotka na severu s obcí Rybník na jižním okraji města v délce 6,5 km. Cílem projektu bylo nezasahovat do této páteční linky a místo toho vytvořit dopravu po okolních místních komunikacích, aby cestujícím (uživatelům) doprava přiblížila k jejich bydlištím.

Při vytvoření oběhů autobusů jsem zjistila, že počet naplánovaných kilometrů odpovídá nasazení dvou vozidel do systému. Dalším předmětem průzkumu byla kapacita autobusů. Dnes je nabídka autobusů na trhu veliká, přesto se výrobci autobusů raději orientují na klasické rozměry s délkou 10 – 12 metrů. Pokud se jedná o menší délky, pak to jsou zpravidla „nástavbáři“, kteří různými modifikacemi přestavují podvozky na různé velikosti vozidel. Problém bývá v tom, že každý výrobek je spíše originálem a při delším používání se zde projevují závady, které u klasických výrobců autobusů nejsou. Jedná se zejména o dveřní systémy, které nejsou stavěny na velkou frekvenci otvírání a o vymodelované skříně nástavby, která není schopna unést každodenní zatížení v provozu. Dochází pak k různým formám kroucení či vypadnutí lepených oken. Nevýhodou malokapacitního autobusu je i rozmístění sedadel 2:1, při němž dochází k nerovnoměrnému zatížení autobusu.

Na základě dlouholetých zkušeností s provozováním poptávkového dopravního systému (RadioBUS) majitel společnosti AUDIS BUS s.r.o. postrádá na současném českém trhu klasický linkový autobus do délky 7,5 m, který považuje pro tento model dopravy za nejvýhodnější. Od roku 2008 nabízí firma SOR nízkopodlažní autobus o délce 8,5 m, jehož cena i provozní náklady jsou ale srovnatelné s náklady a cenou vozidla o délce 9 – 10 m tzn., že mají parametry větších vozidel a jejich využití v poptávkovém dopravním systému není výhodné. (11)

Pro město Česká Třebová se nabízí dva typy vozidel, které vyrábí firmy, jež se zabývají nástavbami autobusů. Pro potřeby služby RadioBUS má firma odzkoušen vůz na podvozku Mercedes s kapacitou 14 sedících a 8 stojících. Vzhledem k tomu, že RadioBUS pracuje i pro seniory a sociální služby, bylo jeho vnitřní uspořádání navrženo variabilně tak, aby odpovídalo i těmto požadavkům.

Proto je zde kromě základního počtu 22 osob možné vozit až 4 vozíčkáře, případně kočárky. Jedno ze sedadel vyjíždí k chodníku a umožňuje přepravu osobám o francouzských holích. Přesné nákresy těchto autobusů (viz. Přílohou č. 1). Pro potřeby turistů je k vozidlu vyroben i vlek na kola. Tyto vozy jsou používány jako doplnění městské dopravy ve městě.



Obrázek 26: Minibus Mercedes Benz Sprinter
Zdroj: 11

Vzhledem k tomu, že město Česká Třebová je co do počtu obyvatel větší než Rychnov nad Kněžnou a až na páteřní linku zde neexistuje žádná městská doprava, pak se nabízí otázka, zda vůz s kapacitou do 22 míst bude dostačující, aby splňoval kapacitní požadavky.

V počtu přepravených osob je v kategorii o stupeň výš vozidlo do 35 osob. Jedná se o vůz, který se montuje zpravidla na podvozku IVECO a jeho zadní část za nápravou je plně nízkopodlažní.



Obrázek 27: Minibus Iveco Daily
Zdroj: 11

Na trhu jsou také celonízkopodlažní vozy s dvěma zadními nápravami. Vyskytují se pod názvem CityBUS. I firma AUDIS BUS s.r.o. jeden takový vůz vlastní a používá ho pro MHD v Rychnově nad Kněžnou. Problémem je, že tento typ vozu není konstruován pro stoupání do kopců především v zimních měsících. Jeho využití je v centrech měst, zejména po rovinách. Z tohoto důvodu je pro potřeby města Česká Třebová nevhodný.



Obrázek 28: Třínápravový minibus Citroen Jumper
Zdroj: 11

Závěr: Pro město Česká Třebová bych po prostudování všech dostupných materiálů doporučila Minibus Iveco Daily. Tento minibus je vhodný pro provoz na střední a delší trasy. Určen je k přepravě osob na ne zcela vytížených linkách osobní dopravy.

V Evropě je velmi oblíben i díky svému ekonomickému provozu. Pracoviště řidiče je standardně vybaveno sedadlem s bezpečnostním trojbodovým pásem, bederní opěrkou, opěrkou hlavy a vyhříváním. Cestující mohou do minibusu nastupovat elektricky ovládanými předními dveřmi. Minibus Iveco Daily je vybavený vysokými, vypoilstrovanými a tkaninou čalouněnými sedadly. I proto si myslím, že pro město Česká Třebová bude jak cenově tak i rozměrově vyhovující.

Návrh jízdního řádu

Jízdní řád je dokument, který popisuje, kdy a kam jedou dopravní spoje na určité lince, trati nebo v určité dopravní síti nebo oblasti, případně i časový plán jednotlivé jízdy. V původním významu termín označuje abstraktní řád, který je možno vyjádřit různými formami zápisu, v praxi se tak označují knihy, sešity, listy nebo tabule, nebo výstupy v elektronické podobě.

Jízdní řády se dělí na veřejné a služební. Některé druhy jízdních řádů slouží současně oběma účelům. (17) V této kapitole popíšu jen jízdní řády, které bych mohla pro poptávkový dopravní systém využít.

Linkový jízdní řád

- sloupcový – jízdní řád typicky používaný zejména v meziměstské autobusové dopravě. Spoj je vyznačen sloupcem časových údajů, v řádku tabulky jsou časy odjezdů (případně

příjezdů) spojů v téže zastávce, v horní části sloupce spoje jsou značky vymezení, kdy spoj jede a nejede, případně značky označující druh vozidla nebo vlaku, speciální přepravní podmínky atd. (17)

- obousměrný – v levé části tabulky se spoje čtou shora dolů, v pravé části zdola nahoru, názvy zastávek jsou uprostřed. (17)
- jednosměrný – zpracovaný pro každý směr zvlášť (17)

Zastávkový (staniční) jízdní řád – zastávkové jízdní řády městské hromadné dopravy obsahují obvykle přehled odjezdů z příslušné zastávky. Přehledy příjezdů a odjezdů bývají umístěny i v železničních stanicích a zastávkách a na některých autobusových nádražích a stanovištích. (17)

Oblastní jízdní řád – v knižní nebo sešitové podobě bývají vydávány jízdní řády určitého státu, městské nebo regionální dopravní sítě nebo určitého dopravce. Obvykle obsahují linkové nebo traťové jízdní řády. (17)

Správný jízdní řád by měl mít:

- Časový údaj - čas příjezdu spoje do jednotlivé zastávky a čas odjezdu spoje z jednotlivé zastávky,
- Tarifní vzdálenost - vzdálenost mezi zastávkami spoje, skutečná vzdálenost jednotlivých zastávek linky od zastávky výchozí zaokrouhlená na celé kilometry,
- Údaje o dopravci - obchodní jméno dopravce, jeho sídlo nebo trvalý pobyt, číslo telefonu, případně další údaje (např. číslo faxu),
- Označení linky - číslo a název linky.

Skuhrov										
R - jede jako radiobus			R	R	R	R	R	R	R	R
omezení:	✘	✘	†	†	6, †	6, †	†	†	†	†
Skuhrov		9:00		9:35		13:10		19:10		23:10
Skuhrov jednota		9:02		9:37		13:12		19:12		23:12
Zámostí		9:12		9:47		13:22		19:22		23:22
Terminál	8:40	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Hudební škola	8:42	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Trávník	8:43	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Habrmanova	8:44	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Zdr; středisko	8:45	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Tesco	----	9:16	----	9:51	----	13:26	----	19:26	----	----
Staré náměstí	----	9:21	----	9:56	----	13:31	----	19:31	----	23:26
Korado	----	9:23	----	9:58	----	13:33	----	19:33	----	23:28
Terminál	----	9:25	9:15	10:00	12:50	13:35	18:50	19:35	22:50	23:30
Zámostí	8:48		9:23		12:58		18:58		22:58	
Skuhrov jednota	8:58		9:33		13:08		19:08		23:08	
Skuhrov horní	9:00		9:35		13:10		19:10		23:10	

Obrázek 29: Jízdní řád RadioBUSu

Zdroj: autorka

Závěr: Jízdní řády poptávkového dopravního systému (RadioBUSu) budou mít sloupcové a jednosměrné uspořádání. Jízdní řády na zastávkách budou mít podobu klasických zastávkových jízdních řádů, až na to, že v nich budou barevně rozlišeny spoje, které vyjedou pouze na základě telefonického objednání - oranžově. Jízdní řády budou odvozeny z přehledu spojení mezi autobusovou a železniční dopravou, která (viz. Příloha č. 5). Již stanovený jízdní řád MarketBUSu (viz. Přílohou č. 13).

Marketing

Marketing je takovou poslední částí, kdy bylo potřeba oslovit cílové skupiny obyvatel. Po vypracování prvotních požadavků bylo s městem Česká Třebová dohodnuto postupné seznamování obyvatel s novým projektovým záměrem.

Firma začala postupně seznamovat veřejnost s dílčími kroky dopravního systému, a to zejména v kabelové televizi, místním zpravodaji a tisku. Postupně byly natočeny reportáže o již fungujícím systému na Rychnovsku, dále byly prezentovány autobusy obyvatelům a zastupitelům města. Také vznikly reportáže o jednotlivých jednáních na radnici. Firma ve spolupráci s městem připravila leták, který měl přiblížit cílové skupině obyvatel, jaké jsou výhody poptávkového dopravního systému a jak tento systém funguje.

Tento materiál byl v první fázi analýzy (dotazníku) mojí osobou prezentován obyvatelům města. Dále byly zjišťovány další náměty a požadavky obyvatel města a já osobně jsem podávala odpovědi na kladené otázky.

V druhé fázi město zajistilo rozesílání letáku po domácnostech v dostatečném předstihu, který měl za cíl obeznámit obyvatele se způsobem objednávky dopravy a dále s navrženým vedením linek a zapracovanými časy.

Za tím účelem byla firmou AUDIS BUS s.r.o. zřízena e-mailová schránka, která je i v současné době určena k návrhům či námětům na úpravu navrženého dopravního řešení. Vznikla také webová prezentace na stránkách firmy AUDIS BUS s.r.o., a po dohodě s městem je prezentována na webových stránkách města Česká Třebová.

Oficiální leták byl složen z několika stran. Na titulní stránce letáku byli obывatelé vyzváni k zapojení se do diskuse o poptávkovém dopravním systému pro ně o budoucí městské dopravě. Bylo vydáno 3 000 ks, a obyvatelé města jej dostali do schránek, dále byli k dispozici na informačním centru města a část byla použita pro můj průzkum formou dotazníku. Část letáku (viz. Příloha č. 14).

3 Ekonomické a technologické zhodnocení návrhu

3.1 Část ekonomická

Tato kapitola bude zaměřená na kalkulace nákladů poptávkového dopravního systému. Náklady v dopravě pro účely kalkulace můžeme obecně rozdělit:

a) Podle kalkulačních položek na:

- **Náklady přímé** (veškeré náklady, které jsou nositeli nákladů bezprostředně rozpočtovány nebo zúčtovány, zjišťují se na jednotku výkonu).
- **Náklady nepřímé** (připadají na vytvoření více výkonů, proto musí být zúčtovány nepřímou, ve formě přírážek ke zvolené základně, příkladem je správní režie).
- **Úplné vlastní náklady** (souhrn přímých a nepřímých nákladů na výkony).

b) Podle závislosti na objemu výkonů na:

- **Náklady variabilní** (mění se s množstvím výkonů).
- **Náklady fixní** (nezávislé na rozsahu výkonů).
- **Náklady stupňovité** (nezávislé náklady, které rostou skokově).
- **Marginální náklady** (vyvolané růstem rozsahu výkonu o jednotku).

V první části ekonomického zhodnocení jsem se zaměřila na rozdíl spotřeby u autobusů do 7,5 t a nad 7,5 t a jejich pořizovací ceny.

Tabulka 3: Rozdíl spotřeby u autobusů

Rozdíl spotřeby u nových autobusů		pořizovací cena
Autobus do 7,5 t	13 litrů	1 600 000
Autobus nad 7,5 t	26 litrů	4 800 000

Zdroj: autorka

K výpočtu dále použiji část kalkulačního vzorce. Výše ceny PHM v Kč na km bez DPH je stanovena ke konci roku 2009.

Tabulka 4: Část kalkulačního vzorce (1)

13.	Cena PHM v Kč na km bez DPH	23,50	Kč/l
14.	Náklady na oleje a maziva v Kč na km	0,40	Kč/km
15.	Inflační přírážka	0,0%	
16.	Ostatní příjmy (výnosy z reklam, autob.nádr.apod.)		

Zdroj: 11

3.1.1 Výpočet nákladů na spotřebu pohonných hmot a maziv:

Abych zjistila náklady na pohonné hmoty a maziva musela jsem zjistit spotřebu v litrech. Firma AUDIS BUS s.r.o., používá autobusy na naftu a CNG. Spotřeba nafty se počítá v litrech/100 km a CNG kg/100 km. Do tohoto výpočtu jsem dosadila celkový dopravní výkon a vynásobila ho spotřebou autobusu do 7,5 tun. Na tento výpočet jsem použila Tabulku č. 4. a Tabulku č. 5 Jak je vidět v Tabulce č. 6 náklady na pohonné hmoty a maziva činí za rok 507 885 Kč.

Tabulka 5: Spotřeba PHM a maziv

Spotřeba PHM a maziv		Spotřeba v litrech	Náklady v Kč
počet km dle jízdního řádu	140 000	182000	
počet nájezdových a manip. jízd	7 000	9100	
dopravní výkon celkem	147 000	191100	507 885

Zdroj: autorka

3.1.2 Výpočet celkových nákladů na poptávkový dopravní systém

Podle návrhu smlouvy mezi firmou AUDIS BUS s.r.o. a zástupci města Česká Třebová je dohodnuta maximální cena dopravního výkonu 4 000 585 Kč. Město požaduje rovnoměrné odpisování dopravních prostředků.

Při výpočtu nákladů přichází v úvahu 2 varianty. V první variantě uvažuji o pořízení 2 starších autobusů. V druhé variantě navrhuji 2 nové autobusy, jejichž cena se pohybuje kolem 1 600 000 Kč/ks.

Posouzení 1. varianty:

Po prostudování všech položek a výpočtech jsem u první varianty zjistila tato fakta:

- starší autobusy budou mít větší spotřebu a to o cca 3 – 5 litrů/100 km,
- doba životnosti autobusu bude nižší,
- stáří autobusu se na odpisech projeví pouze částečně,
- náklady na opravy a údržbu budou vyšší.

Jediným kladem starších autobusů je nižší pořizovací cena, ale ani ta nezaručuje cestu ke snížení nákladů.

Závěr: Vybavení 2 staršími autobusy by bylo s největší pravděpodobností finančně nevýhodné.

Posouzení 2. varianty:

Tato kalkulace nákladů byla spočítána na variantu při nákupu nových autobusů:

- 4 řidiči + záloha
- 2 autobusy do 7,5 m N (kategorie D) + záloha
- doba odpisu 7 let
- životnost 500 000 km

Do Tabulky č. 6 jsem dosadila náklady na spotřebu pohonných hmot, kterou jsem vypočítala v Tabulce č. 5. Mzdy pracovníků jsou stanoveny na 20 000 Kč/měsíc. Zákonné pojištění autobusu do 7,5 t je 9 000 Kč a havarijní pojištění činí 15 000 Kč. Celkem tedy 24 000 Kč/rok/vozidlo. V Tabulce č. 6 je celkový přehled o variabilních a konstantních nákladech firmy.

Tabulka 6: Kalkulace nákladů poptávkového dopravního systému

	Položka		z toho		Celkem
			konstantní	variabilní	
			Kč/km	Kč/km	tis. Kč
1.	Pohonné hmoty, oleje		0,00	3,63	508
2.	Pryžové obruče		0,00	0,28	39
3.	Ostatní přímý materiál, energie		0,10	0,40	70
4.	Přímé mzdy		1,67	6,69	1 170
5.	Autobusy celkem	Odpisy	3,55	0,00	497
6.		Pronájem (leasing)	0,00	0,00	0
7.		Opravy a udržování autobusů	0,58	2,32	406
8.		Silniční daň	0,00	0,00	0
9.		Pojištění (zákonné, havarijní)	0,34	0,00	48
10.	Ostatní přímé náklady	Cestovné	0,00	0,55	77
11.		Odvody do fondů	0,59	2,34	410
12.		Jiné ostatní přímé náklady	0,14	0,77	126
13.	Režijní náklady		2,25	0,25	350
14.	Provozní náklady celkem		9,21	17,22	3 701
15.	Přiměřený zisk (jako zdroj obnovy vozidel)		0,00	0,00	0
16.	Výkonostní odpis vozidel		0,00	0,00	0
17.	Cena dopravního výkonu CDV		9,21	17,22	3 701
18.	Náklady na dispečink				300
19.	Cena dopravního systému celkem				4 001

Zdroj: autorka

Závěr: Zakoupení 2 nových autobusů považuji za finančně výhodnější i přes úvodní vysokou investici. Celkové náklady dopravního systému jsou celkem 4 001 000 Kč. Tento výsledek se celkem moc neliší od požadavků města Česká Třebová.

3.1.3 Plán financování dopravní obslužnosti v případě, že by se uvažovalo s nulovými tržbami:

Tabulka 7: Plán financování č. 1

Plán financování dopravní obslužnosti			
1.	Počet km dle jízdnicích řádů za rok	140 000	km
2.	Počet režijních, nájezdových a manipulačních km	7 000	km
3.	Předpokládaná výše tržeb z jízdnicích	0	Kč
4.	Provozní dotace z rozpočtu objednatele na období	4 001 000	Kč
5.	Provozní příjmy dopravce za zajištění dopravní obsluhy	4 001 000	Kč
6.	Investiční dotace MDČR	0	Kč
7.	Invest.dotace do obnovy z veřejných rozpočtů	0	Kč
8.	Dotace do obnovy v kalkulovaném období	0	Kč
9.	Z toho z programu obnovy MDČR	0	Kč
10.	Celkové příjmy za zajištění dopravní obslužnosti	4 001 000	Kč
11.	Kompenzace ztrát z veřejných rozpočtů	4 001 000	Kč
12.	Nevyčerpaná část investiční dotace minulých období	0	Kč

Zdroj: (autorka)

Tabulka 5: Část kalkulačního vzorce (2)

13.	Cena PHM v Kč na km bez DPH	23,50	Kč/l
14.	Náklady na oleje a maziva v Kč na km	0,40	Kč/km
15.	Inflační přírůstek	0,0%	
16.	Ostatní příjmy (výnosy z reklam, autob.nádr.apod.)		

Zdroj: 11

Navržený plán počítá s nulovými tržbami pro případ, že by se město Česká Třebová rozhodlo pro podporu poptávkového dopravního systému čerpat z městské pokladny. To by znamenalo pro cestující jízdné zdarma.

3.1.4 Plán financování dopravní obslužnosti v případě, že by se uvažovalo s tržbami 10 Kč/km

Tabulka 8: Plán financování č. 2

Plán financování dopravní obslužnosti			
1.	Počet km dle jízdnicích řádů za rok	140 000	km
2.	Počet režijních, nájezdových a manipulačních km	7 000	km
3.	Předpokládaná výše tržeb z jízdnicích	1 400 000	Kč
4.	Provozní dotace z rozpočtu objednatele na období	4 001 000	Kč
5.	Provozní příjmy dopravce za zajištění dopravní obsluhy	5 401 000	Kč
6.	Investiční dotace MDČR	0	Kč
7.	Investiční dotace do obnovy z veřejných rozpočtů	0	Kč
8.	Dotace do obnovy v kalkulovaném období	0	Kč
9.	Z toho z programu obnovy MDČR	0	Kč
10.	Celkové příjmy za zajištění dopravní obslužnosti	5 401 000	Kč
11.	Kompenzace ztrát z veřejných rozpočtů	4 001 000	Kč
12.	Nevyčerpaná část investiční dotace minulých období	0	Kč

Zdroj: autorka

V Tabulce 8 je předpokládaná výše tržeb z jízdnicích 1 400 000 Kč. A provozní příjmy dopravce by se také zvýšili a to na 5 401 000 na místo předchozích 4 001 000 Kč.

Závěr:

Z těchto dvou variant vyplývá, že v případě nulových tržeb by byly celkové příjmy 4 001 000 Kč hrazeny z veřejného (městského rozpočtu). V případě zavedení jízdnicích by celkové příjmy činily 5 401 000 Kč, z toho z veřejného rozpočtu by byla hrazena částka pouze 4 001 000 Kč. Příjmy z tržeb by tedy tvořily částku 1 400 000 Kč.

3.1.5 Přiměřený zisk

Výpočet přímého zisku:

Tabulka 9 :Přiměřený zisk Zdroj: Autorka

cena autobusů	3 200 000
zdroje obnovy	497 000
dotace	0

$$PZ = \left(\frac{cenabusu}{8} \right) - odpisy - dotace \cdot 0,8 = -77600 \text{ Kč} \quad [\text{Kč}] \quad (6)$$

Závěr:

V Tabulce 9 je stanovena cena autobusů 1 600 000 Kč/ks. Při rovnoměrném odpisu na 7 let viz. Tabulka 7 vyšla výše odpisu 497 000 Kč/rok. Předpokládaná ztráta bude kryta podle smlouvy mezi firmou AUDIS BUS s.r.o. a městem Česká Třebová rozpočtem objednatele (městem).

3.2 Část technologická

3.2.1 Výpočty technologických ukazatelů:

Tento systém je svým způsobem specifický a proto se v technologické části zaměřím na základní technologické ukazatele, které se mi povedlo vypočítat. A těmi jsou technická, oběžná, cestovní rychlost, dále doba linky zjištění pro Modrou linku číslo 1.

Technická rychlost (průměrná rychlost jízdy):

$$V_t = \frac{L}{t_j} = \frac{6,1}{0,3} = 20 \quad [\text{km/h}] \quad (7)$$

Kde:

V_t – technická rychlost [km],

L – délka linky [km],

t_j - doba jízdy na lince [h].

Cestovní rychlost:

$$V_c = \frac{L}{t_j + n_z \cdot t_z} = \frac{6,1}{0,3 + 12 \cdot 0,005} = 16,94 \quad [\text{km/h}] \quad (8)$$

Kde:

V_c – cestovní rychlost [km],

L – délka linky [km],

n_z – počet mezilehlých zastávek [ks],

t_z – průměrná doba zdržení na jedné zastávce [h].

Oběžná rychlost (rychlost obratu):

$$V_o = \frac{L}{t_j + n_z \cdot t_z + t_k} = \frac{6,1}{0,3 + 12 \cdot 0,005 + 0} = 16,94 \quad [\text{km/h}] \quad (9)$$

Kde:

t_k – průměrné zdržení na konečné zastávce [h],

t_z – průměrná doba zdržení na jedné zastávce [h],

n_z – počet mezilehlých zastávek [ks].

Doba linky (doba spoje) – je doba trvání jednoho spoje od odjezdu z jedné konečné zastávky do odjezdu z druhé konečné zastávky.

$$tL = t_j + n_z \cdot t_z + t_k = 0,3 + 12 \cdot 0,005 + 0 = 0,36 \quad [\text{h}] \quad (10)$$

Kde:

tL – doba linky (doba spoje) [h],

n_z – počet mezilehlých zastávek [ks],

t_z – průměrná doba zdržení na jedné zastávce [h].

Závěr: Výpočtem technologických ukazatelů jsem zjistila, že doba jízdy Modré linky trvá 22 minut. Dále jsem zjistila technickou rychlost minibusu, která je 20 km/h, oběžná a cestovní rychlost je necelých 17 km/h. Při výpočtu rychlosti autobusu jsem přihlížela i na to, že minibus zastavuje každých 500 m.

3.2.2 Možnosti optimalizace

V druhé část technologického zhodnocení bych se ráda zmínila o možnostech optimalizace. I v případě systému „autobusu na zavolání“ existuje jeden typ úloh okružních jízd, který lze využít. Nazývá se Dial-a-Ride Vehicle Routing Problem. Další možností v teorii grafů je známá obdobná úloha Stacker Crane Problem. Nutno dodat, že k těmto úlohám neexistují česky psané materiály. Jedná se o poměrně složité optimalizační systémy.

Úloha Dial – a- Ride – systém zahrnuje dispečerské vozidlo, které uspokojuje požadavky zákazníků. Tento okruh zákazníků požaduje vyzvednutí z určitého místa a zavezení na určité místo. Systém Dial - a - Ride se používá k přepravě handicapovaných a starších osob. Prakticky je tato úloha řešena pomocí algoritmů a heuristik. Systém používá např. Červený kříž v Rakousku pro přepravu pacientů.

Více o tomto systému viz:

(1) Attanasio, A., Cordeau, J.-F., Ghiani, G., and Laporte, G. (2004): "Parallel Tabu search heuristics for the dynamic multi-vehicle dial-a-ride problem". *Parallel Computing* 30, pp. 377- 387.

Stacker Crane Problem – minimalizační úloha dopravníků

Jediná česky psaná literatura, která se o poptávkovém systému zmiňuje, je Sborník příspěvků z roku 2009 Univerzity Pardubice, ve kterém autorka Anna Černá řeší problémy osobní dopravy v oblastech se slabou poptávkou.(19)

Závěr

Cílem diplomové práce, jak už bylo uvedeno v úvodu, byla charakteristika, vysvětlení principu a významu poptávkového dopravního systému, přiblížení zkušeností a získaných poznatků, vypracování metodiky k zavedení tohoto systému do praxe ve městě Česká Třebová.

V první kapitole jsem vypracovala za pomoci (1) charakteristiku poptávkového dopravního systému, nastínila jeho časovou provázanost a flexibilitu, analyzovala jsem rozšíření poptávkového dopravního systému v některých evropských zemích a v Americe, přiblížila jsem zavedení poptávkového dopravního systému v České republice a podrobně informovala o poptávkovém dopravním systému, který v Rychnově nad Kněžnou a Týništi nad Orlicí provozuje několik let firma AUDIS BUS s.r.o. Poptávkový dopravní systém je v mnoha zemích službou rozšířenou; příkladem může být Německo, kde se můžeme setkat s poptávkovým dopravním systémem v mnoha městech a poznat, že v každém městě se činnost systému realizuje na různé bázi a principu. Podle mého názoru, chybí jakási jednotnost, univerzálnost, kdy by města pracovala na stejných principech a podle podobných pravidel. O svém názoru na nestejná pravidla při činnosti poptávkového dopravního systému přemýšlím a připouštím, že rozličnost systémů v Německu vznikla možná s přihlédnutím ke zvláštnostem daného města. Přikláním se k jednotné metodice, která by byla více realistická pro města v České republice.

Ve druhé kapitole jsem se zaměřila na vytvoření všeobecného návrhu postupu realizace poptávkového dopravního systému. Po vytvoření návrhu jsem ho začala aplikovat při zavádění poptávkového dopravního systému v České Třebové. V této kapitole jsem aplikovala metody průzkumu formou dotazníku doplněné analýzou jízdních řádů. Navrhla jsem počet linek, umístění zastávek, oběhy jednotlivých vozidel. Z dané kapitoly je patrné, že poptávkový dopravní systém bude mít ve městě Česká Třebová své opodstatnění a je vhodným doplňkem současné autobusové dopravy.

Ve třetí kapitole jsem se zaměřila na ekonomické a technologické zhodnocení. V ekonomické části jsem vypočítala výši zisku a vypracovala plán financování dopravní obslužnosti. Nejdůležitějším bodem v této části byla kalkulace nákladů systému, která měla splnit požadavky města Česká Třebová. V technologické části jsem se zaměřila na výpočet technologických ukazatelů a možností optimalizace.

Výsledkem práce by měl být dobře propracovaný a fungující systém poptávkového dopravního systému v České Třebové, do jehož činnosti se zapojí více resortů. V současné době zůstává problémem legislativa, která tento druh dopravy dosud blíže nekonkretizovala. Zůstává úkolem zajistit finanční podporu a pracovat na rozšíření poptávkového dopravního systému v České republice. A právě ekonomické možnosti měst, obcí, krajů jsou důležitým prvkem, který ovlivňuje rozvoj dopravních služeb.

Zavádění poptávkového dopravního systému v České republice je stále ještě sporadické. Budoucnost zavádění poptávkového dopravního systému má u nás v rukou legislativa, města, obce, kraje a jejich zájem o zlepšení dopravní dostupnosti a jeho finanční zabezpečení, v neposlední řadě by dokázali využít nabídku k zavedení poptávkového dopravního systému, uplatnit dosavadní zkušenosti a vytvořit systém, který by vhodně doplňoval VLAD, zlepšil dostupnost obyvatelům, byl finančně zajímavý pro všechny zúčastněné a možná byl i přínosem v oblasti životního prostředí.

Seznam použitých informačních zdrojů

- (1) DRDLA, P. – *Technologie a řízení dopravy – MHD*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. 136 s. ISBN 80-7194-804-7.
- (2) *Alternativní způsoby zajišťování veřejné dopravní obsluhy ve venkovských* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <www.spvd.cz/venkov/rocní_zpráva_2008.doc>
- (3) Interní informace firmy AUDIS BUS s.r.o.
- (4) *Doprava na zavolání ve městě Brantford* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <http://www.virtualtourist.com/travel/North_America/Canada/Province_of_Ontario/Brantford-910852/Transportation-Brantford-BR-1.html>
- (5) *Projekt PubliCar* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <[http://www.osmose-os.org/documents/25/CaseStudyPubliCar\(CH\)2.pdf](http://www.osmose-os.org/documents/25/CaseStudyPubliCar(CH)2.pdf)>
- (6) *Treintaxi* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.ns.nl/cs/Satellite/ns2007/nl/stationsvoorzieningen/include/1187093989503/trentaxi?stationid=1181052423986&p=1190105472304>>
- (7) *Taxitub doprava* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.saintbrieuc-agglo.fr/medias/documents//www/contenu/cabri3.pdf>>
- (8) *Doprava a zavolání ve městě Schaumburg* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.schaumburg.city-map.de/02050100/bus-linienverkehr>>
- (9) *ŽelPage* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.zelpage.cz/zpravy/4232>>
- (10) *Doprava na zavolání ve městě Leer* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.anrufbus-leer.de/>>
- (11) *Doprava po Turecku* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.poutnik.cz/asi/turecko/info/doprava/>>
- (12) *Interní informace firmy Audis Bus s.r.o.*
- (13) *stránky města Česká Třebová* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.ceskatrebova.cz>>
- (14) *stránky Klubu přátel železnice* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.klubfoticu.estranky.cz/stranka/vystavba-terminalu>>
- (15) *stránky Českých drah* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <www.cd.cz>

- (15) *Jízdní řády ČSAD Ústí nad Orlicí a.s.* [online] [cit. 2010-05-02]. Dostupné z:
<<http://portal.idos.cz/Search.aspx?mi=4&c=7>>
- (16) ČSN 73 6425 – 1 *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek „ve znění pozdějších předpisů“*
- (17) Zákon č.475/2001 Sb., *o pracovní době a době odpočinku zaměstnanců s nerovnoměrně rozvrženou pracovní dobou v dopravě „ve znění pozdějších předpisů“*
- (18) VONKA, J. – MOLKOVÁ, T. – ŠIROKÝ, J. *Technologie a řízení dopravy II – GVD*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. 112 s. ISBN 80-7194-286-3.
- (19) BLATOŇ, M. - ČERNÁ, A., a kol. - *Úlohy diskrétní optimalizace v dopravní praxi*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2009. 114 s. ISBN 978-80-7395-193-1.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Fond pracovní doby	52
Tabulka 2: Plán turnusu řidičů	52
Tabulka 3: Rozdíl spotřeby u autobusů	58
Tabulka 4: Část kalkulačního vzorce	60
Tabulka 5: Spotřeba PHM a maziv	60
Tabulka 6: Výpočet nákladů na dopravní výkon	62
Tabulka 7: Plán financování č. 1	62
Tabulka 8: Plán financování č. 2	63
Tabulka 9: Přiměřený zisk	64

Seznam obrázků

Obrázek 1: AnrufBus Leer	14
Obrázek 2: Graf činností služby RadioBus	16
Obrázek 3: MHD Rychnov nad Kněžnou.....	18
Obrázek 4:Příkaz k výjezdu řidiče	19
Obrázek 5:JŘ RadioBusu	19
Obrázek 6: RadioBus TURISTA.....	21
Obrázek 7: Vybavení RadioBusu Asistent (autosedačky, výsuvná plošina).....	23
Obrázek 8: Dispečink	24
Obrázek 9: Počet přepravených osob službou RadioBus v Rychnově nad Kněžnou.....	24
Obrázek 10: Návrh zavedení poptávkového dopravního systému	26
Obrázek 11: Město Česká Třebová a okolí	29
Obrázek 12: Pohlaví dotazovaných respondentů.....	30
Obrázek 13: Věk dotazovaných	31
Obrázek 14: Preferovaný druh dopravy.....	31
Obrázek 15: jak často využíváte veřejnou osobní dopravu	32
Obrázek 16: Spokojenost s veřejnou autobusovou dopravou.....	32
Obrázek 17: Co chybí veřejné autobusové dopravě	33
Obrázek 18: Líbí se Vám tento nápad	33
Obrázek 19: Kdy by měl jezdit.....	34
Obrázek 20: Kdo bude tento systém využívat	34
Obrázek 21: Linka číslo 1 (modrá).....	41
Obrázek 22: Linka číslo 2 (červená).....	42
Obrázek 23: Linka MarketBus (žlutá)	43
Obrázek 24: Dostupná vzdálenost zastávek	46
Obrázek 25: Označnick	47
Obrázek 26:Minibus Mercedes Benz Sprinter	51
Obrázek 27:Minibus Iveco Daily	52
Obrázek 28:Třínápravový minibus Citroen Jumper	52
Obrázek 29: Jízdní řád RadioBUSu	57

Seznam zkratek

ČD – České dráhy

ČSAD – Česká státní automobilová doprava

ČSN – česká státní norma

IAD – individuální automobilová doprava

JŘ – jízdní řád

MD – Ministerstvo dopravy

MHD – městská hromadná doprava

VLAD – veřejná linková autobusová doprava

Seznam příloh

Příloha 1: Modifikace autobusů

Příloha 2: Dotazník

Příloha 3: Výsledky dotazníku

Příloha 4: Analýza JŘ- časová ztráta cestujících

Příloha 5: Přehled spojení mezi autobusovou a železniční dopravou

Příloha 6: Rozvoz a svoz (autobusová x železniční)

Příloha 7: Převážní požadavky

Příloha 8: Zastávky na jízdním pruhu

Příloha 9: Zastávky mimo jízdní pruh

Příloha 10: Označnick MHD

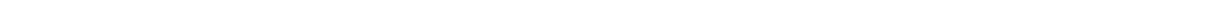
Příloha 11: Čipové karty

Příloha 12: Oběhy autobusů

Příloha 13: JŘ MarketBusu

Příloha 14: Leták Česká Třebová

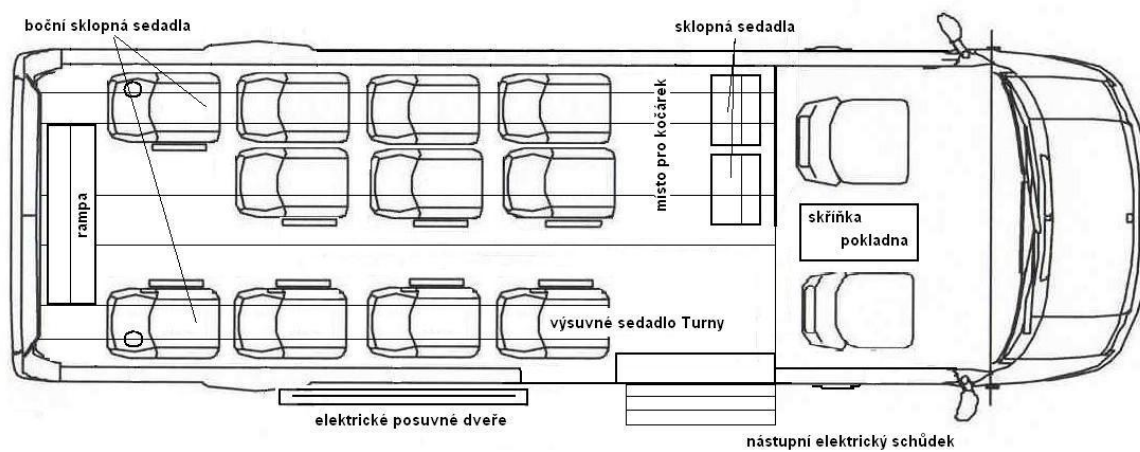
PŘÍLOHY



Příloha 1

Modifikace autobusů firmy AUDIS BUS s.r.o.

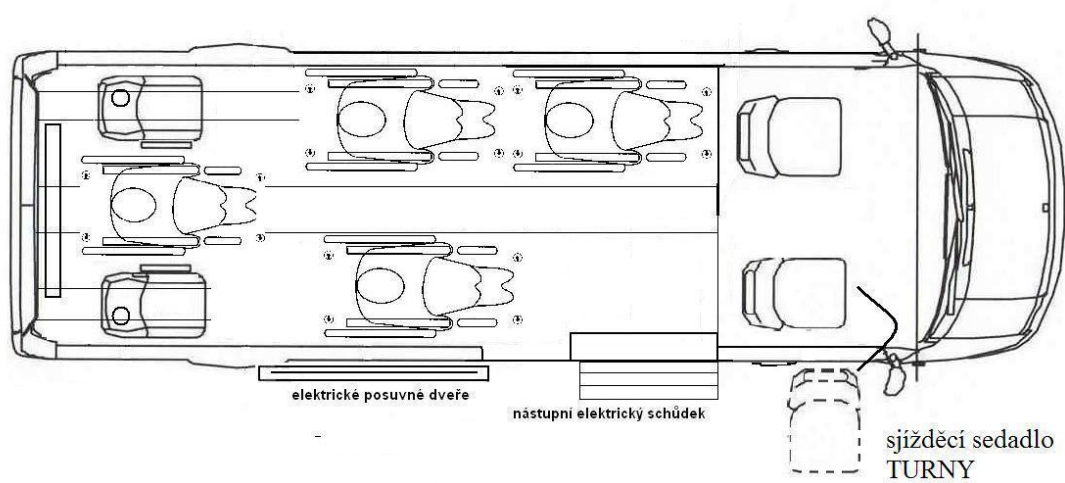
Autobus určený pro turistiku a MHD (14 sedících osob, 8 stojících a možnost přepravy kočárků).



Alternativní rozmístění interiéru



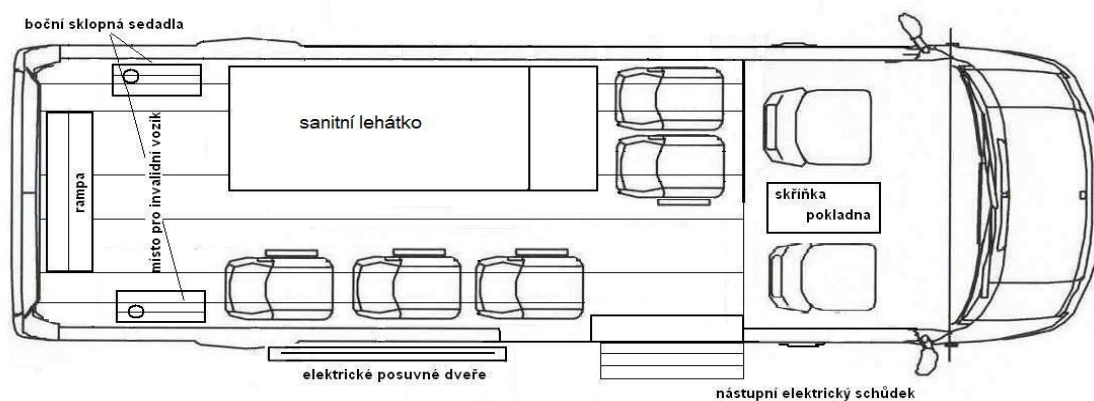
Autobus pro služby sociální sféry (1 až 4 vozíčkáři, pro hůře pohyblivé možnost vyjetí sedadla k chodníku.



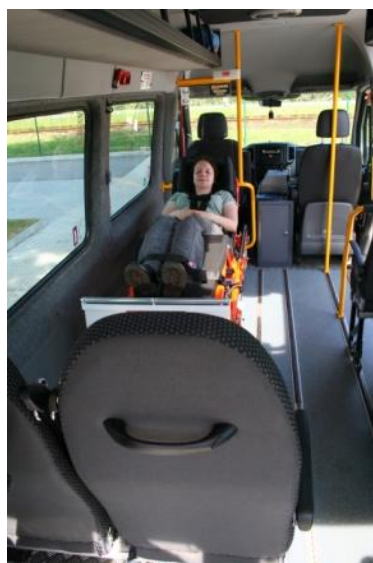
Provedení HENDIKEP s vozíčky



Pro těžší postižení – 1 ležící a 8 sedících.



Alternativní řešení s lehátkem



Příloha 2
DOTAZNÍK

1. <u>Pohlaví</u>	a) žena	b) muž
--------------------------	---------	--------

2. <u>Věk</u>	a)15 – 25	b)25 – 40	c)40 – 60	d)60 a více
----------------------	-----------	-----------	-----------	-------------

3. <u>Jaký druh dopravy preferujete?</u>	a) veřejnou linkovou autobusovou dopravu	c) železniční
	b) individuální automobilovou dopravu	

4. <u>Jak často využíváte veřejnou osobní dopravu?</u>	a) 1 x denně	b) 1 x týdně	c) 1 x měsíčně	d)občas
---	--------------	--------------	----------------	---------

<u>Vlastníte automobil?</u>	a) ano	b) ne
------------------------------------	--------	-------

5. <u>Jste spokojen/a s veřejnou linkovou autobusovou dopravou ve městě Česká Třebová?</u>	a) spíše ano	b) ano	c) spíše ne	d) ne
---	--------------	--------	-------------	-------

6. <u>Co myslíte, že současné veřejné autobusové dopravě chybí?</u>				
--	--	--	--	--

7. <u>Slyšel/a jste o nově připravovaném projektu MHD ve městě Česká Třebová?</u>	a) ano	b) ne	c) nevím
--	--------	-------	----------

8. <u>Kde jste se o připravovaném projektu dozvěděl/a?</u>	a) zpravodaj	b) kabelová televize	c) noviny	d) přátelé
---	--------------	----------------------	-----------	------------

9. <u>Jak se Vám líbí tento nápad autobusu na zavolání?</u>	a) spíše ano	b) ano	c) spíše ne	d)ne
--	--------------	--------	-------------	------

10. <u>Kdy by podle Vás měl RadioBUS jezdit?</u>	a) ráno	b) odpoledne	c)večer	d)o víkendu
---	---------	--------------	---------	-------------

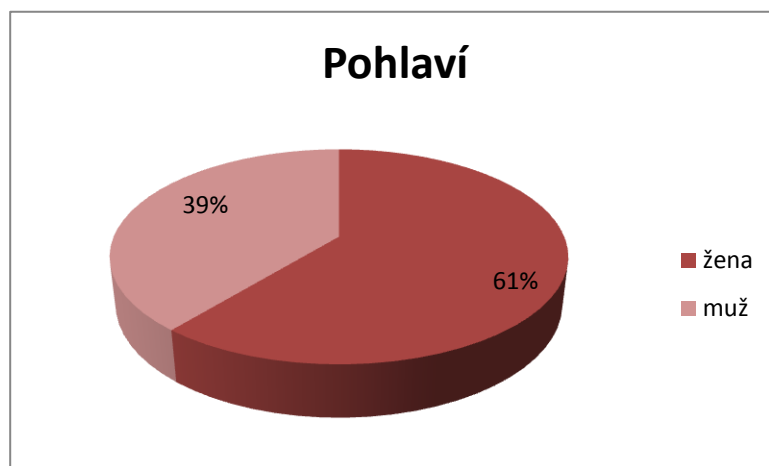
12. <u>Budete Vy osobně tento systém využívat?</u>	a) spíše ano	b)ano	c)spíše ne	d) ne
---	--------------	-------	------------	-------

13. <u>Kdo si myslíte, že bude tento systém nejvíce využívat?</u>	a)Děti/mládež	b)Senioři	c)Pracující
--	---------------	-----------	-------------

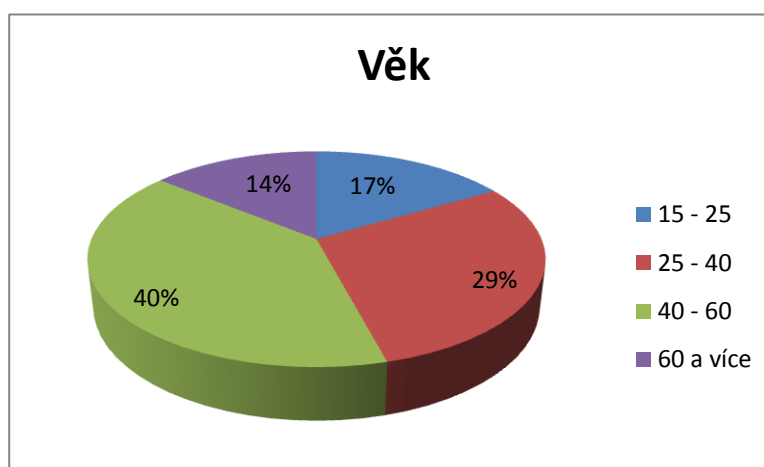
Příloha 3

Kladené otázky:

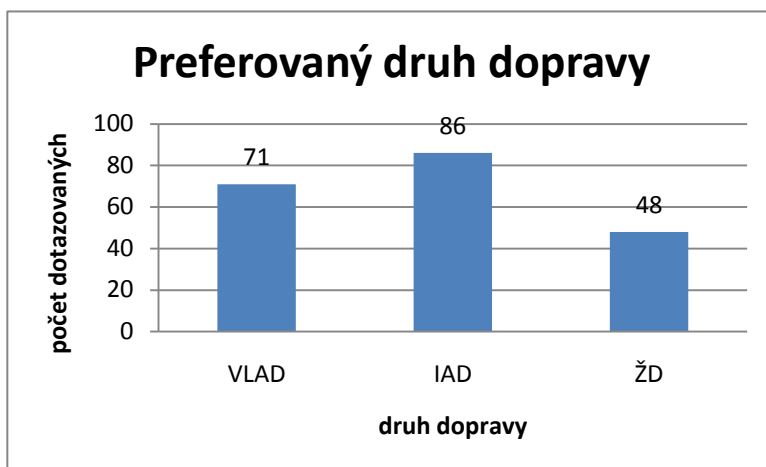
1. Pohlaví



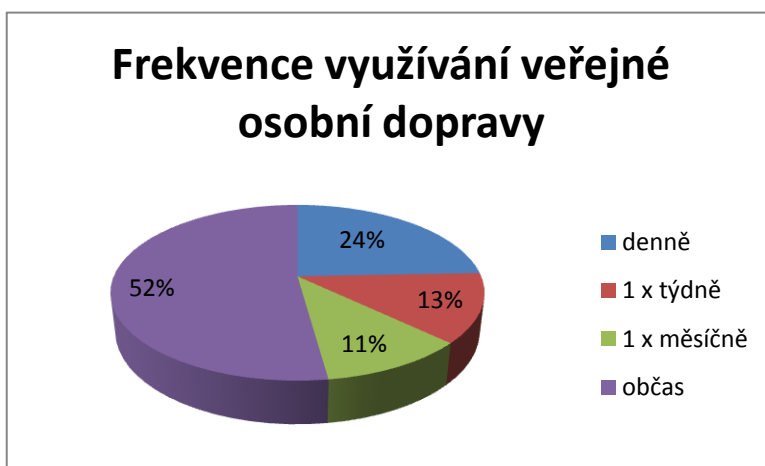
2. Věk dotazovaných?



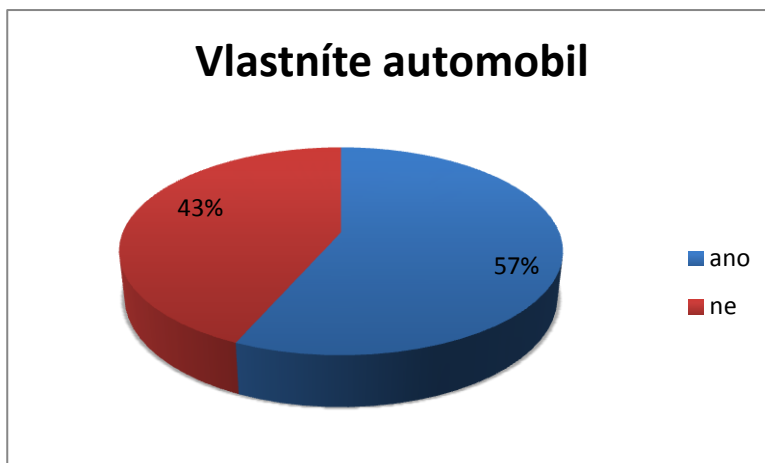
3. Jaký druh dopravy preferujete?



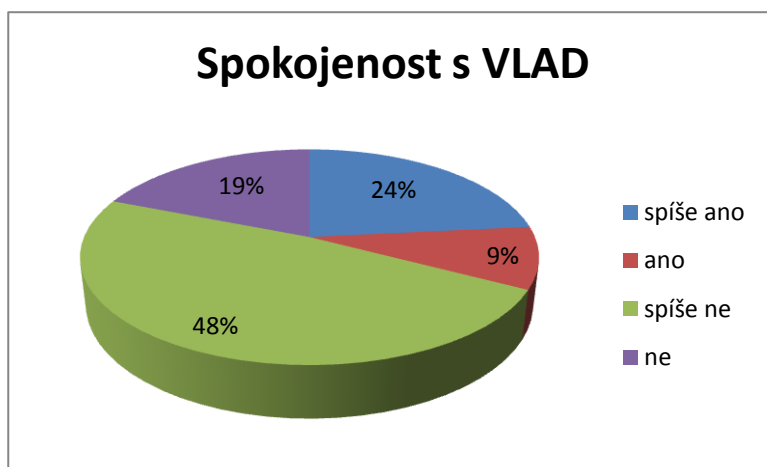
4. Jak často využíváte veřejnou osobní dopravu?



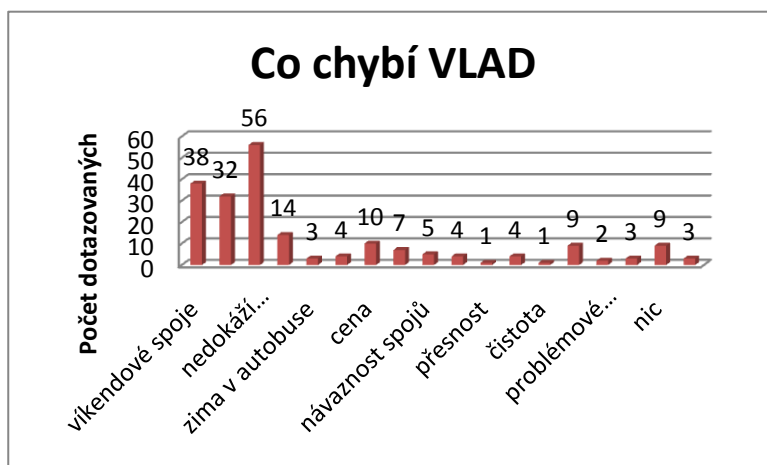
5. Vlastníte automobil?



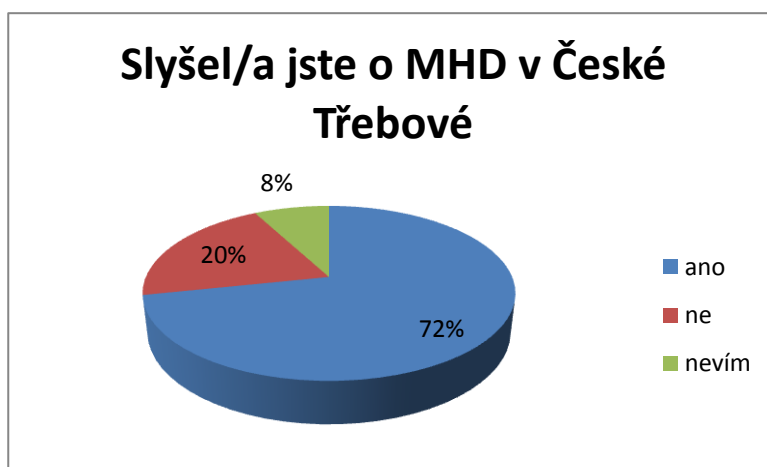
6. Jste spokojen/a s veřejnou autobusovou dopravou ve městě Česká Třebová?.



7. Co si myslíte, že současné veřejné autobusové dopravě chybí?

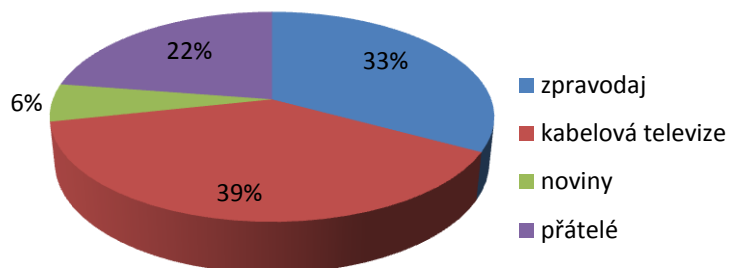


8. Slyšel/a jste o připravovaném projektu MHD ve městě Česká Třebová?



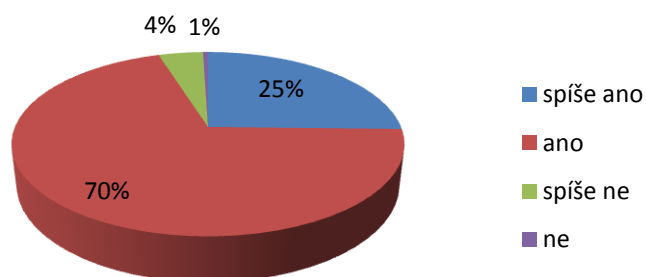
9. Kde jste se o tomto projektu dozvěděl/a?

Kde jste se o tom dozvěděl/a



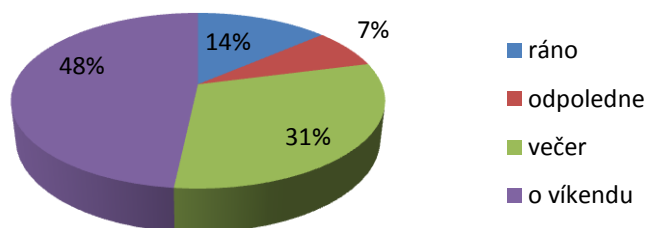
10. Jak se Vám líbí tento nápad autobusu na zavolání?

Názor na zavedení „autobusu na zavolání“



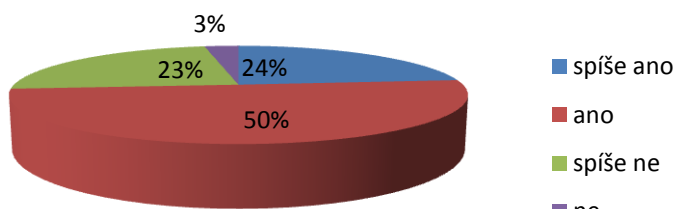
11. Kdy by podle Vás měl RadioBus jezdit?

Časový požadavek na poptávkový dopravní systém



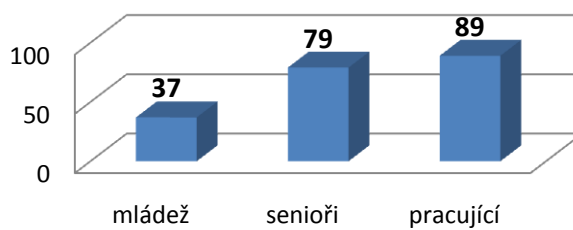
12. Budete Vy osobně tento systém využívat?

Budete tento systém využívat



13. Kdo si myslíte, že bude tento systém nejvíce využívat?

Potencionální klienti poptávkového dopravního systému



Příloha 4

Analýza jízdních řádů - časové ztráty z čekání v místě zastavení

V době od 4:00 – 24:00 hodin

Linka 680741 Litomyšl-Němčice-Česká Třebová

Odjezdy spojů z České Tř.žel.st.:v období od 5:00 do 23:00

- 5:25, 6:05, 6:45, 7:00, 7:10, 9:15, 10:35, 11:50, 13:00, 13:45, 14:40, 15:25, 16:25, 18:30, 21:10,22:30;

Odstupy spojů:

$I_1 = 40\text{min}$, $I_2 = 40\text{min}$, $I_3 = 15\text{ min}$, $I_4 = 10\text{ min}$, $I_5 = 125\text{ min}$, $I_6 = 80\text{ min}$, $I_7 = 75\text{ min}$, $I_8 = 70\text{ min}$, $I_9 = 45\text{ min}$, $I_{10} = 55\text{ min}$, $I_{11} = 45\text{ min}$, $I_{12} = 60\text{ min}$, $I_{13} = 125\text{ min}$, $I_{14} = 160\text{ min}$, $I_{15} = 80\text{ min}$;

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_{15}) / (2*15) = 1025/(2*15) = \underline{34,5\text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_{15}^2 - (I_1 + \dots + I_{15})^2/15 = 94406 - 1050625/15 = \underline{24365\text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_{15}\} - (I_1 + \dots + I_{15})/15 = 160 - 1025/15 = \underline{92\text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_{15})/15 - \min \{I_1, \dots, I_{15}\} = 1025/15 - 10 = \underline{58,5\text{ min}}$$

Linka 700940 Česká Tř.-Řeřová – Sloupnice - Vysoké Mýto

Odjezdy spojů z České Třebové žel.st.

- 6:15, 9:25, 12:00, 13:30, 14:35, 15:20, 16:20, 18:30;

Odstupy spojů:

$I_1 = 190\text{ min}$, $I_2 = 155\text{ min}$, $I_3 = 90\text{ min}$, $I_4 = 65\text{ min}$, $I_5 = 45\text{ min}$, $I_6 = 60\text{ min}$, $I_7 = 150\text{ min}$;

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_7) / (2*7) = 755/(2*7) = \underline{54\text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_7^2 - (I_1 + \dots + I_7)^2/7 = 100575 - 570025/7 = \underline{19143\text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_7\} - (I_1 + \dots + I_7)/7 = 190 - 755/7 = \underline{82\text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_7)/7 - \min \{I_1, \dots, I_7\} = 755/7 - 45 = \underline{63\text{ min}}$$

Linka 700942 Ustí n./O – Dlouhá Tř. – Česká Tř.

Odjezdy spojů z České Tř.žel.st.

- 5:00, 5:15, 5:40, 6:25, 7:15, 7:30, 7:50, 8:00, 8:20, 9:20, 9:55, 10:30, 11:30, 11:55, 12:35, 13:15, 14:00, 14:10, 14:40, 15:25, 15:50, 16:05, 16:50, 17:35, 18:10, 18:45, 20:15;

Odstupy spojů:

$I_1 = 15 \text{ min}, I_2 = 25 \text{ min}, I_3 = 45 \text{ min}, I_4 = 50 \text{ min}, I_5 = 15 \text{ min}, I_6 = 20 \text{ min}, I_7 = 10 \text{ min}, I_8 = 20 \text{ min},$

$I_9 = 60 \text{ min}, I_{10} = 35 \text{ min}, I_{11} = 35 \text{ min}, I_{12} = 60 \text{ min}, I_{13} = 25, I_{14} = 40 \text{ min}, I_{15} = 40 \text{ min}, I_{16} = 45 \text{ min},$

$I_{17} = 10 \text{ min}, I_{18} = 30 \text{ min}, I_{19} = 45 \text{ min}, I_{20} = 25 \text{ min}, I_{21} = 15 \text{ min}, I_{22} = 45 \text{ min}, I_{23} = 45 \text{ min}, I_{24} = 35 \text{ min},$

$I_{25} = 35 \text{ min}, I_{26} = 90 \text{ min}$

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_{26}) / (2 \cdot 26) = 915 / (2 \cdot 26) = \underline{17,5 \text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_{26}^2 - (I_1 + \dots + I_{26})^2 / 26 = 40475 - 837225 / 26 = \underline{8274 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_{26}\} - (I_1 + \dots + I_{26}) / 26 = 90 - 915 / 26 = \underline{55 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_{26}) / 26 - \min \{I_1, \dots, I_{26}\} = 915 / 26 - 10 = \underline{25 \text{ min}}$$

Linka 700943 Ustí n./O. – Řeřová – Přívrat – Česká Tř.

Odjezdy spojů z České Tř.žel.st.

- 4:55, 5:42, 14:00

Odstupy spojů:

$I_1 = 47 \text{ min}, I_2 = 498 \text{ min}$

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_2) / (2 \cdot 2) = 545 / (2 \cdot 2) = \underline{136,5 \text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_2^2 - (I_1 + \dots + I_2)^2 / 2 = 250213 - 297025 / 2 = \underline{101700,5 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_2\} - (I_1 + \dots + I_2) / 2 = 498 - 545 / 2 = \underline{225,5 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_2) / 2 - \min \{I_1, \dots, I_2\} = 545 / 2 - 47 = \underline{225,5 \text{ min}}$$

Linka 700944 Česká Tř. – Skuhrov – Ostrov – Lanškroun

Odjezdy spojů z České Tř.žel.st.

- 6:35, 10:25, 13:15, 14:35, 16:33, 19:05

Odstupy spojů:

$I_1 = 230 \text{ min}, I_2 = 210 \text{ min}, I_3 = 80 \text{ min}, I_4 = 118 \text{ min}, I_5 = 152 \text{ min}$

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_5) / (2 \cdot 5) = 790 / (2 \cdot 5) = \underline{79 \text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_5^2 - (I_1 + \dots + I_5)^2 / 5 = 140428 - 624100 / 5 = \underline{15608 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_5\} - (I_1 + \dots + I_5) / 5 = 230 - 790 / 5 = \underline{72 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_5)/5 - \min \{I_1, \dots, I_5\} = 790/5 - 80 = \underline{78 \text{ min}}$$

Linka 700945 Česká Tř. – Semanín – Pazucha – Litomyšl

Odjezdy spojů:

- 5:05, 5:35, 6:45, 7:25, 7:55, 8:45, 9:35, 11:05, 12:50, 12:54, 14:10, 14:35, 15:35, 16:20, 17:45, 18:40;

Odstupy spojů:

$I_1 = 30 \text{ min}$, $I_2 = 70 \text{ min}$, $I_3 = 40 \text{ min}$, $I_4 = 30 \text{ min}$, $I_5 = 50 \text{ min}$, $I_6 = 50 \text{ min}$, $I_7 = 90 \text{ min}$, $I_8 = 105 \text{ min}$, $I_9 = 4 \text{ min}$, $I_{10} = 76 \text{ min}$, $I_{11} = 25 \text{ min}$, $I_{12} = 60 \text{ min}$, $I_{13} = 45 \text{ min}$, $I_{14} = 85 \text{ min}$, $I_{15} = 55 \text{ min}$;

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_{15}) / (2 \cdot 15) = 815 / (2 \cdot 15) = \underline{27 \text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_{15}^2 - (I_1 + \dots + I_{15})^2 / 15 = 54717 - 664225 / 15 = \underline{10435 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_{15}\} - (I_1 + \dots + I_{15}) / 15 = 105 - 815 / 15 = \underline{51 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_{15}) / 15 - \min \{I_1, \dots, I_{15}\} = 815 / 15 - 4 = \underline{50 \text{ min}}$$

Linka 700946 Česká Tř. – Sídliště Lhotka/ Sídliště Lhotka - Rybník

Odjezdy spojů z Česká Tř.žel.st.

- 5:00, 6:15, 7:14, 7:20, 8:40, 9:50, 10:50, 13:00, 14:30, 14:40, 15:52, 16:53

Odstupy spojů:

$I_1 = 75 \text{ min}$, $I_2 = 59 \text{ min}$, $I_3 = 6 \text{ min}$, $I_4 = 80 \text{ min}$, $I_5 = 70 \text{ min}$, $I_6 = 60 \text{ min}$, $I_7 = 130 \text{ min}$, $I_8 = 90 \text{ min}$,

$I_9 = 10 \text{ min}$, $I_{10} = 72 \text{ min}$, $I_{11} = 61 \text{ min}$;

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_{11}) / (2 \cdot 11) = 713 / (2 \cdot 11) = \underline{32,5 \text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_{11}^2 - (I_1 + \dots + I_{11})^2 / 11 = 58047 - 508369 / 11 = \underline{11831,5 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_{11}\} - (I_1 + \dots + I_{11}) / 11 = 130 - 713 / 11 = \underline{65 \text{ min}}$$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_{11}) / 11 - \min \{I_1, \dots, I_{11}\} = 713 / 11 - 6 = \underline{59 \text{ min}}$$

Česká Tř. – Rybník

Odjezdy spojů z Česká Tř.žel.st.

- 5:25, 6:40, 7:20, 9:11, 10:18, 12:35, 13:28, 15:20, 16:25, 18:05

Odstupy spojů:

$I_1= 75$ min, $I_2= 40$ min, $I_3=111$ min, $I_4= 67$ min, $I_5= 137$ min, $I_6= 53$ min, $I_7= 112$ min, $I_8= 65$ min,

$I_9= 100$ min;

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_9) / (2*9) = 760/(2*9) = \underline{42,5 \text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_9^2 - (I_1 + \dots + I_9)^2/9 = 72382 - 577600/9 = \underline{8204,5 \text{ min}}$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_9\} - (I_1 + \dots + I_9)/9 = 137 - 760/9 = \underline{52,5 \text{ min}}$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_9)/9 - \min \{I_1, \dots, I_9\} = 760/9 - 40 = \underline{44,5 \text{ min}}$

Linka 700980 Lanškroun - Česká Třebová

Odjezdy spojů z Česká Tř.žel.st.

- 6:30, 6:55, 12:55, 14:20, 14:25, 17:15;

Odstupy spojů:

$I_1= 25$ min, $I_2= 360$ min, $I_3=85$ min, $I_4= 5$ min, $I_5=170$ min;

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_5) / (2*5) = 645/(2*5) = \underline{64,5 \text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_5^2 - (I_1 + \dots + I_5)^2/5 = 166375 - 416025/5 = \underline{83170 \text{ min}}$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_5\} - (I_1 + \dots + I_5)/5 = 360 - 645/5 = \underline{231 \text{ min}}$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_5)/5 - \min \{I_1, \dots, I_5\} = 645/5 - 5 = \underline{124 \text{ min}}$

Česka Tř. – Parník

Odjezdy spojů z Česká Tř.žel.st.

- 5:02, 6:21, 13:40;

Odstupy spojů:

$I_1= 79$ min, $I_2= 439$ min;

Střední časová ztráta cestujících: $f_z(I_1 - I_n) = (\sum I_1 \dots I_2) / (2*2) = 518/(2*2) = \underline{129,5 \text{ min}}$

Kvadratická míra nepravidelnosti:

$f_q(I_1, \dots, I_n) = I_1^2 + \dots + I_2^2 - (I_1 + \dots + I_2)^2/2 = 198962 - 268324/2 = \underline{64800 \text{ min}}$

Odchylka od průměru směrem nahoru:

$f_h(I_1, \dots, I_n) = \max \{I_1, \dots, I_2\} - (I_1 + \dots + I_2)/2 = 439 - 518/2 = \underline{180 \text{ min}}$

Odchylka od průměru směrem dolů:

$f_d(I_1, \dots, I_n) = (I_1 + \dots + I_2)/2 - \min \{I_1, \dots, I_2\} = 518/2 - 79 = \underline{180 \text{ min}}$

Příloha 5

<u>Přehled navazujícího spojení mezi železniční a autobusovou dopravou</u>				
Vlaky od:				Autobusy - směr
Ústí n. Orlicí	Svitavy	Zábřeh	Lanškroun	
14:59	15:06	15:09		15,20 Přívrat
				15,25 Parník
			15:33	15,35 Semanín, Kozlov
15:48				15,50 Parník
		15:51		15,52 Lhotka
15:52	15:57	15:56	15:53	
	16:00			16,05 Parník
				16,20 Semanín, Kozlov
				16,20 Přívrat
				16,33 Skuhrov
16:46	16:49	16:46	16:46	16,50 Parník
				16,53 Lhotka
16:59	17:06	17:09		17,15 Třebovice
			17:17	
				17,35 Parník
				17,45 Semanín, Kozlov
17:48		17:46		
17:54	18:00	17:56		
				18,10 Parník
			18:38	18,40 Semanín, Kozlov
18:46	18:57			
				19,05 Skuhrov
19:09	19:06	19:09	19:06	
		19:46		
19:48		19:56		
19:52	20:02	20:02		
20:32				
20:46				
	21:00	21:09		
21:47				
21:52	22:00	21:56		
		22:00		
22:54			22:46	

Příloha 6 - ROZVOZ

Přehled navazujícího spojení mezi železniční a autobusovou dopravou - SO, NE, Svátky					
Vlaky od					Autobusy
Ústí n. Orlicí	Svitavy	Zábřeh	Lanškroun	Chornice	
		4:46			
5:31 (6)	5:33	5:28	5:28 (6)		
	5:38 (6)	5:52	5:48		
6:35	6:21 (6)	6:09			
6:46		6:35 (6)			
		7:09			7,40 Třebovice
		7:46 (6,+)	7:34	7:29	
	7:54 (6,+)				
		7:56			
8:42 (6,+)	8:00				
8:46	8:49				
		9:09			
			9:34	9:34 (6,+)	
9:52	9:54	9:56			
	10:00	10:00			10,05 (+) Semanín, Kozlov
10:46		10:46	10:46		
11:48					
11:52		11:56			
	12:00	12:00			
12:46					
	12:57				
		13:09		13:29	
13:48		13:41	13:41		
13:54		13:56			
	14:00	14:00			
14:46	14:49				
		15:09			15,35 (6) Parník - Lhotka
15:48		15:41	15:41		15,50 (+) Semanín, Kozlov
15:52	15:57	15:56			
	16:00 (6)				
					16,33 (+) Skuhrov
16:46	16:49				17,20 (+) Lhotka
					17,25 (6) Parník - Lhotka
	17:06 (7)	17:09			
17:48		17:46	17:46	17:46 (6,+)	
17:54	17:53 (6,+)	17:56			
	18:00	18:00			
					18,20 (+) Semanín
					18,30 U Kubelků
			18:38 (7)		
18:46	18:57				
		19:09			
19:48		19:46	19:46	19:46 (6,+)	
19:52		19:56			20,00 (SV.) Svinná

Přehled navazujícího spojení mezi železniční a autobusovou dopravou - SO, NE, Svátky

Vlaky od					Autobusy
Ústí n. Orlicí	Svitavy	Zábřeh	Lanškroun	Chornice	
					rozc.
	20:02	20:02			
20:32					
20:46	21:00				
		21:09			
21:47				21:30	
21:52		21:56			
	22:00 (7)	22:00 (7)			
	22:54		22:46 (6,7)		
23:40					
6 – sobota					
+ - neděle, svátek					

SVOZ

Nedělní spojení z České Třebové							
autobusy	z		vlaky				
	z	do	do Prahy	do Olomouce	do Brna	do Lanškrouna	do Moravské Tř.
Ústí nad Orlicí - Dlouhá Třebová - Česká Třebová	13,00	13,30					
Litomyšl - Náměnice - Česká Třebová	13,40	14,10	14,44	14,48			
			14,53				
			15,11	15,06	15,11	15,02	
					15,14		
Ústí nad Orlicí - Dlouhá Třebová - Česká Třebová	15,10	15,45	15,58		15,59		
Litomyšl - Náměnice - Česká Třebová	15,40	16,15	16,02	16,02			
			16,13	16,05		16,05	16,08
Kozlov - Česká Třebová	16,10	16,30	16,44	16,48			
			16,58				
			do Prahy	do Olomouce	do Brna	do Lanškrouna	do Moravské Tř.
Vysoké Mýto - Sloupnice - Česká Třebová	16,10	17,20	17,11	17,06	17,11		
Ostrov pošta - Česká Třebová	16,55	17,20					
Litomyšl - Náměnice - Česká Třebová	17,10	17,40			17,14	17,18	
Lhotka - Česká Třebová	17,30	17,40	17,58		17,57		
			18,02	18,02			
			18,08	18,10	18,17	18,18	18,22
Ústí nad Orlicí - Dlouhá Třebová - Česká Třebová	18,00	18,38	18,44	18,48	18,51		
			18,53				
			do Prahy	do Olomouce	do Brna	do Lanškrouna	do Moravské Tř.
			19,11	19,06	19,11		
						19,23	
Litomyšl - Náměnice - Česká Třebová	19,20	19,50	19,58		19,59		
			20,02	20,05			
			20,05	20,08	20,14	20,08	20,08
			20,44	20,48			
			21,11		21,11	21,15	
			21,44				
			21,58	22,02	22,11		
			22,26	22,43			
				23,05	23,12		
				23,54			
xx,xx	osobní vlaky						

Příloha 7 – Přepravní požadavky

<u>Svinná</u>			
	Ze Svinné do:		Důvod odmítnutí:
Po-Pá			
5:45	Litomyšl	pracovní	
8:00 / 7:56	Česká Třebová	pracovní	
13:10 / 13:10	Česká Třebová		
17:15	Česká Třebová		nelze - v daném čase MHD ČT
20:00 / 20:00	Česká Třebová		
22:30 / 23:00	Česká Třebová	pracovní	
So-Ne			
12:00 / 12:00	Česká Třebová	So-Ne	
16:00 / 16:00	Česká Třebová	pouze So / So	
19:15 / 19:10	Česká Třebová	pouze So / So	
22:30 / 23:00	Česká Třebová	So-Ne / So	neděle nelze, jede do Skuhrova
Z České Třebové do:			
Po-Pá			
10:00 / 10:00	Svinná	pracovní	
12:50 / 12:50	Svinná		
17:30	Svinná		nelze - v daném čase MHD ČT
20:15 / 20:45	Svinná		
22:45 / 22:46	Svinná	pracovní	
So-Ne			
19:00 / 19:00	Svinná	pouze So / So	
22:45 / 22:50	Svinná	So-Ne kulturní akce / So	neděle nelze, jede do Skuhrova

<u>Kozlov</u>			
	Z Kozlova do:		Důvod odmítnutí:
Po-Pá			
5:40 / 5:40	Česká Třebová		
7:20 / 7:15	Česká Třebová		
So-Ne			
9:00 / 9:00	Česká Třebová	nákupy	
Z České Třebové do:			
Po-Pá			
15:00 / 15:00	Kozlov	školní	
22:00 / 22:00	Kozlov		
So-Ne			
11:00 / 11:00	Kozlov	So-Ne	

Semanín			
	Ze Semanína do:		Důvod odmítnutí:
Po-Pá 7:20 / 7:20	Česká Třebová	školní	
	Z České Třebové do:		
Po-Pá 15:30	Semanín	školní	linka ČSAD 15:35 700945 61

Třebovice			
	Z Třebovic do:		Důvod odmítnutí:
Po-Pá 7:20 / 7:05	Česká Třebová		
	Z České Třebové do:		
Po-Pá 15:30 / 15:46	Třebovice	školní	

Skuhrov			
	Ze Skuhrova do:		Důvod odmítnutí:
Po-Pá 9:00 / 9:00	Česká Třebová	nákupy	
So-Ne 9:30 / 9:35	Česká Třebová	pouze Ne	sobota nelze - v daném čase Lhotka
19:00 / 19:10	Česká Třebová	pouze Ne / pouze Ne	
	Z České Třebové do:		
Po-Pá 10:30	Skuhrov	nákupy	linka ČSAD 10:25 700944 5
So-Ne 12:00 / 12:50	Skuhrov	So-Ne / So-Ne	
22:30 / 22:50	Skuhrov	pouze Ne / pouze Ne	

Lhotka		
	Ze Lhotky do:	Důvod odmítnutí:
Po-Pá		
6:00 / 6:00	Terminál	
11:35 / 11:30	Terminál	
12:50 / 12:50	Terminál	
13:45 / 13:50	Terminál	
17:10 / 17:40	Terminál	
19:15	Terminál	
19:50 / 19:40	Terminál	Svoz/rozvoz ČD
20:45 / 20:30	Terminál	Svoz/rozvoz ČD
21:15 / 21:40	Terminál	Svoz/rozvoz ČD
22:20 / 22:30	Terminál	Svoz/rozvoz ČD
So-Ne		
8:15 / 8:15	Terminál	So-Ne
9:30 / 9:35	Terminál	pouze SO / So
11:30 /	Terminál	
14:30 / 14:30	Terminál	So-Ne
16:30 / 16:30	Terminál	So-Ne
17:30 / 18:30	Terminál	So-Ne Svoz/rozvoz ČD
20:30 / 20:30	Terminál	So-Ne Svoz/rozvoz ČD
21:15	Terminál	
22:20 / 22:30	Terminál	So-Ne Svoz/rozvoz ČD

Z Terminálu do:		
Po-Pá		
7:00	Lhotka	
11:50 / 11:50	Lhotka	
13:30 / 13:30	Lhotka	
14:00	Lhotka	
17:30 / 17:20	Lhotka	
19:30 / 19:20	Lhotka	Svoz/rozvoz ČD
20:20 / 20:10	Lhotka	Svoz/rozvoz ČD
21:15 / 21:20	Lhotka	Svoz/rozvoz ČD
21:35 / 22:10	Lhotka	Svoz/rozvoz ČD
So-Ne		
8:30 /	Lhotka	
10:00 / 10:05	Lhotka	pouze SO / So-Ne
12:30 / 12:10	Lhotka	So-Ne
14:45 / 14:10	Lhotka	So-Ne
17:00 / 16:10	Lhotka	So-Ne
17:50 / 18:10	Lhotka	So-Ne Svoz/rozvoz ČD
20:45 / 20:10	Lhotka	So-Ne Svoz/rozvoz ČD
21:45 / 22:10	Lhotka	So-Ne Svoz/rozvoz ČD
22:40	Lhotka	

Příloha 8

b) na jízdním pruhu

V extravilánu: – při nízké intenzitě provozu dosahující nejvíce 30 % kapacity komunikace (podle ČSN 73 6101) nebo při četnosti zastavení provozovaných spojů > 8 minut ve špičkové hodině (viz obrázek 4 Typ III). U těchto zastávek musí být zaručena délka rozhledu pro zastavení nebo pro objetí pro ostatní vozidla.



Obrázek 4 – Autobusová (trolejbusová) zastávka na jízdním pruhu s objžděním v jízdním pruhu pro protisměr

Typ III

V intravilánu: – se tyto zastávky bez ohledu na kapacitu komunikace upřednostňují vyjma komunikací skupiny A, u skupiny B se postupuje podle 6.1.3 (viz obrázek 4–6 Typ III a IV). U těchto zastávek musí být zaručena délka rozhledu pro zastavení pro ostatní vozidla.



Obrázek 5 – Autobusová (trolejbusová) zastávka na jízdním pruhu s použitím mysu, bez možnosti objždění

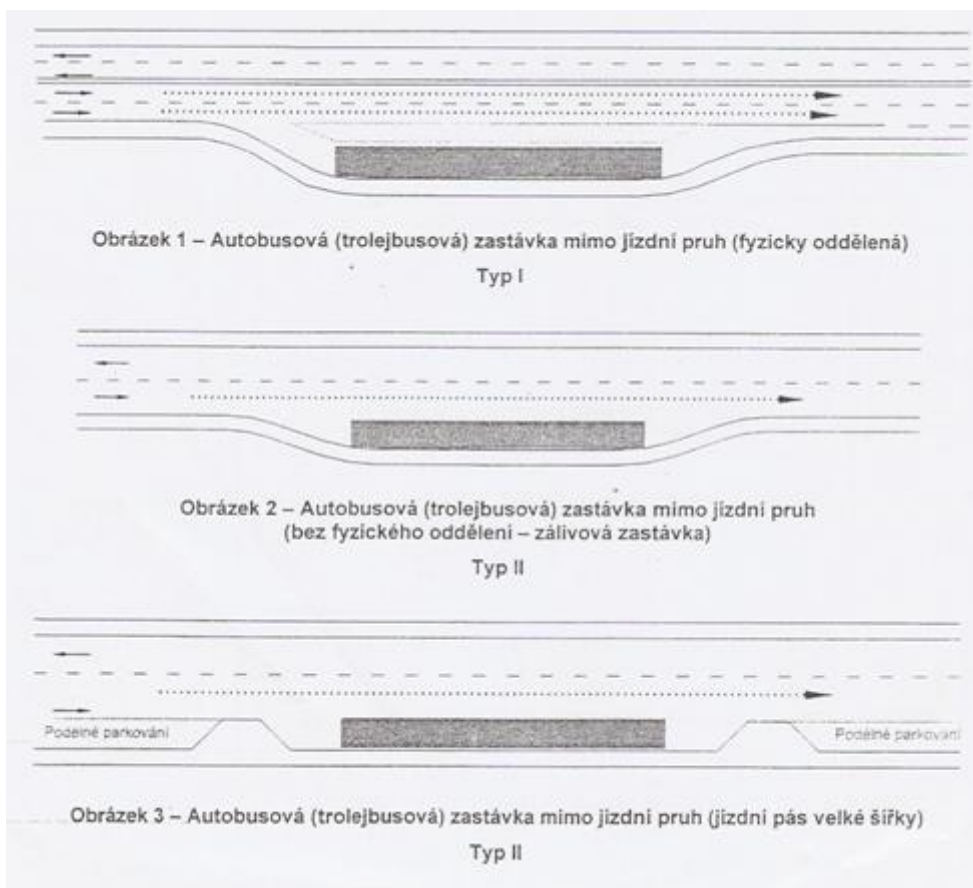
Typ IV



Obrázek 6 – Autobusová (trolejbusová) zastávka na jízdním pruhu s fyzickým oddělením (zátko)

Typ IV

Příloha 9



Příloha 10 (11)



Příloha 11

Do 15 let (11)



Od 15 do 18 let (11)



Od 18 do 69 let (11)



Senior od 70 let (11)



Příloha 12 – Autobus č. 1 (2 řidiči)

Česká Třebová 1 - Pracovní dny							Od 2010			
Linka	Spoj			Odjezd	Příjezd	Ostatní	Čekání	Výkon	Km	
Příprava autobusu, dokumentace a odb. zařízení				5:10	5:20	0:10				
Nájezd na stanoviště				5:20	5:25		0:00		1	
	1	Terminál - Kozlov		5:25	5:40		0:00		5,2	
	2	Kozlov - Terminál		5:40	6:11		0:49	0:51	10,7	
	3	Terminál - Kozlov		7:00	7:15		0:00		5,2	
	4	Kozlov - Terminál		7:15	7:46		0:00		10,7	
	5	Terminál - Svinná		7:46	7:56		0:00		4,6	
	6	Svinná - Terminál		7:56	8:22		0:30	1:22	10,1	
	7	<i>přejezd Terminál - Zámostí</i>		8:52	9:00		0:00		2,1	
MarketBUS	8	Zámostí - Primona/Lidl - Staré nám.		9:00	9:30		0:30	0:38	12,5	
	R 9	Staré nám. - Svinná		10:00	10:14		0:00		6,6	
	R 10	Svinná - Terminál		10:14	10:40		0:30	0:40	10,1	
	11	Terminál - Lhotka		11:10	11:32		0:00		6,1	
	12	Lhotka - Terminál		11:32	11:54		0:00		6,1	
	13	Terminál - Lhotka		11:54	12:14		0:36	1:04	6,1	
	14	Lhotka - Terminál		12:50	13:12		0:18	0:22	6,1	
	15	Terminál - Lhotka		13:30	13:52		0:00		6,1	
	16	Lhotka - Terminál		13:52	14:14		0:00	0:44	6,1	
Ukončení provozu, kontrola busu, uzavření DZŘV, odpočet, záznam do prov. sešitu				14:14	14:24	0:10	2:55			
Přestávka na oběd + bezp.pauza						0:45				
								5:41	115,4	
						9:14				
						6:46				
						2:28				
Česká Třebová 2 - Pracovní dny							Od 2010			
Linka	Spoj			Odjezd	Příjezd	Ostatní	Čekání	Výkon	Km	
Příprava autobusu, dokumentace a odb. zařízení				14:50	15:00	0:10				
	1	Terminál - Kozlov		15:00	15:15		0:00		5,2	
	2	Kozlov - Terminál		15:15	15:46		0:00		10,7	
	3	Terminál - Třebovice		15:46	15:55		0:00		7,8	
	4	Třebovice - Primona/Lidl		15:55	16:10		0:00		9,8	
MarketBUS	5	Primona/Lidl - Zámostí		16:10	16:40		0:00		12,5	
	6	<i>přejezd Zámostí - Terminál</i>		16:40	16:45		0:35	1:45	2,1	
	R 7	Terminál - Lhotka		17:20	17:40		0:00		6,1	
	R 8	Lhotka - Terminál		17:40	18:00		0:10		6,1	
	R 9	Rozvoz/svoz ČD		18:10	18:30		0:00		6,1	
	R 10	Rozvoz/svoz ČD		18:30	18:50		0:30	1:30	6,1	
	R 11	Rozvoz/svoz ČD		19:20	19:40		0:00		6,1	
	R 12	Rozvoz/svoz ČD		19:40	20:00		0:10		6,1	
	R 13	Rozvoz/svoz ČD		20:10	20:30		0:00		6,1	
	R 14	Rozvoz/svoz ČD		20:30	20:50		0:30	1:30	6,1	
	R 15	Rozvoz/svoz ČD		21:20	21:40		0:00		6,1	
	R 16	Rozvoz/svoz ČD		21:40	22:00		0:10		6,1	
	R 17	Rozvoz/svoz ČD		22:10	22:30		0:00		6,1	
	R 18	Rozvoz/svoz ČD		22:30	22:50		0:00		6,1	
Zagarážování				22:50	22:55		0:00	1:35	1	
Ukončení provozu, kontrola busu, uzavření DZŘV, odpočet, záznam do prov. sešitu				22:55	23:05	0:10	1:25			
Přestávka na oběd + bezp.pauza						0:45				
								6:20	122,3	
						8:15				
						7:25				
						0:50				

Autobus č. 2 – (2 řidiči)

Česká Třebová 3 - Pracovní dny							Od 2010		
Linka	Spoj		Odjezd	Příjezd	Ostatní	Mezi spoji	Výkon	Km	
Příprava autobusu, dokumentace a odb. zařízení			5:25	5:35	0:10				
Nájezd na stanoviště			5:35	5:40		0:00		1	
	1	Terminál - Lhotka	5:40	6:02		0:00		6,1	
	2	Lhotka - Terminál	6:02	6:24		0:31	0:49	6,1	
	3	Terminál - Třebovice	6:55	7:05		0:00		7,8	
	4	Třebovice - Semanín	7:05	7:15		0:05		6,7	
	5	Semanín - Terminál	7:20	7:44		0:56	0:49	9,5	
	6	Terminál - Skuhrov	8:40	9:00		0:00		8	
	7	Skuhrov - Terminál	9:00	9:25		0:05		9	
	R 8	Radiobus	9:30	11:05		0:00		30	
	9	přejezd Terminál - Primona/Lidl	11:05	11:15		0:00		2,1	
MarketBUS	10	Primona/Lidl - Zámostí	11:15	11:45		0:00		12,5	
	11	přejezd Zámostí - Terminál	11:45	11:53		0:17	3:13	2,1	
	R 12	Radiobus	12:10	12:50		0:00		30	
	R 13	Terminál - Svinná	12:50	13:00		0:00		4,6	
	R 14	Svinná - Terminál	13:00	13:26		0:26	1:16	10,1	
	15	přejezd Terminál - Zámostí	13:52	14:00		0:00		2,1	
MarketBUS	16	Zámostí - Primona/Lidl	14:00	14:25		0:00	0:33	12,5	
Ukončení provozu, kontrola busu, uzavření DZŘV, odpočet, záznam do prov. sešit			14:25	14:35	0:10	2:20			
Přestávka na oběd + bezp.pauza					0:45				
							6:40	160,2	
					9:10				
					7:45				
					1:25				
Česká Třebová 4 - Pracovní dny							Od 2010		
Linka	Spoj		Odjezd	Příjezd	Ostatní	Mezi spoji	Výkon	Km	
Příprava autobusu, dokumentace a odb. zařízení			14:50	15:00	0:10				
	R 1	Terminál - Bazén - Terminál	15:00	16:00		0:00		12	
	R 2	Terminál - Bazén - Terminál	16:00	17:00		0:00		12	
	R 3	Terminál - Bazén - Terminál	17:00	18:00		0:00		12	
	R 4	Terminál - Bazén - Terminál	18:00	19:00		0:45	4:00	12	
	R 5	Terminál - Svinná	19:45	19:55		0:05		4,6	
	R 6	Svinná - Terminál	20:00	20:24		0:21	0:39	10,1	
	R 7	Terminál - Svinná	20:45	20:55		0:05		4,6	
	R 8	Svinná - Terminál	21:00	21:24		0:36	0:39	10,1	
	R 9	Terminál - Kozlov	22:00	22:15		0:00		5,2	
	R 10	Kozlov - Terminál	22:15	22:46		0:04		10,7	
	R 11	Terminál - Svinná	22:50	23:00		0:00		4,6	
	R 12	Svinná - Terminál	23:00	23:10		0:00		10,1	
Zagarážování			23:10	23:15		0:00	1:15	1	
Ukončení provozu, kontrola busu, uzavření DZŘV, odpočet, záznam do prov. sešit			23:15	23:25	0:10	1:56			
Přestávka na oběd + bezp.pauza					0:45				
							6:33	109	
					8:35				
					7:38				
					0:57				

Sobotní a nedělní oběh autobusu

Česká Třebová - Ne, +

Od 2010

Linka	Spoj		Odjezd	Příjezd	Ostatní	Čekání	Výkon	Km
Příprava autobusu, dokumentace a odb. zařízení			7:40	7:50	0:10			
Nájezd na stanoviště			7:50	7:55		0:00		1
	R1	Terminál - Lhotka	7:55	8:15		0:00		6,1
	R2	Lhotka - Terminál	8:15	8:35		0:10		6,1
	R3	Terminál - Kozlov	8:45	9:00		0:00		5,2
	R4	Kozlov - Terminál	9:00	9:15		0:00		5,2
	R5	Terminál - Skuhrov	9:15	9:35		0:00		8
	R6	Skuhrov - Terminál	9:35	10:00		0:05		9
	R7	Rozvoz/svoz ČD	10:05	10:25		0:00		6,1
	R8	Rozvoz/svoz ČD	10:25	10:45		0:15	2:55	6,1
	R9	Terminál - Kozlov	11:00	11:15		0:00		5,2
	R10	Kozlov - Terminál	11:15	11:46		0:04		10,7
	R11	Terminál - Svinná	11:50	12:00		0:00		4,6
	R12	Svinná - Terminál	12:00	12:10		0:00		4,6
	R13	Terminál - Lhotka	12:10	12:30		0:00		6,1
	R14	Lhotka - Terminál	12:30	12:50		0:00		6,1
	R15	Terminál - Skuhrov	12:50	13:10		0:00		8
	R16	Skuhrov - Terminál	13:10	13:35		0:35	2:35	9
	R17	Terminál - Lhotka	14:10	14:30		0:00		6,1
	R18	Lhotka - Terminál	14:30	14:50		1:20	0:40	6,1
	R19	Terminál - Lhotka	16:10	16:30		0:00		6,1
	R20	Lhotka - Terminál	16:30	16:50		1:20	0:40	6,1
	R21	Rozvoz/svoz ČD	18:10	18:30		0:00		6,1
	R22	Rozvoz/svoz ČD	18:30	18:50		0:00		6,1
	R23	Terminál - Skuhrov	18:50	19:10		0:00		8
	R24	Skuhrov - Terminál	19:10	19:35		0:35	1:25	9
	R25	Rozvoz/svoz ČD	20:10	20:30		0:00		6,1
	R26	Rozvoz/svoz ČD	20:30	20:50		1:20	0:40	6,1
	R27	Rozvoz/svoz ČD	22:10	22:30		0:00		6,1

	R28	Rozvoz/svoz ČD	22:30	22:50		0:00		6,1
	R29	Terminál - Skuhrov	22:50	23:10		0:00		8
	R30	Skuhrov - Terminál	23:10	23:30		0:00	1:20	9

Zagarážování 23:30 23:35

Ukončení provozu, kontrola busu, uzavření DZŘV, odpočet, záznam do prov. sešit 23:35 23:45 0:10 0:34

Přestávka na oběd + bezp.pauza 1:00

10:15 203,1

koeficient pd = 23:45 - 7:35

fond pracovní doby

16:05


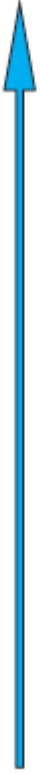
11:35

= výkon+příprava a ukončení provozu+přestávka na oběd+bezp.pauza

čekání = koeficient pd - fond pracovní doby

4:30

Příloha 13
JŘ MarketBUS – Žlutá linka

9:00	14:00		Záměstí		11:45	16:40
9:01	14:01		Pod hřbitovem		11:44	16:39
9:02	14:02		Hřbitovní		11:43	16:38
9:04	14:04		Odb. Křib		11:41	16:36
9:05	14:05		Domov pro seniory		11:40	16:35
9:06	14:06		U Podhorky		11:39	16:34
9:07	14:07		Korado		11:38	16:33
9:08	14:08		Odb. Dvořákova		11:37	16:32
9:09	14:09		ČD poliklinika		11:36	16:31
9:11	14:11		Staré náměstí		11:34	16:29
9:13	14:13		Beseda		11:32	16:27
9:14	14:14		Billa		11:31	16:26
9:16	14:16		U Kubelků		11:29	16:24
9:17	14:17		Jelenice		11:28	16:23
9:18	14:18		Odb. Prokopova		11:27	16:22
9:19	14:19		Bazén		11:26	16:21
9:20	14:20		Tesco		11:25	16:20
9:22	14:22		Lidl		11:23	16:18
9:24	14:24		Parník škola		11:21	16:16
9:26	14:26		Sídl. Lhotka		11:19	16:14
9:28	14:28		Parník škola		11:17	16:12
9:29	14:29		Tesco		11:16	16:11
9:30	14:30		Lidl		11:15	16:10

ČESKÁ TŘEBOVÁ MHD

RadioBUS

Městská hromadná doprava

Česká Třebová



**Doprava na vyžádání nebo-li AUTOBUS NA TELEFON
ŘEKNĚTE NÁM, CO SI O MHD MYSLÍTE**

Pošlete nám je na email, nebo nám zavolejte:

pripominky@audis.cz

494 533 737