

Univerzita Pardubice  
**Dopravní fakulta Jana Pernera**

**Intervalový provoz na linkách MHD  
v Pardubicích**

**Martin Škárek**

**Bakalářská práce  
2011**

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin ŠKÁREK**  
Osobní číslo: **D08165**  
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**  
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy-Technologie a řízení dopravních systémů**  
Název tématu: **Intervalový provoz na linkách MHD v Pardubicích**  
Zadávací 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 současného stavu
2. Návrhy variant řešení
3. Zhodnocení navržených řešení

Závěr

Rozsah grafických prací: 2-3  
Rozsah pracovní zprávy: 30-40  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:


1. DRDLA, P. Technologie a řízení dopravy - městská hromadná doprava. Vyd. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2005. 136 s. ISBN 80-7194-804-7
2. PIVOŇKA, K.; CEMPÍREK, V. Základy technologie a řízení dopravy. 1. vyd. Pardubice : Univerzita Pardubice, 1997. 86 s. ISBN 80-7194-092-5
3. MOJŽÍŠ, V.; GRAJA, M.; VANČURA, P. Integrované dopravní systémy. Praha : Powerprint, 2008. 115 s. ISBN 978-80-904011-0-5.
4. Dopravní podnik města Pardubic a.s. [online]. 2010 Dostupné z <http://www.dpmp.cz/dokumenty-ke-stazeni/>.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.  
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: 1. února 2011  
Termín odevzdání bakalářské práce: 31. května 2011

  
prof. Ing. Bohumil Čulek, CSc.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2011

Prohlašuji:

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

Byl jsem seznámen 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.

V Pardubicích dne 31. 5. 2011

Martin Škárek

## **ANOTACE**

Práce se zabývá městskou hromadnou dopravou v Pardubicích. Je zaměřena na vybrané linky, na kterých zkoumá intervaly mezi spoji. U každé linky bude navržen co nejmenší interval, kterého lze dosáhnout z technického hlediska, důraz bude samozřejmě kladen i na hledisko ekonomické. Práce bude obsahovat porovnání současného a navrženého stavu. Jedním z hlavních cílových bodů je aby navržené řešení bylo lepší než současný stav.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Interval, městská hromadná doprava, provoz

## **TITLE**

Interval Duty of Pardubice City Transport Lines

## **ANNOTATION**

This bachelor work deals with urban mass transportation in the city Pardubice. It focuses on chosen lines and intervals between given connections on that particular line. As for the intervals I suggest solution for each transport line, that is to say the intervals shall be shorten, which is allowed due to technical background and yet the economical operation shall be considered as well. This work shall compare the current and proposed situation. Solution proposed in my work shall lead to improvement of the current situation.

## **KEY WORDS**

Interval, urban mass transportation, traffic

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval doc. Ing. Pavlovi Drdlovi, PhD. za vedení a věcné připomínky při psaní mé bakalářské práce. Dále pak Ing. Petru Nachtigalovi, PhD. za odborné konzultace a Ing. Juditě Souškové, PhD. za poskytnutí materiálů k vypracování mé bakalářské práce a své rodině a známým za podporu během celého studia.

# OBSAH

ÚVOD.....	9
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	11
1.1 Teoretický úvod.....	11
1.2 Základní znaky městské hromadné dopravy .....	11
1.2.1 Dopravní a přepravní nerovnoměrnosti.....	11
1.2.2 Periodický charakter městské hromadné dopravy.....	12
1.2.3 Kyvadlový charakter provozu .....	12
1.2.4 Krátké vzdálenosti mezi místy zastavení.....	12
1.2.5 Citlivost na poruchy a nerovnoměrnosti.....	13
1.2.6 Pružnost a dispečerské řízení.....	13
1.2.7 Jednotnost dopravního systému.....	13
1.2.8 Jednotný tarif .....	13
1.2.9 Tarifní jednoduchost.....	13
1.2.10 Charakteristické znaky vozidel městské hromadné dopravy.....	14
1.3 Město Pardubice .....	14
1.4 Dopravní podnik města Pardubic .....	16
1.4.1 Historie dopravního podniku.....	16
1.4.2 Historie autobusové dopravy .....	16
1.4.3 Historie trolejbusové dopravy .....	16
1.4.4 Současnost dopravního podniku.....	17
1.4.5 Autobusy.....	17
1.4.6 Trolejbusy.....	18
1.5 Linky MHD v Pardubicích .....	18
1.6 Čísla kurzů.....	20
1.7 Analýza vybraných linek .....	20
1.7.1 Linka číslo 1 .....	20
1.7.2 Linka číslo 2 .....	22
1.7.3 Linka číslo 3 .....	23
1.7.4 Linka číslo 7 .....	25
1.7.5 Linka číslo 10 .....	26
2 NÁVRHY MOŽNÉHO ŘEŠENÍ.....	28

2.1	Návrh pro linku číslo 1 .....	28
2.2	Návrh pro linku číslo 2 .....	29
2.3	Návrh pro linku číslo 3 .....	29
2.4	Návrh pro linku číslo 7 .....	31
2.5	Návrh pro linku 10.....	32
3	ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH ŘEŠENÍ .....	33
3.1	Zhodnocení návrhu pro linku 1 .....	34
3.2	Zhodnocení návrhu pro linku 2 .....	35
3.3	Zhodnocení návrhu pro linku 3 .....	37
3.4	Zhodnocení návrhu pro linku 7 .....	38
3.5	Zhodnocení návrhu pro linku 10 .....	40
3.6	Porovnání a zhodnocení navržených řešení.....	42
	ZÁVĚR.....	45
	SEZNAM ZDROJŮ .....	46
	SEZNAM TABULEK .....	47
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	48
	SEZNAM PŘÍLOH .....	49



## ÚVOD

V současné době se neustále zvyšuje počet osobních automobilů. Individuální automobilová doprava se stává velice populární, ovšem důsledky této situace jsou pro celou populaci velice nepříznivé. Počty osobních automobilů se v některých městech dostaly na hranici přípustnosti a zejména v ranních a odpoledních hodinách vznikají v centrech měst a na výjezdech z města dopravní kongesce. Je proto potřeba, určitým způsobem snížit počty osobních automobilů, které zajíždějí přímo do center měst. K tomu může zčásti přispět městská hromadná doprava, popřípadě příměstská doprava, která musí ovšem mít dostatečnou kapacitu a zejména poskytovat kvalitní nabídku služeb a dostatečně velký rozsah nabízené dopravy.

Nároky na městskou hromadnou dopravu se neustále zvyšují. V současné době je kladen důraz na to, aby byly intervaly mezi spoji co nejmenší a pokud možno byly stejné po celý den. To přispívá k tomu, že si cestující nemusejí pamatovat jízdní řád. Postačí když vědí, že spoj na dané lince jede např. jednou za 5 minut. Dalším způsobem jak přinutit občany, aby používali městskou hromadnou dopravu jsou moderní vozidla. Nyní se například zavádějí do provozu v Pardubicích tzv. voňavé autobusy. Kvalitní a dostatečná doprava by však neměla být nabízena jen v centrech měst. Rovněž tak intervaly spojů zajíždějících do okrajových částí města by neměly být příliš vysoké. Nabídka spojů musí být pro cestující dostatečně zajímavá, jinak pochopitelně prostředky městské hromadné dopravy nevyužijí. Dalším důležitým faktorem, pro získání nových cestujících městské hromadné dopravy je neustálé zvyšování cen pohonných hmot, tato situace přispívá k přesunu určitého procenta osob z individuální automobilové dopravy do veřejných dopravních prostředků, které jsou vůči individuální automobilové dopravě levnější a v mnoha případech i rychlejší. Jedná se zejména o případy, kdy se cestující potřebuje přesunout do centra města nebo do míst, kam mají osobní automobily zakázaný vjezd. Všechny tyto skutečnosti určitým způsobem ovlivňují volbu potenciálních cestujících, zda využít automobil nebo hromadnou dopravu.

Ve velkých městech České republiky provozují v naprosté většině městskou hromadnou dopravu dopravní podniky. Na našem území jejich počet dosahuje téměř čísla 20. V menších městech tuto dopravu většinou zajišťují autobusový dopravci, kteří zajišťují dopravu po celém regionu, popřípadě kraji. Postupem času roste počet měst, v nichž se zavádí

městská hromadná doprava. V menších městech je doprava obstarávána menšími autobusy nebo mikrobusy, které jsou provozovány již zmiňovanými autobusovými dopravci. Města pak ztrátu vyplývající z takového způsobu dopravy hradí ze svého rozpočtu.

V práci bude na vybraných linkách navržena intervalová doprava, čímž by se měla u těchto linek zlepšit kvalita nabízené dopravy. Navržená řešení budou porovnána se současným jízdním řádem a dále budou porovnány náklady na nynější provoz a na provoz navržený. Je zřejmé, že intervalový provoz bude v praxi mít větší provozní náklady než běžný provoz. Při navrhování řešení se zohlední počty vozidel a řidičů, kterými dopravní podnik disponuje. Zároveň je potřeba dbát na bezpečnostní přestávky řidičů. Navržená řešení by měla být plnohodnotná a bez jakýchkoliv problémů použitelná v praxi.

# 1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

## 1.1 Teoretický úvod

Městská hromadná doprava je činnost spjatá s cílevědomým přemísťováním osob a definovaných hmotných předmětů (zavazadel, kočárků, invalidních vozíků) v předpokládaných objemových a definovaných časových a prostorových souvislostech za použití vhodných dopravních prostředků a technologií. (1)

Na městskou hromadnou dopravu jsou kladeny určité požadavky, které musí splňovat:

- poskytování služeb všem osobám na území města,
- celoplošná obsluha území – dobrá síť zastávek městské hromadné dopravy,
- intervalový provoz – používání městské hromadné dopravy bez nutnosti znalosti jízdního řádu,
- spolehlivost, pravidelnost, bezpečnost.(1)

## 1.2 Základní znaky městské hromadné dopravy

Městská hromadná doprava má jinou přepravní charakteristiku než jiné druhy dopravy. Doprava je prováděna na území města nebo regionu s velkým počtem přepravených osob.(2)

### 1.2.1 Dopravní a přepravní nerovnoměrnosti

Během dne při přepravě osob vznikají určité přepravní nerovnoměrnosti, tyto nerovnoměrnosti nejsou zřejmé pouze u městské hromadné dopravy, ale i u ostatních druhů dopravy. Vznikají dopravní a přepravní špičky a sedla. Během dne se lze setkat s pěti časovými nerovnoměrnostmi: ranní a odpolední špička, dopolední a večerní sedlo a v některých městech se můžeme také setkat s nočním provozem.

Na přepravní a dopravní nerovnoměrnost nejvíce působí:

- velikost a rozmístění pracovních příležitostí ve městě,
- rozmístění škol ve městě,
- hustota osídlení v různých částech města,
- životní úroveň a styl života obyvatel. (2)

## **1.2.2 Periodický charakter městské hromadné dopravy**

Velká přepravní množství cestujících jsou pro městskou hromadnou dopravu charakteristická. Jednotkou je počet osob za hodinu a směr na dané pozemní komunikaci, trati či lince. Interval (respektive sled nebo odstup) dopravních prostředků na lince se určuje z přepravní velikosti v rámci jednoho dopravního směru a z přepravní kapacity dopravních prostředků.

Intervaly se rozdělují do dvou skupin:

- interval v době přepravní špičky – velikost intervalu závisí na objemech přepravy,
- interval v době přepravního sedla a v nočních hodinách – je delší než interval v době přepravní špičky. Musí splnit požadavek kvality přepravních služeb při snižování časových ztrát. Interval v době přepravního sedla by neměl být delší než 15 až 20 minut. Výjimkou jsou noční spoje, kde se doporučuje interval 40 minut. (2)

## **1.2.3 Kyvadlový charakter provozu**

Městská hromadná doprava má charakter kyvadlové dopravy. Spoje jsou vždy provozovány mezi výchozí a konečnou stanicí během celého dne. Pobyť na konečné bývá v našich podmínkách nejméně 3 minuty na případné vyrovnání zpoždění. Na konečných stanicích také řidiči vykonávají své bezpečnostní přestávky, popřípadě provádějí kontrolu vozidla před další jízdou.

V některých případech mají linky charakter dopravy okružní. Některé ze zásad uvedených v předchozím odstavci platí i pro tento případ. (2)

## **1.2.4 Krátké vzdálenosti mezi místy zastavení**

Městská hromadná doprava obsluhuje centra měst a silně osídlená území s charakteristickým znakem malých vzdáleností mezi místy zastavení. Každý subsystém ve městě má rozmístění zastávek různé. Autobusový a trolejbusový systém má zastávky vzdálené od sebe 300 – 500 metrů. Tramvajový subsystém 700 – 800 metrů a metro 700 – 1200 metrů. (2)

### **1.2.5 Citlivost na poruchy a nerovnoměrnosti**

Městská hromadná doprava je velice citlivá na poruchy a nerovnoměrnosti v dopravě. Drážní doprava provozovaná v rámci městské hromadné dopravy je navíc citlivá na jakoukoliv technickou, dopravní nebo organizační poruchu. Autobusová doprava je méně citlivá na takovéto nerovnoměrnosti. (2)

### **1.2.6 Pružnost a dispečerské řízení**

Městská hromadná doprava musí být citlivější k provozním potřebám než jiné druhy dopravy. Dispečerské řízení je potřeba zejména při mimořádných situacích. Při mimořádné události musí dispečerské pracoviště zajistit náhradní dopravu, aby byl zachován plynulý provoz městské hromadné dopravy. (2)

### **1.2.7 Jednotnost dopravního systému**

Jednotlivé subsystémy městské hromadné dopravy se musí navzájem doplňovat a tvořit dohromady jednotnou síť linek, protože cestující se dívá na městskou hromadnou dopravu jako celek. Jednotlivé subsystémy ve městě se musí také technicky a ekonomicky doplňovat. (2)

### **1.2.8 Jednotný tarif**

Pro městskou hromadnou dopravu v daném městě je důležité, aby se ve všech prostředcích městské hromadné dopravy uplatnil jednotný tarif. (2)

### **1.2.9 Tarifní jednoduchost**

Tarifní jednoduchost je nevyhnutelnou podmínkou v městské hromadné dopravě. Tarifní jednoduchost souvisí hlavně s rychlostí odbavování cestujících. Tarifní systém v městské hromadné dopravě směřuje k co nejmenší odlišnosti na ujetou vzdálenost. Většinou se používají časové jízdenky, které neomezují ujetou vzdálenost. (2)

## 1.2.10 Charakteristické znaky vozidel městské hromadné dopravy

Vozidla městské hromadné dopravy musí splňovat tyto požadavky:

- široké a četné dveře pro nástup cestujících (rychlejší nástup a výstup cestujících),
- větší počet míst k stání než k sezení (využívá se zejména ve špičkách),
- nízkopodlažní vozidla (pro snadnější a rychlejší nástup osob s omezenou schopností pohybu a orientace – hendikepovaní, důchodci, matky s kočárkem),
- velké zrychlení a zpomalení (velký počet zastávek na malém území). (2)

## 1.3 Město Pardubice

První zmínka o Pardubicích pochází z roku 1295. Pardubické staré město je od roku 1964 městskou památkovou rezervací. (3) V současné době jsou Pardubice krajským a statutárním městem, které se nachází na východě Čech. Leží uprostřed Pardubické kotliny na soutoku Labe a Chrudimky. Nachází se v nadmořské výšce 215 až 237 metrů nad mořem. Žije zde bezmála 91 tisíc obyvatel. Rozloha města je téměř 78 km<sup>2</sup>. Město je rozděleno celkem na 8 městských obvodů. (4)

Město Pardubice je mnohdy označováno jako centrum průmyslu východních Čech. Mezi nejrozšířenější průmyslové obory patří průmysl chemický, elektrotechnický a také potravinářský. Pardubice se mohou pyšnit dlouholetou tradicí v chemickém průmyslu, a to díky firmám Paramo a Synthesia – Explosia. Paramo patří k nejvýznamnějším českým rafinériím. Vyrábí se zde paliva, maziva, asfalty a asfaltové výrobky. Historie této společnosti sahá do 2. poloviny 19. století. (5) Synthesia v současné době patří mezi přední české společnosti ve výrobě celulosy, pigmentů, barviv a organických sloučenin. Pracuje zde přes 1 900 zaměstnanců. Společnost Explosia zaujímá významné postavení v oblasti trhavin nejen na trhu v České republice, ale i v Evropské unii. V padesátých letech minulého století zde byla také vynalezena plastická trhavina Semtex. (6) Elektrotechnický průmysl je v Pardubicích zastoupen hlavně firmou Foxconn, která se zabývá výrobou všech komponentů v oblasti IT. V Pardubicích tato firma pouze své výrobky kompletuje. V potravinářském průmyslu je pak známý hlavně pardubický perník a také pardubický pivovar. Ve městě se rovněž nachází Univerzita Pardubice, kde na 7 fakultách studuje 10 558 studentů. (7)

Pardubice jsou důležitým silničním uzlem. Město protíná silnice I/37, která spojuje Hradec Králové s Chrudimí. Ve směru od východu na západ protíná město silnice I/36, která je od roku 2006 přivaděčem na dálnici D11 Praha – Hradec Králové. Pardubice jako průmyslové město generují velké množství silniční dopravy, proto je důležité napojení na významné silnice v České republice. Město Pardubice nemá dosud vybudovaný obchvat a veškerá tranzitní doprava je přiváděna do vnitřních částí města což zejména v dopravní špičce způsobuje nemalé problémy. (8)

Pardubice jsou také významným železničním uzlem v České republice, nacházejí se na trati 010 z Prahy směrem na východ. Do Pardubic také vede trať 238 z Havlíčkova Brodu a trať 031 z Hradce Králové, tudíž zde probíhají přestupy cestujících. Na území lze najít 2 železniční stanice a 6 zastávek. Největší stanicí ve městě je stanice Pardubice hlavní nádraží, zde figurují 4 nástupiště (8 nástupních hran) s průjezdnými kolejemi. Stanice je zrekonstruována. Druhá stanice je stanice Pardubice-Rosice nad Labem, jejíž budova rovněž prošla rekonstrukcí. Zastávky na území města: Pardubice-Opočíněk, Pardubice-Svítkov, Pardubice-Pardubičky, Pardubice-Černá za Bory, Pardubice-Semtín a Pardubice-závodíště.(7)

Na území města se též nachází letiště, které má status letiště mezinárodního. Historie mezinárodního civilního letiště se datuje od roku 1995, do té doby bylo letiště využíváno pouze jako vojenské letiště. V roce 1995 bylo Úřadem pro civilní letectví uděleno společnosti EBA a.s. oprávnění k provozování letiště. Oficiálně bylo letiště pro civilní provoz otevřeno 18. května 1995. Od 1.listopadu 1996 je letiště schváleno pro provoz za podmínek IFR. V roce 2002 se stalo město Pardubice 100 % vlastníkem společnosti EBA a.s., tedy i letiště Pardubice. Letiště je hlavně využíváno pro charterové lety tuzemských cestovních kanceláří. Vedle tuzemských cestovních kanceláří tvoří důležitou část provozu letiště charterové lety pro ruské cestovní kanceláře, přepravující své klienty k návštěvě ČR. Lety jsou uskutečňovány letouny B-737-300, 400, 500, 800, B-757-200, Tu-204, Tu-214, Tu-154M , Yak-42D. (9)

## **1.4 Dopravní podnik města Pardubic**

V této kapitole se nachází základní informace od Dopravním podniku města Pardubic, zejména historie a současný stav. Zmíněn zde bude také vývoj vozového parku.

### **1.4.1 Historie dopravního podniku**

Městská hromadná doprava má v Pardubicích tradici již více než 60 let. V roce 1950 vznikl Dopravní podnik města Pardubic, kterému se dříve také říkalo Komunální podnik města Pardubic. Zakladatelem Dopravního podniku města Pardubic a.s. je statutární město Pardubice. (10)

### **1.4.2 Historie autobusové dopravy**

V roce 1950 začal dopravní podnik provozovat první městskou autobusovou linku. Provoz byl slavnostně zahájen 3. května na nové lince A (později označené 1), která byla vedena z Jesničánek kolem hlavního vlakového nádraží a dále k nemocnici. Na této lince jezdily autobusy typu Š 706 RO. Městská hromadná doprava se i nadále rozvíjela, a autobusy tak začaly jezdit také do okrajových částí města. V roce 1951 se objevily linky do Svítkova a na Slovany. V roce 1963 se přidala spojení i do Rosic nad Labem. V roce 1969 začaly autobusy jezdit až do Černé za Bory. V centru města a na hlavních tratích byly autobusy nahrazovány ekologičtější trolejbusovou dopravou, takže autobusy zajíždějí zejména do okrajových částí města. (11)

### **1.4.3 Historie trolejbusové dopravy**

V Pardubicích se uvažovalo nejdříve o stavbě tramvajové dráhy, ale z ekonomického hlediska byl tento projekt nerentabilní. Proto se od tohoto projektu ustoupilo a naopak se přistoupilo k projektu drah trolejbusových. Po mnoho odkladech a problémech se v roce 1950 začalo s výstavbou trolejbusových drah. V roce 1952 byly dokončeny 2 měnírny, měnírna MR1 Stadion a měnírna MR2 Semtín. Od tohoto roku byla postupně autobusová doprava v hlavních směrech nahrazována dopravou trolejbusovou. V roce 1954 byla kompletně dokončena 1. etapa výstavby trolejbusové sítě. Trolejbusová dráha se nadále rozšiřovala a v roce 1958 byla otevřena měnírna MR3 Jan a trolejbusová doprava tak získala



na významu.. V roce 1968 započala výměna a rozšíření sítě napájecích kabelů z měnírny MR3 Jan. V roce 1972 končí provoz měnírny MR1 Stadion. (12)

#### **1.4.4 Současnost dopravního podniku**

Nejvyšším orgánem společnosti je valná hromada. Činnost společnosti řídí představenstvo, které volí ředitele jako svého zástupce, nad vším pak dohlíží dozorčí rada podniku.

V současné době má dopravní podnik téměř 450 zaměstnanců. Mzdové roční náklady se pohybují kolem 115 miliónů korun. Dopravní podnik města Pardubic nezajišťuje pouze dopravu na území města, ale také:

- opravy motorových vozidel,
- stanice měření emisí,
- nákladní doprava,
- zájezdová doprava,
- čerpací stanice,
- autoškola,
- karosářská činnost,
- reklamní činnost.

#### **1.4.5 Autobusy**

V současné době dopravní podnik provozuje dopravu 80ti autobusy s průměrným stářím 7,6 roku. Prvním a nejrozšířenějším typem nízkopodlažního autobusu používaným v dopravním podniku je vozidlo vyvinuté firmou Renault pod názvem Agora. Postupně bylo do provozu zařazeno 36 těchto autobusů, díky kterým byla zavedena garance nízkopodlažních spojů. Tyto autobusy jsou spolu se staršími autobusy Karosa v provozu dodnes. V letech 2007 - 2008 byly dodány 4 nízkopodlažní autobusy Iveco Irisbus Citelis. Mezi nejnovější autobusy patří autobus Iveco Irisbus Citelis CNG, které byly zakoupeny v letech 2009 – 2010. Tyto autobusy mají motory poháněné stlačeným zemním plynem CNG a dopravní podnik vlastní celkem 14 kusů. V současné době zavádí dopravní podnik do provozu tzv. voňavé autobusy, které zpříjemní cestování. (11)

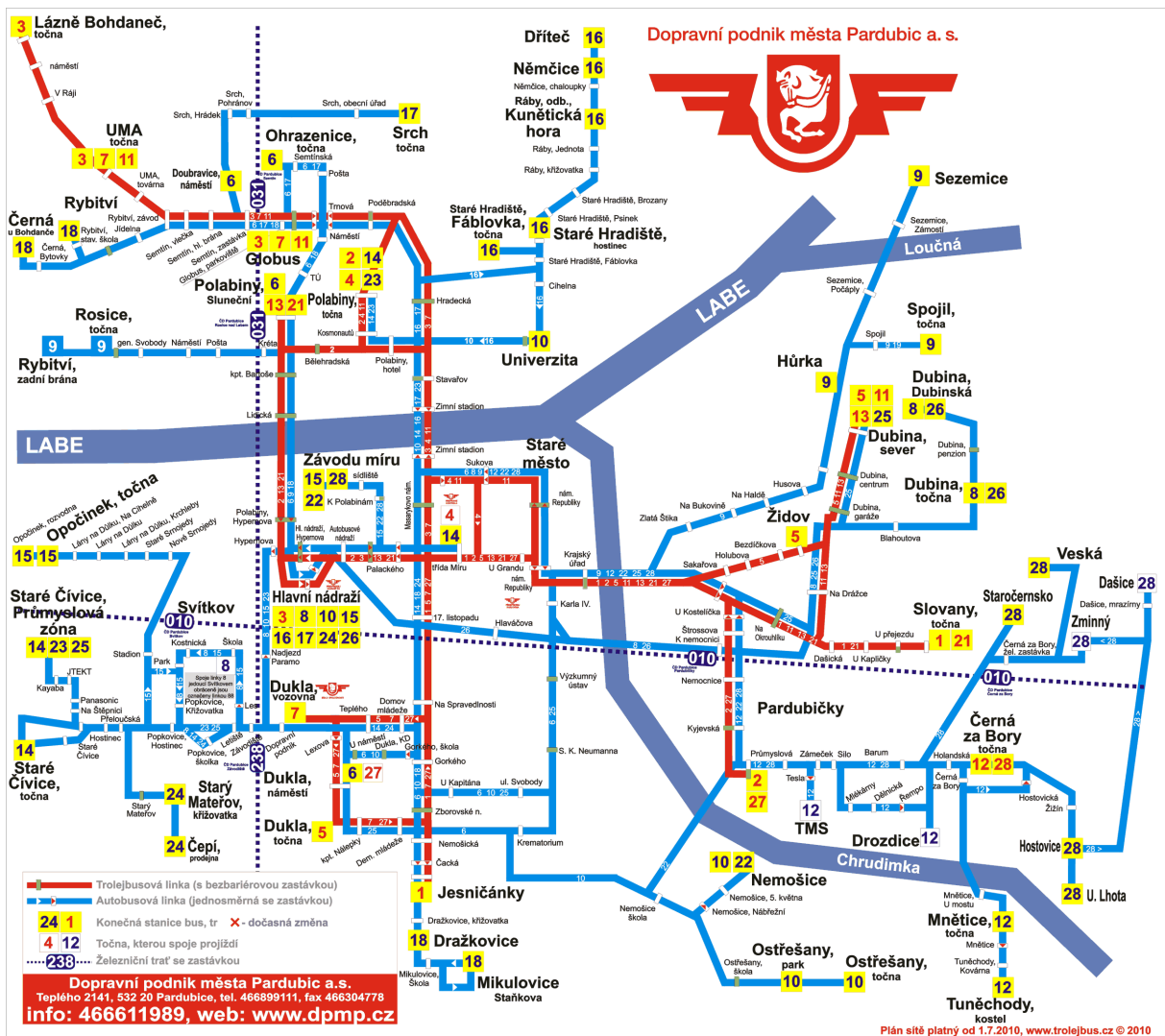
## **1.4.6 Trolejbusy**

V současné době dopravní podnik provozuje dopravu 55 trolejbusy s průměrným stářím 10,2 roku. Nejstarším provozovaným trolejbusem na pravidelných linkách je Škoda 14Tr. Tyto trolejbusy byly dodány v letech 1983 až 1999. Nízkopodlažní trolejbusy Škoda 21Tr se v Pardubicích objevily v roce 2000 až 2004. Těchto trolejbusů bylo dodáno celkem patnáct a všechny jsou dodnes v pravidelném provozu. Dalším typem trolejbusu dodávaného do Pardubic byl Škoda 24Tr, a to v letech 2006 až 2007. Dohromady se jedná o 6 kusů. Tato vozidla byla pořízena z prostředků fondů Evropské unie, která financovala 75% celkových uznatelných nákladů, zbytek financoval dopravní podnik z vlastních zdrojů. Nejnovějšími trolejbusy, které dopravní podnik vlastní, jsou trolejbusy Škoda 28Tr Solaris, které byly dodány v letech 2008 až 2009, celkem je to již 6 kusů. V dalších letech se počítá s nákupem dalších trolejbusů tohoto typu. (11)

Dopravní podnik vlastní nebo je spoluvlastníkem 4 historických vozidel, jejichž průměrné stáří je 36,5 roku. Jsou to trolejbusy Š 8 TR 9 z roku 1960, Š 9 TR HT28 z roku 1980 a 14 TR 08 z roku 1989. Historický autobus Š 706 RTO pochází z roku 1965. (12)

## **1.5 Linky MHD v Pardubicích**

Dopravní podnik města Pardubic nyní provozuje 30 denních linek a 2 linky noční. V ranní a odpolední špičce jezdí také pomocné spoje. Ranní pomocný spoj je veden v trase Dukla, vozovna → Borovské náměstí → Dubina, sever → Náměstí republiky → Hlavní nádraží, Albert HM → Polabiny, Sluneční → Stavařov → Nemošice, škola. Odpolední pomocný spoj je veden v opačném směru. Trolejbusových linek je 10. Jsou to linky 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11,13, 21 a 27. Autobusových linek je tedy 20. Noční linky jsou v současné době provozovány 2 a to linka 98 a linka 99, Obě linky jsou vedeny jako linky okružní. Linka 98 vyjíždí z Dukla,vozovna a obsluhuje Polabiny, Svítkov a centrum města a vrací se zpět do Dukla, vozovna. Linka 99 vyjíždí také z Dukla, vozovna a obsluhuje hlavně Dubinu, Slovany a Černá za Bory a vrací se zpět do Dukla, vozovna. Noční linky jsou provozovány hlavně kvůli svozu zaměstnanců, zejména řidičů, ze zaměstnání a do zaměstnání.



Obrázek 1 – Plán sítě

Zdroj: www.dpmp.cz

Z plánu sítě je zřejmé, které území je obsluhováno Dopravním podnikem města Pardubic. Modře vyznačené trasy jsou trasy autobusové a červené trasy jsou trolejbusové. Čísla ve žlutém rámečku jsou čísla linek, které na dané zastávce mají výchozí nebo konečnou zastávku. Některé linky mají těchto zastávek více, protože nejezdí po celý den v celé trase linky. Jedním z příkladů může být trolejbusová linka č. 3, která ve směru od Hlavního nádraží má hned 3 konečné zastávky. Některé spoje na lince končí ve stanici Globus, jiné v UMA, točna a některé v Lázně Bohdaneč, točna, to je způsobeno rozdílnými proudy cestujících. Mezi Hlavním nádražím a Globusem je potřeba kratší interval mezi spoji na lince, kdežto mezi Globusem a Lázněmi Bohdaneč může být interval delší. Těchto linek je v Pardubicích několik.

## 1.6 Číslo kurzů

V praxi se pro přehlednost používají tzv. kurzy. Číslo kurzu se skládá ze tří základních částí.

$$X_1 X_2 X_3$$

$X_1$ ... číslo linky

$X_2$ ... směna (ranní 0, odpolední 5)

$X_3$ ... pořadové číslo vozidla (např. 3 = třetí vozidlo na dané lince)

Například:

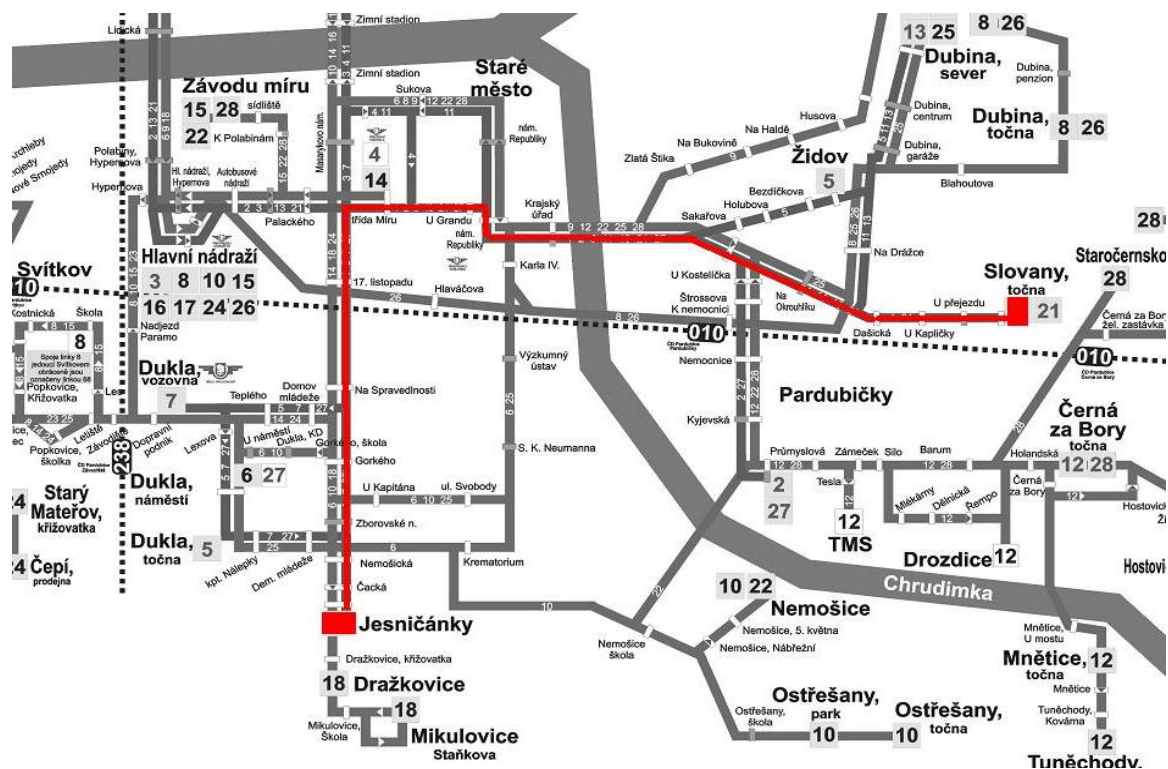
103 – linka číslo 1, ranní směna, 3. vozidlo

## 1.7 Analýza vybraných linek

Tato kapitola bude zaměřena na vybrané linky. Na těchto linkách bude sledována zejména trasa, provoz této linky a interval na této lince během dne. Vše bude provedeno pro pracovní dny.

### 1.7.1 Linka číslo 1

Jedná se o trolejbusovou linku. Linka je vedena ve směru A: Jesničánky, točna → Borovské náměstí → 17. listopadu → U Grandu → U Kostelíčka → Slovany, Dašická → Slovany, točna. Směr B je veden v opačném směru. V ranní a odpolední špičce má tato linka interval 12 minut. V době dopoledního sedla je interval prodloužen na 15 minut. V době večerního sedla je interval 30 minut. První spoj vyjíždí ze zastávky Jesničánky, točna ve 4:40 a poslední spoj 23:00. Ze zastávky Slovany, točna vyjíždí první spoj 4:34 a poslední spoj do Jesničánky, točna 22:51. Ze Slovan, točna jede ještě jeden spoj ve 23:21, ale ten je veden přes Borovské náměstí do Dukla, vozovna.



Obrázek 2 – Plán trasy linky 1

Zdroj: autor

Tabulka 1: Nástupy a ukončení kurzů na lince 1

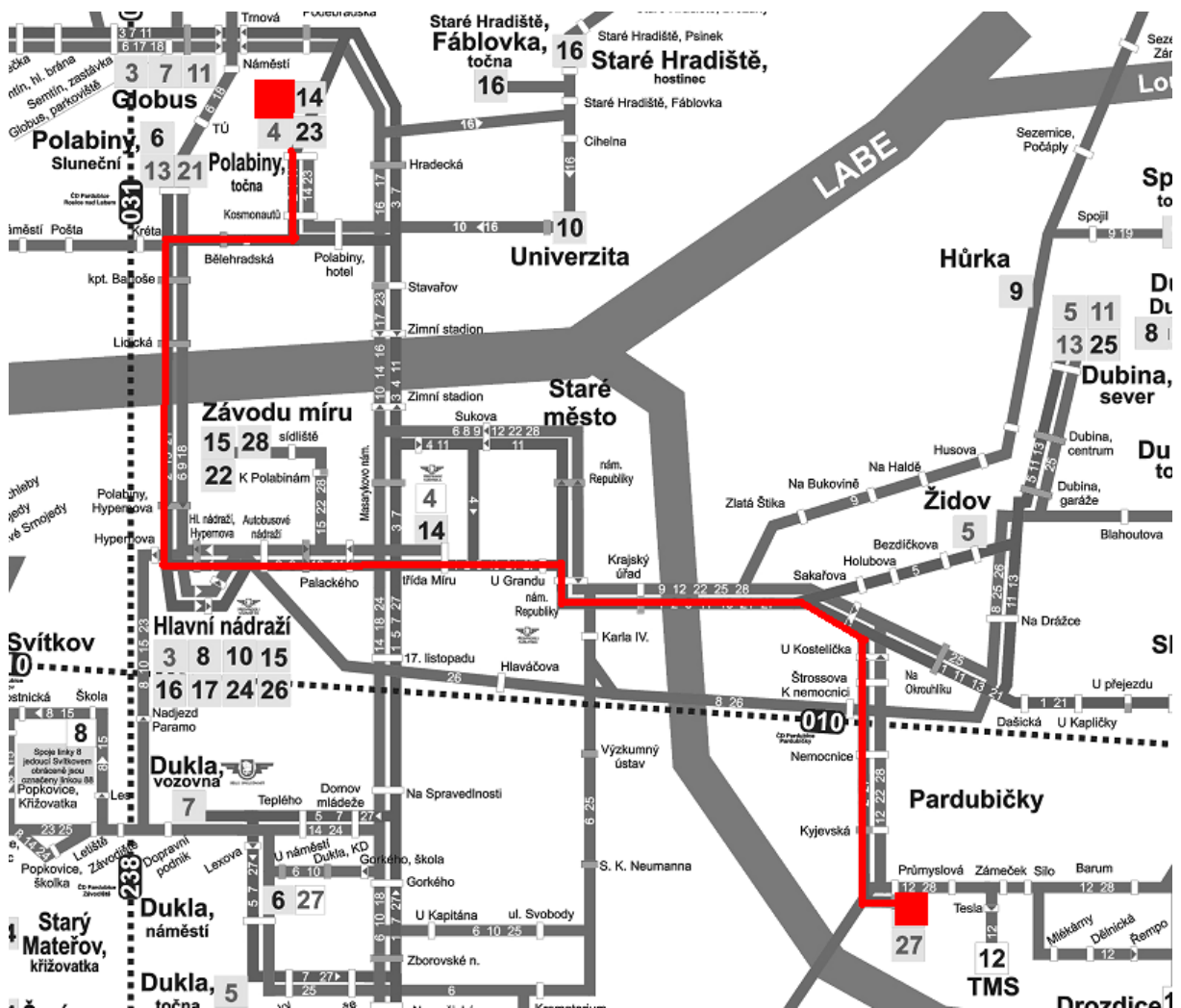
Kurz	Nástup	Odjezd	Konec	Střídání	Počet kol	Počet km	Hodin (h)	Noční (h)
101	5:15	5:30	14:11	T	9	102	8,9	0,8
102	4:48	5:03	13:47	T	9	102	9	1,2
103	4:02	4:17	11:37	T	8	88	7,6	2
104	4:18	4:33	12:07	T	8	91	7,8	1,7
105	6:38	6:53	8:54		2	27	2,3	0
151	14:11		23:45	T	9	106	9,6	1,8
152	13:47		23:22	T	9	108	9,6	1,4
153	11:37		20:28	T	9	96	8,9	0
154	12:07		19:44	T	7	85	7,6	0
155	13:50	14:05	18:53		5	61	5,1	0

kde: T – třída Míru

Zdroj: (13)

## 1.7.2 Linka číslo 2

Jedná se o trolejbusovou linku. Linka je vedena ve směru A: Polabiny, točna → Polabiny, Kpt.Bartoše → Hlavní nádraží → U Grandu → Nemocnice → Pardubičky, točna. Směr B je veden v opačném směru. Tato linka má mezi 6 a 18 hodinou stejný interval, tento interval je 15 minut. Od 20 hodiny je tento interval prodloužen na 30 minut. První spoj vyjíždí ve směru A v 5:03 ze zastávky Polabiny, točna a poslední spoj na lince ve směru A jede ve 22:54. První spoj ve směru B vyjíždí v 5:01 ze zastávky Pardubičky, točna a poslední spoj ve směru B, který je veden v obvyklé trase 22:50 ze zastávky Pardubičky, točna. Ze zastávky Pardubičky, točna odjíždí ještě spoj 23:13, který je ovšem veden do Dukla, vozovna.



Obrázek 3 – Plán trasy linky 2

Zdroj: autor

Tabulka 2: Nástupy a ukončení kurzů na lince 2

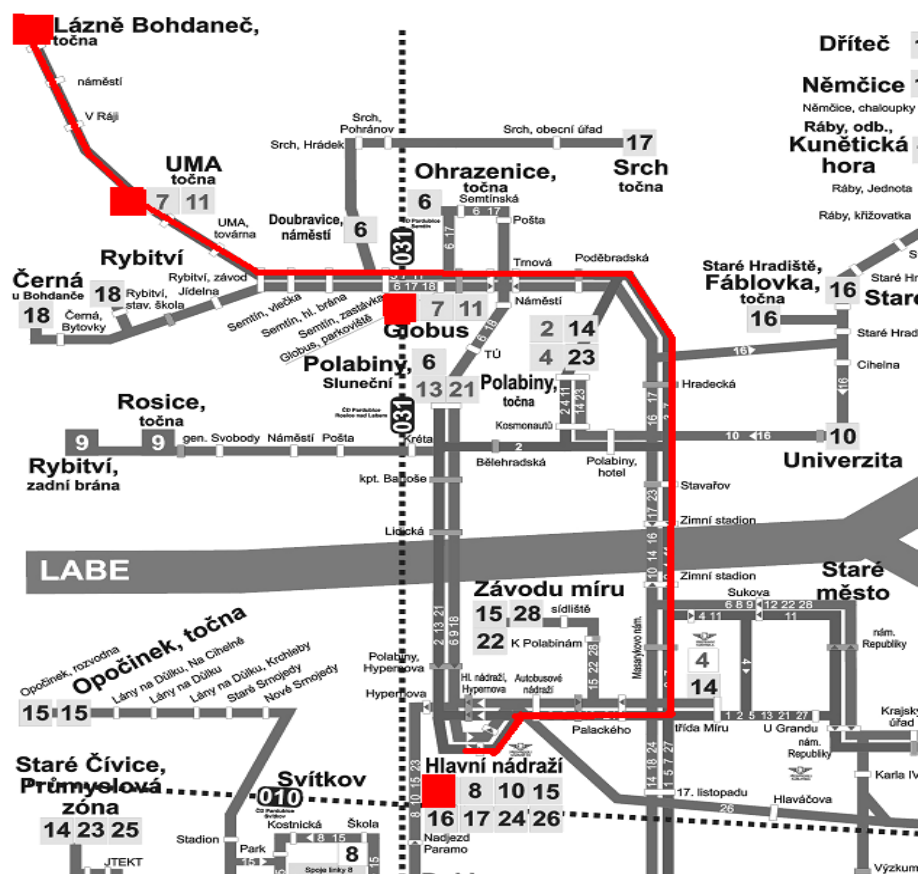
Kurz	Nástup	Odjezd	Konec	Střídání	Počet kol	Počet km	Hodin (h)	Noční (h)
201	4:35	4:50	13:04	T	8	109	8,5	1,4
202	4:32	4:47	13:34	T	9	116	9	1,5
203	4:40	4:55	12:19	T	7	98	7,7	1,3
204	5:18	5:33	13:49	T	8	109	8,5	0,7
251	13:04		20:02	T	7	90	7	0
252	13:34		23:26	T	10	131	9,9	1,4
253	12:19		20:17	T	7	104	8	0
254	13:49		23:32	T	9	124	9,7	1,5

kde: T – třída Míru

Zdroj: (13)

### 1.7.3 Linka číslo 3

Jedná se o trolejbusovou linku. Linka je vedena ve směru A: Hlavní nádraží → Masarykovo náměstí → Stavařov → Globus → Semtín, zastávka → UMA, točna → Lázně Bohdaneč, točna. Směr B je veden v opačném směru. Tato linka má několik konečných zastávek, to je způsobeno rozdílnou poptávkou po přepravě spoji linky v různých úsecích její trasy. Některé spoje této linky končí již na zastávce Globus, jiné pokračují do UMA, točna (končí zde pouze 2 spoje za den) a do Lázní Bohdaneč, točna. Interval mezi Hlavním nádražím a Globusem je mezi 5 a 16 hodinou cca 10 minut a po 16 hodině je 30 minut. Interval mezi Hlavním nádražím a UMA, točna respektive Lázně Bohdaneč, točna je v ranní a odpolední špičce také 10 minut, ale v dopoledním sedle je 30 minut. Ve večerních hodinách je stejný interval po celé trase linky. První spoj vyjíždí ve směru A v 5:00 a je veden po celé své trase a poslední spoj vyjíždí ve 23:00 a je také veden v celé své trase. Ve směru B vyjíždí první spoj ve 4:30 z Lázní Bohdaneč, točna a poslední spoj ve 23:24, který je veden z Masarykova náměstí do Dukla, vozovna. Poslední spoj, který je veden po celé své trase vyjíždí ze zastávky Lázně Bohdaneč, točna ve 23:00.



Obrázek 4 – Plán trasy linky 3

Zdroj: autor

Tabulka 3: Nástupy a ukončení kurzů na lince 3

Kurz	Nástup	Odjezd	Konec	Střídání	Počet Kol	Počet km	Hodin (h)	Noční (h)
301	4:07	4:22	13:14	M	8	161	9,1	1,9
302	4:27	4:42	13:34	M	8	138	9,1	1,6
303	5:32	5:47	14:14	M	7	132	8,7	0,5
304	5:12	5:27	12:24	M	6	111	7,2	0,8
305	5:02	5:17	9:07		3	75	4,1	1
306	3:47	4:02	8:25		4	91	4,6	2,2
307	4:31	4:46	8:48		4	64	4,3	1,5
308	5:52	6:07	8:48		2	53	2,9	0,1
351	13:14		21:37	M	7	143	8,4	0
352	13:34		23:30	M	8	175	9,9	1,5
353	14:14		23:54	M	8	175	9,7	1,9
354	12:24		17:53	M	5	99	5,5	0
355	13:29	13:44	17:33		3	75	4,1	0
356	11:29	11:44	15:41		4	58	4,2	0
357	13:20	13:35	18:19		4	91	5	0
358	12:49	13:04	18:03		4	97	6,2	0

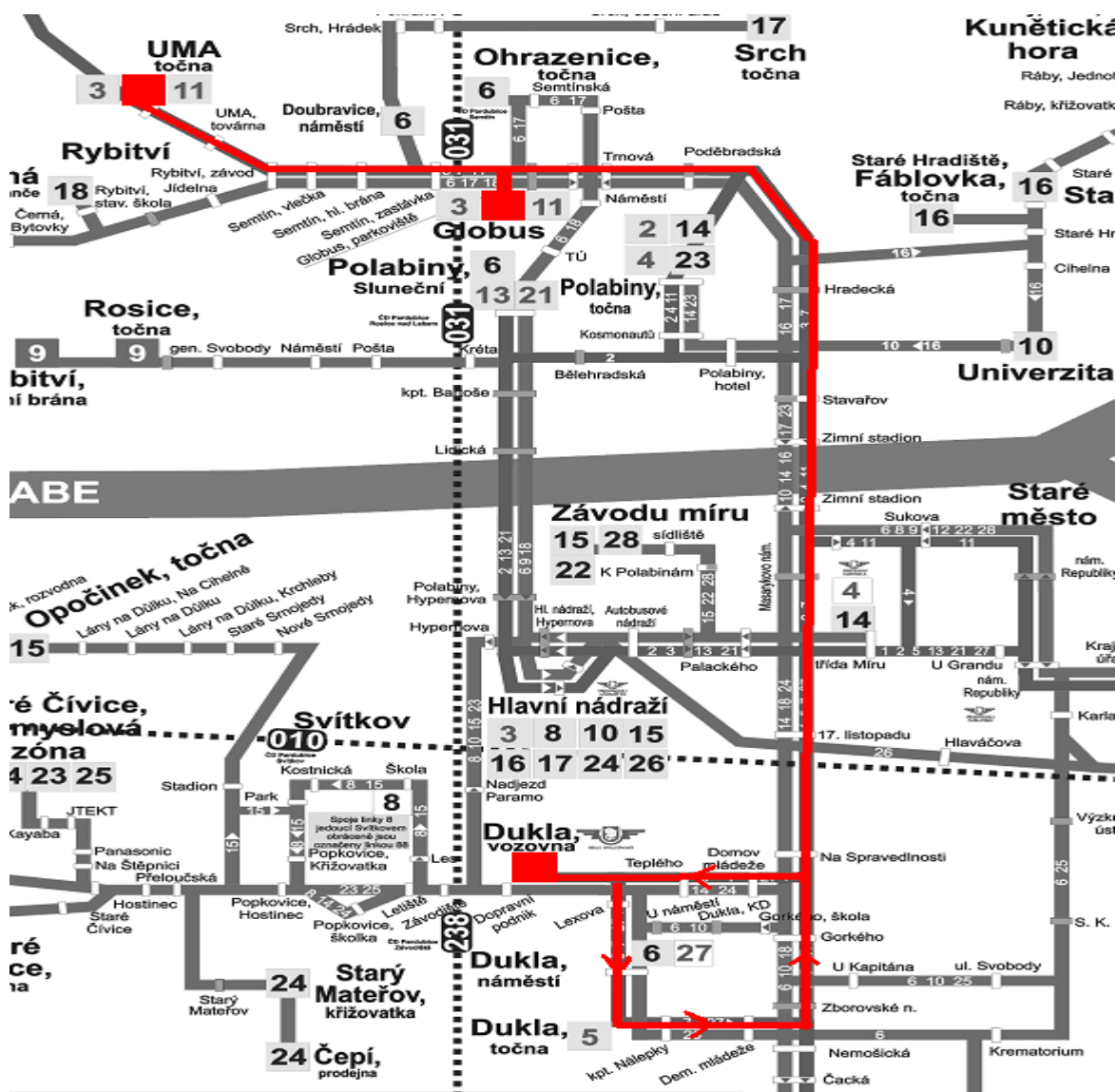
kde: M – Masarykovo náměstí

Zdroj: (13)



## 1.7.4 Linka číslo 7

Jedná se o trolejbusovou linku. Linka je vedena ve směru A: Dukla, vozovna → Kpt. Nálepky → Gorkého → Masarykovo náměstí → Polabiny, Hradecká → Globus → Semtín, zastávka → UMA, točna. Směr B je veden v opačném směru. Většina spojů na této lince je vedena pouze do stanice Globus. Interval na této lince není pravidelný, ale ve většině případů jedou 2 spoje za hodinu. První spoj vyjíždí z Dukla, vozovna v 5:00. Poslední spoj ve směru A jedoucí až do UMA, točna odjíždí v 17:31. Poslední spoj do stanice Globus odjíždí ve 20:41. Ve směru B vyjíždí první spoj z UMA, točna v 5:27 a poslední spoj v 18:04. Poslední spoj ze stanice Globus do Dukla, vozovna jede ve 21:03.



Obrázek 5 – Plán trasy linky č.7

Zdroj: autor

Tabulka 4: Nástupy a ukončení kurzů na lince 7

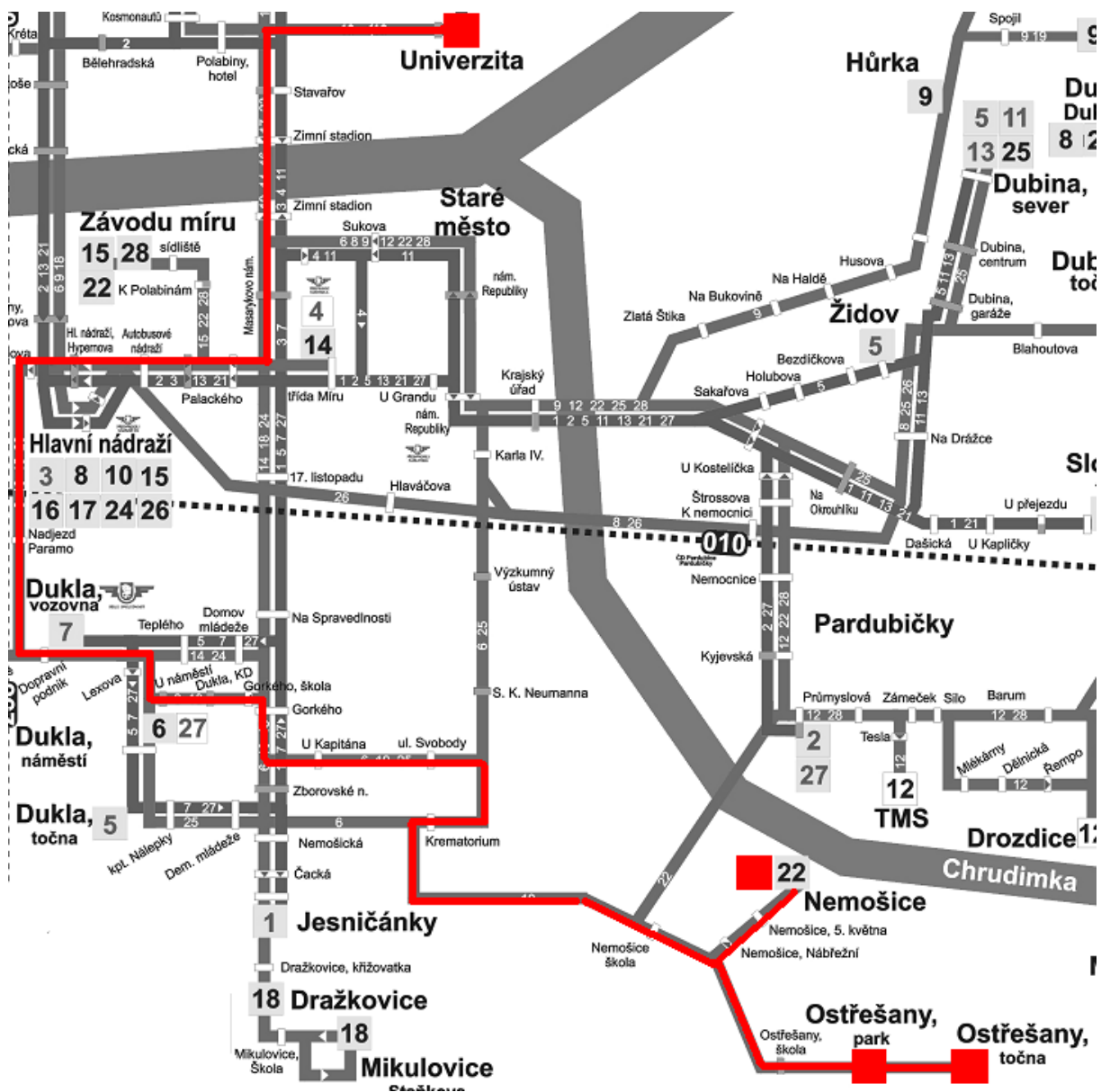
Kurz	Nástup	Odjezd	Konec	Střídání	Počet kol	Počet km	Hodin (h)	Noční (h)
701	5:32	5:47	13:25	M	7	103	7,9	0,5
702	5:07	5:22	12:55	M	7	103	7,8	0,9
703	4:44	4:59	9:12		4	68	4,5	1,3
751	13:25		21:25	M	8	110	8	0
752	12:55		20:56	M	7	117	8	0
753	12:37	15:52	16:26		3	55	3,8	0

kde: M – Masarykovo náměstí

Zdroj: (13)

### 1.7.5 Linka číslo 10

Jedná se o autobusovou linku. Linka je vedena ve směru A: Ostřešany, točna → Ostřešany, park → Nemošice, škola → Ulice Svobody → Gorkého škola → Dukla, u náměstí → Dopravní podnik → Hlavní nádraží → Masarykovo náměstí → Univerzita. Některé spoje jsou vedeny z Nemošice, točna do Nemošice, škola a poté jsou vedeny po stejné trase. Během dne také spoje začínají na zastávce Ostřešany, park, tyto spoje tedy neobsluhují zastávku Ostřešany, točna, jinak jsou vedeny po stejné trase. Směr B je veden v opačném směru s tím, že spoje jsou vedeny buď na zastávku Nemošice, točna, Ostřešany, park nebo Ostřešany, točna. Interval na této lince je velice chaotický. Většinou se pohybuje mezi 20 – 30 minutami. Někdy je interval dokonce prodloužen až na 40 minut, a to i v době přepravní špičky. První spoj vyjíždí z Ostřešany, park ve 4:32, z Nemošice, točna v 5:33. Ze stanice Univerzita vyjíždí první spoj 5:10. Poslední spoj z Nemošice, točna ve 22:04. Ze zastávky Ostřešany, park vyjíždí poslední spoj, který je veden po celé své trase ve 21:02. Ve 23:07 je ještě veden jeden spoj, který ovšem jede ze zastávky Dukla, u náměstí do Dukla, vozovna. Ze zastávky Univerzita vyjíždí poslední spoj ve 22:39, tento spoj jede do Ostřešany, park.



Obrázek 6 – Plán trasy linky č. 10

Zdroj: autor

Tabulka 5: Nástupy a ukončení kurzů na lince 10

Kurz	Nástup	Výjezd	Konec	Střídání	Počet kol	Počet km	Hodin (h)	Noční (h)
1001	4:05	4:25	13:38	H	7	168	9,6	1,9
1002	4:28	4:48	14:20	H	7	150	9,9	1,5
1003	5:04	5:24	11:41	H	5	104	6,6	0,9
1004	4:01	4:21	9:43		5	94	5,7	2
1051	13:38		23:26	H	8	179	9,8	1,4
1052	14:20		23:23	H	7	155	9,1	1,4
1053	11:41		16:12	H	3	76	4,5	0
1054	nejede							

kde: H – Hlavní nádraží

Zdroj: (13)

## 2 NÁVRHY MOŽNÉHO ŘEŠENÍ

V této kapitole budou navržena řešení již zmiňovaných linek pro intervalový provoz v pracovních dnech. Řešení by pochopitelně měla být co nejvýhodnější jak z hlediska technického tak i ekonomického hlediska. Je však zřejmé, že zavedení intervalového provozu zvýší provozní náklady na provoz těchto linek.

### 2.1 Návrh pro linku číslo 1

Na této lince je navrhnut interval 12 minut po celý den. V původním jízdním řádu byl tento 12ti minutový interval provozován v době ranní a odpolední špičky, tudíž je tento rozsah dopravy na této lince dostačující. V době dopoledního a odpoledního sedla je interval stejný z důvodu zachování kvality nabízené dopravy, tento interval jsem ponechal i ve večerních hodinách.

Provoz linky je od 4:27 do 23:19. V ranních hodinách je zapotřebí navést 1 trolejbus na zastávku Na Spravedlnosti a další 4 na zastávku Jesničánky, točna. Tyto jízdy jsou řešeny jako služební jízdy bez cestujících. První spoj vyjíždí ve 4:27 ze zastávky Na Spravedlnosti a dále pokračuje do Slovany, točna a po zbytek dne již jezdí po celé své obvyklé trase. Poslední spoje vyjíždějí z konečných zastávek ve 22:59, při dojetí na konečné stanice provoz na této lince končí a trolejbusy se vrací zpět do vozovny. V příloze je přiložen kompletní navržený jízdní řád. Porovnání současného stavu a navrženého řešení bude následovat v další kapitole. V tabulce 6 jsou uvedeny navržené kurzy.

Tabulka 6: Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 1

Kurz	Nástup	Výjezd	Konec	Střídání	Počet kol	Počet km	Hodin (h)	Noční (h)
101	4:02	4:17	13:10	J	9	107	9,1	2
102	4:10	4:25	13:25	J	9	110	9,4	1,8
103	4:22	4:37	13:40	J	9	110	9,3	1,6
104	4:34	4:49	13:50	J	9	110	9,3	1,4
105	4:46	5:01	14:00	J	9	110	9,2	1,2
151	13:10		23:16	J	10	122	10,1	1,3
152	13:25		23:28	J	10	122	10	1,5
153	13:40		23:17	J	10	119	9,6	1,3
154	13:50		23:29	J	10	119	9,6	1,5
155	14:00		23:04	J	9	110	9,1	1,1

Kde: J – Jesničánky, točna

Zdroj: autor

## 2.2 Návrh pro linku číslo 2

Na této lince je navrhnut interval 15 minut po celý den. V původním jízdním řádu byl tento 15ti minutový interval provozován v době ranní a odpolední špičky, tudíž je tento rozsah dopravy na této lince dostačující. V době dopoledního a odpoledního sedla je interval stejný z důvodu zachování kvality nabízené dopravy, tento interval se nemění ani ve večerních hodinách.

Provoz linky je od 5:01 do 23:26. V ranních hodinách je potřeba navést 2 trolejbusy na zastávku Polabiny, točna a 2 trolejbusy do Pardubičky, točna. Tyto jízdy jsou řešeny jako služební jízdy bez cestujících. První spoj vyjíždí v 5:01 z Polabiny, točna. Ze zastávky Pardubičky, točna vyjíždí první spoj v 5:06. Poté vozidla jezdí celý den ve zvolených kurzech pouze na této lince. Poslední spoj vyjíždí ze zastávky Pardubičky, točna ve 23:06 a z Polabiny, točna ve 23:01. Po dojetí vozidel na konečné stanice se vozidla vrací zpět do vozovny a provoz na této lince končí. V následující tabulce jsou uvedeny navržené kurzy. V příloze je přiložen kompletní jízdní řád.

Tabulka 7: Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 2

Kurz	Nástup	Výjezd	Konec	Střídání	Počet kol	Počet km	Hodin (h)	Noční (h)
201	4:36	4:51	14:00	P	9	126	9,6	1,4
202	4:51	5:06	14:15	P	9	126	9,4	1,2
203	4:39	4:54	14:30	P	10	139	9,85	1,4
204	4:54	5:09	14:45	P	10	139	9,85	1,1
251	14:00		23:38	P	10	139	9,6	1,6
252	14:15		23:26	P	9	132	9,2	1,4
253	14:30		23:21	P	9	130	8,9	1,4
254	14:45		23:23	P	9	125	8,6	1,4

kde: P – Polabiny, točna

Zdroj: autor

## 2.3 Návrh pro linku číslo 3

Na této lince je to s návrhem intervalu složitější. Je to způsobeno více konečnými zastávkami. Mezi zastávkou Hlavní nádraží a Globus je větší frekvence cestujících než mezi zastávkou Globus a Lázně Bohdaneč, točna. Mezi Hlavním nádražím a Globusem je navržen interval mezi 5. a 17. hodinou 10 minut bez ohledu na ranní i odpolední špičku. Mezi Globusem a Lázně Bohdaneč, točna je interval v době ranní a odpolední špičky také 10 minut

a v době dopoledního sedla je interval prodloužen na 20 minut. Po 17. hodině již je interval stejný po celé trase linky, tento interval je 20 minut. Specifický je také provoz mezi 4. a 5. hodinou ranní, kdy jsou spoje vedeny z Masarykova náměstí do Lázně Bohdaneč, točna. Tento způsob je zvolen proto, aby trolejbusy zbytečně nejezdily bez cestujících. Trolejbusy je totiž potřeba navést na zastávku Lázně Bohdaneč, točna, při cestě z vozovny zahájí proto svůj provoz na Masarykově náměstí a dále jedou již podle jízdního řádu.

Provoz linky je mezi 4:08 a 23:22. V ranních hodinách je potřeba navést 2 trolejbusy do Lázně Bohdaneč, točna, způsob je popsán v předcházejícím odstavci. Zbývajících 5 trolejbusů je vedeno z vozovny na Hlavní nádraží, tyto jízdy jsou řešeny jako služební jízdy bez cestujících. Další trolejbus, který je potřeba navést do Lázně Bohdaneč, točna je na začátku kurzu 351, který je ovšem v celé trase z vozovny veden jako služební jízda bez cestujících. První spoj vyjíždí ze zastávky Lázně Bohdaneč, točna ve 4:30, ze zastávky Hlavní nádraží ve 4:58. Poslední spoj ze zastávky Hlavní nádraží vyjíždí ve 22:58 a z Lázně Bohdaneč, točna ve 23:00, po dojetí těchto spojů provoz na této lince končí a všechna vozidla jsou vedena do vozovny. V následující tabulce 8 jsou uvedeny navržené kurzy. V příloze je přiložen kompletní navržený jízdní řád.

Tabulka 8: Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 3

<b>Kurz</b>	<b>Nástup</b>	<b>Výjezd</b>	<b>Konec</b>	<b>Střídání</b>	<b>Počet kol</b>	<b>Počet km</b>	<b>Hodin (h)</b>	<b>Noční (h)</b>
301	3:48	4:03	9:52		6	109	6,1	2,2
302	4:18	4:33	13:45	L	9	174	9,5	1,7
303	4:41	4:56	12:55	H	8	152	8,2	1,3
304	4:51	5:06	13:20	H	8	152	8,5	1,2
305	5:11	5:26	14:40	H	8	166	8,5	0,8
306	5:21	5:36	9:21		4	67	4	0,7
307	5:31	5:46	14:51	H	9	152	9,3	0,5
351	11:45	12:00	17:32		5	115	5,8	0
352	13:45		17:45	L	3	79	4	0
353	12:55		17:42	H	4	92	4,7	0
354	13:20		23:37	H	8	181	10,3	1,6
355	14:40		23:25	H	7	156	8,8	1,4
356	12:41	12:56	23:17		8	181	10,6	1,3
357	14:51		23:45	H	7	155	9,9	1,8

kde: L – Lázně Bohdaneč, točna  
H – Hlavní nádraží

Zdroj: autor

## 2.4 Návrh pro linku číslo 7

Na této lince je navrhnout interval do 17. hodiny 20 minut a po 17. hodině z důvodu úbytku cestujících jsem interval prodloužil na 30 minut. V době dopoledního sedla je ponechán interval 20 minut z důvodu zachování kvality nabízeného rozsahu dopravy na této lince. Trolejbusy na této lince jezdí celý den na trase Dukla, vozovna a Globus. Na zastávku UMA, točna trolejbusy zajíždějí v ranních hodinách mezi 5. a 8. hodinou a odpoledne pak mezi 12. a 16. hodinou. V jinou hodinu není zastávka UMA, točna touto linkou obsluhována.

Provoz linky je mezi 5:00 a 21:43. Jízdní řád je sestaven tak, aby všechny první spoje na této lince vyjížděly ze zastávky Dukla, vozovna, aby se nemusely zbytečně navážet trolejbusy na zastávku UMA, točna. Stejné opatření je provedeno i u posledních spojů, opět končí ve stanici Dukla, vozovna. Jediný případ, kdy je potřeba navést trolejbus na zastávku Globus je na začátku kurzu 754. První spoj vyjíždí ze zastávky Dukla, vozovna v 5:00 a ze zastávky UMA, točna v 5:37. Poslední spoj ze zastávky Dukla, vozovna vyjíždí ve 21:00 a ze zastávky Globus ve 21:24, po přijetí toho spoje na konečnou stanici provoz na této lince končí. V následující tabulce 9 jsou uvedeny navržené kurzy. V příloze je přiložený kompletní jízdní řád.

Tabulka 9: Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 7

<b>Kurz</b>	<b>Nástup</b>	<b>Výjezd</b>	<b>Konec</b>	<b>Střídání</b>	<b>Počet kol</b>	<b>Počet km</b>	<b>Hodin (h)</b>	<b>Noční (h)</b>
<b>701</b>	4:44	4:59	11:30	D	6	88	6,8	1,3
<b>702</b>	5:04	5:19	13:10	D	7	108	8,1	0,9
<b>703</b>	5:24	5:39	11:10	D	5	76	5,8	0,6
<b>704</b>	5:44	5:59	8:00		2	32	2,3	0,3
<b>751</b>	11:30		16:00	D	4	64	4,5	0
<b>752</b>	13:10		21:49	D	8	112	8,7	0
<b>753</b>	11:10		17:09	D	5	84	6	0
<b>754</b>	11:54	12:09	21:19		9	124	9,4	0

kde: D – Dukla, vozovna

Zdroj: autor

## 2.5 Návrh pro linku 10

Na této lince je navrhnout interval mezi zastávkou Nemošice, škola a Univerzita 30 minut. Z Nemošice, škola jsou spoje vedeny v intervalu 1 h do Nemošice, točna a nebo do Ostřešany, točna. Tento interval je stejný celý den bez ohledu na špičky a sedla. Interval 1 h mezi zastávkami Ostřešany, točna a Nemošice, škola je dostačující vzhledem k nízké poptávce po přepravě v této lokalitě. Mezi Nemošicemi a Univerzitou je již poptávka vyšší, interval je 30 minut, jen některé spoje nezajíždí až do Nemošice, točna ale obsluhují pouze zastávku Nemošice, škola.

Provoz linky je mezi 4:28 a 23:57. V ranních hodinách je zapotřebí navést 1 autobus na zastávku Ostřešany, točna, další autobus je zapotřebí navést na zastávku Univerzita, tyto jízdy jsou řešeny jako služební jízdy bez cestujících. Poslední autobus má specifický začátek. Je veden z vozovny na Hlavní nádraží, kde již pokračuje podle jízdního řádu do Nemošice, točna a poté již jezdí po celé trase linky celý den. Ve večerních hodinách všechna vozidla končí na zastávce Univerzita a jsou vedena do vozovny. Ukončení všech vozidel na zastávce Univerzita lze zdůvodnit tím, že tato zastávka je nejbližší vozovny a ušetří se tím zbytečné jízdy vozidel. První spoj ze zastávky Ostřešany, točna vyjíždí ve 4:28, ze zastávky Nemošice, točna vyjíždí první spoj v 5:02 a ze zastávky Univerzita v 4:49. Poslední spoj vyjíždí ze zastávky Univerzita ve 22:49, ze zastávky Nemošice, točna ve 23:02 a z Ostřešany, točna ve 23:28. Po dojetí těchto spojů provoz na této lince končí. V následující tabulce 10 jsou uvedeny navržené kurzy. V příloze je přiložený kompletní jízdní řád.

Tabulka 10: Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 10

<b>Kurz</b>	<b>Nástup</b>	<b>Výjezd</b>	<b>Konec</b>	<b>Střídání</b>	<b>Počet kol</b>	<b>Počet km</b>	<b>Hodin (h)</b>	<b>Noční (h)</b>
1001	3:56	4:16	14:06	U	7	166	10,2	2,1
1002	4:05	4:25	13:55	N	7	155	9,8	1,9
1003	4:22	4:42	13:32	U	6	147	9,2	1,6
1051	14:06		23:09	U	6	147	8,9	1,2
1052	13:55		23:39	N	7	157	9,7	1,7
1053	13:32		0:09	U	7	175	10,6	2,2

kde: U – Univerzita

N – Nemošice, točna

Zdroj: autor



### 3 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH ŘEŠENÍ

V této kapitole bude porovnán současný stav s navrženým řešením a následně vyhodnoceno zda je navržené řešení lepší než současný stav a zda je ekonomicky přípustné. Bude se jednat zejména o počty vozidel, které budou na daný rozsah přepravy muset být použity, v potaz se brána i efektivnost využití zaměstnanců.

Pro vyhodnocení navržených řešení budou pro každou řešenou linku přepočítány ukazatele produktivní čas, střední časová ztráta, kvadratická míra nepravidelnosti, odchylka od průměru směrem nahoru a odchylka od průměru dolů.

Produktivní čas se vypočítá podle vzorce (3.1):

$$P = \frac{J}{D} \cdot 100 \quad (3.1)$$

kde: J – doba jízdy

D – délka pracovní doby

Střední časová ztráta se vypočítá podle vzorce (3.2), jak uvádí zdroj (14):

$$f_z \langle I_1, \dots, I_n \rangle = \frac{\sum_{i=1}^n I_i^2}{2 \cdot n} \quad (3.2)$$

kde:  $f_z$  ... střední časová ztráta

I ... minutový odstup mezi spoji

n ... počet odstupů mezi spoji

Kvadratická míra nepravidelnosti se vypočítá podle vzorce (3.3), jak uvádí zdroj (14):

$$f_q \langle I_1, \dots, I_n \rangle = \frac{I_1^2 + \dots + I_n^2 - \langle I_1 + \dots + I_n \rangle^2 / n}{n} \quad (3.3)$$

kde:  $f_q$  ... kvadratická míra nepravidelnosti

I ... minutový odstup mezi spoji

n ... počet odstupů mezi spoji

Odchylka od průměru směrem nahoru se vypočítá podle vzorce (3.4), jak uvádí zdroj (14):

$$f_h \langle I_1, \dots, I_n \rangle = \max \{ I_1, \dots, I_n \} - \langle I_1 + \dots + I_n \rangle / n \quad (3.4)$$

kde:  $f_h$  ... odchylka od průměru směrem nahoru

I ... minutový odstup mezi spoji

n ... počet odstupů mezi spoji

Odchylka od průměru směrem dolů se vypočítá podle vzorce (3.5), jak uvádí zdroj (14):

$$f_d(I_1, \dots, I_n) = \frac{I_1 + \dots + I_n}{n} - \min(I_1, \dots, I_n) \quad (3.5)$$

kde:  $f_d$  ... odchylka od průměru směrem dolů

$I$  ... minutový odstup mezi spoji

$n$  ... počet odstupů mezi spoji

### 3.1 Zhodnocení návrhu pro linku 1

Navržené řešení počítá se stejným počtem trolejbusů a se stejným počtem řidičů, jen řidiči mají delší pracovní dobu, která ovšem splňuje podmínky dané zákonem a vozidla najezdí více kilometrů. V původním jízdním řádu trolejbusy najezdily celkem 866 km, kdežto v navrženém jízdním řádu je to 1 139 km. V navrženém jízdním řádu se tedy najede o 273 km více. Jestliže se náklady na provoz 1 km trolejbusu pohybují kolem 56,16 Kč, potom náklady na provoz této linky vzrostou o 15 332 Kč/den. Důležitým faktorem v hodnocení navrženého řešení bude produktivní čas práce řidičů.

V původním jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 76,4 hodin a řidiči najezdí celkem 45,76 hodin, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 60%.

V navrženém jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 94,7 hodin a řidiči najezdí 58,9 hodin, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 61,9 %.

Z výpočtu je zřejmé, že se zvýší produktivita práce řidičů o 1,9 %, to znamená, že řidičova pracovní doba je lépe využita než v původním jízdním řádu.

Dalším kritériem podle kterého lze navržené řešení vypočítat, je střední časová ztráta cestujících, kvadratická míra nepravidelnosti, odchylka od průměru směrem nahoru a odchylka od průměru směrem dolů. Výpočty lze najít níže. Uvedené výpočty budou provedeny pro zastávku Slovany, točna. Pro zastávku Jesničánky, točna budou vstupní data stejná, tedy i výsledky budou stejné, proto zde výpočet proveden nebude.

### **Původní stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 7,7 minut.

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 1 798 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 14,6 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 3,4 minut.

### **Navržený stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 6 minut (polovina intervalu)

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 0 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 0 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 0 minut.

Z vypočtených hodnot střední časové ztráty je zřejmé, že v navrženém řešení střední doba, kterou budou muset cestující čekat na spoj se sníží ze 7,7 minut na 6 minut. Kvadratická míra nepravidelnosti vyšla 0, proto je zřejmé, že provoz na této lince je po celý den pravidelný bez jakýchkoli výkyvů. I odchylky od průměru vyšly nulové, což je další důkaz toho, že je doprava pravidelná během celého dne.

Navržené řešení zvyšuje produktivní čas práce řidičů i další hodnotící kritéria vyšla příznivěji než v původním řešení. V provozu by se toto řešení dalo bez problému použít, jen je potřeba se zamyslet nad jeho ekonomickou stránkou. Došlo by totiž ke zvětšení rozsahu dopravy a tím i ke zvýšení nákladů na provoz této linky.

## **3.2 Zhodnocení návrhu pro linku 2**

Navržené řešení počítá se stejným počtem trolejbusů a se stejným počtem řidičů, jen řidiči mají delší pracovní dobu, která ovšem splňuje podmínky dané zákonem a vozidla najezdí více kilometrů. V původním jízdním řádu trolejbusy najezdily celkem 766 km, kdežto v navrženém jízdním řádu je to 1 056 km. V navrženém jízdním řádu se tedy najezdí o 290 km více. Jestliže se náklady na provoz 1 km trolejbusu pohybují kolem 56,16 Kč, potom náklady na provoz této linky vzrostou o 16 286,4 Kč/den. Důležitým faktorem v hodnocení navrženého řešení bude produktivní čas práce řidičů.

V původním jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 71,22 hodin a řidiči najezdí celkem 49,11 hodin, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 69%.

V navrženém jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 75 hodin a řidiči najezdí 52,93 hodin, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 70,6 %.

Z výpočtu je zřejmé, že se zvýší produktivita práce řidičů o 1,6 %, to znamená, že řidičova pracovní doba je lépe využita než v původním jízdním řádu.

Jako u předchozí linky opět vypočítáme další kritéria. Uvedené výpočty budou pro zastávku Polabiny, točna, pro zastávku Pardubičky, točna budou hodnoty opět stejné, proto výpočet nebude proveden.

#### **Původní stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 8,3 minuty.

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 1 339,7 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 13,5 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 4,5 minut.

#### **Navržený stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 7,5 minuty (polovina intervalu).

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 0 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 0 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 0 minut.

Z vypočtených hodnot střední časové ztráty je zřejmé, že v navrženém řešení střední doba, kterou budou muset cestující čekat na spoj, se sníží z 8,3 minut na 7,5 minut. Kvadratická míra nepravidelnosti vyšla 0, proto je zřejmé, že provoz na této lince je po celý den pravidelný bez jakýchkoli výkyvů. I odchylky od průměru vyšly nulové, což je další důkaz toho, že je doprava pravidelná během celého dne.

I toto řešení přináší zvýšení produktivního času práce řidičů a i ostatní kritéria jsou příznivější. Tento návrh lze také bez problému využít v běžném provozu, ale i zde zůstává

ekonomická otázka, protože by stejně jako u linky 1 došlo k navýšení počtu spojů a tím i ke zvýšení nákladů na provoz.

### **3.3 Zhodnocení návrhu pro linku 3**

V navrženém řešení pro tuto linku se počítá se snížením počtu o 1 trolejbus, tím se ušetří i 2 řidiči, protože vozidlo v původním jízdním řádu jezdilo ve 2 kurzech, ranní a odpolední kurz. V původním jízdním řádu trolejbusy najezdily celkem 1 738 km, kdežto v navrženém jízdním řádu je to 1 931 km. V navrženém jízdním řádu se tedy najezdí o 193 km více. Jestliže se náklady na provoz 1 km trolejbusu pohybují kolem 56,16 Kč, potom náklady na provoz této linky vzrostou o 10 838,9 Kč/den. Důležitým faktorem v hodnocení navrženého řešení bude produktivní čas práce řidičů.

V původním jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 103 hodiny a řidiči najezdí celkem 65,73 hodin, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 63,8 %.

V navrženém jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 108,2 hodin a řidiči najezdí 69,85 hodin, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 64,9 %.

Z výpočtu je zřejmé, že se zvýší produktivita práce řidičů o 0,8 %, to znamená, že řidičova pracovní doba je lépe využita než v původním jízdním řádu.

Jako u předchozích linek opět vypočítám další kritéria. Uvedené výpočty budou pro zastávku Lázně Bohdaneč, točna, protože na této zastávce je v době dopoledního sedla větší interval než v další konečné stanici Globus. Z logiky věci vyplývá, že se výpočet musí provést pro zastávku kde je interval větší.

#### **Původní stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 8,7 minuty.

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 5 655,3 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 22,7 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 7,3 minut.

## **Navržený stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 7,2 minut.

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 2 278,9 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 15,5 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 4,5 minut.

Z vypočtených hodnot střední časové ztráty je zřejmé, že v navrženém řešení střední doba, kterou budou muset cestující čekat na spoj, se sníží z 8,7 minut na 7,2 minut. Kvadratická míra nepravidelnosti již v tomto případě nevyšla 0, to je způsobeno prodloužením intervalu před 5. hodinou ranní na 30 minut, dále prodloužením intervalu v době ranního sedla a po 17. hodině na 20 minut, ovšem vyšla příznivěji v navrženém řešení než v původním jízdním řádu. Obě odchylky od průměru vyšly nižší u navrženého řešení. Řešení má tedy menší výchylky v intervalu než původní jízdní řád.

I toto řešení je navrženo tak, že produktivní čas práce řidičů je nepatrně vyšší a ostatní kritéria jsou rovněž příznivější. Výhodu tohoto řešení lze spatřit zejména v tom, že se ušetří vozidlo a řidiči. Vozidlo se tak může využít na jiné výkony, popřípadě jako rezerva. Toto řešení lze také bez problému využít v běžném provozu jako v předchozích případech, ale i zde zůstává ekonomická otázka, protože jako u předchozích linek došlo k navýšení počtu spojů na lince.

### **3.4 Zhodnocení návrhu pro linku 7**

Navržené řešení počítá s navýšením počtu trolejbusů o 1. Toto navýšení je hlavně způsobeno tím, že v současném jízdním řádu některé spoje na lince jsou zajištěny vozidly z jiné linky. Nové řešení je však navrženo tak, aby vozidla jezdila po celý den na dané lince. Ranní kurz 704 by bylo možné řešit formou zálohy. Na odpolední kurz již vozidlo bude potřeba, ovšem jedno vozidlo bylo ušetřeno na lince 3, takže tím nevzniká žádný problém. V původním jízdním řádu trolejbusy najezdily celkem 556 km, kdežto v navrženém jízdním řádu je to 688 km. V navrženém jízdním řádu tedy najezdí o 132 km více. Jestliže se náklady na provoz 1 km trolejbusu pohybují kolem 56,16 Kč, potom náklady na provoz této linky vzrostou o 7 413 Kč/den. Důležitým faktorem v hodnocení navrženého řešení bude produktivní čas práce řidičů.

V původním jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 40,45 hodin a řidiči najezdí celkem 25,01 hodin, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 61,8 %.

V navrženém jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 51,6 hodiny a řidiči najezdí 32,26 hodiny, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 62,5 %.

Z výpočtu je zřejmé, že se zvýší produktivita práce řidičů o 0,7 %, to znamená, že řidičova pracovní doba je lépe využita než v původním jízdním řádu.

Jako u předchozích linek opět vypočítám další kritéria. Uvedené výpočty budou pro zastávku Globus, protože na zastávku UMA, točna zajíždějí trolejbusy pouze v ranní a odpolední špičce, proto by byly výpočty zkreslené a nedalo by se s nimi dále pracovat. Pro zastávku Dukla, vozovna výpočet nebude prováděn, protože vstupní hodnoty budou stejné jako pro zastávku Globus.

#### **Původní stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 13 minuty.

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 1 041 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 13 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 13 minut.

#### **Navržený stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 10,9 minuty.

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 651,2 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 8,14 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 7,86 minut.

Z vypočtených hodnot střední časové ztráty je zřejmé, že v navrženém řešení střední doba, kterou budou muset cestující čekat na spoj, se sníží z 13 minut na 10,9 minut. Kvadratická míra nepravidelnosti ani v tomto případě nevyšla nulová, to je způsobeno prodloužením intervalu po 17. hodině z 20 minut na 30 minut, ale opět vyšla kvadratická míra nepravidelnosti příznivěji než v původním jízdním řádu. Obě odchylky od průměrů vyšly také

menší než v původním jízdním řádu. Z výpočtu vyplývá, že navržené řešení má menší výchylky v intervalu během dne.

Řešení pro tuto linku je opět navrženo tak, že produktivní čas práce řidičů je nepatrně vyšší a ostatní kritéria jsou také příznivější. Možnou nevýhodou by se mohlo zdát navýšení počtu vozidel, která jsou na tuto linku do běžného provozu potřeba, ovšem jak jsem již zmiňoval, jedno vozidlo bylo ušetřeno u linky 3, takže vozidlo může přejít z původního kurzu pro linku 3 do nového kurzu pro linku 7, totéž platí i pro řidiče těchto vozidel. Toto řešení lze také bez problému využít v běžném provozu jako v předchozích případech, ale i zde zůstává ekonomická otázka, protože jako u předchozích linek došlo k navýšení počtu spojů na lince.

### **3.5 Zhodnocení návrhu pro linku 10**

Navržené řešení počítá se snížením autobusu o 1. Již v původním jízdním řádu měl jeden autobus pouze ranní kurz a odpolední už nikoliv. Tento faktor se mi podařilo eliminovat, takže další vozidlo není potřeba ani v ranní špičce. V původním jízdním řádu některé spoje na lince obsluhoval autobus z jiné linky, nyní jezdí pouze autobusy určené pro tuto linku. V původním jízdním řádu autobusy najezdily 926 km, kdežto v navrženém jízdním řádu je to 947 km. V navrženém jízdním řádu se tedy najezdí o 21 km více. Jestliže se náklady na provoz 1 km autobusu pohybují kolem 48,41 Kč, potom náklady na provoz této linky vzrostou o 1 016,6 Kč/den. Důležitým faktorem v hodnocení navrženého řešení bude produktivní čas práce řidičů.

V původním jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 58,77 hodin a řidiči najezdí celkem 35,57 hodin, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 60,5 %.

V navrženém jízdním řádu dosahuje délka pracovní doby všech řidičů 58,4 hodiny a řidiči najezdí 36,71 hodiny, produktivní čas práce řidičů je tedy potom podle vzorce (3.1) 62,9 %.

Z výpočtu je zřejmé, že se zvýší produktivita práce řidičů o 2,4 %, to znamená, že řidičova pracovní doba je lépe využita než v původním jízdním řádu.



Jako u předchozích linek opět vypočítám další kritéria. Uvedené výpočty budou pro zastávku Univerzita, protože na jiných konečných zastávkách je interval 1 hodina, místo 30 minut jako mezi zastávkami Univerzita a Nemošice, škola. Ze zastávky Nemošice, škola jsou spoje vedeny buď do Nemošice, točna nebo do Ostřešany, točna. Důležitý je ovšem interval 30 minut mezi Univerzitou a Nemošicemi. Výpočet pro zastávku Nemošice, škola bude obdobný jako pro zastávku Univerzita, proto zde nebude proveden.

### **Původní stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 15,16 minut.

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 3 491,5 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 31,7 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) vyšla 18,3 minut.

### **Navržený stav**

Střední časová ztráta podle vzorce (3.2) vyšla 15 minut (polovina intervalu)

Kvadratická míra nepravidelnosti podle vzorce (3.3) vyšla 0 minut.

Odchylka od průměru směrem nahoru podle vzorce (3.4) vyšla 0 minut.

Odchylka od průměru směrem dolů podle vzorce (3.5) 0 minut.

Z vypočtených hodnot střední časové ztráty je zřejmé, že v navrženém řešení se střední doba, kterou budou muset cestující čekat na spoj, sníží z 15,15 minut na 15 minut. Kvadratická míra nepravidelnosti vyšla nulová, proto je zřejmé, že provoz na této lince je po celý den pravidelný bez jakýchkoli výkyvů. I odchylky od průměru vyšly nulové, což je další důkaz toho, že je doprava pravidelná během celého dne.

Řešení je navrženo tak, že produktivní čas práce řidičů je vyšší, také ostatní kritéria jsou příznivější. Toto řešení lze bez problému využít v běžném provozu, ale i zde zůstává ekonomická otázka, protože jako u ostatních linek došlo k navýšení provozu. U této linky je zvýšení ujetých kilometrů nejmenší. Dalo by se říct, že původní jízdní řád nabízel dostatečný rozsah dopravy, ale nenabídl cestujícímu stejný interval po celý den. Na této lince byl interval velice chaotický, dokonce i ve špičku se interval prodloužil na 62 minut. To je nejvíce zřejmé z vypočtené kvadratické míry nepravidelnosti, kdy v původním jízdním řádu byla tato hodnota stanovena na 3 491,5 minut, kdežto v navrženém řešení vyšla 0.

### 3.6 Porovnání a zhodnocení navržených řešení

V tabulce 11 je uvedeno porovnání vypočtených hodnot původního stavu a nově navrženého řešení pro linku 1.

Tabulka 11: Porovnání linky 1

	<b>Původní stav</b>	<b>Navržené řešení</b>
<b>Ujeté kilometry</b>	866 km	1 139 km
<b>Produktivita práce</b>	60 %	61,9 %
<b>Střední časová ztráta</b>	7,7 minut	6 minut
<b>Kvadratická míra nepravidelnosti</b>	1 798 minut	0 minut
<b>Odchylka od průměru směrem nahoru</b>	14,6 minut	0 minut
<b>Odchylka od průměru směrem dolů</b>	3,4 minut	0 minut

Zdroj: autor

V tabulce 12 je uvedeno porovnání vypočtených hodnot původního stavu a nově navrženého řešení pro linku 2.

Tabulka 12: Porovnání linky 2

	<b>Původní stav</b>	<b>Navržené řešení</b>
<b>Ujeté kilometry</b>	766 km	1 056 km
<b>Produktivita práce</b>	69 %	70,6 %
<b>Střední časová ztráta</b>	8,3 minut	7,5 minut
<b>Kvadratická míra nepravidelnosti</b>	1 339,7 minut	0 minut
<b>Odchylka od průměru směrem nahoru</b>	13,5 minut	0 minut
<b>Odchylka od průměru směrem dolů</b>	4,5 minut	0 minut

Zdroj: autor

V tabulce 13 je uvedeno porovnání vypočtených hodnot původního stavu a nově navrženého řešení pro linku 3.

Tabulka 13: Porovnání linky 3

	<b>Původní stav</b>	<b>Navržené řešení</b>
<b>Ujeté kilometry</b>	1 738 km	1 931 km
<b>Produktivita práce</b>	63,8 %	64,6 %
<b>Střední časová ztráta</b>	8,7 minut	7,2 minut
<b>Kvadratická míra nepravidelnosti</b>	5 655,3 minut	2 278,9 minut
<b>Odchylka od průměru směrem nahoru</b>	22,7 minut	15,5 minut
<b>Odchylka od průměru směrem dolů</b>	7,3 minut	4,5 minut

Zdroj: autor

V tabulce 14 je uvedeno porovnání vypočtených hodnot původního stavu a nově navrženého řešení pro linku 7.

Tabulka 14: Porovnání linky 7

	<b>Původní stav</b>	<b>Navržené řešení</b>
<b>Ujeté kilometry</b>	556 km	688 km
<b>Produktivita práce</b>	61,8 %	62,5 %
<b>Střední časová ztráta</b>	13 minut	10,9 minut
<b>Kvadratická míra nepravidelnosti</b>	1 041 minut	651,2 minut
<b>Odchylka od průměru směrem nahoru</b>	13 minut	8,14 minut
<b>Odchylka od průměru směrem dolů</b>	13 minut	7,86 minut

Zdroj: autor

V tabulce 15 je uvedeno porovnání vypočtených hodnot původního stavu a nově navrženého řešení pro linku 10.

Tabulka 15: Porovnání linky 10

	<b>Původní stav</b>	<b>Navržené řešení</b>
<b>Ujeté kilometry</b>	926 km	947 km
<b>Produktivita práce</b>	60,5 %	62,9 %
<b>Střední časová ztráta</b>	15,16 minut	15 minut
<b>Kvadratická míra nepravidelnosti</b>	3 491,5 minut	0 minut
<b>Odchylka od průměru směrem nahoru</b>	31,7 minut	0 minut
<b>Odchylka od průměru směrem dolů</b>	18,3 minut	0 minut

Zdroj: autor

U všech navržených řešení došlo ke zvýšení rozsahu nabízené dopravy. Nejmenší navýšení nabízené dopravy vzniklo na lince 10, největší naopak na lince 2 a také na lince 1, to je způsobeno hlavně tím, že na těchto linkách je navržen interval během celého dne stejný, kdežto v původním jízdním řádu je interval v sedlech a ve večerních hodinách prodloužen.

Všechna řešení jsou navržena lépe než současný jízdní řád. U každé linky mají řidiči větší produktivitu práce, snížila se i střední doba, kterou musejí cestující čekat na zastávce na další spoj. Ve všech případech je i kvadratická míra nepravidelnosti příznivější než v původním jízdním řádu. V navržených řešeních se počítá s provozem stejného počtu

trolejbusů. V návrhu pro linku číslo 3 sice dojde ke snížení počtu vozidel o 1, ale naopak u linky 7 bude toto vozidlo pro běžný provoz potřeba. Počet autobusů se podařilo snížit o 1 vozidlo. Toto vozidlo bylo ušetřeno na lince 10. Vše je podrobně popsáno v předcházející kapitole. Z hlediska bezpečnostních přestávek a délky práce řidičů je vše sestaveno podle zákona, jen při plánování směn řidičů je zapotřebí hlídat také týdenní a měsíční doby řízení. Vzhledem k tomu, že navržené kurzy mají ve většině případů délku pracovní doby delší než v původním jízdním řádu, může dojít i k navýšení počtu řidičů, ovšem toto navýšení nebude nijak dramatické.

Největší otázkou navržených řešení zůstává ekonomická stránka věci. Z důvodu rozšíření nabídky spojů dojde logicky i ke zvýšení provozních nákladů na každou linku. U většiny linek je toto zvýšení v řádu tisíců. Největší navýšení vznikne opět u linek 1 a 2, kde je interval stejný po celý den. Toto navýšení nákladů je přípustné pouze v případě, že by tento provoz přilákal do městské hromadné dopravy více cestujících, a tím by se pokryla aspoň část provozních nákladů na provoz těchto linek. Navržená řešení se dají bez problému použít v praxi.

## ZÁVĚR

V práci se mi podařilo uskutečnit změny podle očekávání. Tato řešení vycházejí lépe než v původním jízdním řádu, i vzhledem k tomu, že spoje na upravených linkách jezdí v pravidelných intervalech. Odpadá zde pro cestující nutnost znát jízdní řád po celý den, stačí si pamatovat pouze interval v danou denní hodinu, některé linky mají dokonce stejný interval během celého dne. Velkou výhodou navrženého jízdního řádu je zachování kratšího intervalu mezi spoji i ve večerních hodinách.

Závěrem by se dalo říct, že zaváděním intervalového provozu na linkách v městské hromadné dopravě dojde ke zvýšení rozsahu nabízené dopravy čímž stoupne i kvalita nabízených služeb. Avšak intervalový provoz je spojen s navýšením provozních nákladů na provoz těchto linek. Jedná se sice o velkou nevýhodu, ale intervalový provoz představuje moderní, pohodlný a prosperující způsob dopravy, který si obyvatelé Pardubic jistě zaslouží.

## SEZNAM ZDROJŮ

- (1) PIVOŇKA, K.; CEMPÍREK, V. *Základy technologie a řízení dopravy*. 1. vyd. Pardubice : Univerzita Pardubice, 1997. 86 s. ISBN 80-7194-092-5
- (2) DRDLA, P. *Technologie a řízení dopravy - městská hromadná doprava*. Vyd. 1. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2005. 136 s. ISBN 80-7194-804-7
- (3) Informační server města Pardubic: historie Pardubic [online]. Dostupné z <<http://www.pardubice.cz/historie/>>.
- (4) Informační server města Pardubic: současnost Pardubic [online]. Dostupné z <<http://www.pardubice.cz/soucasnost/>>.
- (5) Paramo [online]. Dostupné z < <http://www.paramo.cz/> >.
- (6) Synthesia [online]. Dostupné z < <http://www.synthesia.eu/cz/O-nas/>>.
- (7) Univerzita Pardubice [online]. Dostupné z <<http://www.upce.cz/univerzita/univ-cisla.html>>.
- (8) Informační sever města Pardubice: doprava v Pardubicích [online]. Dostupné z <<http://www.pardubice.cz/doprava/>>
- (9) Letiště Pardubice [online]. Dostupné z <<http://www.airport-pardubice.cz/letiste.htm>>
- (10) Dopravní podnik města Pardubic – historie DPMP [online]. Dostupné z <<http://www.dpmp.cz/historie-dpmp/>>
- (11) Dopravní podnik města Pardubic – Vozový park [online]. Dostupné z <<http://www.dpmp.cz/vozovy-park/>>
- (12) Interní dokumenty DPMP
- (13) Informace pro řidiče [online]. Dostupné z <http://www.ridici.info/>
- (14) VONKA, J.; DRDLA P.; BÍNA L.; ŠIROKÝ J. *Osobní doprava*. Vyd. 2. Pardubice : Univerzita Pardubice, 1996. 166 s. ISBN 80-7194-630-3

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> – Nástupy a ukončení kurzů na lince 1 .....	22
<b>Tabulka 2</b> – Nástupy a ukončení kurzů na lince 2 .....	24
<b>Tabulka 3</b> – Nástupy a ukončení kurzů na lince 3 .....	25
<b>Tabulka 4</b> – Nástupy a ukončení kurzů na lince 7 .....	27
<b>Tabulka 5</b> – Nástupy a ukončení kurzů na lince 10 .....	28
<b>Tabulka 6</b> – Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 1 .....	29
<b>Tabulka 7</b> – Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 2 .....	30
<b>Tabulka 8</b> – Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 3 .....	31
<b>Tabulka 9</b> – Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 7 .....	32
<b>Tabulka 10</b> – Navržené nástupy a ukončení kurzů na lince 10 .....	33
<b>Tabulka 11</b> – Porovnání linky 1 .....	43
<b>Tabulka 12</b> – Porovnání linky 2 .....	43
<b>Tabulka 13</b> – Porovnání linky 3 .....	43
<b>Tabulka 14</b> – Porovnání linky 7 .....	44
<b>Tabulka 15</b> – Porovnání linky 10 .....	44

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> – Plán sítě.....	19
<b>Obrázek 2</b> – Plán trasy linky 1 .....	21
<b>Obrázek 3</b> – Plán trasy linky 2 .....	23
<b>Obrázek 4</b> – Plán trasy linky 3 .....	25
<b>Obrázek 5</b> – Plán trasy linky 7 .....	26
<b>Obrázek 6</b> – Plán trasy linky 10 .....	28



## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha 1** – Navržený jízdní řád pro linku 1

**Příloha 2** – Navržený jízdní řád pro linku 2

**Příloha 3** – Navržený jízdní řád pro linku 3

**Příloha 4** – Navržený jízdní řád pro linku 7

**Příloha 5** – Navržený jízdní řád pro linku 10

# PŘÍLOHY

**Příloha 1**

Jízdní řád pro linku 1 v pracovní dny.

Jesničánky		4:35	4:47	4:59	5:11	5:23	5:35	5:47	5:59	6:11	6:23
Na Spravedlnosti	4:27										
Slovany	4:38	4:55	5:07	5:19	5:31	5:43	5:55	6:07	6:19	6:31	6:43

Jesničánky	6:35	6:47	6:59	7:11	7:23	7:35	7:47	7:59	8:11	8:23	8:35
Slovany	6:55	7:07	7:19	7:31	7:43	7:55	8:07	8:19	8:31	8:43	8:55

Jesničánky	8:47	8:59	9:11	9:23	9:35	9:47	9:59	10:11	10:23	10:35
Slovany	9:07	9:19	9:31	9:43	9:55	10:07	10:19	10:31	10:43	10:55

Jesničánky	10:47	10:59	11:11	11:23	11:35	11:47	11:59	12:11	12:23
Slovany	11:07	11:19	11:31	11:43	11:55	12:07	12:19	12:31	12:43

Jesničánky	12:35	12:47	12:59	13:11	13:23	13:35	13:47	13:59	14:11
Slovany	12:55	13:07	13:19	13:31	13:43	13:55	14:07	14:19	14:31

Jesničánky	14:23	14:35	14:47	14:59	15:11	15:23	15:35	15:47	15:59
Slovany	14:43	14:55	15:07	15:19	15:31	15:43	15:55	16:07	16:19

Jesničánky	16:11	16:23	16:35	16:47	16:59	17:11	17:23	17:35	17:47
Slovany	16:31	16:43	16:55	17:07	17:19	17:31	17:43	17:55	18:07

Jesničánky	17:59	18:11	18:23	18:35	18:47	18:59	19:11	19:23	19:35
Slovany	18:19	18:31	18:43	18:55	19:07	19:19	19:31	19:43	19:55

Jesničánky	19:47	19:59	20:11	20:23	20:35	20:47	20:59	21:11	21:23
Slovany	20:07	20:19	20:26	20:38	20:50	21:02	21:14	21:26	21:38

Jesničánky	21:35	21:47	21:59	22:11	22:23	22:35	22:47	22:59
Slovany	21:50	22:02	22:14	22:26	22:38	22:50	23:02	23:14

Slovany	4:47	4:59	5:11	5:23	5:35	5:47	5:59	6:11	6:23	6:35	6:47
Jesničánky	5:06	5:18	5:30	5:42	5:54	6:06	6:18	6:30	6:42	6:54	7:06

Slovany	6:59	7:11	7:23	7:35	7:47	7:59	8:11	8:23	8:35	8:47	8:59
Jesničánky	7:18	7:30	7:42	7:54	8:06	8:18	8:30	8:42	8:54	9:06	9:18

Slovany	9:11	9:23	9:35	9:47	9:59	10:11	10:23	10:35	10:47
Jesničánky	9:30	9:42	9:54	10:06	10:18	10:30	10:42	10:54	11:06

Slovany	10:59	11:11	11:23	11:35	11:47	11:59	12:11	12:23	12:35
Jesničánky	11:18	11:30	11:42	11:54	12:06	12:18	12:30	12:42	12:54

Slovany	12:47	12:59	13:11	13:23	13:35	13:47	13:59	14:11	14:23
Jesničánky	13:06	13:18	13:30	13:42	13:54	14:06	14:18	14:30	14:42

Slovany	14:35	14:47	14:59	15:11	15:23	15:35	15:47	15:59	16:11
Jesničánky	14:54	15:06	15:18	15:30	15:42	15:54	16:06	16:18	16:30

Slovany	16:23	16:35	16:47	16:59	17:11	17:23	17:35	17:47	17:59
Jesničánky	16:42	16:54	17:06	17:18	17:30	17:42	17:54	18:06	18:18

Slovany	18:11	18:23	18:35	18:47	18:59	19:11	19:23	19:35	19:47
Jesničánky	18:30	18:42	18:54	19:06	19:18	19:30	19:42	19:54	20:06

Slovany	19:59	20:11	20:23	20:35	20:47	20:59	21:11	21:23	21:35
Jesničánky	20:18	20:30	20:40	20:52	21:04	21:16	21:28	21:40	21:52

Slovany	21:47	21:59	22:11	22:23	22:35	22:47	22:59		
Jesničánky	22:04	22:16	22:28	22:40	22:52	23:04	23:16		

**Příloha 2**

Jízdní řád pro linku 2 v pracovní dny.

Polabiny, točna	5:01	5:16	5:31	5:46	6:01	6:16	6:31	6:46	7:01
Pardubičky, točna	5:24	5:39	5:54	6:09	6:24	6:39	6:54	7:09	7:24

Polabiny, točna	7:16	7:31	7:46	8:01	8:16	8:31	8:46	9:01	9:16
Pardubičky, točna	7:39	7:54	8:09	8:24	8:39	8:54	9:09	9:24	9:39

Polabiny, točna	9:31	9:46	10:01	10:16	10:31	10:46	11:01	11:16	11:31
Pardubičky, točna	9:54	10:09	10:24	10:39	10:54	11:09	11:24	11:39	11:54

Polabiny, točna	11:46	12:01	12:16	12:31	12:46	13:01	13:16	13:31	13:46
Pardubičky, točna	12:09	12:24	12:39	12:54	13:09	13:24	13:39	13:54	14:09

Polabiny, točna	14:01	14:16	14:31	14:46	15:01	15:16	15:31	15:46	16:01
Pardubičky, točna	14:24	14:39	14:54	15:09	15:24	15:39	15:54	16:09	16:24

Polabiny, točna	16:16	16:31	16:46	17:01	17:16	17:31	17:46	18:01	18:16
Pardubičky, točna	16:39	16:54	17:09	17:24	17:39	17:54	18:06	18:21	18:36

Polabiny, točna	18:31	18:46	19:01	19:16	19:31	19:46	20:01	20:16	20:31
Pardubičky, točna	18:51	19:06	19:21	19:36	19:51	20:06	20:21	20:36	20:51

Polabiny, točna	20:46	21:01	21:16	21:31	21:46	22:01	22:16	22:31	22:46
Pardubičky, točna	21:06	21:21	21:36	21:51	22:06	22:21	22:36	22:51	23:06

Polabiny, točna	23:01
Pardubičky, točna	23:21

Pardubičky, točna	5:06	5:21	5:36	5:51	6:06	6:21	6:36	6:51	7:06
Polabiny, točna	5:28	5:43	5:58	6:13	6:28	6:43	6:58	7:13	7:28

Pardubičky, točna	7:21	7:36	7:51	8:06	8:21	8:36	8:51	9:06	9:21
Polabiny, točna	7:43	7:58	8:13	8:28	8:43	8:58	9:13	9:28	9:43

Pardubičky, točna	9:36	9:51	10:06	10:21	10:36	10:51	11:06	11:21	11:36
Polabiny, točna	9:58	10:13	10:28	10:43	10:58	11:13	11:28	11:43	11:58

Pardubičky, točna	11:51	12:06	12:21	12:36	12:51	13:06	13:21	13:36	13:51
Polabiny, točna	12:13	12:28	12:43	12:58	13:13	13:28	13:43	13:58	14:13

Pardubičky, točna	14:06	14:21	14:36	14:51	15:06	15:21	15:36	15:51	16:06
Polabiny, točna	14:28	14:43	14:58	15:13	15:28	15:43	15:58	16:13	16:28

Pardubičky, točna	16:21	16:36	16:51	17:06	17:21	17:36	17:51	18:06	18:21
Polabiny, točna	16:43	16:58	17:13	17:28	17:43	17:58	18:11	18:26	18:41

Pardubičky, točna	18:36	18:51	19:06	19:21	19:36	19:51	20:06	20:21	20:36
Polabiny, točna	18:56	19:11	19:26	19:41	19:56	20:11	20:26	20:41	20:56

Pardubičky, točna	20:51	21:06	21:21	21:36	21:51	22:06	22:21	22:36	22:51
Polabiny, točna	21:11	21:26	21:41	21:56	22:11	22:26	22:41	22:56	23:11

Pardubičky, točna	23:06
Polabiny, točna	23:26

**Příloha 3**

Jízdní řád pro linku 3 v pracovní dny.

Hlavní nádraží			4:58	5:08	5:18	5:28
Masarykovo Náměstí	4:08	4:38				
Lázně Bohdaneč, točna	4:27	4:57	5:23	5:33	5:43	5:53

Hlavní nádraží	5:38	5:48	5:58	6:08	6:18	6:28
Lázně Bohdaneč, točna	6:03	6:13	6:23	6:33	6:43	6:53

Hlavní nádraží	6:38	6:48	6:58	7:08	7:18	7:28
Lázně Bohdaneč, točna	7:03	7:13	7:23	7:33	7:43	7:53

Hlavní nádraží	7:38	7:48	7:58	8:08	8:18	8:28
Globus				8:20		8:40
Lázně Bohdaneč, točna	7:38	7:48	7:58		8:18	

Hlavní nádraží	8:38	8:48	8:58	9:08	9:18	9:28
Globus		9:00		9:20		9:40
Lázně Bohdaneč, točna	9:03		9:23		9:43	

Hlavní nádraží	9:38	9:48	9:58	10:08	10:18	10:28
Globus		10:00		10:20		10:40
Lázně Bohdaneč, točna	10:03		10:23		10:43	

Hlavní nádraží	10:38	10:48	10:58	11:08	11:18	11:28
Globus		11:00		11:20		11:40
Lázně Bohdaneč, točna	11:03		11:23		11:43	

Hlavní nádraží	11:38	11:48	11:58	12:08	12:18	12:28
Globus		12:00				
Lázně Bohdaneč, točna	12:03		12:23	12:33	12:43	12:53

Hlavní nádraží	12:38	12:48	12:58	13:08	13:18	13:28
Lázně Bohdaneč, točna	13:03	13:13	13:23	13:33	13:43	13:53

Hlavní nádraží	13:38	13:48	13:58	14:08	14:18	14:28
Lázně Bohdaneč, točna	14:03	14:13	14:23	14:33	14:43	14:53

Hlavní nádraží	14:38	14:48	14:58	15:08	15:18	15:28
Lázně Bohdaneč, točna	15:03	15:13	15:23	15:33	15:43	15:53

Hlavní nádraží	15:38	15:48	15:58	16:08	16:18	16:28
Lázně Bohdaneč, točna	16:03	16:13	16:23	16:33	16:43	16:53

Hlavní nádraží	16:38	16:48	16:58	17:18	17:38	17:58
Lázně Bohdaneč, točna	17:03	17:13	17:23	17:43	18:03	18:23

Hlavní nádraží	18:18	18:38	18:58	19:18	19:38	19:58
Lázně Bohdaneč, točna	18:43	19:03	19:23	19:43	20:03	20:23
Hlavní nádraží	20:18	20:38	20:58	21:18	21:38	21:58
Lázně Bohdaneč, točna	20:40	21:00	21:20	21:40	22:00	22:20

Hlavní nádraží	22:18	22:38	22:58
Lázně Bohdaneč, točna	22:40	23:00	23:20

Lázně Bohdaneč, točna	4:30	5:00	5:30	5:40	5:50	6:00
Hlavní nádraží	4:55	5:25	5:55	6:05	6:15	6:25

Lázně Bohdaneč, točna	6:10	6:20	6:30	6:40	6:50	7:00
Hlavní nádraží	6:35	6:45	6:55	7:05	7:15	7:25

Lázně Bohdaneč, točna	7:10	7:20	7:30	7:40	7:50	8:00
Hlavní nádraží	7:35	7:45	7:55	8:05	8:15	8:25

Lázně Bohdaneč, točna		8:20		8:40		9:00
Globus	8:23		8:43		9:03	
Hlavní nádraží	8:35	8:45	8:55	9:05	9:15	9:25

Lázně Bohdaneč, točna		9:20		9:40		10:00
Globus	9:23		9:43		10:03	
Hlavní nádraží	9:35	9:45	9:55	10:05	10:15	10:25

Lázně Bohdaneč, točna		10:20		10:40		11:00
Globus	10:23		10:43		11:03	
Hlavní nádraží	10:35	10:45	10:55	11:05	11:15	11:25

Lázně Bohdaneč, točna		11:20		11:40		12:00
Globus	11:23		11:43		12:03	
Hlavní nádraží	11:35	11:45	11:55	12:05	12:15	12:25

Lázně Bohdaneč, točna	12:10	12:20	12:30	12:40	12:50	13:00
Hlavní nádraží	12:35	12:45	12:55	13:05	13:15	13:25

Lázně Bohdaneč, točna	13:10	13:20	13:30	13:40	13:50	14:00
Hlavní nádraží	13:35	13:45	13:55	14:05	14:15	14:25

Lázně Bohdaneč, točna	14:10	14:20	14:30	14:40	14:50	15:00
Hlavní nádraží	14:35	14:45	14:55	15:05	15:15	15:25

Lázně Bohdaneč, točna	15:10	15:20	15:30	15:40	15:50	16:00
Hlavní nádraží	15:35	15:45	15:55	16:05	16:15	16:25

Lázně Bohdaneč, točna	16:10	16:20	16:30	16:40	16:50	17:00
Hlavní nádraží	16:35	16:45	16:55	17:05	17:15	17:25



Lázně Bohdaneč, točna	17:20	17:40	18:00	18:20	18:40	19:00
Hlavní nádraží	17:45	18:05	18:25	18:45	19:05	19:25

Lázně Bohdaneč, točna	19:20	19:40	20:00	20:20	20:40	21:00
Hlavní nádraží	19:45	20:05	20:22	20:42	21:02	21:22

Lázně Bohdaneč, točna	21:20	21:40	22:00	22:20	22:40	23:00
Hlavní nádraží	21:42	22:02	22:22	22:42	23:02	23:22

**Příloha 4**

Jízdní řád pro linku 7 v pracovní dny.

Dukla, vozovna	5:00	5:20	5:40	6:00	6:20	6:40	7:00
UMA, točna	5:27	5:47	6:07	6:27	6:47	7:07	7:27

Dukla, vozovna	7:20	7:40	8:00	8:20	8:40	9:00	9:20
Globus	7:40	8:00	8:20	8:40	9:00	9:20	9:40

Dukla, vozovna	9:40	10:00	10:20	10:40	11:00	11:20	11:40
Globus	10:00	10:20	10:40	11:00	11:20	11:40	12:00

Dukla, vozovna	12:00	12:20	12:40	13:00	13:20	13:40	14:00
UMA, točna	12:27	12:47	13:07	13:27	13:47	14:07	14:27

Dukla, vozovna	14:20	14:40	15:00	15:20	15:40	16:00	16:20
Globus	14:40	15:00	15:20	15:40	16:00	16:20	16:40
UMA, točna	14:47	15:07	15:27				

Dukla, vozovna	16:40	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30
Globus	17:00	17:20	17:50	18:20	18:50	19:20	19:50

Dukla, vozovna	20:00	20:30	21:00
Globus	20:20	20:50	21:20

UMA, točna	5:37	5:57	6:17	6:37	6:57	7:17	7:37
Dukla, vozovna	6:03	6:23	6:43	7:03	7:23	7:43	8:03

Globus	8:04	8:24	8:44	9:04	9:24	9:44	10:04
Dukla, vozovna	8:23	8:43	9:03	9:23	9:43	10:03	10:23

Globus	10:24	10:44	11:04	11:24	11:44	12:04	12:24
Dukla, vozovna	10:43	11:03	11:23	11:43	12:03	12:23	12:43

UMA, točna	12:37	12:57	13:17	13:37	13:57	14:17	14:37
Dukla, vozovna	13:03	13:23	13:43	14:03	14:23	14:43	15:03

UMA, točna	14:57	15:17	15:37				
Globus	15:04	15:24	15:44	16:04	16:24	16:44	17:04
Dukla, vozovna	15:23	15:43	16:03	16:23	16:43	17:03	17:23

Globus	17:24	17:54	18:24	18:54	19:24	19:54	20:24
Dukla, vozovna	17:43	18:13	18:43	19:13	19:43	20:13	20:43

Globus	20:54	21:24
Dukla, vozovna	21:13	21:43

**Příloha 5**

Jízdní řád pro linku 10 v pracovní dny.

Ostřešany, točna	4:28		5:28		6:28		7:28
Nemošice, točna		5:02		6:02		7:02	
Nemošice, škola	4:35	5:05	5:35	6:05	6:35	7:05	7:35
Univerzita	4:57	5:27	5:57	6:27	6:57	7:27	7:57

Ostřešany, točna		8:28		9:28		10:28	
Nemošice, točna	8:02		9:02		10:02		11:02
Nemošice, škola	8:05	8:35	9:05	9:35	10:05	10:35	11:05
Univerzita	8:27	8:57	9:27	9:57	10:27	10:57	11:27

Ostřešany, točna	11:28		12:28		13:28		14:28
Nemošice, točna		12:02		13:02		14:02	
Nemošice, škola	11:35	12:05	12:35	13:05	13:35	14:05	14:35
Univerzita	11:57	12:27	12:57	13:27	13:57	14:27	14:57

Ostřešany, točna		15:28		16:28		17:28	
Nemošice, točna	15:02		16:02		17:02		18:02
Nemošice, škola	15:05	15:35	16:05	16:35	17:05	17:35	18:05
Univerzita	15:27	15:57	16:27	16:57	17:27	17:57	18:27

Ostřešany, točna	18:28		19:28		20:28		21:28
Nemošice, točna		19:02		20:02		21:02	
Nemošice, škola	18:35	19:05	19:35	20:05	20:35	21:05	21:35
Univerzita	18:57	19:27	19:57	20:27	20:57	21:27	21:57

Ostřešany, točna		22:28		23:28
Nemošice, točna	22:02		23:02	
Nemošice, škola	22:05	22:35	23:05	23:35
Univerzita	22:27	22:57	23:27	23:57

Univerzita		4:49	5:19	5:49	6:19	6:49	7:19
Hlavní nádraží	4:30						
Nemošice, škola	4:44	5:14	5:44	6:14	6:44	7:14	7:44
Nemošice, točna	4:47		5:47		6:47		7:47
Ostřešany, točna		5:22		6:22		7:22	

Univerzita	7:49	8:19	8:49	9:19	9:49	10:19	10:49
Nemošice, škola	8:14	8:44	9:14	9:44	10:14	10:44	11:14
Nemošice, točna		8:47		9:47		10:47	
Ostřešany, točna	8:22		9:22		10:22		11:22

Univerzita	11:19	11:49	12:19	12:49	13:19	13:49	14:19
Nemošice, škola	11:44	12:14	12:44	13:14	13:44	14:14	14:44
Nemošice, točna	11:47		12:47		13:47		14:47
Ostřešany, točna		12:22		13:22		14:22	

Univerzita	14:49	15:19	15:49	16:19	16:49	17:19	17:49
Nemošice, škola	15:14	15:44	16:14	16:44	17:14	17:44	18:14
Nemošice, točna		15:47		16:47		17:47	
Ostřešany, točna	15:22		16:22		17:22		18:22

Univerzita	18:19	18:49	19:19	19:49	20:19	20:49	21:19
Nemošice, škola	18:44	19:14	19:44	20:14	20:44	21:14	21:44
Nemošice, točna	18:47		19:47		20:47		21:47
Ostřešany, točna		19:22		20:22		21:22	

Univerzita	21:49	22:19	22:49
Nemošice, škola	22:14	22:44	23:14
Nemošice, točna		22:47	
Ostřešany, točna	22:22		23:22