

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

**Podpora a preference městské
hromadné dopravy v Ústí nad Labem**

Bc. Tomáš Turecký

Diplomová práce

2012

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Tomáš Turecký**
Osobní číslo: **D10745**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Podpora a preference městské hromadné dopravy v Ústí nad Labem**
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. Navrhované řešení
3. Zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah grafických prací: 3 - 4
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

- (1) DRDLA, P. Technologie a řízení dopravy - městská hromadná doprava. Vyd. 1. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2005. 136 s. ISBN 80-7194-804-7(brož.)
- (2) SUROVEC, P.: Technológia hromadnej osobnej dopravy : cestná a mestská doprava. 1. vyd. Žilina: Žilinská univerzita, 1998. 157 s. ISBN 80-7100-494-4.
- (3) Magistrát města Ústí nad Labem: interní dokumenty

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Michaela Ledvinová, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2012**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2012**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



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

V Pardubicích dne 1. února 2012

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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 30. dubna 2012

Bc. Tomáš Turecký

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá řešením podpory a preference městské hromadné dopravy v dopravním systému Ústí nad Labem. V první části práce je zanalyzována stávající situace provozu MHD. Dále je zpracován návrh řešení, zahrnující vhodná opatření podpory a preference hromadné dopravy ve městě. Tento návrh je v poslední kapitole zhodnocen.

KLÍČOVÁ SLOVA

Ústí nad Labem, městská hromadná doprava, podpora, preference, jednosměrná ulice

TITLE

Support and Preferences of Urban Mass Transportation in Ústí nad Labem

ANNOTATION

This diploma thesis deals with solution of support and preferences in transport system of urban mass transport in Ústí nad Labem. First part analyses contemporary situation of running urban mass transport. Next part deals with processing of proposal of solution involving suitable disposal of proper support and preferences of urban mass transport. This proposal is summarized in last chapter.

KEYWORDS

Ústí nad Labem, urban mass transport, support, preferences, one-way street

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval Ing. Michaele Ledvinové, Ph.D. především za trpělivost, kterou měla při vedení této práce a za cenné připomínky, kterými práci pomáhala usměrňovat. Můj velký dík patří také mé rodině za hmotnou i psychickou podporu, které se mi během studia dostávalo. V neposlední řadě bych chtěl vyjádřit své díky Ing. Viole Králové, DiS z Magistrátu města Ústí nad Labem za pomoc při získávání potřebných informací.

OBSAH

| | |
|--|----|
| ÚVOD..... | 9 |
| 1 ANALÝZA DOPRAVY V ÚSTÍ NAD LABEM..... | 11 |
| 1.1 Město Ústí nad Labem..... | 11 |
| 1.1.1 Zaměstnavatelé | 11 |
| 1.1.2 Občanská vybavenost | 12 |
| 1.2 Doprava v Ústí nad Labem..... | 13 |
| 1.2.1 Silniční doprava..... | 14 |
| 1.2.2 Veřejná hromadná doprava..... | 16 |
| 1.2.3 Železniční doprava | 17 |
| 1.2.4 Vodní doprava | 17 |
| 1.2.5 Cyklistická doprava | 18 |
| 1.2.6 Pěší doprava..... | 18 |
| 1.2.7 Dojíždka a vyjíždka..... | 19 |
| 1.3 Historie MHD v Ústí nad Labem | 19 |
| 1.4 Dopravní podnik města Ústí n. L. | 20 |
| 1.4.1 Linky MHD | 21 |
| 1.4.2 Vozový park | 22 |
| 1.4.3 Tarifní systém..... | 22 |
| 1.4.4 Odbavovací systém..... | 22 |
| 1.4.5 Provozní zálohy | 23 |
| 1.5 Členění preferenčních nástrojů..... | 23 |
| 1.5.1 Přímé nástroje preference | 23 |
| 1.5.2 Nepřímé nástroje preference..... | 25 |
| 1.6 Způsob řízení světelné řízených křižovatek v Ústí n. L. | 29 |
| 1.6.1 Řadiče SSZ | 30 |
| 1.6.2 Dohledové centrum SSZ..... | 30 |
| 1.6.3 Dopravní detektory | 30 |
| 1.6.4 Detekce vozidel MHD | 31 |
| 1.6.5 Registr nároků vozidel..... | 31 |
| 1.7 Zavedená preferenční opatření v Ústí n. L. | 31 |
| 1.8 Problémová místa v silniční dopravě v Ústí n. L. | 34 |
| 1.8.1 Silnice I/30..... | 35 |

| | | |
|-------|--|----|
| 1.8.2 | Neexistence autobusového nádraží..... | 37 |
| 1.8.3 | Neznalost cestujících, záměrné zdržování nástupu cestujících | 38 |
| 1.8.4 | Mírové náměstí (ulice Hrnčířská – ulice Revoluční – zastávka Revoluční 39 | |
| 1.8.5 | SSZ křižovatka Předmostí × Důlce | 41 |
| 2 | NÁVRHOVÁ ČÁST | 47 |
| 2.1 | Návrh na zavedení jednosměrného provozu Mírovým náměstím..... | 47 |
| 2.1.1 | Návrh nového trasování trolejbusové dopravy | 47 |
| 2.1.2 | Návrh na řešení pěší dopravy před ŽST Ústí n. L. hlavní nádraží | 54 |
| 2.1.3 | Komparace jízdních dob trolejbusů..... | 55 |
| 2.2 | Návrh na zřízení „Zóny 30“ přes Mírové náměstí..... | 60 |
| 2.2.1 | Důvody aplikace Zóny 30 v centru města | 62 |
| 2.2.2 | Komparace jízdních dob v navrhované zóně 30 se současným stavem ... | 63 |
| 2.3 | Návrh na vedení cyklistické dopravy centrem města | 64 |
| 2.3.1 | Návrh na vedení cyklistických komunikací centrem města | 64 |
| 2.3.2 | Návrh organizace dopravy v ulici Revoluční a Hrnčířská..... | 66 |
| 2.3.3 | Návrh organizace dopravy na Mírovém náměstí..... | 67 |
| 2.4 | Návrh preference MHD na světelně řízených křižovatkách..... | 68 |
| 3 | ZHODNOCENÍ NÁVRHOVÉ ČÁSTI | 70 |
| | ZÁVĚR | 72 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ | 74 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 77 |
| | SEZNAM TABULEK | 78 |
| | SEZNAM ZKRATEK | 79 |
| | SEZNAM PŘÍLOH | 80 |

ÚVOD

Tématem závěrečné práce je *Podpora a preference městské hromadné dopravy v Ústí nad Labem*. Dobře fungující systém městské hromadné dopravy (dále jen MHD) je totiž zásadním předpokladem pro kvalitní život ve městě.

Rostoucí nároky občanů na přepravu s sebou přináší řadu negativních vlivů. Vážným problémem jsou přeplněná centra měst vozidly individuální automobilové dopravy (dále jen IAD). Nárůst IAD je zřetelný v posledních desetiletích a přináší s sebou řadu negativ, jako jsou například dopravní kongesce, vysoká nehodovost, znečišťování životního prostředí exhalacemi výfukových plynů do ovzduší, zvýšený hluk či vysoké nároky na statickou dopravu, apod. Podpora a preference MHD má za úkol zkvalitnit cestování MHD, tím přilákat do systému MHD nové cestující, omezit v co největší míře využívání IAD obyvateli pro cesty po městě a primárně zamezit úbytku počtu přepravených cestujících systémem MHD, který je stále v porovnání se státy západní Evropy na dobré úrovni využití. Konkrétně při vzájemné komparaci systémů městské hromadné dopravy v německých a českých městech, vycházejí systémy MHD českých měst z dlouhodobého hlediska jako využívanější.(1)

Pod pojmem *podpora* městské hromadné dopravy lze chápat širokou škálu různých marketingových, technických, ale i technologických opatření, která vedou ke zpříjemnění, usnadnění a zkvalitnění cestování městskou hromadnou dopravou. Tato opatření přispívají k maximalizaci počtu přepravených osob. Obecně známou zákonitostí je, že spokojený zákazník se k produktu či službě, se kterou byl spokojen, vrací a navíc působí jako věrohodná reklama. U veřejné dopravy tomu není jinak, je proto nutné soustředit se na spokojenost cestujících. Obecně lze tedy říci, že jakákoliv opatření vedoucí k spokojenému zákazníkovi se dají označit za formu podpory.

Hromadná osobní doprava s provozem na společných komunikacích s IAD a ostatní automobilovou dopravou v centrálních hustě osídlených místech je natolik ovlivňována, že klesá její kvalita, rychlost a hlavně přesnost v dodržování jízdního řádu.(2) Aplikace *preferenčních opatření* má za následek zlepšení průjezdnosti a plynulosti dopravy v problémových úsecích, odstranění velkých zpoždění dosahovaných v nejzatíženějších úsecích, zlepšení podmínek jízdy pro cestující, snížení energetické náročnosti jízdy, snížení počtu dopravních nehod, zvýšení bezpečnosti jízdy, snížení finančních nákladů a také zvýšení atraktivity MHD.(3)

Cílem práce je navrhnout vhodné změny v organizaci městské hromadné dopravy v Ústí nad Labem za pomoci vhodných preferenčních opatření vedoucích k usnadnění a zpřehlednění cestování a orientaci at' už stávajícím či potenciaálním uživatelům systému MHD. Navrhovaná opatření se budou věnovat zkvalitnění a zpřesnění dopravy ve vymezené části centra Ústí nad Labem s ohledem na bezpečnost zde se pohybujících pěších a cyklistů.

1 ANALÝZA DOPRAVY V ÚSTÍ NAD LABEM

Úvodní kapitola diplomové práce se zabývá analýzou města Ústí nad Labem, analýzou dopravy ve městě včetně pohledu do historie městské hromadné dopravy. Jsou zde obsaženy základní informace o místním dopravním podniku zajišťujícím MHD. Poslední část první kapitoly je zaměřena na problémová místa na dopravní infrastruktuře ve městě a vysvětluje možnosti preferenčních opatření, včetně myšlenky na vytvoření integrovaného dopravního systému Ústeckého kraje.

1.1 Město Ústí nad Labem

Ústí nad Labem (dále jen Ústí n. L.) je krajským městem Ústeckého kraje a nachází se na severozápadě České republiky. Jeho rozloha je přibližně 94 km² a k 26. březnu 2011 zde žilo 95003 obyvatel, což je přibližně 11 % obyvatel celého kraje.(4) Město se rozkládá v členitém terénu Českého středohoří na soutoku řek Labe a Bíliny. Město leží v regionu, který v minulosti proslul těžbou kvalitního hnědého uhlí. Nyní jsou povrchové doly nacházející se v blízkosti města již uzavřeny.

Ústí n. L. se řadí mezi největší a nejvýznamnější střediska severních Čech. Nabízí kompletní sortiment obslužné sféry. Svým zázemím a strukturou nabízených služeb ovlivňuje své okolí i okolí sousedních okresů. Velmi kvalitní jsou služby nabízené velkými nákupními středisky a supermarkety, které poskytují široký sortiment zboží nejen pro obyvatele Ústí n. L., ale i pro obyvatele okolních měst a sousedního Saska. Významné jsou také finanční instituce a úřady veřejné správy. V současné době je město sídlem Krajského úřadu Ústeckého kraje, Magistrátu města, obvodních úřadů i dalších úřadů (např. pozemkového, živnostenského, finančního atd.).(5)

1.1.1 Zaměstnavatelé

Ústí n.L. je z historických důvodů vnímáno jako průmyslové město. Z předběžných výsledků sčítání lidu, domů a bytů, které proběhlo v loňském roce, plyne, že Ústí n. L. je v současnosti především město služeb (* služby jsou v něm zastoupeny 70 %). Průmysl (†zastoupený ve městě 20 %) zde hraje, stejně jako ve srovnatelných městech, významnou

* Hodnota ze sčítání lidu, domů a bytů 2001 pro terciální sektor

† Hodnota ze sčítání lidu, domů a bytů 2001 pro průmysl

roli. Ovšem dnes již není zastoupen, kvůli restrukturalizaci, v tak velké míře jako v minulém státním režimu. V městské části Předlice se nachází dnes již plně využitá zóna Severní Předlice a potenciální průmyslová zóna Jižní Předlice. V městské části Neštětice se nachází průmyslová zóna Tonaso. Největším zaměstnavatelem na území města jsou významné veřejné subjekty - např. Masarykova nemocnice či Spolek pro chemickou a hutní výrobu. Tito a další významní zaměstnavatelé s více než pěti sty zaměstnanci jsou uvedeni v Tabulce 1. Cestovní ruch je pro Ústí n. L. pouze doplňkovým odvětvím místní ekonomiky, nicméně zatraktivnění města pro turisty je jedním z cílů současné politiky magistrátu města.(4,5,6)

Tabulka 1 Největší zaměstnavatelé v okrese k 31. 12. 2005

| zaměstnavatel | počet zaměstnanců |
|---|-------------------|
| Masarykova nemocnice | 2265 |
| Spolek pro chemickou a hutní výrobu a.s. | 1016 |
| Česká dráhy, a.s. – Depo kolejových vozidel | 983 |
| Black & Decker s.r.o. | 905 |
| Česká pošta, s.p. | 889 |
| METAL Ústí n. L., a.s. | 842 |
| Česká dráhy, a.s. | 836 |
| Univerzita J. E. Purkyně | 778 |
| SETUZA a.s. | 650 |
| Statutární město Ústí n. L. | 550 |
| Správa železniční dopravní cesty, s.o. – Správa dopravní cesty (v roce 2005 České Dráhy, a.s. – Správa dopravní cesty) | 537 |

Zdroj: (5)

1.1.2 Občanská vybavenost

V Ústí n. L. se v současné době nachází více než tři desítky mateřských škol a přes dvě desítky základních škol. Dále zde působí čtyři základní umělecké školy a velké množství středních škol. Jedná se o dvě gymnázia a o více než dvacet středních odborných škol a učilišť. Na území města se nachází Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, která patří k významným veřejným vysokým školám v ČR. Na univerzitě studovalo počátkem roku 2011 necelých 12 tisíc studentů.(5,7)

Významným kulturním zařízením ve městě je kulturní středisko nacházející se v centru města. Středisko zajišťuje řadu jednorázových i pravidelných akcí a oslav včetně mezinárodních festivalů sborového zpěvu atd. Druhým nejvýznamnějším kulturním zařízením je Severočeské divadlo opery a baletu, které se nachází také v samotném centru v těsné blízkosti zastávky MHD Divadlo. V Ústí n. L. se vyskytuje několik desítek kulturních klubů, dále pět různě významných kin, jedno multikino a také Činoherní studio.(5)

Mezi další cíl, vyhledávaný nejen obyvateli města Ústí n. L., patří multifunkční centrum FORUM ve středu centra města, kde je mimo velkého výběru obchodů a restauračních zařízení k dispozici i multikino. Vede odtud také lanová dráha na výletní zámek Větruše. Hlavní volnočasovou organizací pro děti a mládež ve městě je Dům dětí a mládeže. Pro děti a mládež existuje ve městě dále několik desítek dalších zájmových organizací. V Ústí n. L. působí desítky sportovních klubů a oddílů na závodní i amatérské úrovni. Mezi hlavní sportovní areály a centra ve městě patří hala Sportcentra Sluneta na Klíši, hala SKP Sever na Stříbrnících, hala Pedagogické fakulty UJEP na Klíši, plavecká hala Klíše, termální koupaliště Brná, zimní stadion a městský stadion na Bukově.(5)

Město je vybaveno několika významnými zdravotnickými zařízeními. Hlavní organizací, jež má zároveň celokrajský význam, je Masarykova nemocnice s jedním hlavním a pěti detašovanými pracovišti na území města. Dále zde působí několik soukromých sanatorií a lékařských pracovišť. Ústí n. L. je sídlem zdravotnického ústavu a krajské hygienické stanice. V oblasti sociálních služeb ve městě působí řada organizací s různorodou náplní činnosti.(5)

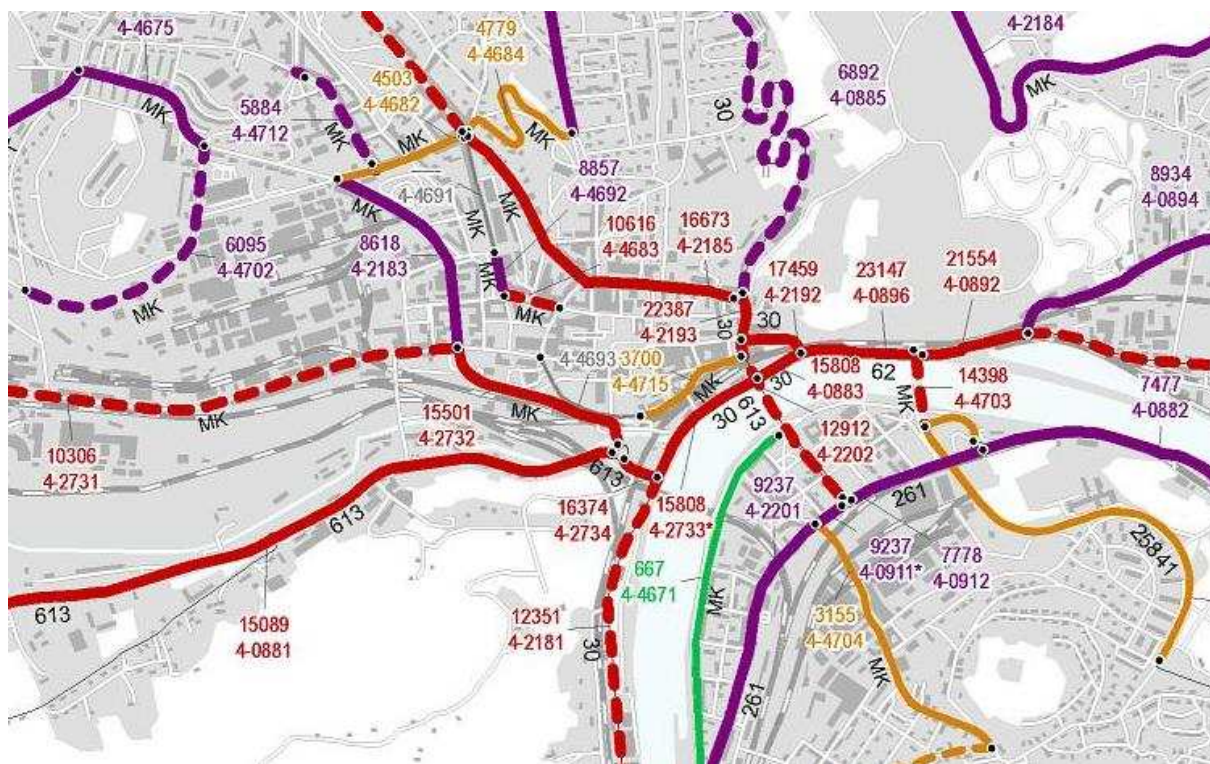
Město Trmice, na jehož území je velký nákupní komplex, je vnímáno mnohými obyvateli Ústí n. L. jako součást města (v minulosti dočasně byla). Trmice jsou často vyhledávaným cílem mnohých Ústečanů. Dalším cílem bývá převážně v letních měsících zoologická zahrada v Krásném Březně či výletní zámek Větruše.

1.2 Doprava v Ústí nad Labem

Ústí nad Labem je výhodně situováno do polohy křižovatky obchodních a dopravních cest. Díky dálnici D8, která plynule přechází na německém území v dálnici A17, je město napojeno na německou dálniční síť. Přibližně 70 km vzdálené město Drážďany s půl milionem obyvatel je po této dálnici velmi dobře dostupné. S Prahou je Ústí n.L. téměř propojeno nedokončenou dálnicí D8, jejíž dokončení by mělo proběhnout v roce 2014.(5,8,9)

1.2.1 Silniční doprava

Silniční doprava se na území Ústí n. L. již před několika desetiletími změnila z odvětví stimulačního rozvoje města v odvětví přinášející řadu problémů. Dříve podněcovala rychlý rozvoj průmyslu ve městě. Dnes je ovšem kvůli neucelené síti kapacitních komunikací spíše brzdou dalšího městského rozvoje. Dopravní síť je díky sevření města mezi strmé svahy a řeku Labe velmi komplikovaná. Na Obrázku 1 jsou ve výřezu z mapky zobrazeny roční průměrné hodnoty intenzit dopravy, které jsou výsledkem celostátního sčítání dopravy v roce 2010. Intenzity dopravy na některých komunikacích v blízkosti centra nabývají hodnot, které ochromují okolní městský život. Vzhledem k okolnímu terénu není zatím reálná ani výstavba páteřního městského okruhu. Ani dokončení dálnice D8 problémy města zcela nevyřeší. Jediným východiskem zmírňujícím současné problémy tak do budoucna zůstanou zklidňování IAD v zastavěných oblastech a důsledná preference udržitelných dopravních odvětví, zejména rozšiřování MHD doplněné posílením cyklistické dopravy. Automobilová doprava ve městě způsobuje problémy také při odstavování vozidel. Největší deficit parkovacích míst se nachází v centrální zóně města a na sídlištích, kde jsou často při parkování vozidel porušovány dopravní předpisy.(5)



Obrázek 1 Intenzity dopravy (RPDI) v centrální části města

Zdroj: (10)

Mezi důležité komunikace, jež procházejí městem, patří především průtahy silnic I. a II. tříd a dálnice D8 procházející západní částí území města.

Dálnice D8 je situována do západní části města a je napojena na Ústí n. L. celkem čtyřmi mimoúrovňovými křižovatkami. Její dostavba s největší pravděpodobností s sebou přinese jisté odlehčení dnes problémové silnici I/30. Objízdná trasa pro nedostavěnou dálnici D8 je vyznačena z Lovosic po silnici I/8. Tato objížďka je ovšem nákladním tranzitem využívána málo. K nižšímu využití této silnice přispívá rovinatý podélný profil silnice I/30, který zaručuje řidičům nákladních automobilů poměrně stálou rychlost.

Silnice I/30 patří k nejvytíženějším ve městě. Vstupuje do města po levém břehu Labe od Lovosic. Na území města je silnice I/30 na většině úseků využívána pro MHD. V současné době slouží v kombinaci se silnicí II/613 jako objízdná trasa pro nedokončenou dálnici D8. Nejvyšší hodnoty intenzity dopravy nabývá v úseku od ulice Velká Hradební k Mostu Dr. Edvarda Beneše, a sice přes 22 tisíc vozidel za den (hodnota ročního průměru denních intenzit, dále jen RPDI). Celkem je na průtahu silnice I/30 městem 10 křižovatek řízených světelným signalizačním zařízením (dále jen SSZ). Problémovou křižovatkou je zde vzhledem ke zpoždování křižovatka Předmostí × Důlce.

Silnice I/62 je druhou silnicí první třídy procházející Ústím n. L. Tato komunikace začíná na křižovatce Přístavní × Hrnčířská jako pokračování silnice I/30 směrem do Děčína. Silnice je vedena mimo obytnou zástavbu. Intenzita dopravy v nejzatíženějším úseku Hrnčířská – Mariánský most dosahuje hodnot vyšších než 23 tisíc vozidel (RPDI). Tato silnice je v celé své délce na katastrálním území města Ústí n. L. využívána pro provoz MHD.

Velký význam, jak již bylo výše zmíněno, má i silnice II/613, jež vede od dálnice D8 k silnici I/30. Intenzita dopravy na tomto přibližně 3,5 km dlouhém dálničním přivaděči se pohybuje okolo 16 tisíc vozidel/den (RPDI). Silnice II/613 vede ve své druhé cca 400 m dlouhé části i na pravém břehu řeky Labe (Národního odboje – Most Dr. E. Beneše). Obě části komunikace jsou využívány MHD.

Dále je v Tabulce 2 uveden zbývajících výčet dopravně významných komunikací včetně hodnot ročních průměrů denních intenzit v nejzatíženějších úsecích na území města.(8,10,11)

Tabulka 2 Další významné komunikace v Ústí nad Labem

| Označení komunikace | pozemní | Hodnota intenzity dopravy (RPDI) – úsek [pvoz/24 hod] | Provoz MHD |
|---------------------|---------|---|------------|
| II/253 | | 11493 – Tovární ulice | ANO |
| II/258 | | 3153 – katastr města Trmice | ANO |
| II/261 | | 9237 – Děčínská, Železničářská | ANO |
| II/528 | | 3421 – Petrovická | ANO |
| III/25841 | | 3926 – Nová | ANO |

Zdroj: autor s využitím (10,11)

Přes řeku Labe vedou na území města dva silniční mosty. Starší most (Dr. Edvarda Beneše) je využíván MHD, novější (Mariánský) most není součástí žádné linky MHD.

1.2.2 Veřejná hromadná doprava

Veřejná doprava pokrývá prakticky celé území města a je zde zastoupena zejména MHD, která je zajišťována trolejbusy a autobusy. Od 7. prosince 2010 je také zprovozněna lanová dráha na Větruši, která je rovněž součástí systému MHD. Trolejbusové linky tvoří pátevní síť MHD a autobusy tvoří doplněk této sítě. MHD zajišťuje také spojení města s některými okolními městy a obcemi (například s Trmicemi, Chabařovicemi, Chlumcem či Krupkou). Pro spojení Ústí n. L. s ostatními okolními obcemi a pro obsluhu osady Kočkov slouží především regionální autobusová doprava. Menší význam má autobusová doprava v dálkových relacích. Spojení Ústí n. L. s dalšími městy v regionu a vzdálenými oblastmi zajišťuje především železniční doprava. Nevýhodou železnice ve městě jsou složité přestupní vazby (hlavní nádraží, západní nádraží, Střekov). Důvodem pro větší zapojení železniční dopravy do obsluhy města a příměstských oblastí jsou zejména chybějící železniční zastávky v atraktivních lokalitách (například Předlice, ZOO, sídliště Mojžíř, střekovské podhradí, Brná, centrum Sebuzína, Církvice a Vaňov).(5,12)

Městská hromadná doprava je využívána v Ústí n. L. k cestám do zaměstnání ve více než polovině uskutečňovaných cest. Z Tabulky 3 Modal split cest obyvatel do zaměstnání je zřejmé, že číslo 57 % je nadprůměrné. V celé ČR dosahují vyšších hodnot jen města Praha, Brno, Ostrava a Plzeň.(4)

Tabulka 3 Podíl jednotlivých odvětví dopravy na cestách do zaměstnání

| | pěší | cyklistika | veřejná doprava | automobil | ostatní |
|--------------|------|------------|-----------------|-----------|---------|
| Ústí n. L. | 13 % | 1 % | 57 % | 18 % | 11 % |
| Ústecký kraj | 25 % | 4 % | 36 % | 23 % | 12 % |

Zdroj: (5)

Atraktivitu veřejné dopravy lze zvýšit jejím lepším provázáním s dalšími druhy doprav (budování záchytných parkovišť, instalace stojanů na jízdní kola atd.) či pomocí vhodných marketingových nástrojů, které jsou objasněny v oddílu 1.5.2.

1.2.3 Železniční doprava

Ve městě se nachází několik tarifních bodů železniční osobní dopravy, mezi nejvýznamnější z nich patří Ústí n. L. hlavní nádraží, Ústí n. L. – západ. Městem prochází celkem 5 železničních tratí, jsou to tyto:

- 072 Ústí nad Labem – Litoměřice – Mělník – Lysá nad Labem;
- 073 Ústí nad Labem – Velké Březno – Děčín;
- 090 Praha – Kralupy nad Vltavou – Lovosice – Ústí nad Labem – Děčín (součást I. a IV. tranzitního železničního koridoru);
- 130 Ústí nad Labem – Teplice – Bílina – Most – Chomutov;
- 131 Ústí nad Labem – Úpořiny – Bílina.(5)

1.2.4 Vodní doprava

Jak je již z názvu města zřejmé, tak městem protéká dopravně nejvýznamnější řeka v ČR - evropský veletok Labe. Na levé straně řeky v blízkosti čtvrti Krásné Březno se nachází nákladní veřejný přístav vybavený kontejnerovým překladištěm, které je napojeno na železniční i silniční dopravní síť. Další veřejný přístav nákladní dopravy je přístav Vaňov. Pro osobní dopravu mají význam přístavy Vaňov, Větruše a Ústí nad Labem centrum, které jsou využívány v letních měsících pro vyhlídkovou lodní plavbu. V rámci MHD nemá vodní doprava v Ústí nad Labem potřebný potenciál, nelze předpokládat, že by se stala součástí systému MHD.

Problémem vodní dopravy na řece Labi je neregulovaný vodní tok od Ústí n. L. ke státní hranici a dále na německém území. V období déletrvajícího sucha vede

k zastavování vodní dopravy. Řešení tohoto problému pomocí výstavby dalších plavebních stupňů je obtížné vzhledem k požadavkům na zachování přírodních hodnot cenného labského údolí.(5)

1.2.5 Cyklistická doprava

Ústí n. L. není tradičním cyklistickým městem. Cyklistická doprava zde mimo jiné i díky kopcovitému terénu není příliš využívána. Město má vzhledem k množství vhodných vodních toků na svém území (Labe, Bílina, Klíšský potok, Ždírnický potok, Neštěmický potok) i atraktivitě svého okolí značný potenciál v oblasti každodenního cyklistického dojíždění i rekreační cyklistické dopravy. Nízké využití cyklistické dopravy pro každodenní dojíždění je dáno zejména obtížně překonatelnými silničními a železničními koridory a absencí bezpečných cyklistických komunikací v páteřních směrech. Ve městě je v současnosti v provozu pravobřežní cyklostezka podél Labe. Trasy, na kterých chybí cyklistické komunikace a které jsou z hlediska cyklistické dopravy perspektivní, jsou:

- Dolní Zálezly – Vaňov – centrum – Krásné Březno – Neštěmice – Mojžíř – Povrly (levobřežní cyklistická stezka podél Labe);
- Centrum – Trmice (ideálně jako páteřní cyklistická stezka podél Bíliny);
- Centrum – Předlice – Chabařovice (ideálně jako cyklistická stezka podél Bíliny a Ždírnického potoka);
- Centrum – Klíše – Bukov – Všebořice – Chlumeč (ideálně jako cyklistická stezka podél Klíšského potoka);
- Centrum – Dobětice – Stříbrníky – Severní Terasa (ideálně jako cyklistická stezka Dobětickou ulicí).

Většina z výše uvedených úseků, které chybějí pro každodenní cyklistické dojíždění, by mohla být po svém vybudování využívána také pro rekreační cyklistickou dopravu do blízkého i vzdálenějšího okolí města. V této souvislosti má kromě cyklistické stezky podél Labe největší potenciál případná cyklistická stezka podél řeky Bíliny.(5)

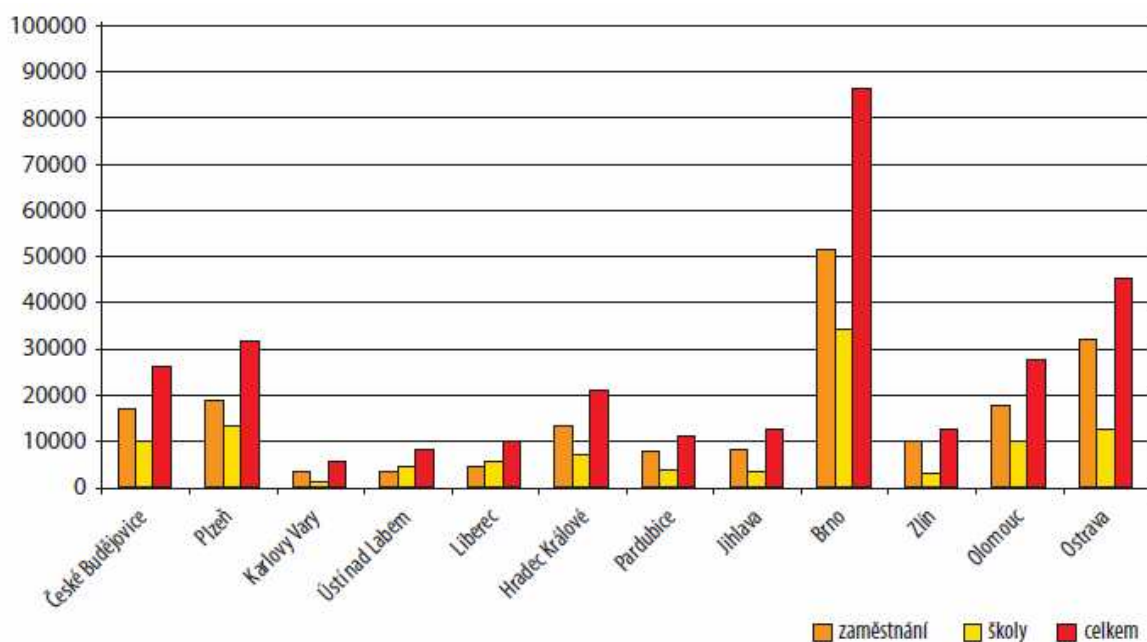
1.2.6 Pěší doprava

Pěší doprava je významným dopravním odvětvím v souvisle zastavěných a rovinných částech města. Hlavní místa koncentrace pěších se nalézají v centru města. Jedná se o oblasti v okolí ulic Revoluční, Masarykova a Hrnčířská. Problémem, který brání většímu rozvoji pěší dopravy, je zejména odříznutí potenciálně atraktivních lokalit pro pěší dopravu bariérou silnic

a železnice nebo velkými průmyslovými areály (například centrum – Větruše, centrum – Krásné Březno, centrum – Předlice). I přes dílčí zlepšení jako je například budování bezbariérově řešených chodníků a přechodů pro chodce je nadále městská infrastruktura nedostatečně vybavena infrastrukturou pro pěší (kvalitní chodníky a přechody, lavičky).(5,11)

1.2.7 Dojížd'ka a vyjížd'ka

Saldo dojížd'ky a vyjížd'ky do zaměstnání a škol ukazuje graf na Obrázku 2. Z tohoto grafu je zřejmé, že ve srovnání s ostatními krajskými městy v ČR má Ústí n. L. poněkud málo kladné saldo. Tato skutečnost ukazuje na relativně menší regionální význam města. Příčinu lze hledat v blízkosti okolních velkých center (především statutárních měst Teplice a Děčín), která zmenšují rozlohu spádového území, které by dojížd'kově připadalo k Ústí n. L. Hlavní část kladného dojížd'kového salda tvoří dojížd'ka do škol. V oblasti školství tedy Ústí n. L. představuje významnější regionální centrum než v oblasti pracovní dojížd'ky.(5)



Obrázek 2 Saldo dojížd'ky a vyjížd'ky ve vybraných krajských městech ČR

Zdroj: (5)

1.3 Historie MHD v Ústí nad Labem

Koncem 19. století prošlo město intenzivním vývojem, kdy v souvislosti s tím musela být řešena dopravní obslužnost jak jeho území, tak i sousedících obcí. Významným rokem pro MHD byl rok 1895, kdy městské zastupitelstvo rozhodlo o zřízení městské kolejové

dráhy. První tramvaj vyjela do provozu dne 1. července 1899. Roku 1922 byl postaven traťový úsek od Státního nádraží do Hrnčířské ulice, který umožnil *zavedení jednosměrného provozu na tratích v centru města. Od Krásného Března se jezdilo kolem nádraží a soupravy od Předlic jezdily přes Tržní náměstí.*(13,14)

Červeno-bílý nátěr tramvají zavedený roku 1928 zůstává až dodnes typický pro vozidla MHD provozované Dopravním podnikem města Ústí nad Labem a.s. Rok 1929 přinesl významnou novinku v podobě zahájení *autobusového provozu*. Tragickým datem tramvajového provozu byl 13. červenec 1947, kdy došlo k rozsáhlé dopravní nehodě na Bukově, při níž bylo 45 lidí zraněno těžce, 31 lehce a 30 lidí bylo usmrceno.(13,14)

V roce 1951 se vyčlenil samostatný *Dopravní komunální podnik JNV v Ústí n. L.*, jehož nástupnická organizace provozuje MHD až dodnes. Na přelomu let 1959/1960 byla odsouhlasena zástupci dopravního podniku a zástupci města koncepce likvidace celého tramvajového systému. Jednalo se o dlouhodobý proces, který závisel na rychlosti rozšiřování vozového parku autobusové dopravy, který tramvaje postupně nahrazoval. Tramvajový systém v této době pokrýval 80 % přepravních potřeb ve městě a o jeho zrušení bylo rozhodnuto i přes to, že se poté očekávalo zhoršení ekonomiky dopravního podniku. S postupným rušením tramvajových tratí v 60. letech nabýval autobusový provoz na významu a úplné ukončení provozu tramvají v roce 1970 znamenalo pro město Ústí n. L. čistě autobusový provoz.(13,14)

V květnu roku 1981 bylo rozhodnuto Radou Severočeského KNV o postupném přechodu MHD na kombinovaný provoz autobusů a trolejbusů. První trolejbus vyjel 1. července 1989 a trolejbusový subsystém nadále expandoval až do dnešní podoby.(13,14)

1.4 Dopravní podnik města Ústí n. L.

Dopravní podnik města Ústí nad Labem (DPMUL) je akciovou společností. DPMUL byl založen 1. ledna 1997 jako nástupce státního podniku Dopravní podnik města Ústí nad Labem. Zakladatelem a zároveň držitelem 100 % akcií je Statutární město Ústí n. L. Společnost zajišťuje zejména provoz hromadné dopravy ve městě Ústí n. L. a jeho blízkém okolí. Systém MHD je tvořen autobusovým a trolejbusovým subsystémem a 7. prosince 2010 byl doplněn lanovou dráhou se dvěma kabinkami vedoucí z obchodního centra FORUM na výletní zámeček Větruše. V oblasti přepravy osob zajišťuje i smluvní dopravu v ústecké aglomeraci. Mezi další aktivity společnosti patří provoz autoškoly, opravy silničních vozidel, prodej pohonných hmot, měření emisí a další. Pro rok 2011 obdržel DPMUL cenu v soutěži

Dopravce roku Ústeckého kraje cenu v kategorii spolehlivost. Pro DPMUL hlasovalo 900 hlasujících z celkového počtu 3300.(12)

1.4.1 Linky MHD

Dopravní výkon všech linek je ročně přibližně 7,2 miliónů vozokilometrů. Autobusový subsystém se na celkovém počtu podílí 3,5 miliony vozokilometrů a trolejbusový subsystém 3,7 miliony ujetých vozokilometrů. Na lanové dráze je ročně vypraveno více než 20 tisíc párů spojů.(14)

V aglomeraci Ústí nad Labem v rámci městské hromadné dopravy provozuje DPMUL 18 pravidelných denních autobusových linek, jsou to linky s čísly 1–7, 9, 11–13, 15–19, 23 a 27. Linky 101 a 102 jsou nočními autobusovými linkami. Jako sezónní vyjíždí v létě dva cyklobusy (linky č. 20 a 21) a naopak v zimním období je v provozu jeden skibus (linka č. 10). Zároveň podnik provozuje 11 denních linek trolejbusových, jsou to linky 51–60 a linka 62. V nočním provozu jezdí linky 53 a 56. Plánek sítě linek MHD tvoří Přílohu A této práce.(12) Tabulka 4 udává počty přepravených osob městskou hromadnou dopravou v rozmezí let 2001–2010. Z této tabulky je zřejmé, že počet přepravených osob má v posledních letech mírně klesající tendenci.

Tabulka 4 Přepravené osoby MHD od roku 2001 do roku 2010 (v tis./rok)

| Rok | trolejbusy | autobusy | celkem |
|------|------------|----------|--------|
| 2001 | 31063 | 23226 | 54289 |
| 2002 | 30545 | 24331 | 54876 |
| 2003 | 28945 | 22725 | 51670 |
| 2004 | 28470 | 22205 | 50675 |
| 2005 | 28092 | 21874 | 49967 |
| 2006 | 27441 | 22871 | 50312 |
| 2007 | 29238 | 23080 | 52318 |
| 2008 | 31768 | 20000 | 51768 |
| 2009 | 32075 | 19318 | 51393 |
| 2010 | 31392 | 19873 | 51265 |

Zdroj: (12)

1.4.2 Vozový park

DPMUL má k dispozici různorodý vozový park o celkovém počtu 149 provozních vozidel. Tento celek tvoří 74 autobusů a 76 trolejbusů. Pouze 11 z celkového počtu trolejbusů je nízkopodlažních. DPMUL disponuje s 59 nízkopodlažními (částečně nebo zcela) autobusy. Z těchto údajů vyplývá, že autobusový systém je lépe připraven na podmínky bezbariérového prostředí než systém trolejbusový. Průměrné stáří autobusového vozového parku je dle roku výroby přibližně 11 let. U trolejbusů je situace o poznání horší, průměrný věk činí přibližně 18 let. DPMUL, ale provádí průběžnou renovaci vozového parku, ať už na své náklady nebo s pomocí dotací EU či státu. Na období let 2012–2014 je v rámci projektu IPRM Mobilita plánováno pořízení 26ti nových nízkopodlažních trolejbusů. Dotace z evropských fondů bude pouze 40 %.(10,12) Všechna vozidla MHD jsou vybavena GPS modulem, díky němuž má dispečer přehled o aktuální poloze všech spojů. Přehled jednotlivých typů vozidel je tabulkově zpracován v Příloze B této práce. Pro zajištění provozuschopnosti vozového parku má DPMUL k dispozici dvě vlastní vozovny. První se nachází v Předlicích a je určena výhradně pro autobusy. Druhá vozovna ve Všebořicích slouží pouze pro trolejbusy.(12)

1.4.3 Tarifní systém

Od 1. prosince 2011 je DPMUL nově obsluhována obec Krupka a okolí. V souvislosti s tím byl v MHD Ústí n. L. zaveden zónově relační tarif, který nahradil dosavadní tarif s časovým jízdným, existující od 1. ledna 1999. Tento krok je součástí plánu Ústeckého kraje na zavedení zónově relačního tarifu pro celý kraj. Jednotlivé oblasti jsou barevně odlišeny a osazeny čísly tarifních zón. Na plánu linek MHD v Příloze A jsou tyto zóny zřetelné. Nově zavedené jízdenky mají časovou i zónovou platnost. Cena základní nezlevněné jízdenky platné 45 minut je 18 Kč, zlevněná jízdenka stejné doby platnosti stojí 10 Kč.(12,13)

1.4.4 Odbavovací systém

V současnosti jsou vozidla osazena elektronickými znehodnocovači jízdenek firmy Mikroelektronika. Systém je v provozu již od dubna 1998 a bude provozován nejdéle do roku 2015. V průběhu první poloviny letošního roku bude vyhlášeno výběrové řízení na nový odbavovací systém, který je logickým krokem předznamenávajícím postupné přípravy na vznik systému IDS Ústeckého kraje.(13,14)

Nástup do autobusů MHD je umožněn předními dveřmi, s výjimkou linek 5 a 11, kde je zřízena povinnost nástupu předními dveřmi až po dvacáté hodině. Do trolejbusů

je možno nastupovat kterýmikoliv dveřmi, výjimku zde tvoří linky 53 a 56, pro které je od 23:30 do 4:30 zřízen nástup předními dveřmi.(12)

1.4.5 Provozní zálohy

Dva záložní autobusy stojí v centru města na parkovišti v prostoru za bývalým autobusovým nádražím. Jeden trolejbus v záloze je odstaven na točně Mírová (točna Mírová umožňuje vyjet na obě strany). Ve většině případů je náhradní doprava realizována autobusem, z důvodu lepší manipulace s vozidlem a otáčení. Při větším výpadku vyjíždějí vedoucí garáže s autobusy z vozoven dle instrukcí dispečera.

1.5 Členění preferenčních nástrojů

K odstranění provozních mimořádností v provozu MHD, vzniklých zejména interakcí mezi MHD a ostatní silniční dopravou a také k navýšení či udržení současné míry využívání MHD slouží přímé a nepřímé preferenční nástroje preference. Jak je uvedeno ve skriptech MHD (3), tak existuje pravidlo, které říká, že maximální preference již není preferencí. Je proto vždy třeba hledat optimální řešení zajišťující plynulost hromadné dopravy za účasti všech zainteresovaných stran, aniž by takové řešení bylo na úkor ostatních uživatelů dopravní sítě nebo jiných lokalit s provozem hromadné dopravy.

1.5.1 Přímé nástroje preference

Přímé nástroje preference jsou označovány za tzv. vlastní preferenci. Mají vazbu na vozidla, dopravní cestu a nepřímo i na cestující. Mají za úkol umožňovat plynulý a bezkolizní průjezd vozidel MHD po trase. Do této skupiny preferenčních opatření patří:

- preference na světelných signalizačních zařízeních;
- preference vyjádřená dopravním značením, případně změnou dopravního režimu;
- preference využívající stavebních úprav včetně úprav zastávek.(3)

Preference na křižovatkách řízených světelným signalizačním zařízením

V provozu se objevují dvě základní možnosti řízení cyklu světelných křižovatek:

- bez dynamického řízení SSZ – zde se jedná pouze o pevné urychlení směrů MHD, nebo-li prodloužení požadovaných fází křižovatek;

- s dynamickým řízením SSZ – zde jde o proměnlivé ovládání fází křižovatky, dle aktuálních hodnot intenzit dopravy se mění délky světelných signálů a střídá fáze řízení.(3)

Díky vývoji mikroprocesorové techniky a telematických aplikací lze přistupovat k dynamickému řízení provozu na SSZ a preferování vozidel MHD před ostatní silniční dopravou. Tím dochází ke zvýšení plynulosti a vyšší stabilitě dodržování jízdních řádů. Průjezd vozidla MHD je umožněn vložením či prodloužením fáze volno, což znamená změnu pořadí fází nebo jejich zkracování v jiných směrech. Existují dvě základní formy preference MHD na SSZ, jsou jimi:

- *absolutní preference*, která zajistí díky změně pořadí fází cyklu světelné křižovatky, aby vozidlo projelo tímto místem bez čekání. Jedná se zde o okamžité přidělení signálu volno pro vozidlo MHD kromě výjimečných situací (příjezd několika vozidel současně ke křižovatce). Tento způsob je aplikován zejména na jednoduchých křižovatkách a přechodech. Princip obvykle spočívá ve využití radiových vln, které zachycuje přijímač signálu umístěný ve stanovené vzdálenosti před křižovatkou od jedoucího vozidla. Tento přijímač signálu informaci zpracuje a komunikuje s mikroprocesorovým řadičem křižovatky. Na základě toho provede řadič patřičnou operaci k rozsvícení signálu volno pro daný směr jízdy;
- *podmíněná preference*, zohledňující i ostatní provoz zajistí urychlený průjezd křižovatkou řízenou SSZ, ale vozidlo musí určitou dobu čekat. Tento systém preference je používán na komplikovanějších křižovatkách. Princip spočívá ve vložení nové fáze cyklu křižovatky umožňující jízdu vozidla MHD, nebo posunutí fází tak, aby byla umožněna právě jízda vozidla MHD pro daný směr. Díky podmíněné preferenci dochází ke zkrácení doby pobytu před SSZ.(3)

Předpokladem absolutní či podmíněné preference je využití mikropočítačových řadičů a detekce. Podmínkou je včasné přihlášení vozidla (přibližně 300 m). Detekce se rozlišuje na aktivní a pasivní. Zjednodušeně aktivní detekce znamená, že vozidlo vysílá informaci do řadiče, kdežto systém pasivní detekce pracuje s průjezdem vozidla bez jeho aktivního zásahu (využití zejména u tramvají). K detekci standardně slouží tyto nástroje:

- trolejové kontakty – využití u tramvajové a trolejbusové dopravy;
- kontaktní zámky – k nouzovému ručnímu nárokování signálu volno;

- stavěcí kontakty výhybek – využití u křižovatek s variantními průjezdy vozidel MHD do různých dopravních směrů;
- radiodetekce, videodetekce, GPS systém, apod.(3)

Preference vyjádřená dopravním značením, příp. změnou dopravního režimu

MHD může být zvýhodněna dopravním značením. Formy preference v těchto případech mohou mít podobu:

- zákazů a příkazů – zvýhodnění MHD pomocí dopravního značení, například zakazy zastavení, povolení odbočení, úpravy řadících pruhů, atd.;
- vyhrazených jízdních pruhů pro autobusy a trolejbusy (trvalé nebo časově omezené);
- vyhrazených komunikací pro vozidla MHD;
- provozu MHD v jednosměrné ulici oběma dopravními směry;
- provoz MHD na pěších či obytných zónách, apod.;
- změny organizace dopravy ve prospěch MHD – jedná se o nejvyšší způsob preference, kdy může docházet k úpravě křižovatek, změnám provozu v jednosměrných ulicích, apod.(3)

Preference využívající stavebních úprav

Nejdůležitějším nástrojem preference je segregace tramvajové dopravy před ostatní silniční dopravou s ohledem na její ochranu. Budování vlastního tělesa dopravní cesty s sebou přináší mnoho komplikací, které je nutné předem zvážit. Jde především o zábor půdy, architektonické bariéry či technické problémy.

Další možností preference je zvýšený tramvajový pás. Ani jeho budování není vždy reálné, například v historickém jádru města. Existují ještě další technické možnosti vedení tramvajových tratí, ale pro potřeby této práce by bylo ovšem irelevantní je zde uvádět, jelikož tramvajový systém v Ústí n. L. již neexistuje.

Další možností preference je použití mechanických zábran, jakými jsou zásuvné sloupky, turnikety či závory apod. Tyto prvky jsou instalovány do úseků, kde je vjezd povolen pouze vozidlům MHD a ostatním vozidlům je vjezd zakázán.(3)

1.5.2 Nepřímé nástroje preference

K podpoře vyššího využívání MHD slouží právě tyto nepřímé preferenční nástroje

mající vazbu na cestující:

- dostatečná nabídka spojů – odpovídající poptávce, jedná se o prvek, který výrazně ovlivní rozhodnutí potencionálního cestujícího o využití veřejné dopravy;
- vytváření integrovaných dopravních systémů (dále jen IDS);
- informační systémy a systém prodeje jízdních dokladů;
- nástroje pro vyšší pravidelnost a přesnost provozu – zde se uplatňuje dispečerské řízení, které klade důraz na dodržování jízdních řádů, na minimalizaci a rychlou eliminaci zpoždění, apod.;
- řešení zastávek z hlediska pohodlnosti, bezpečnosti, vybavenostmi informacemi a řešení přestupních vazeb;
- nasazování nových vozidel, např. nízkopodlažních;
- zavádění perspektivních systémů (např. Park and Ride, Bike and Ride, Kiss and Ride);
- public relations.(3)

Vytváření integrovaných dopravních systémů

Ústecký kraj nemá v současné době zřízen integrovaný dopravní systém (dále jen IDS). Jeho zřízení by přispělo k zatraktivnění cestování veřejnou dopravou, respektive MHD. Mezi výhody systémů IDS patří použití společného jízdního dokladu bez ohledu na konkrétního provozovatele dopravy. Dále dochází k vzájemné časové i prostorové koordinaci dopravních prostředků jednotlivých druhů dopravy podílejících se na IDS. Zřízení systému IDS Ústeckého kraje se však Odborem dopravy a silničního hospodářství Krajského úřadu Ústeckého kraje postupně připravuje.

Snahou Krajského úřadu Ústeckého kraje je realizace IDS po vzoru IDS Libereckého kraje (IDOL). Koordinátorem se stane Odbor dopravy a silničního hospodářství Krajského úřadu Ústeckého kraje. Pilotní projekt byl spuštěn 11. 12. 2011 na Lounsku, v oblasti Lounsko-západ. Funguje zde zónově-relační tarif s přestupním jízdným na základě tarifu Ústeckého kraje. Spuštění IDS Ústeckého kraje se předpokládá 1. ledna 2015, kdy dojde k uzavření nových smluv mezi Krajským úřadem Ústeckého kraje a nově vysoutěženými autobusovými dopravci, provozujícími veřejnou linkovou autobusovou dopravu. Zaměstnanci koordinátora KORID LK, s.r.o. mohou poskytnout vlastní zkušenosti spojené s nedávným vznikem IDOL (2009). Mohou tedy lépe argumentovat dotazy obcí i dopravců. V IDOL

je zaveden zónově-relační tarif a odbavovací systém je postaven na bezkontaktní čipové kartě. Zónově-relační tarif se již v současnosti zavádí postupně i na území Ústeckého kraje.(14,15)

Informační systémy a systém prodeje jízdních dokladů

Ke spokojenosti cestujících je potřeba poskytovat kvalitní přístup k informacím na zastávkách, ve vozidlech či v síti informačních středisek o trvalém provozu a změnách (jízdní řády, letáky, plány, apod.), důležité jsou čtyři druhy informací:

- informace o DP;
- informace před jízdou;
- informace během jízdy;
- informace po ukončení jízdy.

Dále je potřeba zajistit odpovídající klientskou péči včetně zajištění předprodeje jízdních dokladů a provozování jízdenkových automatů. Nesmí být opomenuto poskytování informací na internetu ani skrze telefonní linku. Pozitivum MHD v Ústí n. L. je cestujícími oblíbená služba SMS jízdenka, která usnadňuje cestování mnohým cestujícím již od 1. července 2008. Cestující nemusí vyhledávat automat či předprodejní místo jízdenek, kde by si pořídil klasickou papírovou jízdenku. Určitým nedostatkem je, že jízdenkové automaty v Ústí n. L. nepřijímají mince v hodnotě 50 Kč. Informace pro cestující na webových stránkách dopravce jsou na velmi dobré úrovni. Stránky jsou přehledné s moderním designem a obsahují veškeré potřebné informace (obecné, dopravně-přepravní, aktuální informace o mimořádnostech, plán sítě, tarifní a smluvní podmínky, atd). Nevýhodou webových stránek DPMUL je, že neobsahují cizojazyčné verze. Dopravní podnik vydává čtvrtletně od roku 2010 k informování cestujících o MHD bezplatné noviny s názvem Emháděčko. V současné době probíhá ve městě postupná výměna starých zastávkových přístřešků za modernější. Přístřešky má na starosti formou outsourcingu externí firma. Současně s tím jsou zaváděny také unifikované zastávkové označníky.(3,13)

Zavádění perspektivních systémů (P+R, B+R, K+R)

Za systém P+R (Park and Ride), tedy zaparkuj a jed', by se dalo označit podzemní parkoviště pod železniční stanicí Ústí n. L. hlavní nádraží. Parkoviště má kapacitu 200 parkovacích míst. Toto parkoviště se dá využít ve vazbě na následné použití železniční dopravy. Návaznost na MHD se zde nepředpokládá. Jinde na území města se systém P+R neobjevuje.

System K+R (Kiss and Ride) je zřízen před železničním hlavním nádražím. Je zde zřízen záliv pro krátkodobé zastavení. Po provedení nástupu/výstupu spolujezdce pokračuje silniční vozidlo dále v jízdě. Tento systém je velmi oblíbený, jelikož se jedná o jediné místo v oblasti stísněného prostoru před vlakovým nádražím, kde mohou silniční vozidla alespoň krátkodobě zastavit.

System B+R (Bike and Ride) není v současné době na území města nikde zřízen. Vhodnou lokalitou k vybudování systému B+R s návazností na MHD by mohl být prostor přestupního uzlu MHD – zastávka Divadlo. Tato zastávka je umístěna v centrální části města a je nejrušnějším místem na síti MHD, co se počtu obsluhovaných linek týče. Cyklista by po příjezdu na zastávku mohl pokračovat v jízdě dále do cílové destinace dopravním prostředkem MHD. Místo zastávky je nízko položené, tudíž by pomocí MHD mohl pohodlně a bez námahy dosáhnout svého cíle cesty.

Nasazování nových vozidel MHD

Nasazování nových vozidel patří mezi prostředky zvyšující kvalitu jízdy dopravním prostředkem. Čistý, klimatizovaný, příjemně vypadající vůz vybavený wi-fi internetem je dobrou vizitkou dopravního podniku. S vyšší úrovní poskytovaných služeb stoupá i spokojenost cestujících s danou službou, kteří se k ní vrací. Wi-fi internetem jsou v současné době vybaveny dva vozy MHD, jeden trolejbus a jeden autobus.

Nedílnou součástí podpory nejen systému MHD, ale celkově veřejné dopravy je její zpřístupnění co nejširšímu okruhu cestujících, tedy i handicapovaným osobám. Důležité je pojmout bezbariérovost hromadné dopravy komplexně a soustředit se na její budování ve všech jejích rovinách, do kterých patří mobilní subsystém (bezbariérová vozidla), pevný subsystém (infrastruktura: dopravní cesta, stavby, atd.) a v neposlední řadě informační a řídicí subsystém (informační a komunikační systémy pro potřebu dopravce i cestujících).(16)

§ 1 vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb hovoří o osobách s omezenou schopností pohybu a orientace. Do této skupiny osob se dle této vyhlášky řadí osoby s pohybovým, zrakovým, sluchovým a mentálním postižením, osoby pokročilého věku, těhotné ženy, osoby doprovázející dítě v kočárku nebo dítě do tří let. Dle (16) by do této skupiny osob měli být logicky zahrnuty rovněž osoby s dočasným omezením pohybu (léčba úrazu, objemná zavazadla, jízdní kolo).(16,17)

Drtivá většina zastávek MHD v Ústí n. L. není bezbariérová. Významnou složkou posilování atraktivity veřejné dopravy je odstraňování bariér, které zvýší možnosti jejího využití všemi obyvateli včetně osob se sníženou mobilitou. Právě tyto obyvatelé jsou ve většině případů na veřejnou dopravu odkázáni zcela, protože se nemohou sami přesouvat pomocí osobního automobilu.(12)

Public Relations (vztahy s veřejností)

Public Relations je cílevědomá činnost, která zahrnuje poskytování informací veřejnosti, zároveň získávání zpětné vazby a dalších informací od veřejnosti.

Do tohoto nepřímého nástroje preference patří:

- krizový management a řešení problémů;
- budování image a prestiže dopravního podniku;
- rozbor veřejného mínění včetně monitoringu tisku;
- řízení vztahu s médii;
- cílené kampaně.

Pro Public Relations je nejdůležitější udržet a zlepšovat dobrou „image“ organizace.(3)

Propagace jako forma podpory veřejné dopravy

Propagace tvoří mocný nástroj pro zviditelnění veřejné dopravy a prezentování jejího dobrého obrazu na veřejnosti. Část rozhodnutí lidí není řízena rozumem, ale pocity, které se dají ovlivnit propagací. Cílem propagace ve veřejné dopravě je udržení stávající základny cestujících a její rozšíření. Propagace ve spojení s dopravními informacemi hraje důležitou roli, pomáhá podávat tyto informace veřejnosti srozumitelnou a poutavou formou. Navíc vyvažuje vliv reklam automobilového průmyslu a pomáhá mírnit negativní názor lidí na veřejnou dopravu. Veřejnost by měl získat díky propagaci z veřejné dopravy dobrý pocit.(18)

1.6 Způsob řízení světelné řízených křižovatek v Ústí n. L.

V této části práce je popsán způsob řízení křižovatek vybavených SSZ včetně popisu jejich stávajícího technologického vybavení. Dopravně vytížené křižovatky na území města jsou vybaveny SSZ. Většina z nich je projížděna MHD. Všechna osazená SSZ umožňují dynamické řízení provozu v závislosti na dopravní situaci. Vybrané křižovatky řízené SSZ jsou pod kamerovým dohledem, který poskytuje videoinformaci o aktuální dopravní situaci.

Videosignál je vysílán do dohledového centra správce SSZ a na pracoviště Policie ČR v Řehlovicích.

V řadičích SSZ je navržena základní řídicí logika umožňující dopravně závislé řízení SSZ. Signální plány se tedy přizpůsobují aktuální dopravní situaci a v případě méně vytížených období snižují dobu zdržení vozidel při průjezdu světelně řízenou křižovatkou.

Uplatněny jsou tyto základní typy algoritmu řízení SSZ:

- pevný sled fází s výzvami chodců a prodlužováním fází;
- trvalá zelená v hlavním směru s výzvami a prodlužováním;
- celočervená fáze s výzvami a prodlužováním (v nočním provozu).(11)

1.6.1 Řadiče SSZ

SSZ jsou řízena mikroprocesorovými řadiči. V Ústí n. L. jsou osazeny řadiče firem AŽD-DAST Brno a Siemens. Řadiče jsou propojeny optickou sítí nebo bezdrátově (wi-fi) s dohledovým centrem správce (NTD Group). Tyto řadiče umožňují dopravně závislé řízení provozu. Řadiče tedy reagují a přizpůsobují se aktuální dopravní situaci podle navržené řídicí logiky.(11)

1.6.2 Dohledové centrum SSZ

Dohledové centrum správce umožňuje získávat informace o technickém stavu a stavu řízení SSZ. V případě poruchy na některém SSZ vyše řadič do dohledového centra chybové hlášení a současně zašle SMS zprávu na mobilní telefon servisního technika.(11)

1.6.3 Dopravní detektory

Pro detekci vozidel jsou SSZ vybavena dopravními detektory. Na SSZ jsou využívány především indukční smyčkové detektory vozidel osazené do vozovky. Před vjezdem do křižovatky je obvykle osazen blízký a vzdálený dopravní detektor. Blízký detektor je osazen cca 1 m před „stopčárou“ SSZ a vzdálený detektor se umísťuje obvykle 30 – 50 m před „stopčárou“ SSZ.

V případě zařazení celočervené pak vzdálený detektor umožňuje plynulý průjezd vozidla na signál volno při dodržení dovolené rychlosti jízdy. Detektory mohou snímat časové mezery, obsazenost, dobu obsazenosti a v případě dvou následujících smyček i rychlost. Další využívanou technologií je infračervený (případně mikrovlnný) detektor. Tyto detektory poskytují obdobné detekční funkce jako indukční smyčky, výhodou ovšem je, že není nutný zásah do vozovkových vrstev. Investičně nejnáročnější je systém videodetekce, který

umožňuje širší využití než ostatní systémy. Prostřednictvím nainstalovaných kamer lze snímat obsazenost, časovou mezeru, rychlost a detekovat průjezd vozidla na signál „stůj“ včetně záznamu registračních značek.(11)

1.6.4 Detekce vozidel MHD

Na většině křižovatek jsou vozidla MHD detekována detektory společně s ostatními dopravními prostředky, což neumožňuje uplatnění preference vozidel MHD. Výjimkou jsou světelně řízené křižovatky Sociální péče × Mezní a Přístavní × Drážďanská. Na těchto křižovatkách jsou trolejbusy detekovány trolejovými kontaktními detektory.(11)

1.6.5 Registr nároků vozidel

V řadičích SSZ jsou osazeny registry nároků vozidel, které zaznamenávají a archivují údaje z dopravních detektorů. Z těchto registrů může servisní organizace (NTD Group) na požadavek města zajistit výpis archivovaných dopravních dat. Tyto údaje slouží pro dopravně-inženýrské účely. Počty projetých vozidel jsou zaznamenávány i v případě, že je SSZ přepnuto do režimu svícení přerušovaného žlutého světla. Sčítání neprobíhá pouze v čase, kdy je SSZ z důvodu poruchy odpojeno od přívodu elektrické energie. Data jsou v řadičích archivována na lokální úrovni. Po zaplnění kapacity paměti registru nároků vozidel jsou nejstarší data přepisována daty aktuálními. Kapacita paměti vystačí k archivaci údajů minimálně za tři měsíce zpětně. On-line přenos dopravních dat do nadřazené úrovně není v současné době zřízen.(11)

1.7 Zavedená preferenční opatření v Ústí n. L.

Ústí n. L. nepatří k městům spojeným s významnými dopravními problémy v provozu MHD. Případná zpoždění spojů se pohybují, dle sdělení řidičů a dispečerů DPMUL, pouze v řádu několika minut a bývají způsobena převážně jen mimořádnostmi v dopravě či nekázní ostatních účastníků silničního provozu. Místo, ve kterém by v současnosti docházelo pravidelně ke vzniku zpoždění spojů, nebylo na území města identifikováno. Systém preference MHD není v současné době ve městě příliš rozvinut.

Potřeba zavádění preference hromadné dopravy se stává aktuální zejména ve městech s přetíženou dopravní sítí, kde dochází k častým kongescím. Vzhledem k trendu růstu IAD se v budoucnu bude muset zabývat problematikou preference MHD každé větší město v ČR. V Ústí n. L. není díky husté zástavbě v centru města příliš možností k dalšímu vyhrázování

jízdnicích pruhů pro vozidla MHD. V další části tohoto oddílu práce je provedena analýza zavedených preferenčních opatření ve městě.

V současnosti je v Ústí n. L. aplikována preference trolejbusů pouze na dvou SSZ:

- křižovatka ulic Sociální péče × Mezní (preferováno levé odbočení Sociální péče → Mezní), viz Obrázek 3;



Obrázek 3 křižovatka ulic Sociální péče × Mezní

Zdroj: autor s využitím (8)

- křižovatka ulic Přístavní × Drážďanská (preferováno levé odbočení Přístavní → Drážďanská), viz Obrázek 4.



Obrázek 4 Křižovatka ulic Přístavní × Drážďanská

Zdroj: autor s využitím (8)

System preference na světelných křižovatkách využívá principu detekce průjezdu vozidla pomocí trolejových dopravních detektorů. Preference autobusového subsystému MHD není v současné době na žádné světelně řízené křižovatce na území města zřízena.

Do řídicí logiky nevstupuje parametr aktuální polohy trolejbusu v porovnání s jeho polohou dle jízdního řádu. Stejnou míru preference mají tedy vozidla zpožděná i vozidla, která jedou v souladu s jízdním řádem.

Dále je MHD preferována dopravním značením v centru města na Mírovém náměstí, kde platí zákaz vjezdu mimo dopravní obsluhy. Toto opatření má za následek omezení provozu přes Mírové náměstí, kde se pohybují po silnici vozidla hromadné dopravy, vozidla taxislužby, vozidla IZS a vozidla provádějící zásobování.

Na mostě Dr. Edvarda Beneše je ve směru Střekov → centrum uplatněno preferenční opatření. Je zde uplatněna preference ve formě vyhrazeného jízdního pruhu zřízeného v celé délce mostu až ke křižovatce Předmostí × Hrnčířská (levé odbočení). Tento pruh je určen pouze pro vozidla MHD a zásobování.

Druhým místem, na kterém je zřízen vyhrazený jízdní pruh, je prostor před hlavní železniční stanicí. Zde se nacházejí dvě nástupní hrany stanovišť zastávky MHD Hlavní nádraží. Pro každou z nich je zřízen samostatný jízdní pruh vyhrazený jen pro vozidla MHD, viz Obrázek 5.



Obrázek 5 Vyhrazené jízdní pruhy na zastávce Hlavní nádraží

Zdroj: autor

Vyhrazené jízdní pruhy umožňují vozidlům, majícím oprávnění je použít, zvýšení jejich rychlosti a také přispívají k plynulé jízdě těchto vozidel. Na dalších místech ve městě nejsou dále tyto druhy výše popisovaných preferenčních opatření aplikována.

Preference vozidel integrovaného záchranného systému (IZS)

Ve městě je zřízen systém absolutní preference vozidel IZS při jejich průjezdu křižovatkami vybavenými SSZ (cca 90 % křižovatek řízených SSZ vybaveno detekcí). Tato technologie umožňuje vozidlům IZS s bezdrátovým vysílačem preferenčního signálu vyslat informaci do instalovaných IR majáků, které jej detekují (250 - 300 m před křižovatkou). Informací přijatou IR majákem je detekován směr, ze kterého přijíždí vozidlo IZS. Příslušný řadič SSZ následně do běžícího programu řízení křižovatky zařadí preferenční fázi volno pro průjezd vozidla IZS ze směru příjezdu vozidla IZS (pomocí příslušného fázového přechodu s dodržáním mezičasů). Ostatní směry mají signál „stůj“, tím je zajištěn bezkonfliktní průjezd vozidla IZS křižovatkou. V případě dalšího nároku na preferenční průjezd vozidla IZS může řadič prodloužit zařazenou preferenční fázi. Po průjezdu vozidla křižovatkou a jeho odhlášení přechází řadič do normálního stavu řízení. Vysílačem signálu jsou vybavena jen vozidla hasičského záchranného sboru. Vozidla Policie ČR a zdravotní záchranné služby nikoliv. Důvodem malého rozšíření tohoto systému na ostatní složky IZS je nákladné pořízení vysílače signálu, jehož cena je přibližně 80 tisíc Kč na jedno vozidlo.(11)

1.8 Problémová místa v silniční dopravě v Ústí n. L.

Jak ukazuje Obrázek 2, tak je zatížení na řadě úseků silnic a místních komunikací v zastavěném území města neúměrně vysoké a vyžaduje uplatnění stavebních a organizačních opatření, která povedou k jeho snížení.

Nejzásadnější význam pro snížení intenzity dopravy na úseku silnice I/30 Vaňov – centrum a dálničním přívaděči II/613 bude mít otevření dálnice D8 přes České středohoří. Pravděpodobně ještě větší úlevu městské silniční síti přinese dokončení 15 km dlouhé přeložky silnice I/13 v úseku Děčín – dálnice D8. Ta pomůže odvést z Ústí n. L. tranzitní dopravu do Děčína ze sevřeného labského údolí.(5)

Problémová místa v MHD Ústí n. L.

Provoz na pozemních komunikacích v Ústí n. L. je rozdílný přes den a v noci. V noci vlivem malých intenzit dopravy nedochází ke kongescím. Světelná signalizační zařízení bývají v režimu svícení přerušovaného žlutého světla a provoz na silnicích je řízen dopravními značkami. Jedním z hlavních problémů MHD v Ústí n. L. je především vysoké stáří vozového parku spojené s komfortem pro cestující a také vysokými náklady na udržení provozuschopnosti vozidel. Dále je zde nedostatečná preference a segregace vozidel MHD

od ostatní silniční dopravy. Zpoždění v provozu MHD vznikají zpravidla jen při mimořádnostech v dopravě.

1.8.1 Silnice I/30

Úsek mezi křižovatkami Pražská × Přístavní – Přístavní × Předmostí

Hrozbou při záplavách je zaplavení komunikace I/30 v úseku Pražská – Přístavní. K zaplavení této části komunikace docházelo pravidelně i několikrát ročně. V důsledku toho musela být doprava vedena objízdými trasami přes město, což způsobovalo na mnoha místech ve městě kongesce. Nutností při zaplavení dotčeného úseku byly dočasné přeložky některých linek MHD vedenými tímto územím. Došlo proto ke stavbě povodňové hráze (dostavena 6/2011), která by měla odolat působení pětileté vody bez narušení provozu. Zároveň došlo k rozšíření problémové komunikace na čtyři pruhy (viz Obrázek 6), čímž došlo k posílení kapacity této komunikace.(19)



Obrázek 6 Protipovodňová vana na silnici I/30

Zdroj: autor

Úsek Dolní Zálezly – křižovatka Pražská × Přístavní

Jedinou linkou MHD spojující Ústí n. L. se sousední obcí Dolní Zálezly je linka č. 15. Linka je v úseku Dolní Zálezly – Vaňov – křižovatka ulic Pražská × Přístavní vedena po silnici I/30, která je až k těsné blízkosti křižovatky dvoupruhová, obousměrně pojížděná s nejvyšší povolenou rychlostí 50/70 km/h. Z Obrázku 2 je zřetelně identifikovatelné poměrně velké vytížení silnice I/30 vedoucí z Lovosic do Ústí n. L., hodnota RPDI je zde 12351. Tabulka 5 podrobněji identifikuje dopravní proudy v tomto úseku. Podíl těžké motorové

dopravy, do které patří nákladní vozidla bez přívěsů i s přívěsy, návěsové soupravy nákladních vozidel, autobusy a traktory s přívěsy i bez nich, je, jak vyplývá z Tabulky 5, vysoký.

Tabulka 5 Rozdělení RPDI v řešené části komunikace I/30

| těžká motorová vozidla (voz/den) | osobní a dodávková vozidla (voz/den) | jednostopá motorová vozidla (voz/den) | celkem (voz/den) |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 3841 | 8483 | 27 | 12351 |

Zdroj: autor s využitím (10)

Linka č. 15 po projetí silnice I/30 (ulice Pražská) z Vaňova je vedena v krátkém úseku (cca 200 m) po komunikaci II/613 (ulice Střelecká). Napojení výše zmiňovaných silničních komunikací řeší styková, světelně řízená křižovatka ulic Pražská, Přístavní a Střelecká nacházející se na okraji centrální části města.

Větev křižovatky ulice Pražská vedoucí od Vaňova ke křižovatce má čtyři jízdní pruhy, které jsou od sebe odděleny středním dělicím pásem. Jízdní pruhy v opačném směru jsou od sebe odděleny též středním dělicím pásem. Větev ulice Přístavní vedoucí ve směru na Děčín má dva jízdní pruhy, směr na Prahu má jeden průběžný jízdní pruh a jeden pruh odbočovací doprava, do ulice Střelecká. Ulice Střelecká je rozdělena do čtyř jízdních pruhů, dva v každém směru. Mezi těmito jízdními pruhy je střední dělicí pás. Ulice Střelecká je vybavena děleným přechodem pro chodce. Přednost v jízdě je upravena svislým dopravním značením, ulice Pražská a ulice Přístavní jsou značeny jako hlavní silnice, ulice Střelecká je značena před křižovatkou jako silnice vedlejší. Tato křižovatka je vybavena IR majáky, je zde tedy zřízena preference vozidel IZS. Dále je vybavena kamerou, která umožňuje detekovat průjezd vozidla na signál „stůj“.(8,10,11)

Problémy s plynulostí dopravy vznikaly v době, kdy byla budována protipovodňová vana. V tu dobu měla ulice Přístavní pouze dva jízdní pruhy. Kvůli tomuto faktu nebyl průběžný jízdní pruh (směr Lovosice – Děčín) trvale průjezdný jako je tomu v současnosti. Vozidla jedoucí rovně přes křižovátku musela čekat na společný signál volno na SSZ. V dopravních špičkách zde vznikaly kongesce, docházelo k přetížení trasy (intenzita přijíždějících vozidel byla vyšší než kapacita křižovatky) a kolony vozidel sahaly od této křižovatky mnohdy až za hranice města, za městskou část Vaňov. V této době docházelo k pravidelným zpožděním spojů MHD i o desítky minut. Nicméně dnes je situace

stabilizována. Pomohlo tomu otevření rekonstruovaného úseku silnice I/30 (protipovodňová vana) a nainstalování zelené doplňkové šipky pro přímý směr (Lovosice – Děčín). Na Obrázku 7 je pohled na křižovatku Pražská × Přístavní ze směru od Lovosic.



Obrázek 7 Křižovatka ulic Pražská × Přístavní

Zdroj: autor

Problémy s kongescemi se zmírnily. Kvalita provozu je i během dopravních špiček dostatečná. Vozidla se před křižovatkou pohybují sníženou rychlostí, ale provoz je plynulý a spoje MHD zde nezískávají zpoždění. Po zprovoznění dálnice D8 přes České středohoří s největší pravděpodobností dojde k dalšímu snížení hodnot RPDI (odklon tranzitní nákladní dopravy) na popisovaném úseku silnice I/30 a provoz bude zcela bezproblémový.

1.8.2 Neexistence autobusového nádraží

K 1. listopadu 2011 skončil v krajském městě Ústí n. L. provoz jediného autobusového nádraží. Provoz byl ukončen jeho provozovatelem a vlastníkem pozemku, společností BUS.COM a.s. Tato skutečnost s sebou přináší pro cestující řadu negativních dopadů. Patří mezi ně snížení komfortu a atraktivity cestování veřejnou linkovou autobusovou dopravou (dále jen VLAD) vlivem neexistence zázemí pro cestující veřejnost. Mezi standardní vybavení autobusových nádraží patří odbavovací hala s čekárnou, snadný přístup k informacím o jízdních řádech, tarifních a přepravních podmínkách, možnost zakoupení občerstvení či využití toalety, apod. Cestující nyní nemá k dispozici jeden centrální bod, kam by byl soustředěn provoz VLAD ideálně při vzájemné návaznosti na MHD a železniční

dopravu. Funkci autobusového nádraží zastupují v současné době dvě zastávky v centrální části města. Jedná se o tři různé nástupní hrany stanovišť zastávky Divadlo a jednu nástupní hranu zastávky Malá Hradební.(20)

Společné užívání zastávek MHD veřejnou linkovou autobusovou dopravou s sebou přináší hrozbu vytváření zpoždění na spojích MHD z důvodu různě dlouhých zdržení na zastávkách. Vozidla MHD přijedou do zastávky, kdy po nástupu (resp. výstupu) cestujících pokračují dále v jízdě. Odbavovací proces ve VLAD má obvykle delší dobu trvání. Problém je složitější u autobusů VLAD, které začínají jízdu v Ústí n. L. Tyto autobusy mohou být přistaveny až pět minut před jejich pravidelným odjezdem a přičteme-li k této době ještě dobu na nástup cestujících a nekázeň řidičů, kteří přijíždějí na zastávku mnohdy s časovým předstihem, dochází často k zablokování zastávek a vzniku zpoždění spojů MHD o několik minut.

Otázkou zůstává využití pozemku bývalého autobusového nádraží, jelikož územní plán účinný od 31. 12. 2011 vymezuje toto území jako plochy dopravní infrastruktury silniční. Optimální pro cestující i pro dobrou „image“ veřejné dopravy by bylo řešit vzniklou situaci okolo neexistence autobusového nádraží vytipováním vhodné lokality k jeho vybudování. Ideální lokalitou z hlediska vzájemné interakce železniční a silniční dopravy by byla plocha v blízkosti hlavního železničního nádraží. Kvůli husté zástavbě města v této oblasti ovšem nelze budování autobusového nádraží bez radikálních a pro městské centrum zcela necitlivých stavebních úprav očekávat.

V současné době však magistrát města Ústí n. L. ani budování nového autobusového nádraží či terminálu neplánuje. Ostatní města v ČR se naopak v současnosti na budování autobusových nádraží a terminálů zaměřují. Tyto stavby se poté podílejí na prestiži města, kdy se stávají jedním z jeho přirozených symbolů. Spoluvytvářejí dobrou „image“ cestování veřejnou dopravou.(21)

1.8.3 Neznalost cestujících, záměrné zdržování nástupu cestujících

Vznik zpoždění spojů MHD v místech předpokládaných (např. rekonstrukce) a nepředpokládaných (např. dopravní nehoda) uzávěrek není jedinou příčinou zpoždování spojů. V mnoha případech si svou nedochvilností či zdržováním nástupu do vozidel mohou za vznik zpoždění sami cestující. Jak je zmíněno v části 1.4.4 této práce, nastupuje se do autobusových spojů MHD v Ústí n. L. pouze předními dveřmi (vyjma linek 5 a 11). Méně všímaví cestující, kteří nemají informace o způsobu nástupu do vozidel MHD,

se mohou pokoušet nastupovat nedovoleně i jinými dveřmi vozidla. Pokud se jim to povede, bývají většinou řidičem vyzváni zpětně k nástupu předními dveřmi. Obdobným problémem jsou cestující, kteří povinnost nástupu předními dveřmi nedodržují záměrně. Jejich vykázání není jednoduché a je mnohdy i časově náročné. Výsledkem bývá vznik zpoždění spoje, který by při dodržování pravidel nástupu, odjížděl ze zastávky včas dle platného jízdního řádu.

1.8.4 Mírové náměstí (ulice Hrnčířská – ulice Revoluční – zastávka Revoluční)

Mírové náměstí by se také dalo nazvat například hlavním náměstím, představuje totiž pomyslný střed města. Nachází se zde finanční ústavy, obchody, magistrát města či například Interhotel Bohemia. Náměstím vede dvoupruhová, obousměrně pojížděná silnice vozidly MHD, taxislužby, IZS a zásobování. V oblasti náměstí se pohybuje velké množství pěších. Směrem k divadlu je náměstí dopravně napojeno ulicí Revoluční, z opačného směru ulicí Hrnčířská. Po této silnici je vedena MHD v obou jejích směrech. Ve směru na Krásné Březno jsou přímo v prostoru náměstí umístěny dvě zastávky MHD. Pro opačný směr jsou zřízeny rovněž dvě zastávky MHD, ty jsou ovšem situovány do prostoru ulice Hrnčířská. Všechny tyto zastávky mají společný název „Mírové náměstí“. Další zastávky MHD (pouze ve směru k divadlu) se nachází v ulici Revoluční ještě před křižovatkou Revoluční × Velká Hradební. Zastávky mají shodný název s ulicí, ve které jsou zřízeny. Na Obrázku 8 jsou dva pohledy z Mírového náměstí, na fotografii vlevo je vidět ulice Revoluční. Pravá fotografie zobrazuje pohled do ulice Hrnčířská, ve které je vidět zálivová zastávka Mírové náměstí (směr Divadlo).



Obrázek 8 Vlevo pohled do ulice Revoluční, vpravo ulice Hrnčířská

Zdroj: autor

Na Obrázku 9 vlevo je další pohled do ulice Revoluční, včetně trolejbusu MHD, který stojí v zastávce. Zastávka MHD Revoluční je zastávkou zřízenou přímo v jízdním pruhu. Obrázek vpravo poskytuje pohled na Mírové náměstí. Je zde zřízen záliv pro zastávku Mírové náměstí (směr Krásné Březno).

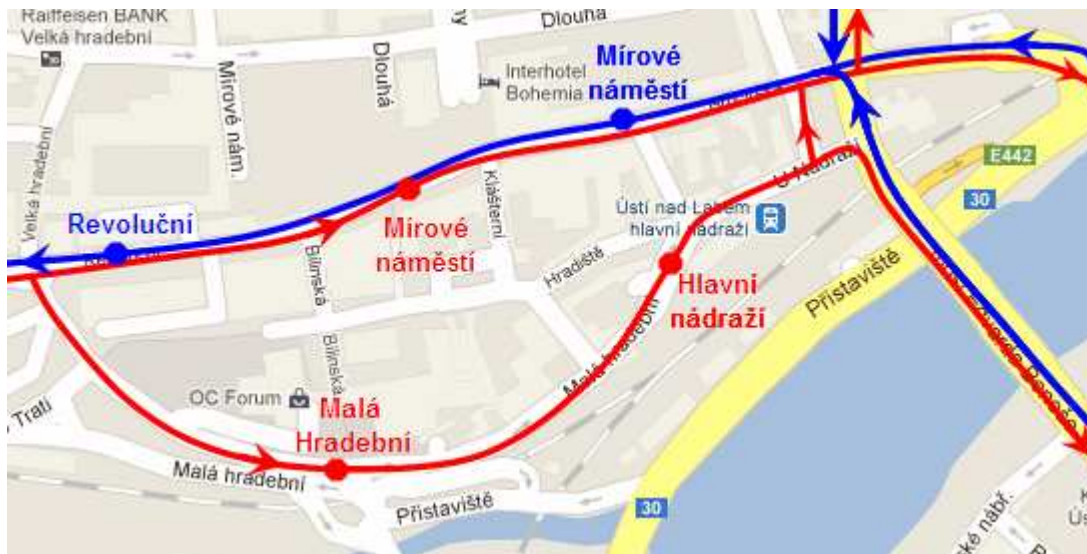


Obrázek 9 Ulice Revoluční (vlevo), Mírové náměstí (vpravo)

Zdroj: autor

Mírové náměstí je obsluhováno všemi provozovanými trolejbusovými linkami. Tyto linky projíždí náměstím v obou směrech (mimo 60, 62). Autobusové linky 1, 2, 3, 6, 11, 9, 12, 13, 17, 19, 27 začínají svou jízdou na Mírovém náměstí a dále pokračují směr Revoluční. Dále je zastávka Mírové náměstí obsluhována (v obou směrech) noční autobusovou linkou č. 101. Linky jsou v opačném směru vedeny kolem hlavního vlakového nádraží. V dopravní špičce mezi 14 a 15 hodinou projede přes Mírové náměstí ve směru Revoluční 62 spojů. V opačném směru projede náměstím v tomto čase 32 spojů. Úhrnem je to 94 spojů MHD za špičkovou hodinu. Na Obrázku 10 je barevně zobrazen současný stav linkového vedení řešenou lokalitou. Modrá barva křivky je využita pro směr Hrnčířská – Revoluční (trolejbusy i autobusy). Červená barva křivky značí opačný směr provozu:

- horní rameno – přes Mírové náměstí (veškerá trolejbusová doprava mimo linek 60 a 62);
- dolní rameno – přes zastávku Malá Hradební a Hlavní nádraží (veškerá autobusová doprava a trolejbusové linky 60 a 62).



Obrázek 10 Schéma současného vedení linek MHD řešenou oblastí

Zdroj: autor s využitím (22)

Ve zkoumané lokalitě dochází často k dopravním komplikacím. Jak je vidět na Obrázku 8 (levá fotografie) stávají v Revoluční ulici, již od prodejny Vodafone a dále, soukromá vozidla za účelem zásobování přilehlých obchodů. Tento fakt způsobuje komplikace, jelikož zbylá šířka vozovky nedovolí současný průjezd dvou vozidel MHD zároveň a jeden směr musí vždy čekat. Dalším poznatkem je časté zastavování vozidel MHD na přechodech pro chodce. Dle zákona 361/2000 Sb., o silničním provozu v platném znění, musí řidič umožnit chodci bezpečné přejití vozovky po přechodu pro chodce a nesmí jej na něm omezit ani ohrozit. Na Mírovém náměstí a v jeho blízkém okolí se nachází celkem šest přechodů pro chodce. Čtyři z nich leží na hlavní pozemní komunikaci procházející náměstím a tři z nich jsou díky velké koncentraci pěších hojně využívány.

1.8.5 SSZ křižovatka Předmostí × Důlce

Jde zde o dvojici světelně řízených křižovatek napojených na jeden řadič a fungující z hlediska řízení SSZ jako jedna křižovatka:

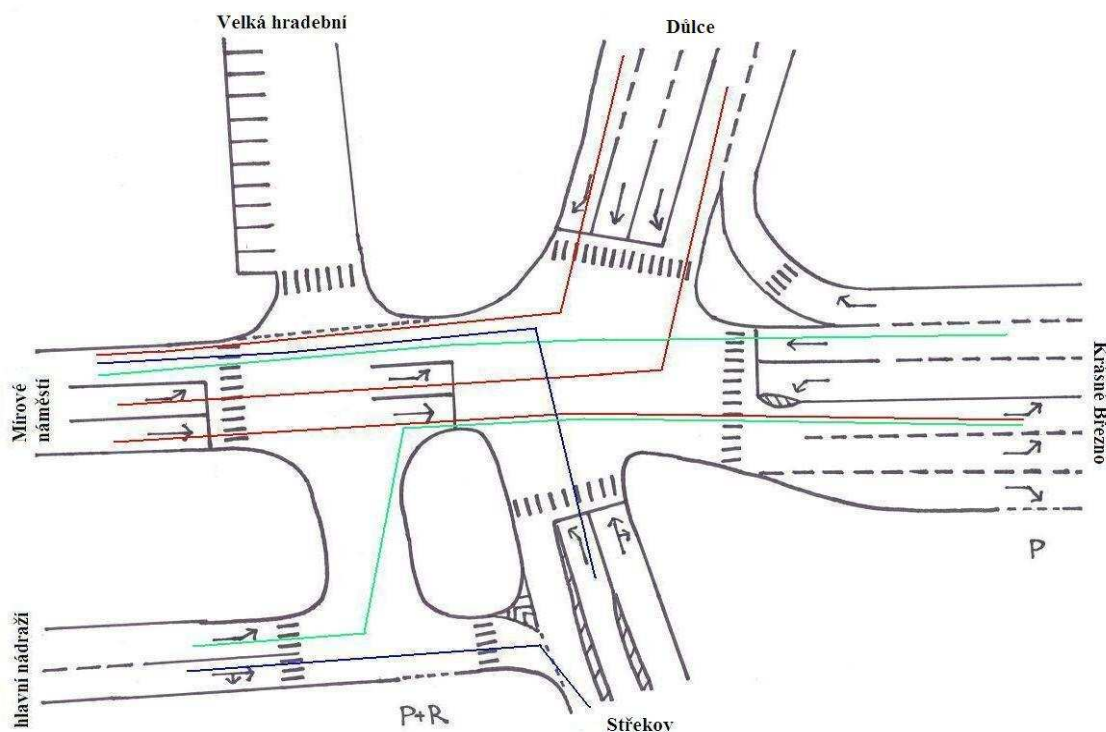
- průsečná křižovatka Předmostí × Hrnčířská;
- styková křižovatka Velká Hradební × Důlce.

Předmostí × Hrnčířská

Tato čtyřramenná křižovatka se nachází v centru města. Jedná se o styk silnice I/30 se silnicí II/613. Jako hlavní pozemní komunikace je značena silnice od křižovatky Velká Hradební × Důlce ve směru na Střekov. Ze směru od Mírového náměstí jsou dva jízdní pruhy.

Levý pruh odbočovacím pruhem pro levé odbočení, pravý jízdní pruh je průběžný ve směru Krásné Březno/Neštětice. V opačném směru jsou tři jízdní pruhy. Pravý odbočovací pruh je vyhrazeným pruhem pro pravé odbočení, středový jízdní pruh je průběžný ve směru na Mírové náměstí. Třetí pruh je odbočovacím pro levé odbočení ve směru na Střekov.(11)

Z Důlců vedou celkem tři jízdní pruhy. Pravý odbočovací pruh pro odbočení vpravo na Mírové náměstí, levý odbočovací pruh pro odbočení vlevo ve směru Krásné Březno/Neštětice a prostřední průběžný jízdní pruh ve směru na Střekov. Z opačné strany vedou dva jízdní pruhy. Levý je odbočovacím pruhem pro odbočení vlevo a pravý jízdní pruh je průběžný s možností odbočení vpravo ve směru Krásné Březno/Neštětice. Obrázek 11 zobrazuje schéma křižovatky včetně barevně zakreslených tras linek MHD. Křižovatka je osazena nedělenými přechody pro chodce jak je vidět na obrázku. Městská hromadná doprava je vedena všemi čtyřmi rameny křižovatky. Preference vozidel MHD v jednom směru by měla za následek vznik zpoždění vozidel na ostatních ramenech křižovatky. Na této křižovatce by bylo vhodné zřídit takovou preferenci MHD, která by zohledňovala jízdní řády. Přednostní průjezd by byl umožněn průjezd těm jízdním pruhům, ve kterých by se nacházelo zpožděné vozidlo MHD.



Obrázek 11 Schéma křižovatky Předmostí × Hrnčířská (barevně části využívané MHD)

Zdroj: autor

Dopravní průzkum na křižovatce Předmostí × Hrnčířská

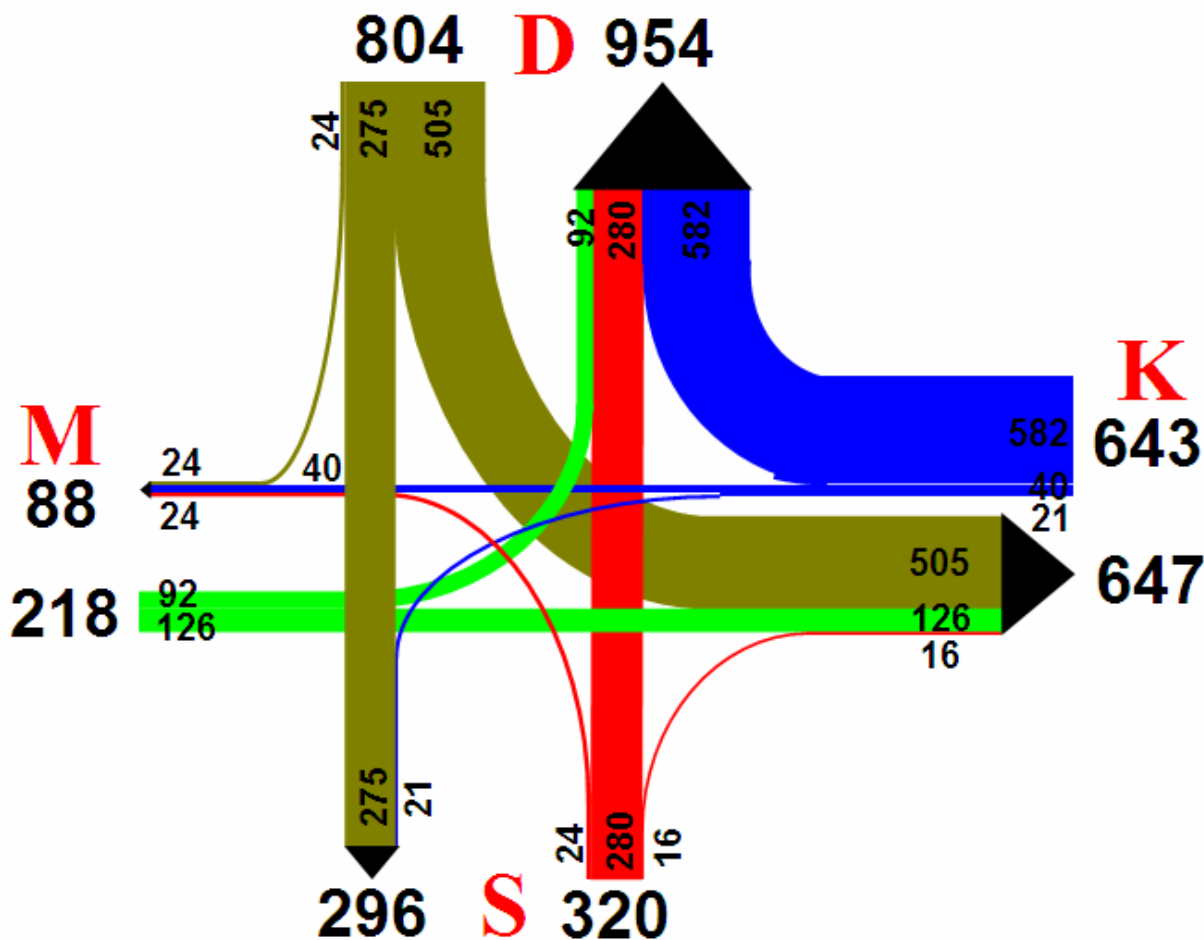
Dopravní průzkum byl uskutečněn v pátek 30. března v době od 10 do 12 hodin. Průzkum byl proveden z jednoho pozorovacího místa (střecha parkovacího domu) pomocí videokamery, která snímala studovanou křižovatku. Zpětně byly rozklíčovány všechny křižovatkové pohyby jednotlivých druhů vozidel. Celý průzkum probíhal v souladu s platnými technickými podmínkami TP 189. Získané intenzity dopravy z doby průzkumu byly poté dle TP 189 využity k odhadu ročních průměrných denních intenzit (RPDI). Vypočítané hodnoty RPDI následně posloužily k odhadu intenzit dopravy špičkové hodiny. Příklad protokolu výpočtu intenzit dopravy je v Příloze D.

Každé rameno křižovatky bylo označeno při průzkumu písmenem zastupující směr, označení je v Tabulce 6. Na křižovatce bylo pozorováno celkem 11 různých dopravních proudů.

Tabulka 6 Označení křižovatkových směrů

| Označení směru | Vysvětlení směru |
|----------------|---|
| M | Mírové náměstí (ulice Hrnčířská a U Nádraží) |
| D | Důlce (směr do ulic Důlce a Velká Hradební) |
| S | Střekov (ulice Předmostí – směr most Dr. E. Beneše, silnice II/613) |
| K | Krásné Březno (ulice Předmostí – směr k silnici I/62) |

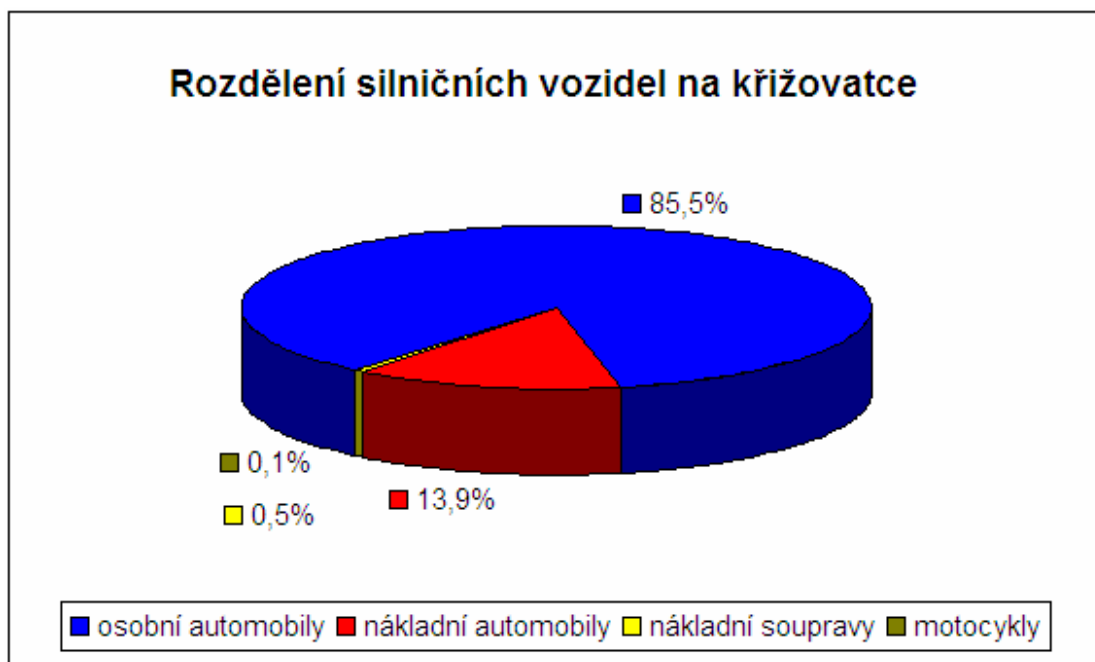
Zatížení křižovatky ve špičkové hodině je ve formě pentlogramu na Obrázku 12. Tabulkové vyjádření špičkových intenzit dopravy včetně složení dopravních proudů se nachází v Příloze E. Z Obrázku 12 vyplývá, že nejvytíženějším směrem je spojení ulic Důlce a Velká Hradební s ulicí Předmostí a to v obou směrech (dopravní proud D-K, K-D). Nízké hodnoty intenzit dopravy směřujících do ramene křižovatky s označením M jsou způsobeny organizačním omezením ve formě dopravního značení (viz část 1.7). Rameno křižovatky na Střekov přes most Dr. E. Beneše není využíváno nákladní dopravou, která je vedena dopravním značením po novějším Mariánském mostě.



Obrázek 12 Pentlogram křižovatky Předmostí × Hrnčířská

Zdroj: autor

Celkem za špičkovou hodinu projede dle provedeného výpočtu 1994 vozidel. Na Obrázku 13 je znázorněn podíl jednotlivých druhů silničních vozidel zaznamenaných v průběhu měření. V budoucích letech lze očekávat změnu dopravních vztahů ve městě (dostavba dálnice D8, změna kategorie některých komunikací, atp.), tudíž prognóza výhledových intenzit dopravy na řešené křižovatce pomocí příslušných výhledových koeficientů by byla v tuto chvíli irelevantní. Úroveň kvality dopravy je na křižovatce na únosné úrovni, to je ovlivněno mimo jiné různými omezeními, např. zákazem vjezdu nákladních vozidel na most Dr. Edvarda Beneše či povolení vjezdu na Mírové náměstí pouze vybraným vozidlům. Při průjezdu křižovatkou nedochází k zdržení vozidel na délku více než jednoho cyklu. Výjimkou bývá rameno křižovatky Velká Hradební × Hrnčířská, kde vozidla mohou čekat v době dopravní špičky na průjezd křižovatkou i dva po sobě jdoucí křižovatkové cykly.

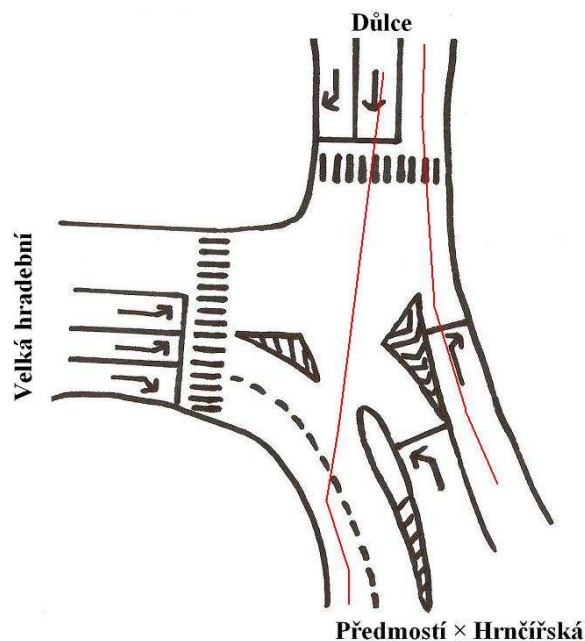


Obrázek 13 Rozdělení silničních vozidel na křižovatce Předmostí × Hrnčířská

Zdroj: autor

Velká Hradební × Důlce

Tato tříramenná křižovatka plynule navazuje na křižovatku Předmostí × Hrnčířská. Hlavní pozemní komunikace je vedena z Velké Hradební a pokračuje ve směru k Předmostí. Ze směru z ulice Velká Hradební vedou dva jízdní pruhy, jeden odbočovací pruh pro odbočení vlevo a dva odbočovací pruhy pro odbočení vpravo. Ze směru od křižovatky Předmostí × Hrnčířská vedou dva jízdní pruhy. Jeden přímý pruh vedoucí do ulice Velká Hradební. Pro odbočení vpravo ve směru Důlce pak slouží pravý odbočovací pruh. Ulice Důlce má jeden přímý jízdní pruh směřující přímo k Předmostí, jeden odbočovací jízdní pruh pro odbočení vpravo. Přes rameno křižovatky v ulici Velká Hradební je veden dlouhý signalizovaný přechod pro chodce, další takový přechod je veden i přes rameno v ulici Důlce. Vozovka je v podélném sklonu ve směru od ulice Důlce v klesání k Předmostí. Na Obrázku 14 je schéma křižovatky včetně zakreslených přechodů pro chodce a červeně vyznačených tras, které jsou projížděny MHD. Trolejbusy MHD jezdí přes křižovatku pouze ve směru Důlce – křižovatka Předmostí × Hrnčířská v obou směrech.(11)



Obrázek 14 Schéma křižovatky Velká Hradební × Důlce (červeně části využívané MHD)

Zdroj: autor

Obě tyto výše popsané na sebe navazující křižovatky jsou velmi zatížené. Z hlediska zdržení MHD je nejvíce problematické pravé odbočení z Důlců na Mírové náměstí, kdy dochází k dvojímu zastavení vozidla MHD. Trolejbus, který zastaví na křižovatce Důlce × Velká Hradební po projetí signálu volno na SSZ pokračuje v jízdě ke křižovatce Předmostí × Hrnčířská, před kterou musí opět zastavit a čekat na signál volno na SSZ. Proto by bylo vhodné, aby tyto dvě křižovatky byly řízeny v koordinaci. Tato dvojice křižovatek je vybavena detekcí vozidel IZS umožňující jejich preferenci. Pro eliminaci zpoždění by bylo vhodné na této dvojité křižovatce zřídit preferenci zpožděných vozidel MHD.

2 NÁVRHOVÁ ČÁST

V této části diplomové práce jsou zpracovány návrhy řešení preferenčních opatření v centrální části města, konkrétně v lokalitě problémového místa Mírového náměstí a k němu přilehlých ulic Hrnčířská a Revoluční. Návrh je komplexně zpracován tak, aby bylo dosaženo lepší plynulosti spojů MHD a vyšší bezpečnosti chodců. V návrzích není opomenuta také doprava cyklistická, která se dle předpokladů stane v budoucnosti nedílnou součástí dopravního provozu v centru města.

2.1 Návrh na zavedení jednosměrného provozu Mírovým náměstím

Tato část práce se bude zabývat myšlenkou změny v organizaci dopravy, a sice zavedení jednosměrného provozu skrze Mírové náměstí. Tento krok by měl mnohé dopady na provoz silniční dopravy v centru města. Veškeré aspekty související se zavedením jednosměrného provozu jsou v této části představeny, vyřešeny a okomentovány.

2.1.1 Návrh nového trasování trolejbusové dopravy

Součástí komplexní reorganizace dopravy v centru města je i změna ve vedení linek MHD. Jak je znázorněno na Obrázku 15, došlo by pouze ke změně vedení trolejbusové dopravy[‡] a nočního autobusu č. 101 ve směru od zastávky Divadlo, ulicí Malá Hradební a ulicí U Nádraží. Nově by byly většími počty linek obsluhovány zastávky Malá Hradební a Hlavní nádraží. Oproti tomu by se již neobsluhovala zastávka Mírové náměstí (směr Hrnčířská ulice). Autobusová i trolejbusová doprava by ve směru Hrnčířská - Mírové náměstí – Revoluční jezdila po stejné trase jako je tomu nyní. Naopak opačný směr by byl veden ulicemi Malá Hradební a U nádraží. Na Obrázku 15 je vyobrazeno navrhované vedení.

Pro zavedení tohoto jednosměrného provozu by byla nutná úprava křižovatky ulic Předmostí × Hrnčířská. Úprava by spočívala ve vyhrazení řadícího pruhu pouze pro vozidla MHD z důvodu snazšího nájezdu do křižovatky a separace IAD od MHD. Prostor pro nově vzniklý řadící pruh by vznikl v části dnešního ostrůvku, který se nachází v křižovatce. Rovněž by zde muselo dojít k drobným úpravám na elektrickém trakčním vedení.

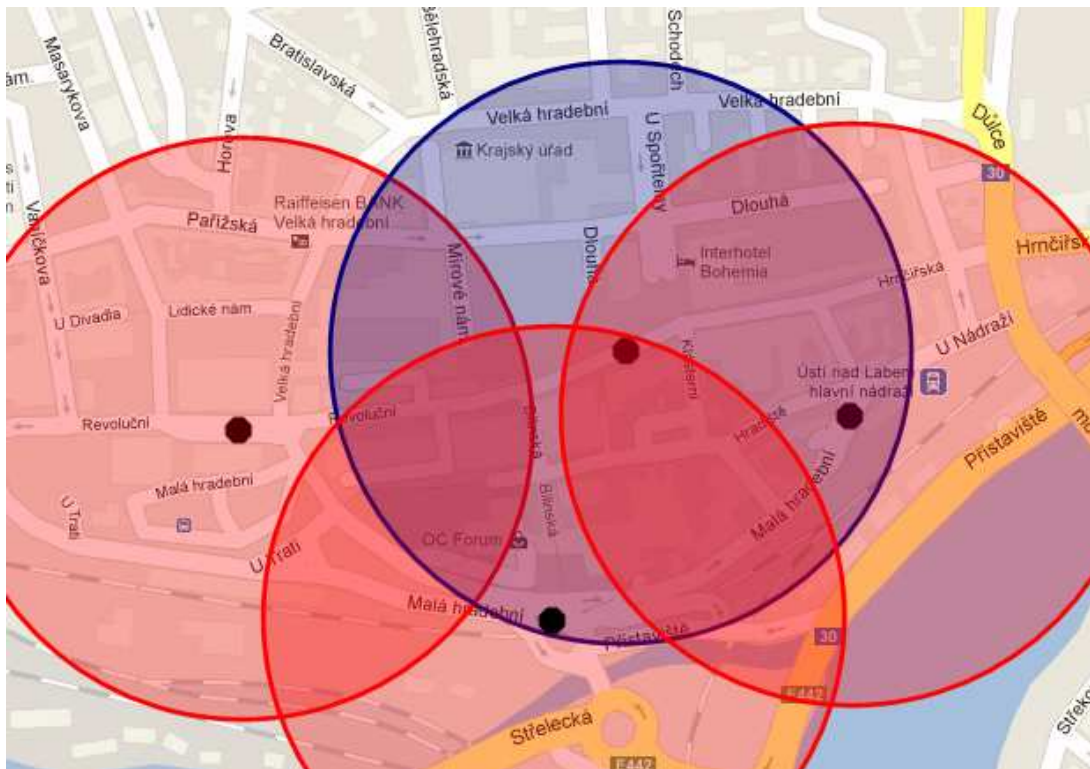
[‡] pouze trolejbusové linky 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 a 59; linky 60 a 62 již ulicí Malá Hradební jezdí



Obrázek 15 Schéma navrhovaného vedení linek MHD řešenou oblastí

Zdroj: autor s využitím (22)

Na Obrázku 16 jsou znázorněny izochory znázorňující dostupnost trolejbusové dopravy pro směr jízdy Divadlo – křižovatka ulic Předmostí × Hrnčířská, respektive Předmostí × U Nádraží (linky 60, 62). Isochory jsou nastaveny na hodnotu 250 m, tato hodnota je dostatečná. Doporučená hodnota docházkové vzdálenosti ve městě je dle (3) 300-600 m. Modrá kružnice znázorňuje okolí obslužené zastávkou Mírové náměstí. Po zavedení jednosměrného provozu Mírovým náměstím by byla tato zastávka pro směr od Divadla ke křižovatce Předmostí × Hrnčířská zrušena. Nově by trolejbusové linky 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 a noční autobusová linka č. 101 obsluhovaly zastávky Malá Hradební a Hlavní nádraží, které jsou společně se zastávkou Divadlo v obrázku znázorněny izochronami červené barvy. Z obrázku vyplývá, že centrální oblast města okolo Mírového náměstí by byla pořád dostatečně obslužena. Docházková vzdálenost 250 m od zastávek MHD by ovšem nebyla dostatečná pro pokrytí Krajského úřadu Ústeckého kraje, případně Domu kultury města Ústí nad Labem. Nicméně pokud bychom hodnotu docházkové vzdálenosti zvýšili na 500 m, byly by obsluženy obě výše zmiňované instituce ze všech tří zmiňovaných zastávek (Divadlo, Malá Hradební, Hlavní nádraží).



Obrázek 16 Isochory 250 m pro směr MHD Revoluční - Předmostí

Zdroj: autor s využitím (22)

Kvůli zavedení jednosměrného režimu obsluhy Mírového náměstí, by došlo k následujícím skutečnostem:

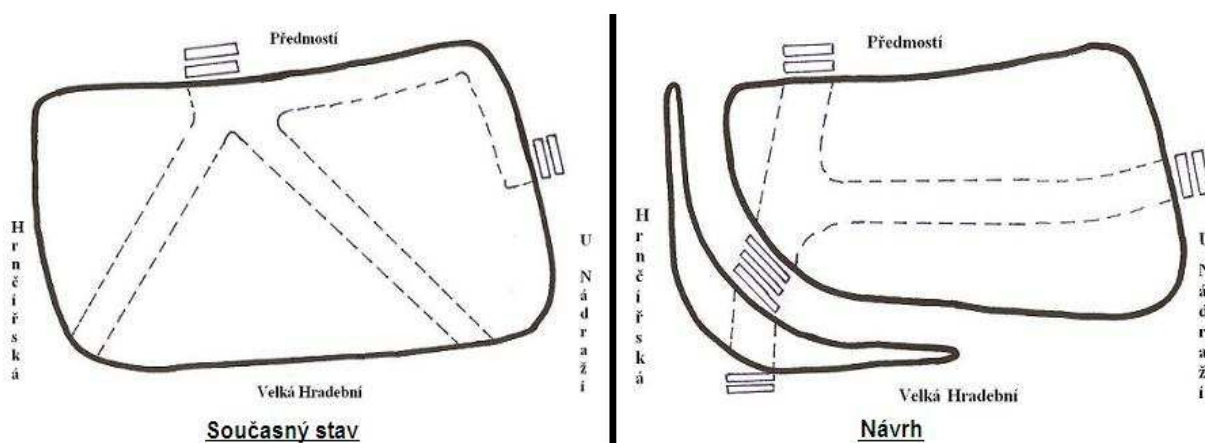
- úprava křižovatky ulic Předmostí × Hrnčířská;
- změna dopravního značení v řešené oblasti (svislé, případně vodorovné dopravní značení);
- pohodlnější přestup vlak – MHD a naopak;
- lepší dostupnost obchodního centra FORUM;
- zvýšení bezpečnosti pěších v centrální části města (Mírové náměstí);
- jízda ve směru Divadlo – křižovatka Předmostí ulic Malá Hradební;
- vyřešení problému se statickou dopravou v Revoluční ulici;
- horší dostupnost Krajského úřadu Ústeckého Kraje.

Úprava křižovatky ulic Předmostí × Hrnčířská

Na této křižovatce by bylo potřeba v místě dnešního ostrůvku vymezit nový řadící pruh pro vozidla MHD. Tohoto pruhu by využívala vozidla MHD při jízdě směrem na Krásné Březno. Tato úprava by byla vhodná pro snazší nájezd do křižovatky. Muselo by zde také dojít k úpravám na elektrickém trakčním vedení – přebudování trolejových sloupů,

dobudování cca 50 m trolejbusové dráhy atd. Změna by pak nastala i v samotném provozu na řešené křižovatce. Vozidla jedoucí okolo hlavního nádraží by jela přes křižovatku Předmostí × Hrnčířská směrem na Krásné Březno/Děčín obdobným způsobem jako je tomu v současnosti. Odlišností by bylo, že jeden řadící pruh (nově vybudovaný), by byl určen pouze pro jízdu vozidel MHD. Druhý (stávající) řadící pruh by byl využíván ostatními vozidly. Levé odbočení na křižovatce ulic Hrnčířská × Předmostí by bylo umožněno pouze cyklistům. Vozidla jedoucí od hlavního nádraží směrem do ulice Důlce či dále do pokračování ulice Velká Hradební by jela přes křižovatku Hrnčířská × Velká Hradební přímo, pokračovala by ulicí Velká Hradební, odkud by bylo umožněno nově i levé odbočení do pokračování ulice Velká Hradební. V současnosti je zde přikázaný směr jízdy vpravo, tedy na křižovatku Velká Hradební × Důlce. V souvislosti s tímto novým vedením dopravy by křižovatku Velká Hradební × Důlce bylo nutné vybavit SSZ. Situace navrhovaného řešení soustavy křižovatek v popisované oblasti je graficky znázorněna v Příloze I.

Při rekonstrukci křižovatky by neměli být opomenuti ani chodci. V křižovatce se nachází ostrůvek, který je vybaven chodníky. Na Obrázku 17 je v jeho levé části náčrt současného vedení chodníků ostrůvkem (čárkovaně) včetně přechodů pro chodce. Pravá část obrázku zobrazuje navržený upravený ostrůvek rozdělený řadícím pruhem pro vozidla MHD. Zde došlo i k úpravě vedení chodníků ostrůvkem a dobudování přechodu pro chodce v ulici Velká Hradební.



Obrázek 17 Vedení chodníků na ostrůvku v křižovatce Předmostí × Hrnčířská

Zdroj: autor

Změna dopravního značení v řešené oblasti

Vzhledem k zavedení jednosměrného provozu, by musely nastat změny také v dopravním značení. Obrázky v Přílohách H a I zobrazují navrhované svislé i vodorovné dopravní značení. Novinkou ve vodorovném dopravním značení v řešené lokalitě by byla značka V 19 „Prostor pro cyklisty“ a značka V 20 „Piktogramový koridor pro cyklisty“. Toto vodorovné dopravní značení by se vyskytovalo na křižovatce ulic Předmostí × Hrnčířská. Kvůli změně v organizaci dopravy na křižovatce by byla nově umístěná v ulici Velká Hradební (naproti ostrůvku) dopravní značka svislá IS 9a „Návěst před křižovatkou“. Na této dopravní značce by byla pro přímý směr uvedena destinace Severní Terasa a pro odbočení vpravo destinace Krásné Březno, Praha, Děčín. Dopravní značení svislé i vodorovné musí odpovídat vyhlášce Ministerstva dopravy a spojů č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů.

Pohodlnější přestup vlak – MHD a naopak

V současné době je zastávka Mírové náměstí (směr Krásné Březno/Důlce) vzdálená cca 250 m od hlavního železničního nádraží. Oproti zastávce Mírové náměstí pro opačný směr, která je od hlavního nádraží vzdálená cca 100 m, musí být u přestupu mezi MHD a železnicí (a naopak) zdolána vzdálenost 2,5 krát delší. Překonání této vzdálenosti odpadne cestujícím, kteří přijíždí vlakem do ŽST Ústí nad Labem hlavní nádraží. Zastávka MHD Hlavní nádraží je totiž v bezprostřední blízkosti ŽST (před nádražím). Cestující se tedy vyhnou překonávání delší pěší vzdálenosti při přestupu z vlaku na MHD. Obdobnou výhodou je obsluha této zastávky pro cestující přijíždějící MHD, kteří dále mohou pokračovat po přestupu na vlak do cíle své cesty.

Lepší dostupnost obchodního centra FORUM

Jak je zmíněno již v analytické části této práce, je obchodní centrum FORUM s multikinem a desítkami obchodů cílem velkého množství lidí. Zastávka MHD Malá Hradební je situována do bezprostřední blízkosti tohoto centra nákupů a volného času. Lidé se tedy po době strávené v tomto centru, bez nutnosti delšího přecházení, dostávají na zastávku MHD.

V tomto případě není rozdíl ve vzdálenostech tak razantní jako v předchozím případě. Obchodní centrum FORUM je od současné zastávky MHD Mírové náměstí vzdáleno přibližně pouhých 70 m.

Zvýšení bezpečnosti pěších v centrální části města (Mírové náměstí)

Jedním z cílů změny organizace provozu přes Mírové náměstí je jisté odlehčení dopravy (snížení intenzit motorové dopravy). Jednosměrný provoz znamená vedení vozidel jezdících původně touto oblastí jinudy. Vozidla se budou pohybovat pouze v jednom směru, čímž bude usnadněno přecházení chodců přes pozemní komunikaci. Chodci budou při přecházení vozovky ohrožováni motorovou dopravou pouze z jednoho směru pozemní komunikace.

Jízda ve směru Divadlo – ke křižovatce Předmostí – ulicí Malá Hradební

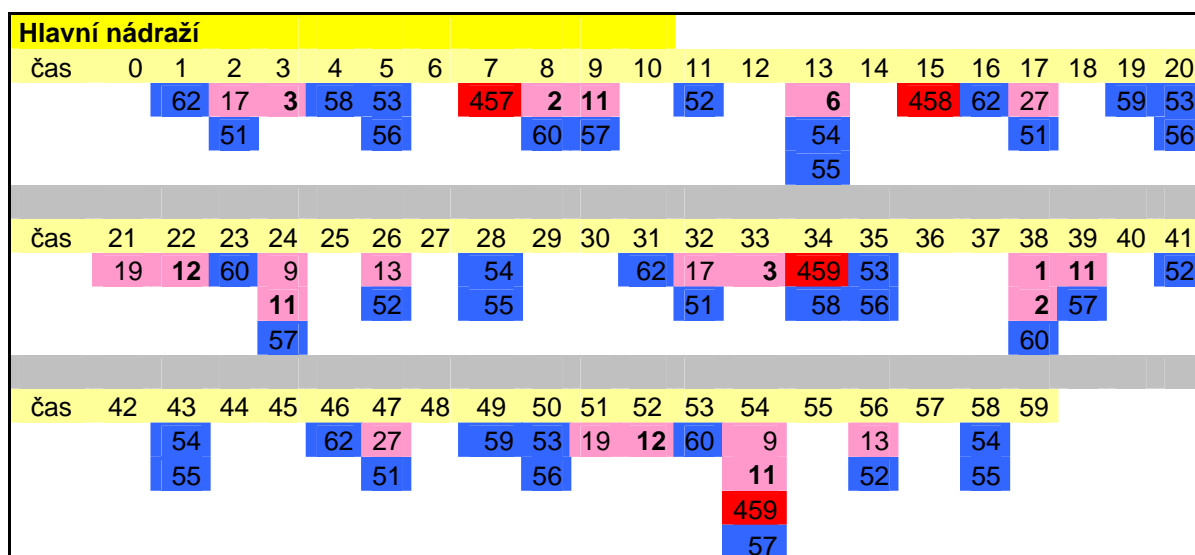
Kvůli jednosměrnému provozu Mírovým náměstím dojde k rozdílnému vedení linek. Linky vedoucí ve směru od Divadla ke křižovatce Předmostí × Hrnčářská budou nově vedeny ulicí Malá Hradební a ulicí U Nádraží. Linky v opačném směru budou trasovány ve stávající formě přes Mírové náměstí.

Linky jedoucí nově po trolejbusové trati ulicí Malá Hradební budou obsluhovat o jednu zastávku více, než je tomu v současnosti. K jízdním dobám je zde připočtena také jedna minuta jízdy navíc. Prodloužení doby jízdy je doloženo výpočty v části 2.1.3. Cestující tedy budou mít na výběr z více možností využití zastávek MHD. Mohou se tak dle své aktuální polohy lépe rozhodnout, které zastávce dají přednost. Cestující nastupující a vystupující na zastávce Mírové náměstí (směr Krásné Březno/Důlce) budou mít na výběr zastávky Divadlo, Malá Hradební a Hlavní nádraží. Z dopravního průzkumu prováděného v pátek 23. března na zastávce Mírové náměstí vyplynulo, že v době mezi 14 – 15 hodinou zde nastupovalo do dopravních prostředků MHD 615 lidí a vystupovalo z nich 502 lidí. Průzkum byl prováděn dvěma osobami. Přes to není zcela přesný, počty nastupujících/vystupujících musely být mnohdy pouze odhadnuty. Záměrně byl vybrán jako pozorovací den pátek odpoledne, jelikož se v tuto dobu předpokládá zvýšená koncentrace lidí. Lidé touto dobou přijíždí a odjíždí z města, jezdí na nákupy, na rekreace, ze škol a ze zaměstnání. Celkem bylo tedy napočítáno 1117 lidí, kteří by se po změně v organizaci dopravy na Mírovém náměstí rozdělili dle jejich potřeb (zdroje a cíle cest) do zastávek Divadlo, Malá Hradební a Hlavní nádraží.

Po přesunutí trolejbusových linek do zastávky Hlavní nádraží, by došlo v zastávce k následujícím organizačním změnám. Navrhuji, aby na poloostrovním nástupišti zastavovaly trolejbusové linky č. 51, 55, 56, 57, 58, 59, 60 a 62. Stanoviště zastávky MHD Hlavní nádraží, které je blíže k nádražní budově by obsluhovaly trolejbusové linky 52, 53, 54, autobusové linky 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12, 13, 17, 19, 27, 101, 102 a všechny projíždějící linky

veřejné linkové dopravy, tj. linky 592 457, 592 458, 592 459, 592 460. Některé odjezdy spojů linek VLAD by bylo nutné minimálně posunout (minutové posuny) z důvodu optimalizace obsazení zastávkových stanovišť. Posunutí by nesmělo narušit takt na těchto linkách, který je zde zřízen.

Na Obrázku 18 je názorné zobrazení obsazení zastávky Hlavní nádraží spoji MHD a VLAD v pracovní den v době dopravní špičky mezi 14 a 15 hodinou. Modrou barvou jsou znázorněny trolejbusové spoje, růžovou barvou spoje autobusové. Červeně jsou vyznačeny spoje linkové dopravy a tučným písmem spoje zde končící. Obdobným způsobem by byla řešená i zastávka Malá Hradební, kdy by u předního stanoviště zastávky ve směru jízdy stavěly trolejbusové linky č. 51, 55, 56, 57, 58, 59, 60 a 62. Zadní stanoviště zastávky by sloužilo pro linky č. 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12, 13, 17, 19, 27, 101, 102, regionální linky č. 592 457, 592 458, 592 459, 592 460 a pro dálkové spoje č. 000 039, 000 042, 000 088, 440 801, 690 850, 590 906. Linky dálkových linek jezdí v malé frekvenci spojů a většinou mimo čas dopravní špičky. Tudíž by se do jízdnicích řádů u těchto linek nemuselo zasahovat. Linky VLAD v zastávkách Malá Hradební i Hlavní nádraží nezačínají své jízdy, neznamenaají tak pro zastávky větší problém, který by mohl nastávat blokováním zastávky při nástupu vozidla na linku (viz část 1.8.2). Pozitivum tedy je, že regionální linky VLAD začínají svou jízdu v zastávce Divadlo, není proto předpoklad zpoždování spojů a blokování zastávek. Navrhované obsazení zastávky Malá Hradební je součástí přílohy G této práce.



Obrázek 18 Obsazení zastávky Hlavní nádraží mezi 14-15 hodinou v pracovní den

Zdroj: autor

Vyřešení problému se statickou dopravou v Revoluční ulici

Při povoleném či nepovoleném stání vozidel zásobování v Revoluční ulici, by díky jednosměrnému provozu odpadal problém se zpoždováním spojů MHD v tomto místě. Vozidla provádějící zásobování by byla jednoduše zleva objeta vozidlem MHD. Odpadl by problém s dáváním přednosti v jízdě vozidlům, jedoucím v opačném jízdním pruhu. Zřízení jednosměrného provozu by mělo pro toto problémové místo kladný efekt, docházelo by zde k plynulejší jízdě prostředků MHD, což by přispělo k přesnějšímu dodržování jízdních řádů.

Horší dostupnost Krajského úřadu Ústeckého kraje

Zrušením zastávky Mírové náměstí pro směr Krásné Březno/Důlce znamená mírné zhoršení dostupnosti některých institucí v centru města. Konkrétněji poněkud hůře bude dostupný Krajský úřad Ústeckého kraje nebo Dům Kultury města Ústí n. L. Jak je vidět na Obrázku 16 prodlouží se docházková vzdálenost do těchto míst. Nicméně jedná se pouze o jednu specifickou část městského centra, která je z obou nově obsluhovaných zastávek dostupná do 500 m. Docházková vzdálenost 500 m je ještě stále přijatelnou hodnotou.

2.1.2 Návrh na řešení pěší dopravy před ŽST Ústí n. L. hlavní nádraží

Bylo by vhodné zvážit dopad zavedení jednosměrného provozu na přechod pro chodce nacházející se před ŽST Ústí n. L. hlavní nádraží. V čase dopravní špičky, v pátek 23. března zde byl mezi 15:30 a 16:30 hodinou proveden dopravní průzkum na přechodu pro chodce. Přechod pro chodce je zde řízen světelným signalizačním zařízením. Výsledky průzkumu dávají opět jen orientační hodnoty, jelikož přesné spočítání chodců na tomto velmi frekventovaném přechodu pro chodce není ve dvou pozorovatelných době proveditelné. Z průzkumu vyšly následující hodnoty. Přechod pro chodce využilo 1319 lidí, z toho 196 lidí přešlo nedovoleně na signál „stůj“. Silnější směr byl vlivem víkendové dopravy směrem k nádraží, tímto směrem přecházelo 769 lidí. Opačným směrem využilo přechod 550 lidí.

Po zrušení zastávky Mírové náměstí (směr Krásné Březno) dojde k přesunu části cestujících, kteří by jinak cestovali ze zastávky Mírové náměstí na zastávku Hlavní nádraží. Naopak ubude cestujících, kteří se přesouvali ze zastávky Mírové náměstí na vlak a naopak.

Město Ústí n. L. by se mělo tedy zamyslet nad budoucím vývojem dopravy v této oblasti. Takto vysoké hodnoty pěších na přechodu pro chodce znamenají pro křižovatku před budovou hlavního nádraží velkou zátěž. Dochází zde ke střetu zájmů; vozidla MHD, osobní automobily i chodci požadují co nejrychlejší a plynulý provoz. Vozidla MHD mají

za cíl po ukončení nástupu/výstupu cestujících neprodleně pokračovat v jízdě. Vozidla IAD očekávají co nejkratší zdržení na křižovatce. Toto zdržení ovlivňují především chodci, kteří se shlukují před přechodem pro chodce s cílem minimalizace doby stání.

Jako možné řešení odklonu pěších ze silnice se zde nabízí vybudování vhodného podchodu, který by umožnil pohodlné přemístění pěších přes pozemní komunikaci. Současně by musely být v místech stávajícího přechodu pro chodce zřízeny zábrany, které by zabránily vstupu pěších do silnice.

2.1.3 Komparace jízdních dob trolejbusů

Níže je popsána modelová situace simulace jízdy trolejbusu pomocí kinematických výpočtů jízdních dob. Pohyb se skládá z pohybu přímočarého rovnoměrně zrychleného a rovnoměrně přímočarého. Jedná se o dvě varianty spojení od trolejbusového stanoviště zastávky Divadlo až po hranici křižovatky Předmostí × Hrnčířská. První varianta je vedena současnou trolejbusovou tratí spojující tyto dvě místa (přes zastávku Mírové náměstí) a druhá varianta je počítána pro trolejbusovou trať vedoucí přes zastávky MHD Malá Hradební a Hlavní nádraží, přičemž se předpokládá úprava stávající křižovatky Předmostí × Hrnčířská spolu s úpravou elektrického trakčního vedení. Výpočty byly řešeny v programu Microsoft Excel za pomoci těchto fyzikálních vztahů:

$$v = v_0 + a \cdot t \quad [\text{km/h}] \quad (1)$$

$$v = \frac{s}{t} \quad [\text{km/h}] \quad (2)$$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad [\text{m}] \quad (3)$$

kde:

| | | | |
|----------------|---|-----------------------------|----------------------|
| a | – | zrychlení/zpomalení vozidla | [m/s ²]; |
| s | – | dráha | [m]; |
| t | – | doba ujetí dráhy | [s]; |
| v ₀ | – | počáteční rychlost vozidla | [km/h]; |
| v | – | rychlost vozidla | [km/h]. |

Při výpočtech byly zanedbány odpory do stoupání a klesání, rovněž také odpor v oblouku. Doba zdržení na přechodu pro chodce byla zvolena na 5 s a 10 s dle místní znalosti využití jednotlivých přechodů pro chodce s přihlédnutím na delší dobu přecházení u starších

či hendikepovaných osob. Zdržení na vybraných světelných křižovatkách bylo tedy zvoleno odhadem. Vypočtené jízdní doby reflektují rychlostní omezení způsobená rozdílem mezi nejvyšší dovolenou rychlostí na dané komunikaci a nejvyšší možnou rychlostí poježdění některých částí elektrického trakčního vedení.

Doporučenou hodnotou pro zrychlení i zpomalení dle (3) jsou hodnoty nejvýše do 2 m.s^{-2} . Trolejbusy Škoda 15 Tr zvládají zrychlení i $2,5 \text{ m.s}^{-2}$.(23) Při výpočtech byla zvolena hodnota zrychlení $1,8 \text{ m.s}^{-2}$, která je i pro stojící cestující přijatelná. Zpomalení trolejbusu při provozním brzdění bylo zvoleno na hodnotu 2 m.s^{-2} . Vyšší hodnota zpomalení by byla pro stojící cestující nepříjemná a nebezpečná. Fyzicky slabším jedincům by pak hrozil pád a zranění. Zdroj (24) udává doporučené hodnoty pro vozidla MHD, tyto jsou zobrazené v Tabulce 7.

Tabulka 7 Typické hodnoty zrychlení/zpoždění prostředků MHD

| Dopravní prostředky MHD | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | na pneumatikách | na ocelových kolech |
| zrychlení [ms^{-2}] | | |
| zpoždění [ms^{-2}] | (autobusy, trolejbusy) | (tramvaje, metro) |
| max. hodnota zrychlení | 1,80 ÷ 2,50 | 1,00 ÷ 1,50 |
| max. hodnota zpoždění | (8,00 ^{**}) 1,80 ÷ 5,00 | (4,00 [*]) 1,00 ÷ 1,80 |

* při nouzovém brzdění kolejičovou brzdou
** nouzově

Zdroj: (24)

Silniční doprava je stochastický proces, jehož průběh nelze přesně předvídat a popsat. Některé hodnoty využité při výpočtech byly zvoleny autorem dle odhadu. Zde vypočítaná výsledná jízda vozidla MHD je proto pouze jednou variantou, z celkové množiny možných variant toho, jak by jízda ve skutečnosti mohla probíhat. Například doba čekání na přechodu pro chodce byla nastavena na některých přechodech na 5 či 10 sekund. Tyto hodnoty mohly být zvoleny i níže, ale jelikož nebylo počítáno s zastavením či zpomalením jízdy na všech přechodech pro chodce v trase, mohou být tyto data ponechána. Charakter jízdy jednotlivých spojů na linkách se bude ve všech případech lišit. Toto je způsobeno odlišným stylem řízení každého řidiče (způsob rozhodování, způsob brzdění, apod.), různým zdržením na křižovatce, na přechodu pro chodce, v zastávce, atd. Dá se říci, že je každou jízdu ovlivňují časové

i prostorové nerovnoměrnosti. Příklad výpočtu je tedy jen modelovou situací jízdy trolejbusu. Nicméně k účelům práce tyto výpočty postačí v dostatečné míře.

První varianta (stávající trolejbusové vedení Revoluční a Hrnčířskou ulicí)

Jedná se o úsek dlouhý 640 m s jednou mezilehlou zastávkou – Mírové náměstí. V tomto celém úseku je rychlost trolejbusů omezena na nejvýše 40 km/h. Na trase se nachází celkem pět přechodů pro chodce a tři místa s omezenou rychlostí z důvodů nízké rychlosti projíždění trolejové výzbroje (výhybky, atp.). Zastavení a doby čekání vozidel na přechodech pro chodce byly zvoleny autorem na základě odhadu a místní znalosti. Pro přehlednost byl tento úsek rozdělen do pěti úseků:

1. úsek Divadlo – přechod pro chodce 1:

- rozjezd z 0 km/h na 24 km/h = 4 s, 12,35 m;

$$v = v_0 + a \cdot t \rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} \approx \frac{6,66667 - 0}{1,8} s = 3,7s \cong 4s \quad (1-1)$$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \approx (0 \cdot 3,7 + \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 3,7^2) m = 12,321m \cong 12,35m \quad (3-1)$$

- jízda rychlostí 24 km/h = 1,5 s, 7,53 m;

$$v = \frac{s}{t} \rightarrow t = \frac{s}{v} \approx \left(\frac{31 - (12,35 + 11,12)}{6,6667} \right) s = 1,129s \cong 1,5s \quad (2-1)$$

- zastavení z rychlosti 24 km/h = 3,5 s, 11,12 m;

$$v = v_0 + a \cdot t \rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} \approx \left(\frac{0 - 6,66667}{-2} \right) s = 3,3333s \cong 3,5s \quad (1-2)$$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \approx (6,66667 \cdot 3,3333 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3,3333^2) m = 11,1111m \cong 11,12m \quad (3-2)$$

- doba čekání na přechodu pro chodce = 10 s, 0 m;

- CELKEM = 19 s, 31 m.**

2. úsek přechod pro chodce 1 – přechod pro chodce 3 (2. přechod pro chodce nezastaví):

- rozjezd z 0 km/h na 40 km/h = 6 s, 34,5 m;
- jízda rychlostí 40 km/h = 13 s, 139,63 m;
- zastavení z rychlosti 40 km/h = 6 s, 30,87 m;
- doba čekání na přechodu pro chodce 3 = 10 s, 0 m;
- CELKEM = 35 s, 205 m.**

3. úsek přechod pro chodce 3 – zastávka MHD Mírové náměstí:

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---------------|
| • rozjezd z 0 km/h na 36 km/h | = | 6 s, | 27,78 m; |
| • jízda rychlostí 36 km/h | = | 1,5 s, | 12,21 m; |
| • zpomalení na 15 km/h (trakce) | = | 3 s, | 20,66 m; |
| • jízda rychlostí 15 km/h | = | 12 s, | 50 m; |
| • zastavení z rychlosti 15 km/h | = | 2 s, | 4,35 m; |
| • doba čekání v zastávce | = | 30 s, | 0 m; |
| • CELKEM | = | 54,5 s, | 115 m. |

4. úsek zastávka MHD Mírové náměstí – přechod pro chodce 4:

| | | | |
|--|---|--------------|--------------|
| • rozjezd z 0 km/h na 20 km/h | = | 3 s, | 8,57 m; |
| • jízda rychlostí 20 km/h | = | 4 s, | 21,71 m; |
| • zastavení z rychlosti 20 km/h | = | 3 s, | 7,72 m; |
| • doba čekání na přechodu pro chodce 4 | = | 10 s, | 0 m; |
| • CELKEM | = | 20 s, | 38 m. |

5. úsek: přechod pro chodce 4 – hranice křižovatky Předmostí × Hrnčířská (5. přechod pro chodce projede):

| | | | |
|---|---|--------------|---------------|
| • rozjezd z 0 km/h na 40 km/h | = | 6 s, | 34,5 m; |
| • jízda rychlostí 40 km/h | = | 3,5 s, | 39 m; |
| • zpomalení z 40 km/h na 15 km/h (trakce) | = | 3,5 s, | 26,53 m; |
| • jízda rychlostí 15 km/h | = | 1 s, | 4 m; |
| • zrychlení z 15 km/h na 40 km/h | = | 4 s, | 29,47 m; |
| • jízda rychlostí 40 km/h | = | 8 s, | 86,63 m; |
| • zastavení z rychlosti 40 km/h | = | 6 s, | 30,87 m; |
| • CELKEM | = | 32 s, | 251 m. |

Druhá varianta (vede ulicemi Malá Hradební a U Nádraží)

Jedná se o úsek dlouhý 831 m se dvěma zastávkami – Malá Hradební a Hlavní nádraží. V tomto úseku je rychlost omezena pouze nejvyšší dovolenou rychlostí ve městě – nejvýše 50 km/h. Na trase se nachází celkem pět přechodů pro chodce a dvě místa s omezenou rychlostí z důvodů nízké rychlosti projíždění trolejové výzbroje (výhybky, atp.). Zastavení a doby čekání vozidel na přechodech pro chodce byly opět zvoleny autorem na základě odhadu a místní znalosti. Pro přehlednost byl tento úsek rozdělen do sedmi úseků:

1. úsek Divadlo – přechod pro chodce 1:
 - rozjezd z 0 km/h na 20 km/h = 3 s, 8,57 m;
 - jízda rychlostí 20 km/h = 2 s, 11,71 m;
 - zastavení z rychlosti 20 km/h = 3 s, 7,72 m;
 - doba čekání na přechodu pro chodce = 10 s, 0 m;
 - **CELKEM** = **18 s, 28 m.**
2. úsek přechod pro chodce 1 – křižovatka Malá Hradební × U Trati:
 - rozjezd z 0 km/h na 36 km/h = 5,5 s, 27,78 m;
 - jízda rychlostí 36 km/h = 1 s, 9,22 m;
 - zastavení z rychlosti 36 km/h = 5 s, 25 m;
 - doba čekání na zelenou = 20 s, 0 m;
 - **CELKEM** = **31,5 s, 62 m.**
3. úsek křižovatka Malá Hradební × U Trati – zastávka MHD Malá Hradební:
 - rozjezd z 0 km/h na 50 km/h = 8 s, 53,58 m;
 - jízda rychlostí 50 km/h = 9 s, 123,6 m;
 - zpomalení z 50 km/h na 15 km/h (trakce) = 5 s, 43,97 m;
 - jízda rychlostí 15 km/h = 1,5 s, 6,5 m;
 - zastavení z rychlosti 15 km/h = 2 s, 4,35 m;
 - doba čekání v zastávce (včetně přechod 2) = 30 s, 0 m;
 - **CELKEM** = **55,5 s, 232 m.**
4. úsek zastávka MHD Malá Hradební – přechod pro chodce 3:
 - rozjezd z 0 km/h na 50 km/h = 8 s, 53,58 m;
 - jízda rychlostí 50 km/h = 2,5 s, 32 m;
 - zpomalení z 50 km/h na 40 km/h (trakce) = 1,5 s, 17,44 m;
 - jízda rychlostí 40 km/h = 0,5 s, 1 m;
 - zrychlení z 40 km/h na 50 km/h = 1,5 s, 19,29 m;
 - jízda rychlostí 50 km/h = 6 s, 77,46 m;
 - zastavení z rychlosti 50 km/h = 7 s, 48,23 m;
 - doba čekání na přechodu pro chodce = 5 s, 0 m;
 - **CELKEM** = **32 s, 249 m.**
5. úsek přechod pro chodce 3 – zastávka MHD Hlavní nádraží:
 - rozjezd z 0 km/h na 38 km/h = 6 s, 30,95 m;

- jízda rychlostí 38 km/h = 1 s, 7,19 m;
- zastavení z rychlosti 38 km/h = 5,5 s, 27,86 m;
- doba čekání v zastávce = 30 s, 0 m;
- **CELKEM** = **42,5 s, 66 m.**

6. úsek zastávka MHD Hlavní nádraží – křižovatka Malá Hradební × Hradiště:

- rozjezd z 0 km/h na 20 km/h = 3 s, 8,57 m;
- jízda rychlostí 20 km/h = 2 s, 10,71 m;
- zastavení z rychlosti 20 km/h = 3 s, 7,72 m;
- doba čekání na zelenou = 15 s, 0 m;
- **CELKEM** = **23 s, 27 m.**

7. úsek křižovatka Malá Hradební × Hradiště – křižovatka Předmostí × Hrnčířská (pátý přechod pro chodce projede):

- rozjezd z 0 km/h na 50 km/h = 8 s, 53,58 m;
- jízda rychlostí 50 km/h = 3,5 s, 46,05 m;
- zpomalení z 50 km/h na 30 km/h (zatačka) = 3 s, 30,95 m;
- jízda rychlostí 30 km/h = 2,5 s, 19,05 m;
- zastavení z rychlosti 30 km/h = 4,5 s, 17,37 m;
- **CELKEM** = **21,5 s, 167 m.**

Po sečtení dílčích jízdních dob ve variantě trasování 1 (přes Mírové náměstí), je výsledná hodnota doby jízdy rovna 160,5 s (cca 2,7 min). Druhá varianta (ulicí Malá Hradební) dává ve výsledku jízdní dobu 224 s (cca 3,7 min). Ze srovnání vyplývá, že 2. varianta trasy je časově náročnější o cca 1 min. Trasa ulicí Malá Hradební je také o 191 m delší, než-li trasa přes Mírové náměstí. Nesmí být ovšem opomenuto, že je zde obsluhováno o jednu zastávku navíc. Obvykle se při každé další obsluhované zastávce připočítává do jízdního řádu linky jedna minuta jízdy navíc.

2.2 Návrh na zřízení „Zóny 30“ přes Mírové náměstí

Zóna 30 je oblastí, ve které je rychlost omezena na maximální povolenou hodnotu 30 km/h. Obecně zřizování těchto zón přispívá k zvýšení bezpečnosti dopravy v oblastech s velkou koncentrací pěších. Další výhodou těchto zón je snížení emisí škodlivin do ovzduší při jízdě v nižších otáčkách při rovnoměrném způsobu jízdy. Zároveň v těchto zónách dochází ke snížení hluku způsobeného silniční dopravou. Zóny 30 jsou běžně zřizovány například

ve městech v Německu, Rakousku nebo Švýcarsku (již desítky let). V Berlíně je ve více než 70 % ulic zaveden tento dopravní režim.(25)

Začátek Zóny 30 je vyznačen svíslou dopravní značkou IP 25a – „Zóna s dopravním omezením“, kde je pod nápisem zóna znázorněna značka B 20a – „nejvyšší dovolená rychlost“. Konec této zóny je označen svíslou dopravní značkou IP 25b – „Konec zóny s dopravním omezením“, kde je přeškrtnutý nápis zóna i znázorněná značka B 20a. Výše popsané dopravní značení by se vyskytovalo na všech vjezdech a výjezdech z této zóny. V dopravní značkách IP 25a i IP 25b mohou být zároveň vyznačeny i jiné omezení, například Zóna zákazu stání, Zóna zákazu zastavení, atd.

Zóna 30 je zde navržena v úseku od křižovatky Hrnčířská × Velká Hradební Hrnčířskou a Revoluční ulicí ke křižovatce Revoluční × Malá Hradební a dále v ulicích Klášterní, U Kostela, Vojtěšská a Hradiště. Ulice Klášterní, U Kostela, Vojtěšská a Hradiště jsou místy, kde se pohybuje velké množství pěších, jak při cestách do obchodního centra FORUM, tak k hlavnímu nádraží. Intenzity automobilové dopravy jsou zde velice nízké (viz Příloha 61). Na Obrázku 19 je červenými čarami zobrazena výše popsaná oblast zavedení Zóny 30. Modře jsou vyznačeny přechody pro chodce, které by byly upraveny na místa pro přecházení.



Obrázek 19 Zobrazení navrhované Zóny 30 s místy pro přecházení

Zdroj: autor s využitím (8)

Kompletní dopravní značení v oblasti Mírového náměstí je navrženo v Příloze H. V Zónách 30 obecně platí na křižovatkách přednost zprava a neumísťují se sem ve většině případů dopravní značky upravující přednost, tím dochází k úspoře nákladů. Ovšem převážná většina navržených dopravních značek pro tuto zónu je již zřízena. Nedoporučoval bych proto z preventivních důvodů jejich snesení. V oblasti Mírového náměstí je již v současnosti zavedena „Zóna zákazů zastavení“ (mimo zásobování v určenou dobu), tudíž parkování

či zastavení je možné pouze na k tomu určených místech (zastávky, stanoviště taxi). Žádné dodatečné úpravy typu instalace zpomalovacích prahů apod. (fyzická opatření), které by přispívaly k dodržování rychlosti 30, v současnosti autor nedoporučuje. Jejich vybudování by bylo nákladné a vzhledem k nízkým intenzitám dopravy v navrhované zóně, nejsou tyto prvky zapotřebí.

2.2.1 Důvody aplikace Zóny 30 v centru města

Mezi hlavní důvody zavedení Zóny 30 v řešené oblasti patří zvýšení bezpečnosti chodců za současného zrušení přechodů pro chodce. Neexistence přechodů pro chodce je charakteristickým znakem těchto zón. Po zrušení přechodů pro chodce by došlo k plynulejší jízdě prostředků hromadné dopravy řešeným územím. Provoz bez přechodů pro chodce by přispěl k přesnějšimu dodržování jízdních řádů. Obvykle by tedy nedocházelo k zastavování vozidel před pěšími, nýbrž chodci by museli dát přednost jedoucím vozidlům. Plynulejší a přesnější provoz by přispěl k zlepšení kvality dopravy cestování MHD.

V místech současných přechodů pro chodce by byla zřízena místa pro přecházení. To znamená, že by byly sneseny svislé dopravní značky IP 6 „Přechod pro chodce“ a odstraněno vodorovné dopravní značení přechodu pro chodce. Z hmatových prvků pro nevidomé by zde zůstaly pouze varovné pásy a signální pásy by byly odstraněny. Varovné pásy jsou z hmatově kontrastního materiálu, mají přesnou šířku 40 cm a ohraničují pro nevidomého trvale nebezpečné místo. Jedno takové místo pro přecházení je již dnes zřízeno v prostoru zastávky Mírové náměstí (směr Divadlo). Mírové náměstí je, jak se píše v analytické části místem, ve kterém se pohybuje značné množství chodců. Vjezd do tohoto místa mají povolena mimo MHD i vozidla zásobování, které zde mohou jezdit rychlostí nejvýše 50 km/h. Rozdíl mezi rychlostmi 30 a 50 km/h je značný. Nízká rychlost přispívá k odvrácení kolizní situace. *Pokud před vozidlo jedoucí rychlostí 30 km/h vstoupí chodec na takovou vzdálenost (cca 13 m), kdy je řidič schopen před chodcem zastavit, pak pokud by byla ve stejné situaci počáteční rychlost 50 km/h, je chodec rychlostí 50 km/h zasažen, protože řidič nestihne přemístit nohu na brzdový pedál a začít brzdit (protože vzdálenost potřebnou k zastavení z 30 km/h projede řidič při 50 km/h za dobu reakce).*(25) To znamená, že zřízení Zóny 30 by přispělo k zamezení vzniku kontaktu mezi vozidly a chodci. Navrhování Zón 30 podrobně řeší technické podmínky TP 218. Vlivu snížení rychlosti dopravy (30 km/h) na jízdní doby dopravních prostředků MHD se věnuje část 2.2.2 této práce.

2.2.2 Komparace jízdních dob v navrhované zóně 30 se současným stavem

Jedná se o úsek od křižovatky Předmostí × Důlce, kde je rychlost projíždění trolejbusů v různých směrech omezena nejčastěji na hodnotu 10 km/h, k označníku předního stanoviště zastávky Revoluční (ve směru jízdy). Při výpočtech byly respektovány úseky s omezenou rychlostí jízdy trolejbusu zapříčiněné současnou trolejovou výzbrojí. Při výpočtech byly využity stejné fyzikální vztahy (1), (2), (3) jako v části 2.1.3. V Tabulce 8 jsou porovnány jízdní doby trolejbusu v navrhované zóně 30 (vlevo) se současným stavem (vpravo).

Tabulka 8 Porovnání jízdních dob na zkoumané trati u trolejbusů

| činnost vozidla | v_0 | v | čas | dráha | činnost vozidla | v_0 | v | čas | dráha |
|----------------------------|---------------|-----|--------------|------------|----------------------------|---------------|-----|------------|------------|
| zrychlení | 10 | 30 | 3,5 | 17,15 | zrychlení | 10 | 40 | 5 | 32,15 |
| jízda konstantní rychlostí | 30 | 30 | 7 | 66 | jízda konstantní rychlostí | 40 | 40 | 4 | 37,5 |
| brzdění | 30 | 10 | 3 | 15,44 | brzdění | 40 | 10 | 4,5 | 28,94 |
| jízda konstantní rychlostí | 10 | 10 | 15,5 | 42,48 | jízda konstantní rychlostí | 10 | 10 | 15,5 | 42,48 |
| brzdění | 10 | 0 | 1,5 | 1,93 | brzdění | 10 | 0 | 1,5 | 1,93 |
| doba čekání v zastávce | 0 | 0 | 30 | 0 | doba čekání v zastávce | 0 | 0 | 30 | 0 |
| rozjezd | 0 | 15 | 2,5 | 4,83 | rozjezd | 0 | 15 | 2,5 | 4,83 |
| jízda konstantní rychlostí | 15 | 15 | 1,5 | 5 | jízda konstantní rychlostí | 15 | 15 | 1,5 | 5 |
| zrychlení | 15 | 30 | 2,5 | 14,47 | zrychlení | 15 | 40 | 4 | 29,48 |
| jízda konstantní rychlostí | 30 | 30 | 44 | 367,34 | jízda konstantní rychlostí | 40 | 40 | 30,5 | 338,82 |
| brzdění | 30 | 0 | 4,5 | 17,36 | brzdění | 40 | 0 | 6 | 30,87 |
| | CELKEM | | 115,5 | 552 | | CELKEM | | 105 | 552 |

Zdroj: autor

Z této tabulky vyplývá, že zřízení zóny 30, by mělo jen minimální vliv na současný provoz trolejbusů, přičemž by došlo k prodloužení jízdní doby v řešeném úseku pouze o přibližně 11 sekund. V Tabulce 9 jsou provedeny obdobné výpočty pro vozidla MHD nezávislé trakce na stejném úseku. Jsou využity stejné hodnoty zrychlení a zpomalení jako v případě trolejbusů. Dle údajů v Tabulce 9 plyne, že zavedení zóny 30, by mělo na autobusovou dopravu obdobný vliv jako v případě trolejbusů. Dle modelového příkladu by se jízdní doba autobusu zvýšila o přibližně 13 sekund.

Tabulka 9 Porovnání jízdních dob na zkoumané trati u autobusů

| činnost vozidla | v_0 | v | čas | dráha | činnost vozidla | v_0 | v | čas | dráha |
|----------------------------|---------------|-----|------------|------------|----------------------------|---------------|-----|-------------|------------|
| jízda konstantní rychlostí | 30 | 30 | 15 | 125,63 | zrychlení | 30 | 40 | 2 | 15 |
| brzdění | 30 | 0 | 4,5 | 17,37 | jízda konstantní rychlostí | 40 | 40 | 9 | 97,13 |
| doba čekání v zastávce | 0 | 0 | 30 | 0 | brzdění | 40 | 0 | 6 | 30,87 |
| rozjezd | 0 | 30 | 4 | 19,3 | doba čekání v zastávce | 0 | 0 | 30 | 0 |
| jízda konstantní rychlostí | 30 | 30 | 45 | 372,33 | rozjezd | 0 | 40 | 6,5 | 34,3 |
| brzdění | 30 | 0 | 4,5 | 17,37 | jízda konstantní rychlostí | 40 | 40 | 31 | 343,83 |
| | | | | | brzdění | 40 | 0 | 6 | 30,87 |
| | CELKEM | | 103 | 552 | | CELKEM | | 90,5 | 552 |

Zdroj: autor

V obou případech se ovšem jedná pouze o relativní zvýšení doby jízdy. Přičtou-li se k jízdě vozidla MHD případná zpomalení či zastavení na některém ze čtyř projížděných přechodů pro chodce, tak lze konstatovat, že doba jízdy je srovnatelně dlouhá, ne-li vyšší než doba jízdy v Zóně 30.

2.3 Návrh na vedení cyklistické dopravy centrem města

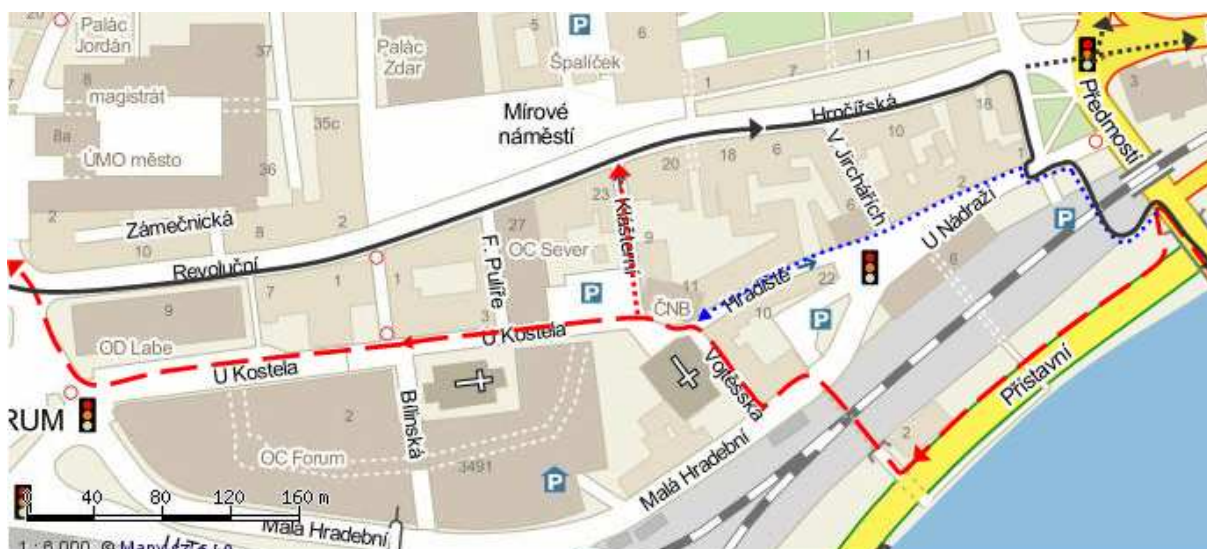
Pro Ústí n. L. neexistuje platný aktualizovaný generel cyklistické dopravy, ze kterého by se daly zjistit relevantní údaje o budoucích cyklistických komunikacích na území města. Územní plán města ovšem komunikace pro cyklisty v centru města zahrnuje. Prvořadým úkolem této práce není navrhování cyklistických komunikací ve městě, ovšem při navrhovaných úpravách v centru města, by se nemělo na cyklisty zapomenout a zahrnout je do dopravní koncepce.

2.3.1 Návrh na vedení cyklistických komunikací centrem města

Na Obrázku 20 je navrhované trasování cyklistických komunikací v centru města, respektive v okolí Mírového náměstí. Navrženo je zde vedení cyklistické dopravy ve směru od divadla přes Mírové náměstí ke křižovatce Hrnčířská × Velká Hradební v hlavním dopravním prostoru jako jízdního pruhu pro cyklisty. Jednalo by se o jednosměrnou ulici s provozem cyklistů v opačném směru. Od křižovatky Hrnčířská × Velká Hradební by cyklisté mohli pokračovat do Krásného Března či do Důlců v hlavním dopravním prostoru pozemní komunikace. Na provoz cyklistů by zde řidiče upozorňovala vodorovná dopravní značka V 20 (Piktogramový koridor pro cyklisty). Levé odbočení z ulice Hrnčířské právě směrem do Důlců by bylo dovoleno pouze cyklistům. Další možností pokračování cyklistů z křižovatky Hrnčířská × Velká Hradební by bylo pravé odbočení z ulice Hrnčířská do ulice

Velká Hradební (společné využití chodníku a cyklistů). Tento úsek je dlouhý 49 m a společné využití chodníku by bylo možné. Šířka chodníku je v celé délce minimálně 3 m, čímž je splněn požadavek TP 179 na šířku společného pásu pro cyklisty a chodce. Dále by cyklisté převedli svá kola přes přechod pro chodce v ulici U Nádraží a pokračovali by zrekonstruovaným podchodem pod železnici na most Dr. Edvarda Beneše. Po přejití mostu by se napojili na pravobřežní Labskou cyklostezku. Tato varianta trasy je v Obrázku 20 znázorněna plnou černou.

Ve směru k Divadlu by pak cyklisté byli vedeni společně s chodci chodníkem vedoucím podél ulice Přístavní (úsek dlouhý cca 200 m), ulicí K Můstku (podjezd pod železnici), po přejití přechodu pro chodce v ulici Malá Hradební by pokračovali ulicemi Vojtěšská, U Kostela a Revoluční. Trasa je v obrázku znázorněna přerušovanou červenou čarou. Další variantou je vedení cyklistů ulicí Malá Hradební (od Předmostí), dále ulicemi Hradiště, U Kostela a Revoluční. Tato trasa je vyznačena v obrázku modrou tečkovanou čarou a od křižovatky ulic Hradiště × U Kostela červenou čárkovanou čarou. Obě ramena cyklistických komunikací by mohla být propojena ulicí Klášterní (tečkovaná červená čára).



Obrázek 20 Vedení cyklistických komunikací centrem města

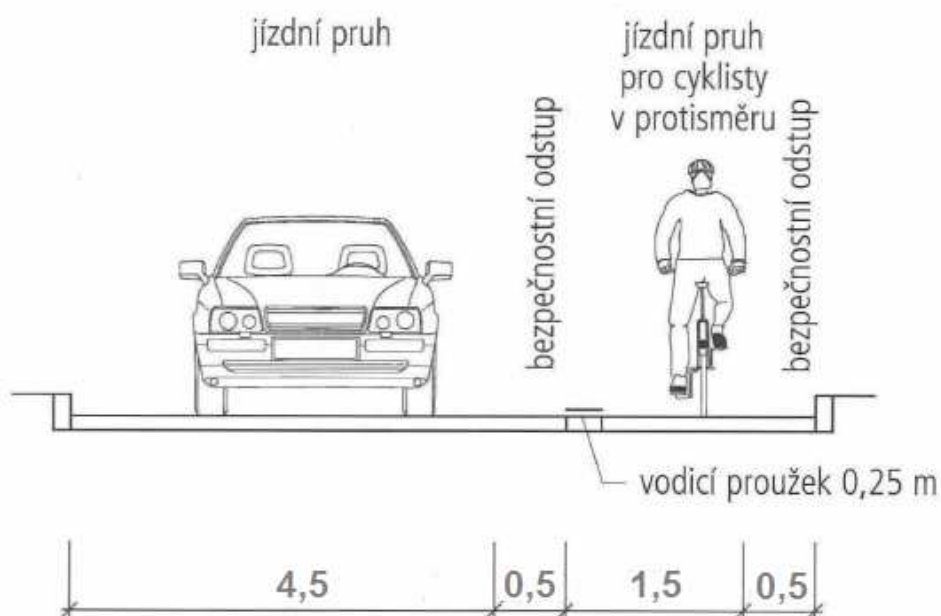
Zdroj: autor s využitím (8)

Zřízení jízdního pruhu pro cyklisty je navrženo v ulicích Revoluční, Hrnčířská a také na Mírovém náměstí. Dle TP 218 se v Zónách 30 nedoporučuje segregovat cyklistickou dopravu od dopravy motorové. Je zde doporučen smíšený provoz bez zřizování samostatné cyklistické infrastruktury. Návrh jízdního pruhu pro cyklisty vedoucího přes Mírové náměstí je součástí oddílů 2.3.2 a 2.3.3.

2.3.2 Návrh organizace dopravy v ulici Revoluční a Hrnčířská

Jak je popsáno v části 2.2, je ulice Hrnčířská a část ulice Revoluční zahrnuta do navrhované Zóny 30. Z územního plánu města vyplývá, že v těchto ulicích jsou plánovány cyklistické komunikace. Hlavní dopravní prostor je v těchto ulicích shodných rozměrů – 7 m. Takto široká jednosměrná komunikace zjednodušuje návrh dopravního uspořádání hlavního dopravního prostoru, všechny stanovené rozměry mohou být pohodlně bez výjimek dodrženy.

Na těchto jednosměrných komunikacích se sníženou rychlostí je navržen protisměrný provoz cyklistů v jízdním pruhu pro cyklisty, který je součástí hlavního dopravního prostoru. Dle ČSN 73 6110 a TP 179 je navrhnut pruh pro cyklisty na šířku 2 m, přičemž samotný jízdní pruh je navržen na šířku 1,5 m (vhodná šířka k vzájemnému předjíždění cyklistů), zbylých 0,5 m tvoří bezpečnostní odstup od okraje hlavního dopravního prostoru (obrubníku). Mezi jízdním pruhem pro motorovou dopravu o šířce 4,5 m a jízdním pruhem pro cyklisty v opačném směru je bezpečnostní odstup o šířce 0,5 m. Mezi jízdními pruhy pro motorovou dopravu a pro cyklisty je vodící proužek o šířce 0,25 m. Situace je zakreslena na Obrázku 21, hodnoty jsou uvedeny v metrech.

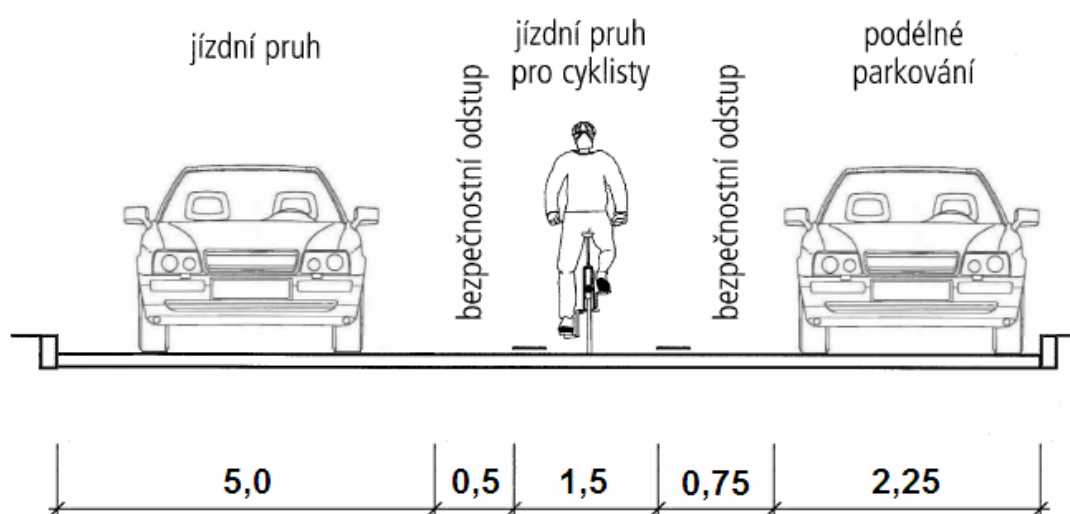


Obrázek 21 Návrh dopravního uspořádání ulice Hrnčířská a Revoluční

Zdroj: (26) úprava autor

2.3.3 Návrh organizace dopravy na Mírovém náměstí

Mírové náměstí je situováno mezi ulice Revoluční a Hrnčířská a vozidla se zde mohou pohybovat rychlostí nejvýše 30 km/h. Je zde obdobně jako v části 2.3.2 navržen jednosměrný provoz motorových vozidel s vedením cyklistů v protisměru. Prakticky v celé délce náměstí je zřízen zastávkový záliv široký 3 m a dlouhý 125 m. Celková šířka komunikace je zde 10 m. Nevyužitý záliv je navrženo využít pro krátkodobé stání zásobovacích vozidel (30 min) a zároveň vyčlenit dvě parkovací místa pro veřejné složky (1 × Policie ČR, 1 × Městská policie Ústí n. L.). Návrh na uspořádání hlavního dopravního prostoru na Mírovém náměstí je na Obrázku 22, hodnoty jsou uvedeny v metrech.



Obrázek 22 Návrh uspořádání hlavního dopravního prostoru na Mírovém náměstí

Zdroj: (26) úprava autor

Na Mírovém náměstí je navrženo zřízení pruhu pro cyklisty o šířce 1,5 m (vhodná šířka k vzájemnému předjíždění cyklistů). Jízdní pruh pro cyklisty od místa pro podélné parkování o šířce 2,25 m dělí bezpečnostní odstup 0,75 m. Jízdní pruh pro cyklisty od jízdního pruhu pro motorová vozidla v opačném směru odděluje od sebe bezpečnostní odstup o velikosti 0,5 m. Jízdní pruh pro motorová vozidla je široký 5,0 m. Jízdní pruh pro cyklisty je z obou stran ohraničen vodícím proužkem o šířce 0,25 m. Návrh je v souladu s ČSN 73 6110 a TP 179.

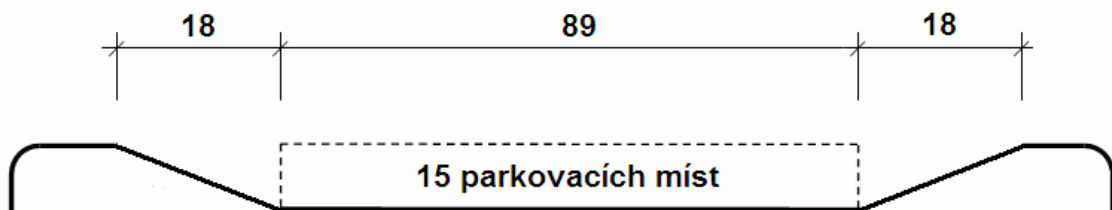
Obdobné dopravní uspořádání hlavního dopravního prostoru jako je navrhováno na Mírovém náměstí, je aplikováno například ve Vídni (viz Obrázek 23).



Obrázek 23 Příklad řešení uličního prostoru (Vídeň)

Zdroj: (27)

Záliv na Mírovém náměstí je dlouhý 125 m, využitelné místo pro parkování je dlouhé 89 m. Dle ČSN 73 6056, kde je parkovací místo pro podélné stání možno navrhnout v délce 5,75 m, je zde navrženo zřízení celkem 15 parkovacích míst. Na Obrázku 24 je znázorněna situace řešení statické dopravy (hodnoty jsou uvedeny v metrech).



Obrázek 24 Návrh statické dopravy na Mírovém náměstí

Zdroj: autor

2.4 Návrh preference MHD na světelně řízených křižovatkách

Jak je napsáno v analytické části, jsou všechna vozidla MHD vybavena GPS modulem. Tento systém umožňuje sledování jednotlivých vozidel. Na vybraných křižovatkách řízených SZZ by bylo vhodné zřídit preferenci zpožděných spojů. Muselo by docházet k automatickému vyhodnocování plnění jízdního řádu. V případě, že by systém vyhodnotil spoj jako zpoždění, umožnil by mu preferenční průjezd křižovatkou. Pro zavedení tohoto systému by bylo nutné vybavit řadiče křižovatek GPS přijímačem a pozměnit programové vybavení řadičů.

Zavedení preference by ovšem nebylo vhodné u všech křižovatek ve městě. Pokud jde například o křižovatku ulic Předmostí × Hrnčířská, dojdeme k závěru, že pokud by zde docházelo k preferenci, bylo by to na úkor ostatních směrů, kde by hrozilo vytváření kolon. Pokud by zde byla zřízena preference, bylo by vhodné ji aplikovat pouze v době dopravního sedla, kdy by nebyla významně omezena kapacita jiného ramena křižovatky.

Aplikace tohoto způsobu preference by s sebou přinášela nemalé finanční nároky na vybavení radičů křižovatek, jejich přeprogramování a koupi vhodného softwaru k tomuto účelu vyvinutého. Finanční hledisko je nejpravděpodobnějším důvodem, kvůli kterému není tento způsob podmíněné preference MHD dosud aplikován.

3 ZHODNOCENÍ NÁVRHOVÉ ČÁSTI

V této části diplomové práce budou zhodnoceny navrhované změny organizace dopravy v centru města Ústí n. L. Zhodnocen bude přínos práce pro plynulejší provoz MHD, vliv na atraktivitu MHD pro cestující a bezpečnost pěších.

Centrum města Ústí n. L. prochází postupným vývojem, kdy dochází k rekonstrukci Mírového náměstí a jeho okolí, postupně po jednotlivých etapách. Mezi ještě nezrekonstruované části patří například křižovatky ulic Předmostí × Hrnčířská a Velká Hradební × Důlce. Tato práce se návrhem změn na těchto křižovatkách zabývá. Je zde zohledněn navrhovaný jednosměrný provoz Mírovým náměstím, na který nejsou tyto křižovatky v současnosti uzpůsobeny. Tyto návrhy nemusejí být přímo optimálním řešením. Magistrát města Ústí n. L. má vlastní návrhy na rekonstrukci těchto křižovatek, ty se ovšem od návrhů vytvořených v této práci liší. V práci je upraveno stávající uspořádání křižovatek do potřebného stavu s co nejmenšími zásahy do stávajícího provozu. Dílčí zásahy menšího rozsahu do stávajícího uspořádání křižovatek znamenají nižší investiční výdaje na prováděné změny.

Hlavním prvkem, kterým se návrhy publikované v práci snaží dopomoci městské hromadné dopravě k větší atraktivitě, je rozdílné vedení linek centrem města. Provoz je navrženo vést po dvou rozdílných ramenech. Konkrétně ve směru do centra od křižovatky Předmostí × Hrnčířská přes Mírové náměstí a v opačném směru navrhuji využít trasu kolem hlavního nádraží. Tímto krokem by došlo ke zklidnění dopravy na Mírovém náměstí (nově jednosměrný provoz) a k částečné centralizaci veřejné dopravy. Byl by tak usnadněn přestup mezi železnicí a MHD, kdy by docházelo k přestupům bez zdlouhavého docházení na nejbližší zastávku MHD ve směru na Krásné Březno/Důlce (přibližně 250 m). Zavedení jednosměrného provozu by zároveň vyřešilo problémy s objížděním zaparkovaných vozidel v ulici Revoluční, kdy při současném obousměrném provozu musí být tato vozidla složitě objížděna.

Tento koncept by cestující mohli pozitivně ocenit, jiní by ho mohli vnímat negativně. V případě zavádění tohoto návrhu do praxe by proto bylo vhodné informovat veřejnost včas kvalitní informační kampaní či uskutečněním veřejné diskuze, kde by byly vyvráceny argumenty lidí, kteří by se změnami ve stávajícím provozu nesouhlasili.

Vyšší bezpečnosti chodců by mělo být dosaženo zřízením Zóny 30 na Mírovém náměstí a v přilehlých ulicích. Tento způsob plošného zklidňování dopravy by měl zmírnit případné následky střetu silničního vozidla s chodci. Zároveň zřízení Zóny 30 umožní bezpečnější provoz cyklistů přes Mírové náměstí. Tato zóna by neměla mít negativní vliv na MHD, kdy dle výpočtů nedojde ke zpomalení provozu při průjezdu Mírovým náměstím.

Nejasné je budoucí trasování cyklistické dopravy středem města. Ovšem všechny dostupné prameny se shodují na vedení cyklistických komunikací Mírovým náměstím. Ústí n. L. nemá zpracován platný generel cyklistické dopravy, tudíž v práci navrhuji vedení cyklistických spojení centrem města dle místní znalosti s přihlédnutím k současným intenzitám dopravy a k prostorovým možnostem jednotlivých ulic.

Na Mírovém náměstí by při uskutečnění návrhů zbyl již dříve vybudovaný a nevyužitý zastávkový záliv. Nicméně dle návrhu by se dal s výhodou využít pro krátkodobé parkování vozidel při zásobování přilehlých obchodů a také by zde mohli mít v pohotovosti zaparkovaná svá vozidla pořádkové služby (Policie ČR, Městská policie).

ZÁVĚR

Cíl diplomové práce byl naplněn. Bylo jím navrhout změny v organizaci městské hromadné dopravy za pomoci vhodných preferenčních opatření vedoucích k usnadnění a zpřehlednění cestování městskou hromadnou dopravou.

Nejdříve byla provedena podrobná analýza silniční dopravy, jejímž výsledkem jsou slabá místa v provozu městské hromadné dopravy. Z analýzy dále vyplynulo, že Ústí nad Labem nemá v současné době výrazné problémy v provozu městské hromadné dopravy spojené se zpožděním spojů. Případná vzniklá zpoždění jsou zapříčiněna aktuálními mimořádnostmi v silniční dopravě (dopravní nehoda, objížďka, atd.).

Navrhovaná opatření zvyšují plynulost provozu městské hromadné dopravy v centrální části města, konkrétně v oblasti Mírového náměstí, se současným zvýšením bezpečnosti pěších a navržením cyklistické komunikace touto částí města. Stěžejním podkladem pro navrhovaná řešení se staly právě výsledky z analytické části práce. Zvýšení plynulosti a tím i zvýšení přesnosti spojů městské hromadné dopravy bylo docíleno především organizačními opatřeními.

Jedním z nich je zavedení jednosměrného provozu přes Mírové náměstí, které s sebou přináší zpřehlednění provozu pro pěší. Při přecházení vozovky je tak neohrožují motorová vozidla pohybující se z obou stran komunikace. Zároveň dochází k lepším možnostem objížďení překážek bez vzájemného vyhýbání se vozidel městské hromadné dopravy.

Návrh jednosměrného provozu je spojen s úpravou křižovatek ulic Předmostí × Hrnčířská a Velká Hradební × Předmostí. Zároveň dojde k přesunu části cestujících na zastávky Divadlo, Malá Hradební a Hlavní nádraží. Obsluha zastávky Malá Hradební je výhodou, jelikož je umístěna v bezprostřední blízkosti obchodního centra FORUM, kde začínají i končí cesty velkého množství lidí. Obsluha zastávky Hlavní nádraží s sebou přináší snazší vzájemný přestup mezi železniční dopravou a městskou hromadnou dopravou.

Dalším opatřením navrženým v práci je Zóna 30 vedená Mírovým náměstím a několika přilehlými ulicemi. Zavedení této zóny znamená opětovné zvýšení bezpečnosti chodců se současným bezpečným vedením cyklistické komunikace tímto územím. Vzhledem ke stávající nízké rychlosti dopravních prostředků městské hromadné dopravy v této oblasti nedojde zavedením Zóny 30 k jejich výraznému zdržení (rozdíl cca 13 s). Zároveň nejsou

v takovýchto zónách zřizovány zpravidla přechody pro chodce, nýbrž jen místa pro přecházení. Na pozemní komunikaci mají tedy přednost v jízdě vozidla před chodci, což rovněž kladně přispěje k lepší plynulosti jízdy dopravních prostředků Mírovým náměstím.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Drdla, P. *Progresivní systémy v osobní dopravě*. (přednáška) Pardubice, UPCE, dne 13.12.2011.
- (2) SUROVEC, Pavel. *Technológia hromadnej osobnej dopravy: cestná a mestská doprava*. Žilina: Žilinská univerzita, 1998, s. 131-132. ISBN 80-7100-494-4.
- (3) DRDLA, Pavel. *Technologie a řízení dopravy – městská hromadná doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. 136 s. ISBN 80-7194-804-7.
- (4) Český statistický úřad [online]. [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/>
- (5) Strategie rozvoje města Ústí nad Labem do roku 2015. In: *Statutární město Ústí nad Labem* [online]. Ústí nad Labem [cit. 2012-02-07]. Dostupné z: http://www.usti-nl.cz/files/SRM_-_brozura.pdf
- (6) Komerčně industriální zóny. *Statutární město Ústí nad Labem* [online]. [cit. 2012-02-08]. Dostupné z: <http://www.usti-nl.cz/cz/podnikatelum/nabidka-ploch/>
- (7) *Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem* [online]. [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.ujep.cz/>
- (8) *Mapový portál Mapy.cz* [online]. [cit. 2012-02-06]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>
- (9) Úsek mezi Lovosicemi a Bílinkou otevře ŘSD později. In: *Ředitelství silnic a dálnic ČR* [online]. 13.12.2011 [cit. 2012-02-06]. Dostupné z: http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/c4036191b207fe78412566ab005dd08f/72b73fad7471f68c1257965004ff8b0?OpenDocument&Highlight=0,D8*
- (10) ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR. *Celostátní sčítání dopravy 2010* [online]. 2011 [cit. 2012-05-09]. Dostupné z: <http://scitani2010.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>
- (11) MAGISTRÁT MĚSTA ÚSTÍ NAD LABEM. CIVITAS Ústí nad Labem: *Strategic Traffic management*. 11.3.4. Ústí nad Labem, 2011.
- (12) *Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s.* [online]. 2011 [cit. 2012-02-07]. Dostupné z: <http://www.dpmul.cz/>
- (13) I. GRISA. *110 let městské hromadné dopravy v Ústí nad Labem 1899-2009*. Ústí nad Labem: Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s., 2009, 144 s.

- (14) V. BLAŽEK. *Sto let městské hromadné dopravy v Ústí nad Labem 1899-1999: Pamětní publikace Dopravního podniku města Ústí nad Labem a.s.* Plzeň: MAIL grafické studio s.r.o., 1999, 96 s.
- (15) Doprava. *Ústecký kraj* [online]. [cit. 2012-02-14]. Dostupné z: <http://www.kr-ustecky.cz/doprava.asp>
- (16) MATUŠKA, Jaroslav. *Bezbariérová doprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2009, s. 16. ISBN 978-8086530-62-8.
- (17) Vyhláška č. 398/2009 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj ze dne 5. listopadu 2009, o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- (18) DRÁPAL, Filip. *Propagace veřejné hromadné dopravy*. Praha, 2006. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní
- (19) V Ústí nad Labem rozšiřujeme hlavní tah u Labe. *Ředitelství silnic a dálnic ČR* [online]. [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/c4036191b207fe78412566ab005dd08f/c16e6cd8b4fc1aaec12578be004eb3c1?OpenDocument>
- (20) Zrušení autobusového nádraží v Ústí nad Labem od 1.11.2011. *Ústecký kraj* [online]. 26.10.2011 [cit. 2012-03-14]. Dostupné z: <http://www.kr-ustecky.cz>
- (21) Emailová komunikace s Ing. Violou Královou, DiS zaměstnankyní Odboru dopravy Magistrátu města Ústí nad Labem ze dne 30. 03. 2012
- (22) *Mapový portál Google*. [online]. [cit. 2012-02-06]. Dostupné z: <http://maps.google.com/>
- (23) Kloubový trolejbus 15 Tr. *Brněnská MHD* [online]. [cit. 2012-05-08]. Dostupné z: <http://www.bmhd.cz/archiv/prospekty/docs/15Tr-1.pdf>
- (24) Emailová komunikace s doc. Ing. Milanem Grajou, CSc. z Katedry dopravních prostředků a diagnostiky ze dne 16. 04. 2012
- (25) *Navrhování zón 30: technické podmínky: TP 218*. 1. vyd. Brno: Centrum dopravního výzkumu, c2010, 84 s. ISBN 978-80-86502-01-4.
- (26) *Navrhování komunikací pro cyklisty: technické podmínky: TP 179*. 1.vyd. Mariánské Lázně: Koura, 2006, 103 s. ISBN 80-902-5273-7.

(27) Plošné zklidňování dopravy, zóny 30. SKLÁDANÝ, Pavel. CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU BRNO. *Observatoř bezpečnosti silničního provozu* [online]. 2011 [cit. 2012-05-08]. Dostupné z: <http://www.czrso.cz/index.php?id=540>

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 Intenzity dopravy (RPDI) v centrální části města..... | 14 |
| Obrázek 2 Saldo dojížd'ky a vyjížd'ky ve vybraných krajských městech ČR..... | 19 |
| Obrázek 3 křižovatka ulic Sociální péče × Mezní..... | 32 |
| Obrázek 4 Křižovatka ulic Přístavní × Drážďanská..... | 32 |
| Obrázek 5 Vyhrazené jízdní pruhy na zastávce Hlavní nádraží..... | 33 |
| Obrázek 6 Protipovodňová vana na silnici I/30..... | 35 |
| Obrázek 7 Křižovatka ulic Pražská × Přístavní..... | 37 |
| Obrázek 8 Vlevo pohled do ulice Revoluční, vpravo ulice Hrnčírská..... | 39 |
| Obrázek 9 Ulice Revoluční (vlevo), Mírové náměstí (vpravo)..... | 40 |
| Obrázek 10 Schéma současného vedení linek MHD řešenou oblastí..... | 41 |
| Obrázek 11 Schéma křižovatky Předmostí × Hrnčírská (barevně části využívané MHD)..... | 42 |
| Obrázek 12 Pentlogram křižovatky Předmostí × Hrnčírská..... | 44 |
| Obrázek 13 Rozdělení silničních vozidel na křižovatce Předmostí × Hrnčírská..... | 45 |
| Obrázek 14 Schéma křižovatky Velká Hradební × Důlce (červeně části využívané MHD) .. | 46 |
| Obrázek 15 Schéma navrhovaného vedení linek MHD řešenou oblastí..... | 48 |
| Obrázek 16 Izochory 250 m pro směr MHD Revoluční - Předmostí..... | 49 |
| Obrázek 17 Vedení chodníků na ostrůvku v křižovatce Předmostí × Hrnčírská..... | 50 |
| Obrázek 18 Obsazení zastávky Hlavní nádraží mezi 14-15 hodinou v pracovní den..... | 53 |
| Obrázek 19 Zobrazení navrhované Zóny 30 s místy pro přecházení..... | 61 |
| Obrázek 20 Vedení cyklistický komunikací centrem města..... | 65 |
| Obrázek 21 Návrh dopravního uspořádání ulice Hrnčírská a Revoluční..... | 66 |
| Obrázek 22 Návrh uspořádání hlavního dopravního prostoru na Mírovém náměstí..... | 67 |
| Obrázek 23 Příklad řešení uličního prostoru (Vídeň)..... | 68 |
| Obrázek 24 Návrh statické dopravy na Mírovém náměstí..... | 68 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 Největší zaměstnavatelé v okrese k 31. 12. 2005 | 12 |
| Tabulka 2 Další významné komunikace v Ústí nad Labem | 16 |
| Tabulka 3 Podíl jednotlivých odvětví dopravy na cestách do zaměstnání | 17 |
| Tabulka 4 Přepravené osoby MHD od roku 2001 do roku 2010 (v tis./rok)..... | 21 |
| Tabulka 5 Rozdělení RPDI v řešené části komunikace I/30 | 36 |
| Tabulka 6 Označení křižovatkových směrů | 43 |
| Tabulka 7 Typické hodnoty zrychlení/zpoždění prostředků MHD | 56 |
| Tabulka 8 Porovnání jízdních dob na zkoumané trati u trolejbusů | 63 |
| Tabulka 9 Porovnání jízdních dob na zkoumané trati u autobusů..... | 64 |

SEZNAM ZKRATEK

| | | |
|------------------|---|---|
| a.s. | – | akciová společnost |
| B+R | – | Bike and Ride |
| ČR | – | Česká republika |
| IAD | – | individuální automobilová doprava |
| IDS | – | integrovaný dopravní systém |
| IR | – | infračervený |
| IZS | – | integrovaný záchranný systém |
| K+R | – | Kiss and Ride |
| KORID LK, s.r.o. | – | Koordinátor veřejné dopravy Libereckého kraje |
| MHD | – | městská hromadná doprava |
| P+R | – | Park and Ride |
| RPDI | – | roční průměr denních intenzit |
| s.r.o. | – | společnost s ručením omezeným |
| s.o. | – | státní organizace |
| s.p. | – | státní podnik |
| SKP | – | Sportovní klub Policie |
| SSZ | – | světelné signalizační zařízení |
| UJEP | – | Univerzita Jana Evangelisty Purkyně |
| Ústí n. L. | – | Ústí nad Labem |
| VLAD | – | veřejná linková autobusová doprava |
| ŽST | – | železniční stanice |

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Plánek linek denního provozu MHD v Ústí nad Labem

Příloha B: Vozový park DPMUL

Příloha C: Intenzity dopravy v centrální části Ústí nad Labem pro rok 2011

Příloha D: Příklad protokolu odhadu denní a hodinové intenzity dopravy dle TP 189

Příloha E: Zatížení křižovatky Předmostí × Hrnčířská ve špičkové hodině

Příloha F: Obsazení zastávek Mírové náměstí a Hlavní nádraží mezi 14 a 15 hodinou
v pracovní dny

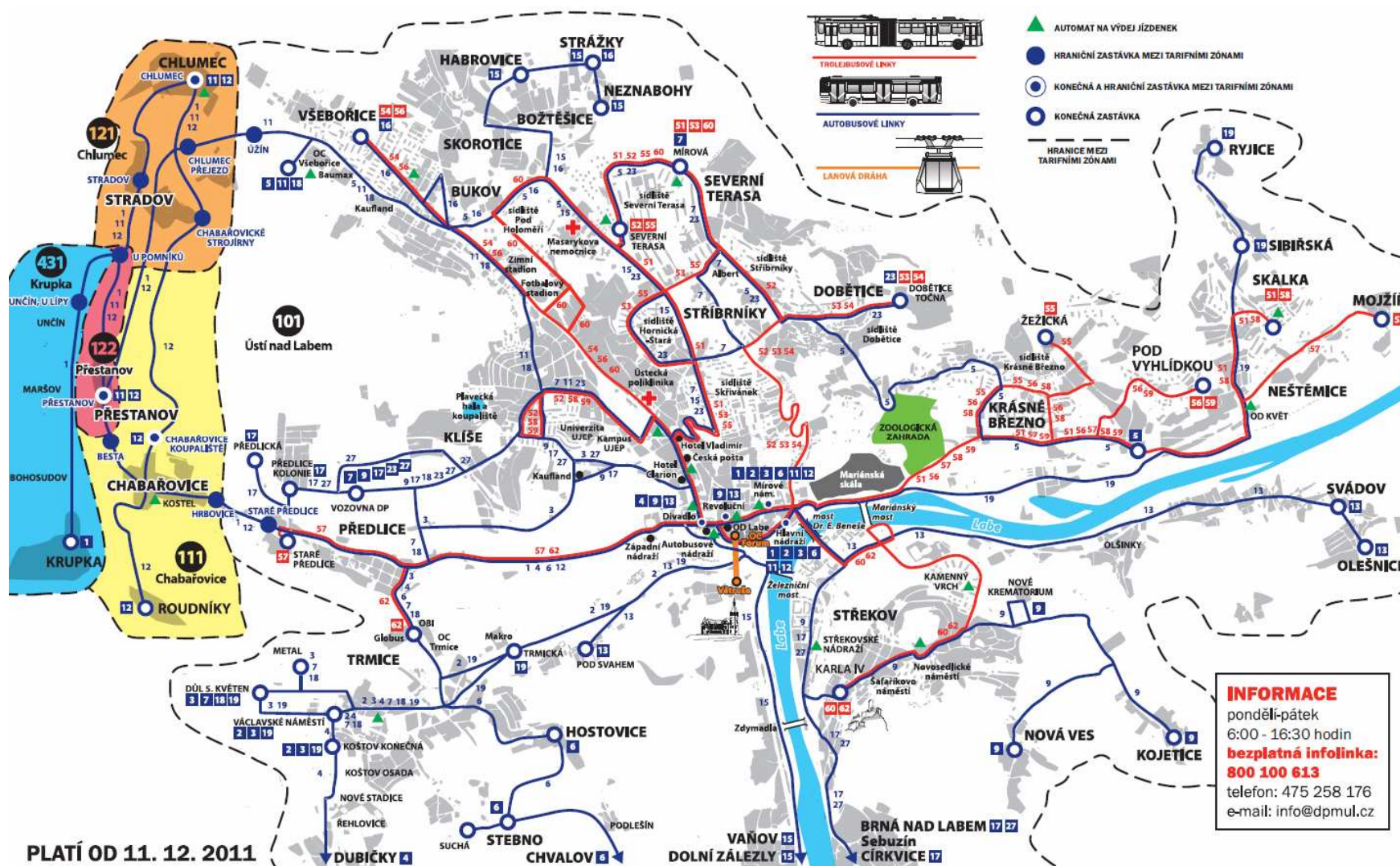
Příloha G: Obsazení zastávky Malá Hradební mezi 14 a 15 hodinou v pracovní dny

Příloha H: Návrh dopravního značení v úseku: ulice Hrnčířská – Mírové náměstí – část
ulice Revoluční

Příloha I: Dopravní značení soustavy křižovatek

PŘÍLOHY

Příloha A – Plánek linek denního provozu MHD v Ústí nad Labem



Zdroj: (12)

Příloha B – Vozový park DPMUL

Trolejbusy

| TYP | POČET (ks) | ROK VÝROBY/ MODERNIZACE | NÍZKOPODLAŽNÍ |
|---------------------|------------|----------------------------|---------------|
| Škoda 14 Tr | 1 | 1988 | NE |
| Škoda 15 Tr | 46 | 1988–1994 | NE |
| Škoda 15 TrM | 18 | 1995–2003 | NE |
| Škoda 22 Tr | 3 | 1994-2002 | ANO |
| Škoda 25 Tr | 6 | 2006 | ANO |
| Škoda 28 Tr Solaris | 2 | 2011 | ANO |

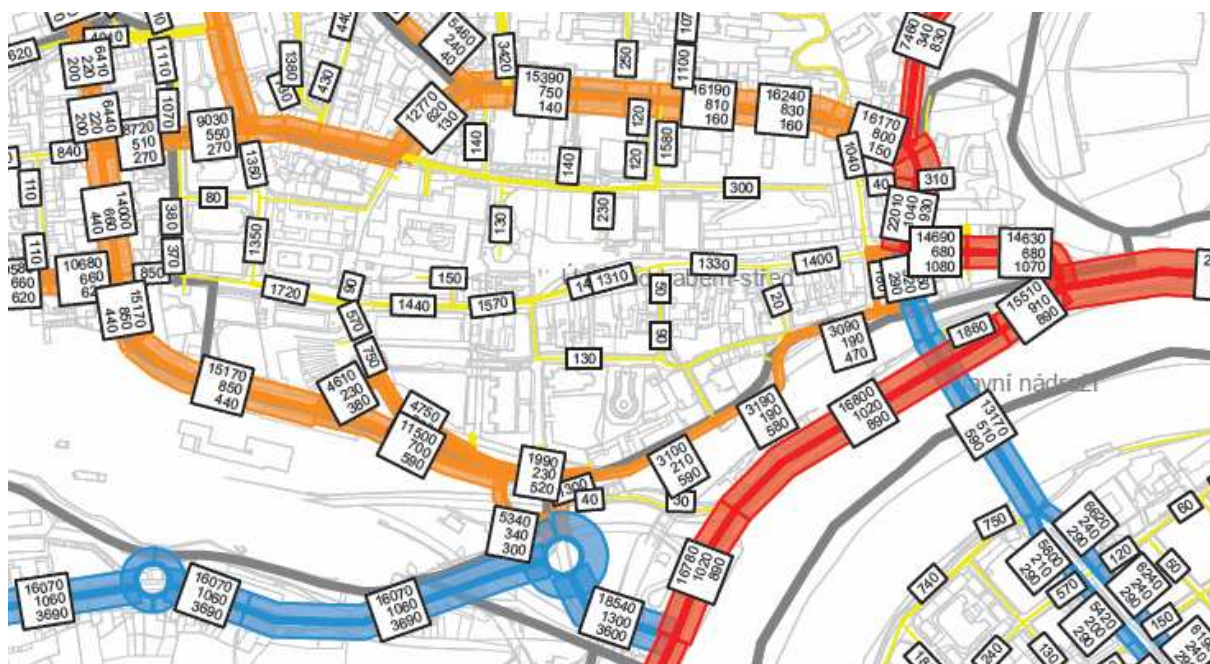
Zdroj: (12)

Autobusy

| TYP | POČET (ks) | ROK VÝROBY | NÍZKOPODLAŽNÍ |
|-----------------------|------------|------------|---------------|
| Karosa B731 | 5 | 1994 | NE |
| Karosa B952 | 1 | 2004 | NE |
| Citybus | 35 | 1997–1999 | ANO |
| Mercedes Conecto | 4 | 2007 | ANO |
| Mercedes Citaro | 4 | 2008 | ANO |
| Tedom C12D | 6 | 2009–2010 | ANO |
| Irisbus Crossway | 2 | 2009 | ANO |
| Karosa C 734 | 1 | 1987 | NE |
| Karosa B741 | 1 | 1992 | NE |
| Karosa B941 | 3 | 2001 | NE |
| Karosa B961 | 4 | 2003 | NE |
| Citybus 18 m | 4 | 2003 | ANO |
| Citelis 18 m | 1 | 2006 | ANO |
| Solaris Urbino | 2 | 2010 | ANO |
| Irisbus Iveco Citelis | 1 | 2011 | ANO |

Zdroj: (12)

Příloha C – Intenzity dopravy v centrální části Ústí nad Labem pro rok 2011



LEGENDA:

15000 všechna vozidla za 24 hodin
 150 lehká nákladní vozidla (do 3,5 t) za 24 hodin
 1500 ostatní nákladní vozidla (nad 3,5 t) za 24 hodin

- dálnice
- silnice I. třídy a průtahy
- silnice II. třídy a průtahy
- silnice III. třídy
- sběrné komunikace
- obslužné komunikace

Zdroj: Dopravní model města Ústí n. L. společnosti CitiPlan

Příloha D – Příklad protokolu odhadu denní a hodinové intenzity dopravy dle TP 189

| | | | | | | |
|-------------------|---|-------------------|---------------|-----------|------|------|
| Místo: | křižovatka; Předmostí×Hrnčířská | Datum: | 30.3.2012 | | | |
| Číslo komunikace: | II/613 | Den týdne: | pátek | | | |
| Stanoviště: | Střekov - Důlce | Doba průzkumu: | 10:00 - 12:00 | | | |
| 1. | Kategorie a třída komunikace: | silnice 2. třídy | | | | |
| 2. | Nedělní faktor: | | | | | |
| 3. | Charakter provozu: | hospodářský | smíšený | rekreační | | |
| 4. | Skupina přečpočtových koeficientů: | | | | | |
| | | druh vozidel | | | | |
| | | O | N | K | S | |
| 5. | Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne | I_m [voz] | 449 | 37 | 0,00 | 486 |
| 6. | Přečpočtový koeficient denních variací | $k_{m,d}$ [-] | 8,15 | 6,26 | 0,00 | |
| 7. | Denní intenzita dopravy | I_d [voz/den] | 3660 | 232 | 0,00 | 3892 |
| 8. | Přečpočtový koeficient týdenních variací | $k_{d,t}$ [-] | 0,87 | 0,83 | 0,00 | |
| 9. | Týdenní průměr denních intenzit dopravy | I_t [voz/den] | 3185 | 193 | 0,00 | 3378 |
| 10. | Přečpočtový koeficient ročních variací | $k_{t,RPDI}$ [-] | 1,01 | 0,98 | 0,00 | |
| 11. | Roční průměr denních intenzit dopravy | RPDI [voz/den] | 3217 | 190 | 0,00 | 3407 |
| 12. | Odhad přesnosti určení RPDI | [%] | 0,30 | 0,24 | 0,00 | |
| 13. | Přečpočtový koeficient | $k_{RPDI,50}$ [-] | | | | |
| 14. | Padesátirázová hodinová intenzita dopravy | I_{50} [voz] | | | | |
| 15. | Přečpočtový koeficient | $k_{RPDI,5h}$ [-] | 0,082 | | | |
| 16. | Intenzita špičkové hodiny | I_{5h} [voz] | 264 | 16 | 0 | 280 |

Zdroj: autor

Příloha E – Zatížení křižovatky Předmostí × Hrnčířská ve špičkové hodině

| Dopravní proud | | Intenzita špičkové hodiny [voz/hod] | | | |
|----------------|----------|-------------------------------------|----|---|-----|
| Z | Do | O | N | K | S |
| Vjezd M | Výjezd D | 81 | 12 | 0 | 93 |
| | Výjezd K | 99 | 28 | 0 | 127 |
| Vjezd D | Výjezd M | 11 | 13 | 0 | 24 |
| | Výjezd S | 260 | 15 | 0 | 275 |
| | Výjezd K | 459 | 42 | 4 | 505 |
| Vjezd K | Výjezd M | 23 | 18 | 0 | 41 |
| | Výjezd S | 19 | 3 | 0 | 22 |
| | Výjezd D | 525 | 54 | 5 | 584 |
| Vjezd S | Výjezd M | 11 | 14 | 0 | 25 |
| | Výjezd D | 264 | 16 | 0 | 280 |
| | Výjezd K | 15 | 2 | 1 | 18 |

Zdroj: autor

Příloha F – Obsazení zastávek Mírové náměstí a Hlavní nádraží mezi 14 a 15 hodinou v pracovní dny

| Mírové náměstí - směr "Divadlo" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| čas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | 9 | 53 | | 52 | 19 | 17 | | 3 | | 54 | | 58 | 11 | 51 | | 1 | 53 | | 52 | 2 | 27 | | | | 54 | | 13 | 11 | 51 | |
| | 12 | 56 | | | 60 | 57 | | | | 55 | | | | 62 | | | 56 | | | | 57 | | | | 55 | | 59 | | 62 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | | | | | | | | | |
| Mírové náměstí - směr "Předmostí/Důlce" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| čas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | | 51 | | 58 | 53 | | | | 57 | | 52 | | 54 | | | | 51 | | 59 | 53 | | | | 57 | | 52 | | 54 | | |
| | | | | | 56 | | | | | | | | 55 | | | | | | | 56 | | | | | | | | 55 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hlavní nádraží | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| čas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | | 62 | 17 | 3 | | | | 457 | | 2 | 11 | | | 6 | 458 | | 62 | 27 | | | | | 19 | 12 | 60 | 9 | | 13 | | |
| | | | | | | | | | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mírové náměstí - směr "Divadlo" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| čas | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| | 9 | 53 | | 52 | 19 | 17 | | 3 | | 54 | 6 | 58 | 11 | 51 | | 459 | 53 | | 52 | 2 | 27 | | | | 54 | | 13 | 11 | 51 | |
| | 12 | 56 | | | | 57 | | | | 55 | 458 | | 62 | | | | 56 | | | | 57 | | | | 55 | | 59 | | 62 | |
| | | | | | | 60 | | | | | | | | | | | | | | | 60 | | | | | | | | | |
| Mírové náměstí - směr "Předmostí/Důlce" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| čas | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| | | 51 | | 58 | 53 | | | | 57 | | 52 | | 54 | | | | 51 | | 59 | 53 | | | | 57 | | 52 | | 54 | | |
| | | | | | 56 | | | | | | | | 55 | | | | | | | 56 | | | | | | | | 55 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hlavní nádraží | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| čas | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| | | 62 | 17 | 3 | 459 | | | | 1 | 11 | | | | | | | 62 | 27 | | | | | 19 | 12 | 60 | 9 | | 13 | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | | | | |
| | | | | | | | | | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | 459 | | | | | |

legenda: **modře** = trolejbus, **růžově** = autobus, **červeně** = veřejná linková doprava, **tučně** = končící spoj (jen výstup),
 číslice uvnitř barevné buňky nese informaci o čísle linky Zdroj: autor

Příloha G – Obsazení zastávky Malá Hradební mezi 14 a 15 hodinou v pracovní dny

Současný stav

| Malá Hradební | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| čas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | 62 | 17 | 3 | | | | 457 | 2 | 11 | | 801 | | 6 | | | 62 | 27 | | | | 19 | 12 | 60 | 9 | | 13 | | | | |
| | | | | | | | | 60 | | | | | 458 | | | | | | | | | | | 11 | | | | | | |
| čas | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| | 62 | 17 | 3 | | | | | 1 | 11 | | | | | | | 62 | 27 | | | | 19 | 12 | 60 | 9 | | 13 | | | | |
| | | | 459 | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 459 | 11 | | | | | | |
| | | | | | | | | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Navrhovaný stav

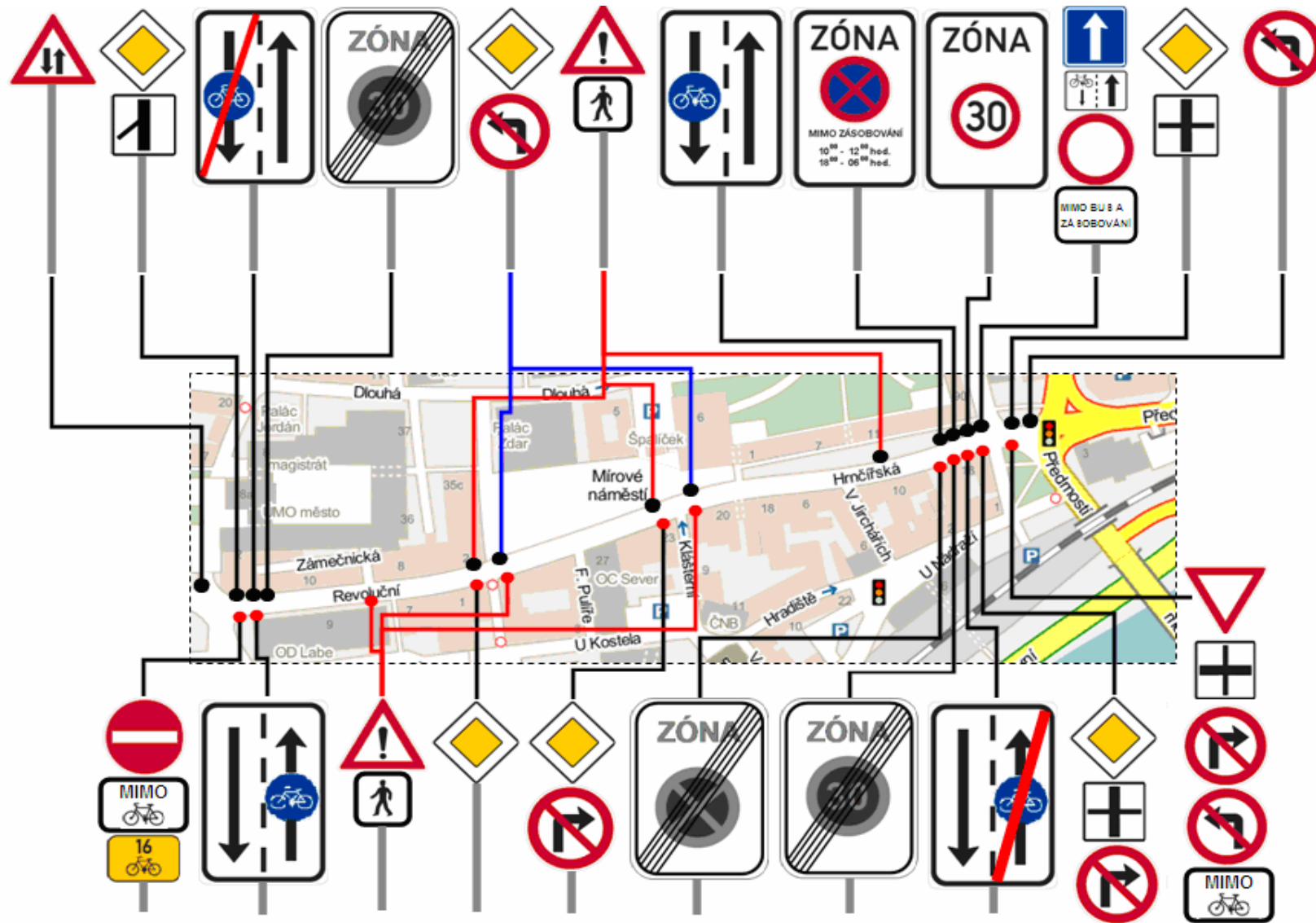
| Malá Hradební | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| čas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | 62 | 17 | 3 | 58 | 53 | 457 | | 2 | 11 | | 801 | | 6 | 458 | | 62 | 27 | | | 59 | 53 | 19 | 12 | 60 | 9 | | 13 | | 54 | |
| | | 51 | | | 56 | | | 60 | 57 | | 52 | | 54 | | | | 51 | | | 56 | | | | 11 | | 52 | | 55 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 55 | | | | | | | | | | | 57 | | | | | | |
| čas | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| | 62 | 17 | 3 | 58 | 53 | | | 1 | 11 | | 52 | | 54 | | | 62 | 27 | | | 59 | 53 | 19 | 12 | 60 | 9 | | 13 | | 54 | |
| | | 51 | 459 | | 56 | | | 2 | 57 | | | | 55 | | | | 51 | | | 56 | | | 459 | 11 | | 52 | | 55 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 57 | | | | | | |

legenda: **modře** = trolejbus, **růžově** = autobus, **červeně** = veřejná linková doprava,
 číslice uvnitř barevné buňky nese informaci o čísle linky

Zdroj: autor

Příloha H – Návrh dopravního značení v úseku: ulice Hrnčířská – Mírové náměstí – část ulice Revoluční

Zdroj: autor



Příloha I – Dopravní značení soustavy křižovatek



Zdroj: autor